

- **Verbundsteuerungssystem für Kälteanlagen**  
Kann 3 komplette Verbunde oder maximal 3 Solesätze steuern
- **Steuert Verdichter / Verflüssiger**  
und bis zu 128 vernetzte Kühlstellenregler
- **Wärmepumpensteuerung möglich**
- **Kaskadensteuerung möglich**
- **LCD-Bildschirm für alle Anlagendaten**
- **Bezieht Kühlstellen in Optimierungsverfahren ein**
- **Integrierte Störmelde-Verarbeitung**
- **Integrierte 12-Kanal-Schaltuhr**
- **Kommunikation per Netzwerk, E-Mail, Modem**



ELEKTRONISCHE REGELUNGEN GMBH  
 Betriebsanleitung **5311265-02/18g/05**  
**Verbund-Zentrale** 2019-11-13 tkd/wvr  
 ab Software Version S 02.28.04

Type: **VPR 5240-2**

Sehr geehrter Kunde !

Mit dem Verbund-Regelsystem VPR 5240-2 haben sie eine neue Generation unserer VPR 5240 Serie erworben, die wieder einmal um moderne Funktionen erweitert wurde. Es ist unumgänglich, sich vor der Inbetriebnahme mit dem System vertraut zu machen, denn die Menge der Möglichkeiten ist auf den ersten Blick nicht überschaubar.

Die vorliegende Betriebsanleitung soll Ihnen möglichst viel Wissen über das System verschaffen, gleichzeitig setzen wir bei Ihnen eine kältetechnische Wissensbasis voraus. Für Rückfragen stehen wir jederzeit gerne zur Verfügung.

Ihr ELREHA Team



**Eine VPR 5240-2 Zentraleinheit konfigurieren und bestellen**

Nur Sie wissen bei der Planung Ihrer Anlage, wie viele Kompressoren, Ventilatoren oder Pumpen Sie steuern müssen oder wie viele Meldungen Sie verarbeiten wollen. Auf den ersten Blick ist aber weder die Art und Menge der benötigten Busmodule ersichtlich noch wie das Gerät angeschlossen werden muss, da die Ein- /Ausgänge nicht fest bestimmten Funktionen zugeordnet sind. Diese Informationen liefert das kostenlose VPR-Planungsprogramm "VPR52PLAN".

So gehen Sie vor:

- Sie starten auf Ihrem PC das VPR-Planungsprogramm "VPR52PLAN". Dieses Programm läuft unter MS-Windows XP/W7. Sie können es bei uns kostenlos anfordern oder direkt von unserer Internet-Seite "[www.elreha.de](http://www.elreha.de)" herunterladen.
- Sie geben in dieses Programm alle wichtigen Daten, wie Verdichter/ Lüfteranzahl, Störmeldeverarbeitung, Fühler, etc. ein.
- Als Ergebnis erhalten Sie:
  1. Eine Übersicht über alle Ressourcen des VPR-Systems
  2. Einen Klemmenplan, den Sie sofort für die Erstellung Ihrer Anlagenpläne verwenden können.
  3. Eine Teilleiste, die als Grundlage für Ihre Bestellung dient
  4. Eine Parameterliste mit den für die Inbetriebnahme wichtigen Parametern.



**Wegweiser ab Seite**

<b>Fehlerinformationen.....</b>	<b>7</b>
<b>Parameterlisten.....</b>	<b>13</b>
<b>Systemübersicht.....</b>	<b>46</b>
<b>Montage / Installation.....</b>	<b>91</b>
<b>Inbetriebnahme.....</b>	<b>100</b>
<b>Fehlersuche.....</b>	<b>104</b>

**Zubehör (nicht im Lieferumfang)**

- Standard-Telefonmodem oder SMS-Modem
- Software **CV-Scheduler** für Win XP, W7, 8, 8.1,  
Für Bedienung, Konfiguration, UP-/Download, Protokollierung und Störungs-Weiterleitung

**Tipp** Kostenlos auf jeder INFO-CD oder auf "[www.elreha.de](http://www.elreha.de)":

- Der Programmteil "**COOLVision-MES**" der DEMO-Version zur Bedienung/Konfiguration bleibt auch nach Ablauf der Demo-Zeit unbegrenzt lauffähig.
- VPR-Planungsprogramm "VPR52PLAN" (MS-Windows) zum Erstellen von Klemmenplan, Hardwarebedarf und Parameterliste.



**Bitte Sicherheitshinweise beachten !**



**Bitte beachten, dass die in dieser Anleitung beschriebenen Funktionen nur für Geräte gelten, die auch die oben angegebene Softwareversion enthalten. Diese Versionsnummer finden Sie auf der "Parameterseite".**

# Inhalt

<b>Anschluss-/Sicherheitshinweise</b> ..... 3	Saugdruck-/Saugtemperatur-Regelung..... 54	Einbindung in ein PC-Netzwerk über Ethernet..... 82
Wartungshinweise..... 3	Saugdruck-Istwerte / Sollwerte, Stufenregler, Saugdruck-Wächter, Anzeige der Verbundauslastung, Beeinflussen des Sollwertes, Optimierungsverf..... 55	Datenaustausch per E-Mail..... 82
<b>Bedienung</b> ..... 4	2. Sollwert, Tag/Nachtschaltung	Fehler-/Gutmeldungen, HACCP-Report
Einschalten, Bedienungselemente, Programmieren, Sprachumschaltung	Saugdruckoptimierung über Raumenthalpie..... 55	Das Telefonmodem
Benutzerverwaltung..... 5	Temperatursollwertoptimierung	Initstrings..... 83
Berechtigungsstufen, PIN, Superuser, Fehler-Informationen, <b>Fehlercodes</b> ..... 7	SDS-Saugdruckoptimierung durch..... 56	Störmeldungen absetzen
Struktur der Bildschirmseiten..... 12	Sollwertverschiebung	VPR -> Standardmodem..... 83
Hinweise zu Bildschirmseiten / Parameterlisten..... 13	Schaltheufigkeitsoptimierung durch..... 57	Modemsicherheit, Modemrelais..... 83
Hauptmenue..... 13	variable Vor-/Rücklaufzeiten	Initstrings und Wahlbefehle eingeben..... 83
Statusseite..... 13	Kleinleistungs-Optimierung..... 58	Kontrollmeldung / Gutmeldung..... 83
Verbunde-Seite..... 14	Behutsamere Regelung durch "priorisierte" Verdichter..... 60	VPR lokal oder über Modem anwählen..... 83
Optimierungsverfahren..... 15	Ansteuerung von Frequenzumrichtern..... 61	Zugangscode / Zugangsschutz..... 83
Verdichtersatz-Seite (Druckregelung)..... 16	Signal, PI-Regelung, FU Überbrückungsrelais	SMS-/GSM-Modem..... 84
Verdichtersatz-Seite (Temperaturregelung)..... 18	Soletemperatur-Regelung..... 63	SMS im Festnetz, Providerübersicht, GSM-Modem, Initialisierung (Initstring), Meldung als SMS absetzen..... 85
Verdichtersatz-Seite Solekreis..... 19	Regeltemperatur, Regelcharakteristik, Frostschutz, Begrenzung, Stufenschaltwerke, Solesatzbezogene Prioritätsfunktion, Zuordnung von Verdichtern, Lastverteilung der Verbunde	Zusatzcodes für Providerdienste..... 85
Verdichterseite..... 20	Solepumpensteuerung..... 64	Meldung als Fax absetzen..... 85
Verfl.-Lüfter-Seite..... 20	Pumpen-Betriebsarten, Soledruck-Überwachung	Meldung als Email absetzen..... 85
Verfüssigersatz-Seite (Druckregelung)..... 21	Verbund-Sperre bei Soleanlagen ..... 65	Das integrierte Protokolliersystem
Verfüssigersatz-Seite (Temperaturregelung)..... 22	Auto-Anlauf nach Diff. To und Tc ..... 65	Intervalleinstellung Istwerte..... 86
Kühlstellen-Übersicht (KST)..... 23	bei tiefen Außentemperaturen	Intervalleinstellung Sollwerte..... 86
Kühlstellen-Konfiguration (F4)..... 23	Schutz gegen Flüssigkeitsschäden..... 66	Speichervermögen..... 86
Kühlstellenseite..... 23	Verfüssigungs- Druck-/Temp. Regelung..... 67	Daten abholen mit dem PC..... 86
Historische Fehlerliste (F2)..... 24	Istwerte / Sollwerte, Prioritätsdecoder (SQD-Funktion), Analogausgänge / Drehzahlgeregelte Verfüssiger Lüfter, Verfüssigersteuerung über Analogausgang im Proportionalmodus	Freischaltung des Protokolliersystems..... 86
Aktuelle Fehler (F3)..... 24	Stufenschaltwerke für die ..... 68	Behandlung von (System)-Fehlern
Statusmeldungen (F7)..... 24	Verfüssigungsdruckregelung	Druckgeber-Störung Saugdruckseite..... 87
Parameterseite..... 25	Hochdruckwächter	Druckgeber-Störung Hochdruckseite..... 87
Konfigurationssseite Verbund 1-3..... 26	Soleanlage mit Rückkühler..... 68	Verhalten der Analogausgänge..... 87
Konfiguration Verdichter-Meldungen..... 27	Wärmepumpensteuerung..... 69	Ausfall eines Analogausgangs..... 87
Konfigurationssseite Stromeingänge..... 27	Grundlastumschaltung ..... 70	Verhalten der Kühlstellenregler bei einer Verbundstörung..... 87
Strom-/Analogeingang einzeln..... 28	der Stufenschaltwerke (Sequenzierung)	Datenübertragungsstörungen/ Ausfall der Zentrale..... 87
Konfiguration Analogausgänge..... 28	Grundlastumschaltung aktivieren, Beharrungszeit, Leistungsregelung, Schaltheufigkeitsoptimierung	Zuordnung von Meldungen / Warnungen..... 88
Konfiguration Abtaugruppen/Gruppenabtaust. .... 29	Maschinen/Verdichter von Sequenzierung ..... 70	auf Prioritätsebenen
Konfigurationssseite Temperatureingänge..... 30	ausnehmen	Neuwertermeldung..... 89
Temperatureingang einzeln..... 30	Notbetrieb, Inverse Stufen..... 70	Blockweise Fehlerweitermeldung per Modem..... 89
Konfigurationssseite Ein/Ausgabemodule..... 30	Kaskadensteuerung / kaskadierte Verbunde..... 71	Blockweise Fehlerweiterleitung an SSM-Relais..... 90
Verteilerseite Versand Störmeldung/HACCP..... 31	Übersicht, Ablauf, Verhalten	<b>Montage</b>
Konfiguration Störmeldung per LAN/IP..... 31	Sicherheitsabschaltung CO2..... 73	Einbauort, Entfernungen, Belüftung ..... 91
Konfiguration Versand HACCP-Report..... 31	Analoge und digitale Ein-/Ausgänge..... 75	Elektrische Installation Netzspannung..... 92
Konfiguration Modemparameter..... 32	Namensvergabe für Störmeldeingänge..... 76	Separate Abschaltung, PE-Anschlüsse, Solepumpen-Anschluss, Rückmeldesignale abnehmen
Konfiguration E-Mail Parameter..... 33	Relaisreihenfolge, Reserve-Relais	Elektrische Installation Signalleitungen..... 94
Service-Daten..... 34	Extern zugeführte Meldungen/Steuersignale	Kabelanforderungen für Signalleitungen, Vermeidung von Störeinflüssen durch Beschaltung
Konfigurationen intern sichern/verwalten..... 35	2. Sollwert..... 77	Elektrische Installation Datenleitungen..... 95
Konfigurationen extern sichern/verw. (USB)..... 35	Lastabwurf..... 77	Abschirmung von Datenverbindungen, Kabelanforderungen für Datenverbindungen, Strukturen von Datenverbindungen
Prüfdaten..... 36	Abtau-Sperre bei Notstrombetrieb..... 77	ICOM-Bus für Ein/Ausgabemodule..... 96
Basiskonfiguration..... 36	Schnellrücklauf..... 77	LINE-Bus für Regler-/Zählermodulanbindung..... 97
Klemmenplan (F1)..... 37	Saugdruckwächter..... 77	Datenverbindungen zu einem PC..... 98
Interne Uhr..... 37	Hochdruck-Wächter..... 77	Über RS-232, RS-485, USB
Die Schaltuhr..... 38	Kältemittelmangel..... 77	Datenverbindung zu einem Modem..... 99
Schaltzeiten, Tagesarten, Sonder/Feiertage, Wischkontakt, Verknüpfung zu Tagesarten, Perioden	NOT-Aus..... 78	Datenverbindung zu einem PC-Netzwerk..... 99
Manuelles auslösen der Schaltkanäle..... 39	Phasenüberwachung / Phasenfehler..... 78	<b>Inbetriebnahme VPR</b>
<b>VPR-Hardware</b>	Nachtbetrieb (Rollosteuerung)..... 78	Klemmenplan und Adressen..... 100
Zentraleinheiten / Abmessungen / Anschluss..... 40	Frostschutzgeber..... 78	Spannung Aus-/Einschalten, Parameter eintragen
Technische Daten..... 41	Verbund-Sperre..... 78	Druckgeber anpassen..... 101
<b>Servicefunktionen</b>	Übersicht Digitaleingänge mit Angabe des Schaltsinns..... 78	Störmeldungen zuordnen
Betriebsstundenzähler löschen..... 42	Verdichter und Lüfter	<b>Inbetriebnahme Kühlstellen / Datenmodule</b> ..... 102
Fehlerspeicher löschen..... 42	Betriebs-Rückmeldungen..... 79	Kommunikationsadressen einstellen, Regler-/Modul Betriebsparameter
Protokollerspeicher löschen..... 42	Handbetrieb, Betriebsstundenzähler..... 79	Regler-/Modul anmelden/freigeben/löschen/wechseln, Datenübernahme aus dem neu angeschlossenen Regler
Serviceinfo im Hauptmenue..... 42	Einschalt-Statistik..... 79	Kühlstelle läuft, Verbund im Handbetrieb..... 103
Konfigurationen sichern intern/extern..... 43	Funktionen in Verbindung mit den Kühlstellen..... 80	Servicefunktion für Regler ohne Display
Werkseinstellungen laden..... 43	Tag/Nachtbetrieb, Abtaugung, Zuordnung zu Verbunden, Zuordnung von autarken Kühlstellen,	Mögliche Installationsfehler..... 104
Konfiguration sichern mit Coolvision..... 44	Gruppen-Abtausteuern..... 80	Kommunikations-LEDs, Keine Funktion der Zentraleinheit, E/A-Module arbeiten nicht, Keine Kommunikation mit Kühlstellenreglern oder Energiezählermodule
Konfiguration zurückschr. mit Coolvision..... 45	Datenaustausch mit anderen Komponenten..... 81	Tips zur Fehlersuche an Datenleitungen..... 105
<b>VPR-Systemübersicht</b> ..... 46	Schnittstellen-Übersicht, Anschluss der Ein/Ausgangsmodule, VPR <-> Kühlstellenregler, PC-Anschluss, PC-Anschluss über Ethernet, Wartung mit dem PC, Bedienung und Protokollierung mit PC	Indikatoren für die Datenübertragung, Spannungen, Störungen bei Betr. im Netzwerk Stufen schalten nicht, Digitaleingänge testen, Fehlersuche an Druckgebern / Fühlern..... 106
<b>Systemkomponenten</b> ..... 47		Fühler-Widerstandstabelle
Kältemittelverbund-Steuerung ..... 48		Häufige Fragen..... 106
Wärmepumpensteuerung..... 48		CE-Information, Batterie Entsorgungshinweis..... 107
Solesatz-Steuerung..... 48		
Schema Verbund-Kälteanlage..... 49		
Schema Solesatz-Steuerung..... 50		
<b>Wie arbeiten VPR-System und Kühlstellen zusammen ?</b> ..... 51		
Datenverbindung, Kühlstellenregler Zuordnen von Kühlstellenreglern Datenübertragungsstörungen/Ausfall		
Funktionsblöcke im VPR-System..... 52		
<b>Funktionen im VPR 5240-2 Verbund-Arbeitsweise</b> ..... 53		

## ANSCHLUSS- & SICHERHEITS-HINWEISE



Gefahr



Achtung

## Wartungshinweise

### Prüfungen



Achtung

### Instandsetzung und Justierung

### Frontfolie / Reinigung



Diese Anleitung muss dem Nutzer jederzeit zugänglich sein. Bei Schäden, die durch unsachgemäße Handhabung oder Nichtbeachten der Anleitung und der Sicherheitshinweise verursacht werden, übernehmen wir keine Haftung! In solchen Fällen erlischt jeglicher Garantieanspruch.

Diese Anleitung enthält zusätzliche Sicherheitshinweise in der Produktbeschreibung. Bitte beachten!

Der einwandfreie und sichere Betrieb dieses Gerätes setzt sachgemäßen Transport, fachgerechte Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung voraus. Wenn anzunehmen ist, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, z.B. :

- wenn das Gerät sichtbare Beschädigungen aufweist,
- wenn das Gerät trotz intakter Netzversorgung nicht mehr arbeitet,
- nach längerer Lagerung unter ungünstigen Bedingungen,
- starken Verschmutzungen oder Feuchtigkeit,
- nach schweren Transportbeanspruchungen .
- nach Fall aus großer Höhe auch ohne sichtbare äußere Beschädigungen

so ist das Gerät unverzüglich außer Betrieb zu setzen und gegen unbeabsichtigte Inbetriebnahme zu sichern. Es besteht Lebensgefahr!

- **Die Installation und Inbetriebnahme des Gerätes darf nur durch eine Elektrofachkraft oder unter der Aufsicht einer Elektrofachkraft durchgeführt werden.**
- **Halten Sie das Gerät bei der Montage sicher vom Stromnetz getrennt! Stromschlaggefahr!**
- **Betreiben Sie das Gerät niemals ohne Gehäuse. Stromschlaggefahr!**
- **Aus Gründen der Berührsicherheit darf das Gerät nur im geschlossenen Schaltschrank bzw. Schaltkasten betrieben werden.**
- **Eine vorhandene PE-Klemme des Gerätes muss auf PE gelegt werden! Stromschlaggefahr!** Zusätzlich funktioniert die interne Filterung von Störungen nur eingeschränkt, fehlerhafte Anzeigen können die Folge sein.
- Das Gerät darf nur für den auf Seite 1 beschriebenen Einsatzzweck verwendet werden.
- Bitte beachten Sie die am Einsatzort vorgeschriebenen Sicherheitsvorschriften und Normen.
- Bitte prüfen Sie vor dem Einsatz des Reglers dessen technische Grenzen (siehe Technische Daten), z.B.:
  - Spannungsversorgung (auf dem Gerät aufgedruckt)
  - Vorgeschriebene Umgebungsbedingungen (Temperatur- bzw. Feuchtigkeitsgrenzen)
  - Maximale Belastung der Relaiskontakte im Zusammenhang mit den maximalen Anlaufströmen der Verbraucher (z.B. Motore, Heizungen).Bei Nichtbeachtung sind Fehlfunktionen oder Beschädigungen möglich.
- Fühlerleitungen müssen abgeschirmt sein und dürfen nicht parallel zu netzführenden Leitungen verlegt werden. Die Abschirmung ist einseitig, möglichst nahe am Regler, zu erden. Wenn nicht, sind induktive Störungen möglich!
- Bei Verlängerung von Fühlerkabeln beachten: Der Querschnitt ist unkritisch, sollte aber mind. 0,5mm<sup>2</sup> betragen. Zu dünne Kabel können Fehlanzeigen verursachen.
- Vermeiden Sie den Einbau in unmittelbarer Nähe von großen Schützen (starke Störeinstrahlung möglich).
- Bitte beachten Sie bei der Installation von Datenleitungen die dafür nötigen Anforderungen.
- Bei dauerhafter Verwendung von TF-Temperaturfühlern in Flüssigkeiten müssen Tauchhülsen verwendet werden! Bei starken Temperaturschwankungen besteht Beschädigungsgefahr des Fühlers!

Das Gerät wird vor der Auslieferung unterschiedlichen Prüfungen unterzogen. Wird ein Gerät geöffnet, müssen alle Prüfungen wiederholt werden.

**Achtung! Für Geräte, die vom Kunden geöffnet wurden, kann keine Gewährleistung übernommen werden.**

Instandsetzungs- und Justierarbeiten können nur im Herstellerwerk durchgeführt werden.

Die Reinigung der Frontfolie kann mit einem weichen Tuch und haushaltsüblichen Reinigungsmitteln erfolgen. Säuren und säurehaltige Mittel dürfen zum Reinigen nicht verwendet werden.

# Bedienung

Die gesamte Bedienung erfolgt über ein Tastenfeld. Alle Informationen sind auf Bildschirmseiten sinnvoll verteilt und werden (teilweise abgekürzt) im Klartext dargestellt. Zwischen diesen Bildschirmseiten kann mit einem einfachen, vom PC her bekannten Verfahren, gewechselt werden.

Mit dem Einschalten erscheint eine Grafik, nach ca. 15 Sekunden erscheint das Hauptmenü.

**Wurde ca. 30 Minuten lang keine Taste mehr gedrückt, wird der Bildschirm dunkelgeschaltet.** Beim Druck auf eine beliebige Taste schaltet die Hintergrundbeleuchtung wieder ein.

Taste "⇒" markiert die nächste Möglichkeit. Die inverse Markierung nennen wir "**Cursor**".

"RET" ..... (Eingabetaste) Verzweigt zu Unterseiten, startet oder beendet die Programmiervorgänge

"⇐⇨⇩⇧" .... Bewegt den Cursor bei jedem Tastendruck eine Position weiter. Durch Halten einer Taste läuft der Cursor mit sich steigender Geschwindigkeit automatisch weiter.

"ESC" ..... Sie verlassen die Seite wieder und kehren zur vorherigen Seite zurück.

Hintergrundbeleuchteter LCD-Bildschirm

Klemmenplan anzeigen

Fehlerhistorie

Aktuelle Fehlerliste



"⇐⇨⇩⇧" ..... Bewegt den Cursor auf den zu ändernden Wert bzw. Parameter

"RET" ..... Zunächst erfolgt hier eine Codeabfrage (Benutzerbildschirm öffnet sich). Nach Codeeingabe zeigt Blinken des Cursors die Programmierbereitschaft an

"⇩⇧" ..... Verändert den Wert des Parameters

"RET" ..... Bestätigt den neuen Wert, das Blinken des Cursors hört auf.

"⇐⇨⇩⇧" ..... Bewegt den Cursor auf die Zeile mit dem zu ändernden Text

"RET" ..... (evtl. erfolgt Codeabfrage) Blinken der Zeile zeigt die Programmierbereitschaft an

"⇐⇨" ..... Bewegt den Cursor auf den zu verändernden Buchstaben

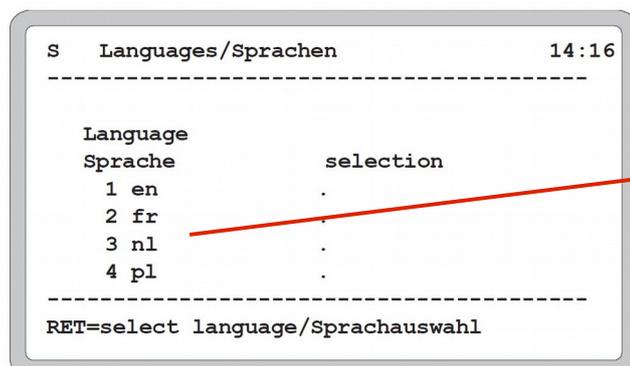
"⇩⇧" ..... Wählt den gewünschten Buchstaben aus

"⇐⇨" ..... Bewegt den Cursor auf den nächsten zu verändernden Buchstaben

"⇩⇧" ..... Neuen Buchstaben auswählen, usw.

"RET" ..... Bestätigt den neuen Text, das Blinken der Zeile hört auf.

Der VPR kann zusätzlich zu der im Betriebsprogramm fest installierten Standardsprache (meist deutsch) noch bis zu **4** Fremdsprachen gleichzeitig vorhalten. Auf diese Sprachen kann während des Betriebs umgeschaltet werden, alle Texte und Fehlermeldungen werden dann in der ausgewählten Sprache angezeigt. Autorisierte Mitarbeiter können mit Hilfe des PC-Serviceprogramms "Flashloader" Fremdsprachen jederzeit nachrüsten. Vom Hauptmenü aus mit "**F6**" die Sprachenseite aufrufen. Die unter "selection" markierte Sprache ersetzt dann die Standardsprache.



In diesem Beispiel enthält der VPR noch die zusätzlichen Sprachmodule englisch (en), französisch (fr), niederländisch (nl) und polnisch (pl). Steht an dieser Stelle ein "-" dann ist keine zusätzliche Sprache installiert.

Einschalten

Energiesparmodus



Cursor

Seiten aufrufen

In den Seiten blättern

Bedienungselemente

Programmieren

Texte eingeben

## Sprachumschaltung

Sprache umschalten

# Benutzer- verwaltung

Das VPR ist ein komplexes System, in dem es sehr viele Einstellmöglichkeiten und dadurch auch Fehlerquellen gibt. Aus diesem Grund darf Personal, welches keinen Überblick über die Auswirkungen von Einstellungen hat, grundsätzlich keine Möglichkeit haben, Veränderungen vorzunehmen. Um entsprechende Rechte zu regeln, enthält das VPR-System eine Benutzerverwaltung, mit der genau festgelegt werden kann, welche Rechte bis zu 10 anlegbare Nutzer haben. Versucht ein Anwender, einen Parameter zu ändern, erscheint der Anmeldebildschirm, sofern der Nutzer noch nicht angemeldet ist.

Für bis zu 10 Benutzer ist hier ein Name, eine Berechtigungsstufe und eine PIN-Nummer festgelegt, mit der sich dieser Nutzer anmelden kann.

Die Berechtigungsstufen legen fest, welche Parameter bzw. Parametergruppen der Anwender verändern darf.  
1..

S Benutzer an/abmelden			11:04
Nr.	Name	Status	
<1>	Müller	----	
<2>	Meier	----	
<3>	Schmidt	----	
<4>	Hausmeister	aktiv	
<5>	Benutzer 5	----	
<6>	Benutzer 6	----	
<7>	Benutzer 7	----	
<8>	Benutzer 8	----	
<9>	Benutzer 9	----	
<10>	Admin	----	

Beispiel für einen Anmeldebildschirm. Der derzeit angemeldete Benutzer ist als "aktiv" gekennzeichnet.

## Berechtigungsstufen im VPR-System

- |                  |   |
|------------------|---|
| 1. Nur lesen     | Für jedermann möglich, keine Anmeldung erforderlich   |
| 2. Sollwerte Kst | Wie 1. + Programmierung von Kühlstellen-Sollwerten  |
| 3. Sollwerte     | Wie 2. + Programmierung von Verbund-Sollwerten  |
| 4. Konfiguration | Wie 3. + Programmierung der Konfigurationsparameter<br>+ Programmierung der PIN von Benutzern mit der Stufe 1-3<br>+ Programmierung der Benutzerstufen bis max. 4 |
| 5. Alles         | Uneingeschränkter Zugriff   |

### Die PIN-Nummer entspricht einem Passwort. Bitte gut merken!

Sollten die PIN-Nummern einmal vergessen werden, kann für einen Noteinstieg die Benutzerverwaltung auf Werkseinstellungen zurückgesetzt werden. Dabei gehen alle Benutzereinträge und PINs verloren.

- Jede Benutzeranmeldung wird in der Fehlerhistorie eingetragen
- Jeder Benutzer kann seinen eigenen Benutzernamen und seine eigene PIN verändern
- Ein Benutzer kann seine eigene Benutzerstufe nicht verändern
- Wenn der Benutzer 15 Minuten lang keine Taste mehr gedrückt hat, wird er automatisch ausgeloggt und es ist eine neue PIN-Eingabe erforderlich.
- Gibt der Benutzer für sich selbst eine ungültige PIN-Nummer ein, erlischt die Zugangsberechtigung sofort.

Die PIN-Nummer



Benutzer	Berechtigungsstufe	PIN
1	1	0
2	2	1
3	3	2
4	4	3
5 bis 9	1	0
10	5	Letzte 3 Stellen der Seriennummer

Werkseinstellungen der Benutzerverwaltung

Die Benutzerverwaltung erreichen Sie über "Parameter" und "Konfiguration <Systembenutzer>". Sie wird auch automatisch aufgerufen, wenn Sie einen Parameter verändern wollen und noch nicht angemeldet sind.

S Benutzer an/abmelden			11:05
Nr.	Name	Status	
<1>	Benutzer 1	----	
<2>	Benutzer 2	----	
<3>	Benutzer 3	----	
<4>	Benutzer 4	----	
<5>	Benutzer 5	----	
<6>	Benutzer 6	----	
<7>	Benutzer 7	----	
<8>	Benutzer 8	----	
<9>	Benutzer 9	----	

"Nr":

Über diese Benutzernummer wird die Konfigurationsseite für den entsprechenden Benutzer aufgerufen.

"Name":

Der für diesen Benutzer festgelegte Name.

"Status":

Hier wird die PIN eingegeben. 'aktiv' zeigt an, dass die eingegebene PIN richtig ist und der Benutzer angemeldet ist.

## Ende der Zugangsberechtigung

## Das Benutzerverwaltungs Fenster aufrufen

Systembenutzerseite in der Werkseinstellung

Der Superuser ist derjenige, der uneingeschränkten Zugriff auf das System hat und damit das Recht, weitere Benutzer anzulegen. In der Werkseinstellung ist dies der Benutzer Nr.10.

- Cursor auf Status von Benutzer 10 plazieren
- PIN eingeben (Werkseinstellung: Letzte 3 Stellen der Seriennummer, zu finden in "Parameter/ Servicedaten/Elreha-Prüfdaten")
- Cursor auf <10> plazieren
- Mit 'RET' auf die Konfigurationsseite dieses Benutzers verzweigen

S Konfiguration Benutzer		11:05
-----		
Nr.	10	
Name	Benutzer 10	
PIN-Code	letzte 3 Stellen d.Seriennummer	

Hier können Sie nun einen neuen Namen für Benutzer 10 sowie eine neue PIN-Nummer festlegen. Der Name kann maximal 20 Zeichen lang sein.

- Cursor auf Namen von Benutzer 10 plazieren
- **RET** drücken
- Mit "←→" das zu ändernde Zeichen anwählen
- Mit "↑↓" das Zeichen ändern
- Mit **RET** abschließen
  
- Cursor auf den PIN-Code bzw. im Benutzerverwaltungsfenster auf "Status"plazieren
- **RET** drücken
- Mit "←→" das zu ändernde Zeichen anwählen
- Mit "↑↓" die gewünschte PIN eingeben
- Mit **RET** abschließen

Um weitere Nutzer anlegen zu können, müssen Sie folgende Voraussetzungen schaffen:

- Anmelden als "Superuser" wenn Sie beliebige Benutzer festlegen wollen *oder*
- Anmelden als Benutzer mit der Berechtigungsstufe 4, um neue Nutzer mit den Stufen 1-4 festlegen zu können.
- Konfigurationsseite des entsprechenden Nutzers aufrufen (Im Beispiel Benutzer 5)

S Konfiguration Benutzer		11:30
-----		
Nr.	5	
Name	Benutzer 5	
Berechtigung	Nur lesen	
PIN-Code	0	

- Cursor auf Namen von Benutzer 5 plazieren
- **RET** drücken
- Mit "←→" das zu ändernde Zeichen anwählen
- Mit "↑↓" das Zeichen ändern
- Mit **RET** abschließen
  
- Cursor auf "Berechtigung" plazieren
- **RET** drücken
- Mit "↑↓" die gewünschte Berechtigungsstufe wählen
- Mit **RET** abschließen
  
- Cursor auf den PIN-Code plazieren
- **RET** drücken
- Mit "↑↓" die gewünschte PIN eingeben
- Mit **RET** abschließen
  
- Sprechen Sie Ihren Superuser an *oder*
- Sprechen Sie den ELREHA-Kundenservice an

## “Superuser“ anlegen

Bei diesem Beispiel gehen wir davon aus, dass Ihnen ein VPR mit Werkseinstellungen vorliegt.

Konfigurationsseite für Benutzer 10 in der Werkseinstellung

### Benutzername ändern

### PIN eingeben / ändern

## Weitere Benutzer anlegen

### Benutzername ändern

### Berechtigungsstufe ändern

### PIN Code ändern



**Benutzerverwaltung auf Werkseinstellungen zurücksetzen**

# Fehler- Informations- seiten

Der VPR stellt Informationen über noch anstehende oder vergangene Fehlerereignisse auf verschiedenen Bildschirmen dar, die per Funktionstaste (F2, F3, F7) erreichbar sind:

- F2** Die letzten dreihundert (300) Stör- und Gutmeldungen im Klartext.
- F3** Die im Moment anstehenden Fehler der Anlage.
- F7** Alle aktuellen externen Störmeldungen, denen keine Fehlerpriorität zugeordnet wurde.

## Fehlercodes

Auf dieser und den folgenden Seiten finden Sie die Auflistung aller möglichen Fehlermeldungen mit Ihren Fehlercodes. Bestimmte Fehlermeldungen, wie z.B. Warnungen von Kühlstellen, werden noch um genauere Informationen ergänzt. Für diese zusätzlichen Meldungen haben wir deren erweiterte Fehlercodes mit abgedruckt, sie können aber nicht einzeln priorisiert werden.

- 1..... System-Ausfall
  - 2..... Hardware-Fehler
  - 3..... Netz AUS
  - 4..... Datenausfall
  - 5..... Def. V1, Kr.1 Verfl.TempFühler
  - 6..... Def. V2, Kr.1 Verfl.TempFühler
  - 7..... Def. V1, Kr.2 Verfl.TempFühler
  - 8..... Def. V2, Kr.2 Verfl.TempFühler
  - 9..... Def. V1, Kr.3 Verfl.TempFühler
  - 10..... Identifikation
- Die Fehlermeldung "Identifikation" wird durch folgende Meldungen genauer beschrieben (erweiterter Code):
- 10\_1..... DDC ok
  - 10\_2..... DDC 3 mal falsch
  - 10\_3..... DDC geändert
  - 10\_4..... ok
  - 10\_5..... Konfig. ok
  - 11..... Def. Geber V1 Soledruck
  - 12..... Def. Geber V2 Soledruck
  - 13..... Netz EIN
  - 15..... EEprom Fehlfunktion
  - 16..... Ausfall Line (Regler-Bus)
  - 17..... Ausfall ICOM-Bus (VPR <-> BMx)
  - 18..... Ausfall DDC-Line (VPR <-> PC)
  - 19..... Netzausfall > 3 Sekunden
  - 20..... Parameterspeicher Fehler
  - 21..... Def. Geber Raumfeuchte
  - 22..... Def. Raumtemperatur-Fühler
  - 23..... Def. Geber V1 Saugdruck
  - 24..... Def. Geber V1, Kr.1 Verfl.druck
  - 25..... Def. Geber V2 Saugdruck
  - 26..... Def. Geber V2 Verflüssigungsdruck
  - 27..... Def. V1 Regelfühler
  - 28..... Def. V1 Begrenzungs-Fühler
  - \*29..... V1 Sole Druck-Störung extern
  - \*30..... V2 Sole Druck-Störung extern
  - 31..... Def. V1, Kr.1 Frostschutz-Fühler
  - 32..... Def. V2 Frostschutz-Fühler
  - 33..... Def. V1, Kr.2 Frostschutz-Fühler
  - 34..... Def. Geber V1, Kr.2 Verfl.druck
  - 35..... Def.V1, Kr.3/V2, Kr.2 Frostsch.Fü.
  - 36..... Def.G.V2, Kr.2/V1, Kr.3 Verflüssigungsdruck
  - 37..... Def. V2 Regelfühler
  - 38..... Def. V2 Begrenzungs-Fühler
  - 39..... Def. Aussentemperaturfühler
  - \*40..... V1 Saugdruck-Störung extern
  - \*41..... V2 Saugdruck-Störung extern
  - \*42..... V1 Verfl.druck-Störung extern
  - \*43..... V2 Verfl.druck-Störung extern
  - \*44..... V1 Kältemittelmangel
  - \*45..... V2 Kältemittelmangel
  - \*46..... NOT-Aus
  - \*47..... Phasenfehler
  - \*48..... V1 Sole Druck-Störung intern
  - \*49..... V2 Sole Druck-Störung intern
  - \*50..... V1 Saugdruck-Störung intern
  - \*51..... V2 Saugdruck-Störung intern
  - 52..... V1, Kr.1 Verfl.druck-Störung intern
  - 53..... V2 Verfl.druck-Störung intern
  - \*54..... V1 Vorwarn Saugdruck intern
  - \*55..... V2 Vorwarn Saugdruck intern
  - 56..... V1, Kr.1 Vorwarn Verfl.druck intern
  - 57..... V2, Kr.1 Vorwarn Verfl.druck intern
  - 58..... V1, Kr.2 Verfl.druck-Störung intern
  - 59..... V1, Kr.2 Vorwarnung Verfl.druck intern

- 60..... V1, Kr.3 Verfl.druck-Störung intern
- 61..... V1, Kr.3 Vorwarnung Hochdruck intern
- 62..... V2, Kr.2 Verfl.druck-Störung intern
- 63..... V2, Kr.2 Vorwarnung Hochdruck intern
- \*64..... V1 Verdichterausfall > 50%
- \*65..... V2 Verdichterausfall > 50%
- 66..... V1, Kr.1 Frostschutz intern
- 67..... V1, Kr.2 Frostschutz intern
- 68..... V1, Kr.3 Frostschutz intern
- 69..... V2, Kr.1 Frostschutz intern
- 70..... V2, Kr.2 Frostschutz intern
- \*71..... V1, Kr.1 Frostschutz extern
- \*72..... V1, Kr.2 Frostschutz extern
- \*73..... V1, Kr.3 Frostschutz extern
- \*74..... V2, Kr.1 Frostschutz extern
- \*75..... V2, Kr.2 Frostschutz extern
- 76..... V1 Verdichterausfall 100%
- 77..... V2 Verdichterausfall 100%
- 78..... Sprachdatenfehler
- 80..... Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.00
- 81..... Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.01
- 82..... Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.02
- 83..... Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.03
- 84..... Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.04
- 85..... Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.05
- 86..... Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.06
- 87..... Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.07
- 88..... Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.08
- 89..... Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.09
- 90..... Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.10
- 91..... Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.11
- 92..... Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.12
- 93..... Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.13
- 94..... Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.14
- 95..... Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.15
- 96..... Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.16
- 97..... Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.17
- 98..... Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.18
- 99..... Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.19
- 100..... Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.20
- 101..... Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.21
- 102..... Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.22
- 103..... Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.23
- 104..... Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.24
- 105..... Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.25
- 106..... Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.26
- 107..... Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.27
- 108..... Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.28
- 109..... Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.29
- 110..... Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.30
- 111..... Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.31
- 112..... Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.32
- 113..... Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.33
- 114..... Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.34
- 115..... Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.35
- 116..... Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.36
- 117..... Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.37
- 118..... Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.38
- 119..... Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.39
- 120..... Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.40
- 121..... Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.41
- 122..... Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.42
- 123..... Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.43
- 124..... Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.44
- 125..... Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.45
- 126..... Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.46
- 127..... Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.47
- 128..... Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.48
- 129..... Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.49
- 130..... Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.50
- 131..... Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.51
- 132..... Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.52
- 133..... Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.53
- 134..... Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.54
- 135..... Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.55
- 136..... Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.56

- 137..... Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.57
- 138..... Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.58
- 139..... Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.59
- 140..... Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.60
- 141..... Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.61
- 142..... Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.62
- 143..... Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.63
- 144..... Ausfall VBZ
- 145..... Warnung "Druck-Anzeige 4"
- 146..... Warnung "Druck-Anzeige 5"
- 150..... Kühlstellen- (KST) Warnung Adr.00
- 151..... Kühlstellen- (KST) Warnung Adr.01
- 152..... Kühlstellen- (KST) Warnung Adr.02
- 153..... Kühlstellen- (KST) Warnung Adr.03
- 154..... Kühlstellen- (KST) Warnung Adr.04
- 155..... Kühlstellen- (KST) Warnung Adr.05
- 156..... Kühlstellen- (KST) Warnung Adr.06
- 157..... Kühlstellen- (KST) Warnung Adr.07
- 158..... Kühlstellen- (KST) Warnung Adr.08
- 159..... Kühlstellen- (KST) Warnung Adr.09
- 160..... Kühlstellen- (KST) Warnung Adr.10
- 161..... Kühlstellen- (KST) Warnung Adr.11
- 162..... Kühlstellen- (KST) Warnung Adr.12
- 163..... Kühlstellen- (KST) Warnung Adr.13
- 164..... Kühlstellen- (KST) Warnung Adr.14
- 165..... Kühlstellen- (KST) Warnung Adr.15
- 166..... Kühlstellen- (KST) Warnung Adr.16
- 167..... Kühlstellen- (KST) Warnung Adr.17
- 168..... Kühlstellen- (KST) Warnung Adr.18
- 169..... Kühlstellen- (KST) Warnung Adr.19
- 170..... Kühlstellen- (KST) Warnung Adr.20
- 171..... Kühlstellen- (KST) Warnung Adr.21
- 172..... Kühlstellen- (KST) Warnung Adr.22
- 173..... Kühlstellen- (KST) Warnung Adr.23
- 174..... Kühlstellen- (KST) Warnung Adr.24
- 175..... Kühlstellen- (KST) Warnung Adr.25
- 176..... Kühlstellen- (KST) Warnung Adr.26
- 177..... Kühlstellen- (KST) Warnung Adr.27
- 178..... Kühlstellen- (KST) Warnung Adr.28
- 179..... Kühlstellen- (KST) Warnung Adr.29
- 180..... Kühlstellen- (KST) Warnung Adr.30
- 181..... Kühlstellen- (KST) Warnung Adr.31
- 182..... Kühlstellen- (KST) Warnung Adr.32
- 183..... Kühlstellen- (KST) Warnung Adr.33
- 184..... Kühlstellen- (KST) Warnung Adr.34
- 185..... Kühlstellen- (KST) Warnung Adr.35
- 186..... Kühlstellen- (KST) Warnung Adr.36
- 187..... Kühlstellen- (KST) Warnung Adr.37
- 188..... Kühlstellen- (KST) Warnung Adr.38
- 189..... Kühlstellen- (KST) Warnung Adr.39
- 190..... Kühlstellen- (KST) Warnung Adr.40
- 191..... Kühlstellen- (KST) Warnung Adr.41
- 192..... Kühlstellen- (KST) Warnung Adr.42
- 193..... Kühlstellen- (KST) Warnung Adr.43
- 194..... Kühlstellen- (KST) Warnung Adr.44
- 195..... Kühlstellen- (KST) Warnung Adr.45
- 196..... Kühlstellen- (KST) Warnung Adr.46
- 197..... Kühlstellen- (KST) Warnung Adr.47
- 198..... Kühlstellen- (KST) Warnung Adr.48
- 199..... Kühlstellen- (KST) Warnung Adr.49
- 200..... Kühlstellen- (KST) Warnung Adr.50
- 201..... Kühlstellen- (KST) Warnung Adr.51
- 202..... Kühlstellen- (KST) Warnung Adr.52
- 203..... Kühlstellen- (KST) Warnung Adr.53
- 204..... Kühlstellen- (KST) Warnung Adr.54
- 205..... Kühlstellen- (KST) Warnung Adr.55
- 206..... Kühlstellen- (KST) Warnung Adr.56
- 207..... Kühlstellen- (KST) Warnung Adr.57
- 208..... Kühlstellen- (KST) Warnung Adr.58
- 209..... Kühlstellen- (KST) Warnung Adr.59
- 210..... Kühlstellen- (KST) Warnung Adr.60
- 211..... Kühlstellen- (KST) Warnung Adr.61
- 212..... Kühlstellen- (KST) Warnung Adr.62
- 213..... Kühlstellen- (KST) Warnung Adr.63
- \*214..... V1, Kr.1 Saugdruck-Störung extern

\*215..... V1, Kr.1 Verfl.druck-Störung extern  
 \*216..... V1, Kr.2 Saugdruck-Störung extern  
 \*217..... V1, Kr.2 Verfl.druck-Störung extern  
 \*218..... V1, Kr.3 Saugdruck-Störung extern  
 \*219..... V1, Kr.3 Verfl.druck-Störung extern  
 \*220..... V2, Kr.1 Saugdruck-Störung extern  
 \*221..... V2, Kr.1 Verfl.druck-Störung extern  
 \*222..... V2, Kr.2 Saugdruck-Störung extern  
 \*223..... V2, Kr.2 Verfl.druck-Störung extern

Fehlermeldungen der zusätzlichen Temperatur- und Druckanzeig-Eingänge.

224..... Def.: Druckeingang 1  
 225..... Def.: Druckeingang 2  
 226..... Def.: Druckeingang 3  
 227..... Def.: Druckeingang 4  
 228..... Def.: Druckeingang 5  
 229..... Def.: Druckeingang 6  
 230..... Def.: Druckeingang 7  
 231..... Def.: Druckeingang 8  
 232..... Def.: Druckeingang 9  
 233..... Def.: Druckeingang 10  
 234..... Def.: Druckeingang 11  
 235..... Def.: Temperatureingang 1  
 236..... Def.: Temperatureingang 2  
 237..... Def.: Temperatureingang 3  
 238..... Def.: Temperatureingang 4  
 239..... Def.: Temperatureingang 5  
 240..... Def.: Temperatureingang 6  
 241..... Def.: Temperatureingang 7  
 242..... Def.: Temperatureingang 8  
 243..... Def.: Temperatureingang 9  
 244..... Def.: Temperatureingang 10  
 245..... Def.: Temperatureingang 11  
 246..... Def.: Temperatureingang 12  
 247..... Def.: Temperatureingang 13  
 248..... Def.: Temperatureingang 14  
 249..... Def.: Temperatureingang 15

250..... V1 Saugdruckschiebung Laufz(eit)  
 251..... V2 Saugdruckschiebung Laufz(eit)  
 252..... Mailadresse/Benutzer ungleich

\*256..... V1, Kr.2 Verfl.lüfter 1 Si-kette  
 \*257..... V1, Kr.2 Verfl.lüfter 2 Si-kette  
 \*258..... V1, Kr.2 Verfl.lüfter 3 Si-kette  
 \*259..... V1, Kr.2 Verfl.lüfter 4 Si-kette  
 \*260..... V1, Kr.2 Verfl.lüfter 5 Si-kette  
 \*261..... V1, Kr.2 Verfl.lüfter 6 Si-kette  
 \*262..... V1, Kr.2 Verfl.lüfter 7 Si-kette  
 \*263..... V1, Kr.2 Verfl.lüfter 8 Si-kette  
 \*264..... V1, Kr.2 Verfl.lüfter 9 Si-kette  
 \*265..... V1, Kr.2 Verfl.lüfter 10 Si-kette  
 \*266..... V1, Kr.2 Verfl.lüfter 11 Si-kette  
 \*267..... V1, Kr.2 Verfl.lüfter 12 Si-kette

\*268..... V1, Kr.3 Verfl.lüfter 1 Si-kette  
 \*269..... V1, Kr.3 Verfl.lüfter 2 Si-kette  
 \*270..... V1, Kr.3 Verfl.lüfter 3 Si-kette  
 \*271..... V1, Kr.3 Verfl.lüfter 4 Si-kette  
 \*272..... V1, Kr.3 Verfl.lüfter 5 Si-kette  
 \*273..... V1, Kr.3 Verfl.lüfter 6 Si-kette  
 \*274..... V1, Kr.3 Verfl.lüfter 7 Si-kette  
 \*275..... V1, Kr.3 Verfl.lüfter 8 Si-kette  
 \*276..... V1, Kr.3 Verfl.lüfter 9 Si-kette  
 \*277..... V1, Kr.3 Verfl.lüfter 10 Si-kette  
 \*278..... V1, Kr.3 Verfl.lüfter 11 Si-kette  
 \*279..... V1, Kr.3 Verfl.lüfter 12 Si-kette

\*280..... V2, Kr.2 Verfl.lüfter 1 Si-kette  
 \*281..... V2, Kr.2 Verfl.lüfter 2 Si-kette  
 \*282..... V2, Kr.2 Verfl.lüfter 3 Si-kette  
 \*283..... V2, Kr.2 Verfl.lüfter 4 Si-kette  
 \*284..... V2, Kr.2 Verfl.lüfter 5 Si-kette  
 \*285..... V2, Kr.2 Verfl.lüfter 6 Si-kette  
 \*286..... V2, Kr.2 Verfl.lüfter 7 Si-kette  
 \*287..... V2, Kr.2 Verfl.lüfter 8 Si-kette  
 \*288..... V2, Kr.2 Verfl.lüfter 9 Si-kette  
 \*289..... V2, Kr.2 Verfl.lüfter 10 Si-kette  
 \*290..... V2, Kr.2 Verfl.lüfter 11 Si-kette  
 \*291..... V2, Kr.2 Verfl.lüfter 12 Si-kette

\*300..... V1-Verdichter 1 Einzelstörung  
 \*301..... V1-Verdichter 2 Einzelstörung  
 \*302..... V1-Verdichter 3 Einzelstörung  
 \*303..... V1-Verdichter 4 Einzelstörung  
 \*304..... V1-Verdichter 5 Einzelstörung  
 \*305..... V1-Verdichter 6 Einzelstörung  
 \*306..... V1-Verdichter 7 Einzelstörung  
 \*307..... V1-Verdichter 8 Einzelstörung  
 \*308..... V1-Verdichter 9 Einzelstörung  
 \*309..... V1-Verdichter 10 Einzelstörung  
 \*310..... V1-Verdichter 11 Einzelstörung

\*311..... V1-Verdichter 12 Einzelstörung  
 \*312..... V1 Sole-Pumpe 1 Sicherheitskette  
 \*313..... V1 Sole-Pumpe 2 Sicherheitskette  
 \*320..... V2-Verdichter 1 Einzelstörung  
 \*321..... V2-Verdichter 2 Einzelstörung  
 \*322..... V2-Verdichter 3 Einzelstörung  
 \*323..... V2-Verdichter 4 Einzelstörung  
 \*324..... V2-Verdichter 5 Einzelstörung  
 \*325..... V2-Verdichter 6 Einzelstörung  
 \*326..... V2-Verdichter 7 Einzelstörung  
 \*327..... V2-Verdichter 8 Einzelstörung  
 \*328..... V2-Verdichter 9 Einzelstörung  
 \*329..... V2-Verdichter 10 Einzelstörung  
 \*330..... V2-Verdichter 11 Einzelstörung  
 \*331..... V2-Verdichter 12 Einzelstörung

Verdichter-Einzelstörmeldungen werden um folgende Meldungen ergänzt (X= Warncode der Einzelstörung):

x\_8..... Motorschutz  
 x\_9..... Sicherheitskette  
 x\_10..... Störung  
 x\_11..... Öldruck  
 x\_12..... Hochdruck

\*332..... V2 Sole-Pumpe 1 Sicherheitskette  
 \*333..... V2 Sole-Pumpe 2 Sicherheitskette  
 \*340..... V1, Kr.1 Verfl.Lüfter 1 Si-kette  
 \*341..... V1, Kr.1 Verfl.Lüfter 2 Si-kette  
 \*342..... V1, Kr.1 Verfl.Lüfter 3 Si-kette  
 \*343..... V1, Kr.1 Verfl.Lüfter 4 Si-kette  
 \*344..... V1, Kr.1 Verfl.Lüfter 5 Si-kette  
 \*345..... V1, Kr.1 Verfl.Lüfter 6 Si-kette  
 \*346..... V1, Kr.1 Verfl.Lüfter 7 Si-kette  
 \*347..... V1, Kr.1 Verfl.Lüfter 8 Si-kette  
 \*348..... V1, Kr.1 Verfl.Lüfter 9 Si-kette  
 \*349..... V1, Kr.1 Verfl.Lüfter 10 Si-kette  
 \*350..... V1, Kr.1 Verfl.Lüfter 11 Si-kette  
 \*351..... V1, Kr.1 Verfl.Lüfter 12 Si-kette

\*360..... V2, Kr.1 Verfl.Lüfter 1 Si-kette  
 \*361..... V2, Kr.1 Verfl.Lüfter 2 Si-kette  
 \*362..... V2, Kr.1 Verfl.Lüfter 3 Si-kette  
 \*363..... V2, Kr.1 Verfl.Lüfter 4 Si-kette  
 \*364..... V2, Kr.1 Verfl.Lüfter 5 Si-kette  
 \*365..... V2, Kr.1 Verfl.Lüfter 6 Si-kette  
 \*366..... V2, Kr.1 Verfl.Lüfter 7 Si-kette  
 \*367..... V2, Kr.1 Verfl.Lüfter 8 Si-kette  
 \*368..... V2, Kr.1 Verfl.Lüfter 9 Si-kette  
 \*369..... V2, Kr.1 Verfl.Lüfter 10 Si-kette  
 \*370..... V2, Kr.1 Verfl.Lüfter 11 Si-kette  
 \*371..... V2, Kr.1 Verfl.Lüfter 12 Si-kette  
 372..... Sicherheitsabschaltg. Saugdruck V1  
 373..... Sicherheitsabsch. Verflldruck V1  
 374..... Sicherheitsabsch. extern V1  
 375..... Sicherheitsabsch. Saugdruck V2  
 376..... Sicherheitsabsch. Verflldruck V2  
 377..... Sicherheitsabsch. extern V2  
 378..... Sicherheitsabsch. Saugdruck V3  
 379..... Sicherheitsabsch. Verflldruck V3  
 380..... Sicherheitsabsch. extern V3  
 384..... Sicherheitsabsch. Saugdruck tief V1

400..... Melde-Eingang 0  
 401..... Melde-Eingang 1  
 402..... Melde-Eingang 2  
 403..... Melde-Eingang 3  
 404..... Melde-Eingang 4  
 405..... Melde-Eingang 5  
 406..... Melde-Eingang 6  
 407..... Melde-Eingang 7  
 408..... Melde-Eingang 8  
 409..... Melde-Eingang 9  
 410..... Melde-Eingang 10  
 411..... Melde-Eingang 11  
 412..... Melde-Eingang 12  
 413..... Melde-Eingang 13  
 414..... Melde-Eingang 14  
 415..... Melde-Eingang 15  
 416..... Melde-Eingang 16  
 417..... Melde-Eingang 17  
 418..... Melde-Eingang 18  
 419..... Melde-Eingang 19  
 420..... Melde-Eingang 20  
 421..... Melde-Eingang 21  
 422..... Melde-Eingang 22  
 423..... Melde-Eingang 23  
 424..... Melde-Eingang 24

425..... Melde-Eingang 25  
 426..... Melde-Eingang 26  
 427..... Melde-Eingang 27  
 428..... Melde-Eingang 28  
 429..... Melde-Eingang 29  
 430..... Melde-Eingang 30  
 431..... Melde-Eingang 31  
 432..... Melde-Eingang 32  
 433..... Melde-Eingang 33  
 434..... Melde-Eingang 34  
 435..... Melde-Eingang 35  
 436..... Melde-Eingang 36  
 437..... Melde-Eingang 37  
 438..... Melde-Eingang 38  
 439..... Melde-Eingang 39

440..... Melde-Eingang 40  
 441..... Melde-Eingang 41  
 442..... Melde-Eingang 42  
 443..... Melde-Eingang 43  
 444..... Melde-Eingang 44  
 445..... Melde-Eingang 45  
 446..... Melde-Eingang 46  
 447..... Melde-Eingang 47  
 450..... BMx Adr. 0 : Ausfall  
 451..... BMx Adr. 1 : Ausfall  
 452..... BMx Adr. 2 : Ausfall  
 453..... BMx Adr. 3 : Ausfall  
 454..... BMx Adr. 4 : Ausfall  
 455..... BMx Adr. 5 : Ausfall  
 456..... BMx Adr. 6 : Ausfall  
 457..... BMx Adr. 7 : Ausfall  
 458..... BMx Adr. 8 : Ausfall  
 459..... BMx Adr. 9 : Ausfall  
 460..... BMx Adr. 10 : Ausfall  
 461..... BMx Adr. 11 : Ausfall  
 462..... BMx Adr. 12 : Ausfall  
 463..... BMx Adr. 13 : Ausfall  
 464..... BMx Adr. 14 : Ausfall  
 465..... BMx Adr. 15 : Ausfall

470..... BMx Adr. 0 : Fehler  
 471..... BMx Adr. 1 : Fehler  
 472..... BMx Adr. 2 : Fehler  
 473..... BMx Adr. 3 : Fehler  
 474..... BMx Adr. 4 : Fehler  
 475..... BMx Adr. 5 : Fehler  
 476..... BMx Adr. 6 : Fehler  
 477..... BMx Adr. 7 : Fehler  
 478..... BMx Adr. 8 : Fehler  
 479..... BMx Adr. 9 : Fehler  
 480..... BMx Adr. 10 : Fehler  
 481..... BMx Adr. 11 : Fehler  
 482..... BMx Adr. 12 : Fehler  
 483..... BMx Adr. 13 : Fehler  
 484..... BMx Adr. 14 : Fehler  
 485..... BMx Adr. 15 : Fehler

486..... Zuordnung der BMx-Module  
 -..... Relais  
 -..... Digitaleingänge  
 -..... Analogausgang  
 -..... Stromeingang  
 -..... Temperatureingang

500..... Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.00/Line2  
 501..... Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.01/Line2  
 502..... Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.02/Line2  
 503..... Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.03/Line2  
 504..... Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.04/Line2  
 505..... Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.05/Line2  
 506..... Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.06/Line2  
 507..... Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.07/Line2  
 508..... Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.08/Line2  
 509..... Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.09/Line2  
 510..... Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.10/Line2  
 511..... Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.11/Line2  
 512..... Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.12/Line2  
 513..... Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.13/Line2  
 514..... Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.14/Line2  
 515..... Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.15/Line2  
 516..... Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.16/Line2  
 517..... Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.17/Line2  
 518..... Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.18/Line2  
 519..... Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.19/Line2  
 520..... Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.20/Line2  
 521..... Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.21/Line2  
 522..... Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.22/Line2  
 523..... Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.23/Line2  
 524..... Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.24/Line2

525.....	Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.25/Line2	610.....	Kühlstellen- (KST) Warng. Adr.40/Line2	723.....	Def.: Druckeingang 25
526.....	Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.26/Line2	611.....	Kühlstellen- (KST) Warng. Adr.41/Line2	725.....	Def.: Temperatureingang 16
527.....	Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.27/Line2	612.....	Kühlstellen- (KST) Warng. Adr.42/Line2	726.....	Def.: Temperatureingang 17
528.....	Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.28/Line2	613.....	Kühlstellen- (KST) Warng. Adr.43/Line2	727.....	Def.: Temperatureingang 18
529.....	Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.29/Line2	614.....	Kühlstellen- (KST) Warng. Adr.44/Line2	728.....	Def.: Temperatureingang 19
530.....	Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.30/Line2	615.....	Kühlstellen- (KST) Warng. Adr.45/Line2	729.....	Def.: Temperatureingang 20
531.....	Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.31/Line2	616.....	Kühlstellen- (KST) Warng. Adr.46/Line2	730.....	Def.: Temperatureingang 21
532.....	Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.32/Line2	617.....	Kühlstellen- (KST) Warng. Adr.47/Line2	731.....	Def.: Temperatureingang 22
533.....	Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.33/Line2	618.....	Kühlstellen- (KST) Warng. Adr.48/Line2	732.....	Def.: Temperatureingang 23
534.....	Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.34/Line2	619.....	Kühlstellen- (KST) Warng. Adr.49/Line2	733.....	Def.: Temperatureingang 24
535.....	Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.35/Line2	620.....	Kühlstellen- (KST) Warng. Adr.50/Line2	734.....	Def.: Temperatureingang 25
536.....	Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.36/Line2	621.....	Kühlstellen- (KST) Warng. Adr.51/Line2	740.....	BMx Adr. 16 : Ausfall
537.....	Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.37/Line2	622.....	Kühlstellen- (KST) Warng. Adr.52/Line2	741.....	BMx Adr. 17 : Ausfall
538.....	Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.38/Line2	623.....	Kühlstellen- (KST) Warng. Adr.53/Line2	742.....	BMx Adr. 18 : Ausfall
539.....	Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.39/Line2	624.....	Kühlstellen- (KST) Warng. Adr.54/Line2	743.....	BMx Adr. 19 : Ausfall
540.....	Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.40/Line2	625.....	Kühlstellen- (KST) Warng. Adr.55/Line2	744.....	BMx Adr. 20 : Ausfall
541.....	Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.41/Line2	626.....	Kühlstellen- (KST) Warng. Adr.56/Line2	745.....	BMx Adr. 21 : Ausfall
542.....	Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.42/Line2	627.....	Kühlstellen- (KST) Warng. Adr.57/Line2	746.....	BMx Adr. 22 : Ausfall
543.....	Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.43/Line2	628.....	Kühlstellen- (KST) Warng. Adr.58/Line2	747.....	BMx Adr. 23 : Ausfall
544.....	Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.44/Line2	629.....	Kühlstellen- (KST) Warng. Adr.59/Line2	748.....	BMx Adr. 24 : Ausfall
545.....	Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.45/Line2	630.....	Kühlstellen- (KST) Warng. Adr.60/Line2	749.....	BMx Adr. 25 : Ausfall
546.....	Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.46/Line2	631.....	Kühlstellen- (KST) Warng. Adr.61/Line2	750.....	BMx Adr. 26 : Ausfall
547.....	Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.47/Line2	632.....	Kühlstellen- (KST) Warng. Adr.62/Line2	751.....	BMx Adr. 27 : Ausfall
548.....	Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.48/Line2	633.....	Kühlstellen- (KST) Warng. Adr.63/Line2	752.....	BMx Adr. 28 : Ausfall
549.....	Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.49/Line2	*640.....	V3-Verdichter 1 Einzelstörung	753.....	BMx Adr. 29 : Ausfall
550.....	Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.50/Line2	*641.....	V3-Verdichter 2 Einzelstörung	754.....	BMx Adr. 30 : Ausfall
551.....	Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.51/Line2	*642.....	V3-Verdichter 3 Einzelstörung	755.....	BMx Adr. 31 : Ausfall
552.....	Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.52/Line2	*643.....	V3-Verdichter 4 Einzelstörung	756.....	BMx Adr. 32 : Ausfall
553.....	Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.53/Line2	*644.....	V3-Verdichter 5 Einzelstörung	757.....	BMx Adr. 33 : Ausfall
554.....	Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.54/Line2	*645.....	V3-Verdichter 6 Einzelstörung	758.....	BMx Adr. 34 : Ausfall
555.....	Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.55/Line2	*646.....	V3-Verdichter 7 Einzelstörung	759.....	BMx Adr. 35 : Ausfall
556.....	Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.56/Line2	*647.....	V3-Verdichter 8 Einzelstörung	760.....	BMx Adr. 36 : Ausfall
557.....	Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.57/Line2	*648.....	V3-Verdichter 9 Einzelstörung	761.....	BMx Adr. 37 : Ausfall
558.....	Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.58/Line2	*649.....	V3-Verdichter 10 Einzelstörung	762.....	BMx Adr. 38 : Ausfall
559.....	Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.59/Line2	*650.....	V3-Verdichter 11 Einzelstörung	763.....	BMx Adr. 39 : Ausfall
560.....	Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.60/Line2	*651.....	V3-Verdichter 12 Einzelstörung	764.....	BMx Adr. 40 : Ausfall
561.....	Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.61/Line2	*652.....	V3 Sole-Pumpe 1 Sicherheitskette	765.....	BMx Adr. 41 : Ausfall
562.....	Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.62/Line2	*653.....	V3 Sole-Pumpe 2 Sicherheitskette	766.....	BMx Adr. 42 : Ausfall
563.....	Kühlstellen- (KST) Ausfall Adr.63/Line2	*660.....	V3, Verfl.Lüfter 1 Si-kette	767.....	Auto-Start Tc-To V1
564.....	Vorw. Ansaugüberhitzung V1	*661.....	V3, Verfl.Lüfter 2 Si-kette	768.....	Auto-Start Tc-To V2
565.....	Vorw. Ansaugüberhitzung V2	*662.....	V3, Verfl.Lüfter 3 Si-kette	769.....	Auto-Start Tc-To V3
566.....	Vorw. Ansaugüberhitzung V3	*663.....	V3, Verfl.Lüfter 4 Si-kette	770.....	BMx Adr. 16 : Fehler
567.....	Stör. Ansaugüberhitzung V1	*664.....	V3, Verfl.Lüfter 5 Si-kette	771.....	BMx Adr. 17 : Fehler
568.....	Stör. Ansaugüberhitzung V2	*665.....	V3, Verfl.Lüfter 6 Si-kette	772.....	BMx Adr. 18 : Fehler
569.....	Stör. Ansaugüberhitzung V3	*666.....	V3, Verfl.Lüfter 7 Si-kette	773.....	BMx Adr. 19 : Fehler
570.....	Kühlstellen- (KST) Warng. Adr.00/Line2	*667.....	V3, Verfl.Lüfter 8 Si-kette	774.....	BMx Adr. 20 : Fehler
571.....	Kühlstellen- (KST) Warng. Adr.01/Line2	*668.....	V3, Verfl.Lüfter 9 Si-kette	775.....	BMx Adr. 21 : Fehler
572.....	Kühlstellen- (KST) Warng. Adr.02/Line2	*669.....	V3, Verfl.Lüfter 10 Si-kette	776.....	BMx Adr. 22 : Fehler
573.....	Kühlstellen- (KST) Warng. Adr.03/Line2	*670.....	V3, Verfl.Lüfter 11 Si-kette	777.....	BMx Adr. 23 : Fehler
574.....	Kühlstellen- (KST) Warng. Adr.04/Line2	*671.....	V3, Verfl.Lüfter 12 Si-kette	778.....	BMx Adr. 24 : Fehler
575.....	Kühlstellen- (KST) Warng. Adr.05/Line2	680.....	Def. V3 Verfl. Temperaturfühler	779.....	BMx Adr. 25 : Fehler
576.....	Kühlstellen- (KST) Warng. Adr.06/Line2	681.....	V3 Def. Geber Soledruck	780.....	BMx Adr. 26 : Fehler
577.....	Kühlstellen- (KST) Warng. Adr.07/Line2	682.....	V3 Def. Geber Saugdruck	781.....	BMx Adr. 27 : Fehler
578.....	Kühlstellen- (KST) Warng. Adr.08/Line2	683.....	V3 Def. Geber Hochdruck	782.....	BMx Adr. 28 : Fehler
579.....	Kühlstellen- (KST) Warng. Adr.09/Line2	684.....	V3 Def. Regelfuehler	783.....	BMx Adr. 29 : Fehler
580.....	Kühlstellen- (KST) Warng. Adr.10/Line2	685.....	V3 Def. Begrenzungsfühler	784.....	BMx Adr. 30 : Fehler
581.....	Kühlstellen- (KST) Warng. Adr.11/Line2	686.....	V3 Sole Druck-Störung extern	785.....	BMx Adr. 31 : Fehler
582.....	Kühlstellen- (KST) Warng. Adr.12/Line2	687.....	Def. V3 Frostschutz-Fühler	786.....	BMx Adr. 32 : Fehler
583.....	Kühlstellen- (KST) Warng. Adr.13/Line2	688.....	V3 Saugdruck-Störung extern	787.....	BMx Adr. 33 : Fehler
584.....	Kühlstellen- (KST) Warng. Adr.14/Line2	689.....	V3 Hochdruck-Störung extern	788.....	BMx Adr. 34 : Fehler
585.....	Kühlstellen- (KST) Warng. Adr.15/Line2	690.....	V3 Kältemittelmangel	789.....	BMx Adr. 35 : Fehler
586.....	Kühlstellen- (KST) Warng. Adr.16/Line2	691.....	V3 Sole Druck-Störung intern	790.....	BMx Adr. 36 : Fehler
587.....	Kühlstellen- (KST) Warng. Adr.17/Line2	692.....	V3 Saugdruck-Störung intern	791.....	BMx Adr. 37 : Fehler
588.....	Kühlstellen- (KST) Warng. Adr.18/Line2	693.....	V3 Hochdruck-Störung intern	792.....	BMx Adr. 38 : Fehler
589.....	Kühlstellen- (KST) Warng. Adr.19/Line2	694.....	V3 Vorwarnung Saugdruck intern	793.....	BMx Adr. 39 : Fehler
590.....	Kühlstellen- (KST) Warng. Adr.20/Line2	695.....	V3 Vorwarnung Hochdruck intern	794.....	BMx Adr. 40 : Fehler
591.....	Kühlstellen- (KST) Warng. Adr.21/Line2	696.....	V3 Verdichterausfall > 50%	795.....	BMx Adr. 41 : Fehler
592.....	Kühlstellen- (KST) Warng. Adr.22/Line2	697.....	V3 Frostschutz intern	796.....	BMx Adr. 42 : Fehler
593.....	Kühlstellen- (KST) Warng. Adr.23/Line2	698.....	V3 Frostschutz extern	800.....	Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.00/Line1
594.....	Kühlstellen- (KST) Warng. Adr.24/Line2	699.....	V3 Verdichterausfall 100%	801.....	Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.01/Line1
595.....	Kühlstellen- (KST) Warng. Adr.25/Line2	700.....	V3 Saugdruck-Störung extern (Sole)	802.....	Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.02/Line1
596.....	Kühlstellen- (KST) Warng. Adr.26/Line2	701.....	V3 Hochdruck-Störung extern (Sole)	803.....	Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.03/Line1
597.....	Kühlstellen- (KST) Warng. Adr.27/Line2	702.....	V3 Saugdruckschiebung Laufzeit	804.....	Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.04/Line1
598.....	Kühlstellen- (KST) Warng. Adr.28/Line2	710.....	Def.: Druckeingang 12	805.....	Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.05/Line1
599.....	Kühlstellen- (KST) Warng. Adr.29/Line2	711.....	Def.: Druckeingang 13	806.....	Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.06/Line1
600.....	Kühlstellen- (KST) Warng. Adr.30/Line2	712.....	Def.: Druckeingang 14	807.....	Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.07/Line1
601.....	Kühlstellen- (KST) Warng. Adr.31/Line2	713.....	Def.: Druckeingang 15	808.....	Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.08/Line1
602.....	Kühlstellen- (KST) Warng. Adr.32/Line2	714.....	Def.: Druckeingang 16	809.....	Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.09/Line1
603.....	Kühlstellen- (KST) Warng. Adr.33/Line2	715.....	Def.: Druckeingang 17	810.....	Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.10/Line1
604.....	Kühlstellen- (KST) Warng. Adr.34/Line2	716.....	Def.: Druckeingang 18	811.....	Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.11/Line1
605.....	Kühlstellen- (KST) Warng. Adr.35/Line2	717.....	Def.: Druckeingang 19	812.....	Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.12/Line1
606.....	Kühlstellen- (KST) Warng. Adr.36/Line2	718.....	Def.: Druckeingang 20	813.....	Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.13/Line1
607.....	Kühlstellen- (KST) Warng. Adr.37/Line2	719.....	Def.: Druckeingang 21	814.....	Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.14/Line1
608.....	Kühlstellen- (KST) Warng. Adr.38/Line2	720.....	Def.: Druckeingang 22	815.....	Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.15/Line1
609.....	Kühlstellen- (KST) Warng. Adr.39/Line2	721.....	Def.: Druckeingang 23	816.....	Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.16/Line1
		722.....	Def.: Druckeingang 24		

817..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.17/Line1  
 818..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.18/Line1  
 819..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.19/Line1  
 820..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.20/Line1  
 821..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.21/Line1  
 822..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.22/Line1  
 823..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.23/Line1  
 824..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.24/Line1  
 825..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.25/Line1  
 826..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.26/Line1  
 827..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.27/Line1  
 828..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.28/Line1  
 829..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.29/Line1  
 830..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.30/Line1  
 831..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.31/Line1  
 832..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.32/Line1  
 833..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.33/Line1  
 834..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.34/Line1  
 835..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.35/Line1  
 836..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.36/Line1  
 837..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.37/Line1  
 838..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.38/Line1  
 839..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.39/Line1  
 840..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.40/Line1  
 841..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.41/Line1  
 842..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.42/Line1  
 843..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.43/Line1  
 844..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.44/Line1  
 845..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.45/Line1  
 846..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.46/Line1  
 847..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.47/Line1  
 848..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.48/Line1  
 849..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.49/Line1  
 850..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.50/Line1  
 851..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.51/Line1  
 852..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.52/Line1  
 853..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.53/Line1  
 854..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.54/Line1  
 855..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.55/Line1  
 856..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.56/Line1  
 857..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.57/Line1  
 858..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.58/Line1  
 859..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.59/Line1  
 860..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.60/Line1  
 861..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.61/Line1  
 862..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.62/Line1  
 863..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.63/Line1  
 864..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.00/Line2  
 865..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.01/Line2  
 866..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.02/Line2  
 867..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.03/Line2  
 868..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.04/Line2  
 869..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.05/Line2  
 870..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.06/Line2  
 871..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.07/Line2  
 872..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.08/Line2  
 873..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.09/Line2  
 874..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.10/Line2  
 875..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.11/Line2  
 876..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.12/Line2  
 877..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.13/Line2  
 878..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.14/Line2  
 879..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.15/Line2  
 880..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.16/Line2  
 881..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.17/Line2  
 882..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.18/Line2  
 883..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.19/Line2  
 884..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.20/Line2  
 885..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.21/Line2  
 886..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.22/Line2  
 887..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.23/Line2  
 888..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.24/Line2  
 889..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.25/Line2  
 890..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.26/Line2  
 891..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.27/Line2  
 892..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.28/Line2  
 893..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.29/Line2  
 894..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.30/Line2  
 895..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.31/Line2  
 896..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.32/Line2  
 897..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.33/Line2  
 898..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.34/Line2  
 899..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.35/Line2  
 900..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.36/Line2  
 901..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.37/Line2

902..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.38/Line2  
 903..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.39/Line2  
 904..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.40/Line2  
 905..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.41/Line2  
 906..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.42/Line2  
 907..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.43/Line2  
 908..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.44/Line2  
 909..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.45/Line2  
 910..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.46/Line2  
 911..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.47/Line2  
 912..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.48/Line2  
 913..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.49/Line2  
 914..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.50/Line2  
 915..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.51/Line2  
 916..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.52/Line2  
 917..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.53/Line2  
 918..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.54/Line2  
 919..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.55/Line2  
 920..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.56/Line2  
 921..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.57/Line2  
 922..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.58/Line2  
 923..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.59/Line2  
 924..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.60/Line2  
 925..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.61/Line2  
 926..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.62/Line2  
 927..... Abtaueinl. Kühlstelle- (KST) Adr.63/Line2



**Kühlstellen-Warnungen werden um folgende Meldungen ergänzt (X= Warncode der KST-Adresse):**

### TKP-Kühlstellenregler

x\_1..... Daten Init  
 x\_2..... Hardwarefehler  
 x\_3..... Netz ein /Reset  
 x\_4..... Netz aus  
 x\_5..... Sicherheitsk.(ette)  
 x\_6..... Warneingang1  
 x\_7..... Warneingang2  
 x\_8..... Warneingang3  
 x\_9..... Warneingang4  
 x\_10..... Türkontakt 1  
 x\_11..... Türkontakt 2  
 x\_12..... Türkontakt 3  
 x\_13..... Türkontakt 4  
 x\_14..... Laufz. Tuer 1  
 x\_15..... Laufz. Tuer 2  
 x\_16..... Laufz. Tuer 3  
 x\_17..... Laufz. Tuer 4  
 x\_18..... Laufzeit K1  
 x\_19..... Laufzeit K2  
 x\_20..... Laufzeit K3  
 x\_21..... Laufzeit K4  
 x\_22..... Laufz. Abt. 1  
 x\_23..... Laufz. Abt. 2  
 x\_24..... Laufz. Abt. 3  
 x\_25..... Laufz. Abt. 4  
 x\_30..... FBruch F1  
 x\_31..... FBruch F2  
 x\_32..... FBruch F3  
 x\_33..... FBruch F4  
 x\_34..... FBruch F5  
 x\_35..... FBruch F6  
 x\_36..... FKurz F1  
 x\_37..... FKurz F2  
 x\_38..... FKurz F3  
 x\_39..... FKurz F4  
 x\_40..... FKurz F5  
 x\_41..... FKurz F6  
 x\_42..... Untertemp K1  
 x\_43..... Untertemp K2  
 x\_44..... Untertemp K3  
 x\_45..... Untertemp K4  
 x\_46..... Übertemp K1  
 x\_47..... Übertemp K2  
 x\_48..... Übertemp K3  
 x\_49..... Übertemp K4  
 x\_51..... Line Adresse  
 x\_52..... Regler ein  
 x\_53..... Regler aus  
 x\_54..... Zuordnung  
 x\_55..... intern  
 x\_56..... Kreis 1 AUS  
 x\_57..... Kreis 2 AUS  
 x\_58..... Kreis 3 AUS  
 x\_59..... Kreis 4 AUS

### EVP-3150 Kühlstellenregler

x\_1..... Daten Init  
 x\_2..... Hardwarefehler  
 x\_3..... Netz ein /Reset  
 x\_4..... Netz aus  
 x\_5..... Sicherheitsk.(ette)  
 x\_6..... Optokoppler  
 x\_7..... Türkontakt  
 x\_8..... Laufz. Tür  
 x\_9..... Laufz. Kühlung  
 x\_10..... Abtau-Laufzeit  
 x\_13..... FBruch F5  
 x\_14..... FKurz F5  
 x\_15..... FBruch F1  
 x\_16..... FBruch F2  
 x\_17..... FBruch F3  
 x\_18..... FBruch F4  
 x\_19..... FKurz F1  
 x\_20..... FKurz F2  
 x\_21..... FKurz F3  
 x\_22..... FKurz F4  
 x\_23..... Untertemperatur  
 x\_24..... Übertemperatur  
 x\_27..... Line Adresse  
 x\_28..... Regler ein  
 x\_29..... Regler aus  
 x\_30..... Zuordnung  
 x\_31..... Intern

### HR-Regler

x\_1..... Daten Init  
 x\_3..... NetzEinReset  
 x\_4..... NetzAus  
 x\_2..... Hardwarefehler  
 x\_9..... Batteriefehler  
 x\_10..... Zuordnung  
 x\_11..... Intern  
 x\_16..... FBruchF1  
 x\_17..... FBruchF2  
 x\_18..... FBruchF3  
 x\_19..... FBruchF4  
 x\_20..... FBruchF5  
 x\_21..... FBruchF6  
 x\_22..... FKurzF1  
 x\_23..... FKurzF2  
 x\_24..... FKurzF3  
 x\_25..... FKurzF4  
 x\_26..... FKurzF5  
 x\_27..... FKurzF6  
 x\_34..... UnterTempKlima  
 x\_35..... UnterTempHeiz2  
 x\_36..... UnterTempHeiz3  
 x\_37..... UnterTempHeiz4  
 x\_38..... UnterTempVorlauf1  
 x\_39..... ÜberTempKlima  
 x\_40..... ÜberTempHeiz2  
 x\_41..... ÜberTempHeiz3  
 x\_42..... ÜberTempHeiz4  
 x\_43..... ÜberTempVorlauf1  
 x\_44..... WarnKlima  
 x\_45..... WarnHeiz2  
 x\_46..... WarnHeiz3  
 x\_47..... WarnHeiz4  
 x\_48..... WarnVorlauf1

### EVP-3160 Kühlstellenregler

x\_1..... DatenInit  
 x\_2..... Hardwarefehler  
 x\_3..... NetzEinReset  
 x\_4..... NetzAus  
 x\_5..... Sicherheitsk(ette)  
 x\_6..... Optokoppler  
 x\_7..... Tuerkontakt  
 x\_8..... LaufzTuer  
 x\_9..... LaufzKuehlung  
 x\_10..... AbtauLaufzeit  
 x\_11..... BattStepper  
 x\_12..... KommStepper  
 x\_13..... KommMaster  
 x\_14..... KommSlave1  
 x\_15..... KommSlave2  
 x\_16..... KommSlave3  
 x\_17..... KommSlave4  
 x\_18..... KommSlave5  
 x\_21..... FBruchF1  
 x\_22..... FBruchF2  
 x\_23..... FBruchF3  
 x\_24..... FBruchF4  
 x\_25..... FBruchF5  
 x\_26..... FKurzF1

x\_27.....FKurzF2  
 x\_28.....FKurzF3  
 x\_29.....FKurzF4  
 x\_30.....FKurzF5  
 x\_31.....Untertemperatur  
 x\_32.....Übertemperatur  
 x\_33.....LineAdresse  
 x\_34.....ReglerEin  
 x\_35.....ReglerAus  
 x\_36.....Zuordnung  
 x\_37.....Intern

## EVP 1130 Kühlstellenregler

x\_1.....DatenInit  
 x\_2.....Hardwarefehler  
 x\_3.....NetzEinReset  
 x\_4.....NetzAus  
 x\_5.....Sicherheitsk(ette)  
 x\_6.....Optokoppler  
 x\_7.....Türkontakt  
 x\_8.....Laufz. Tür  
 x\_9.....Laufz. Kühlung  
 x\_15.....FBruchF1  
 x\_16.....FBruchF2  
 x\_19.....FKurzF1  
 x\_20.....FKurzF2  
 x\_23.....Untertemperatur  
 x\_24.....Übertemperatur  
 x\_27.....LineAdresse  
 x\_28.....ReglerEin  
 x\_29.....ReglerAus  
 x\_30.....Zuordnung  
 x\_31.....Intern

## EVP 1140 Kühlstellenregler

x\_1.....DatenInit  
 x\_2.....Hardwarefehler  
 x\_3.....NetzEinReset  
 x\_4.....NetzAus  
 x\_5.....Sicherheitsk(ette)  
 x\_6.....Optokoppler  
 x\_7.....Tuerkontakt  
 x\_8.....LaufzTuer  
 x\_9.....LaufzKuehlung  
 x\_10.....AbtauLaufzeit  
 x\_15.....FBruchF1  
 x\_16.....FBruchF2  
 x\_17.....FBruchF3  
 x\_18.....FBruchF4  
 x\_19.....FBruchF5  
 x\_20.....FKurzF1  
 x\_21.....FKurzF2  
 x\_22.....FKurzF3  
 x\_23.....FKurzF4  
 x\_24.....FKurzF5  
 x\_25.....Untertemperatur  
 x\_26.....Übertemperatur  
 x\_29.....LineAdresse  
 x\_30.....ReglerEin  
 x\_31.....ReglerAus  
 x\_32.....Zuordnung  
 x\_33.....Intern

## EVP 3167 Kühlstellenregler

x\_1.....DatenInit  
 x\_2.....Hardwarefehler  
 x\_3.....NetzEinReset  
 x\_4.....NetzAus  
 x\_5.....Sicherheitsk(ette)  
 x\_6.....Optokoppler  
 x\_7.....Türkontakt  
 x\_8.....Laufz. Tür  
 x\_9.....Laufz. Kühlung  
 x\_10.....AbtauLaufzeit  
 x\_13.....FBruchF1  
 x\_14.....FBruchF2  
 x\_15.....FBruchF3  
 x\_16.....FBruchF4  
 x\_17.....FBruchF5  
 x\_18.....FBruchF6  
 x\_21.....FKurzF1  
 x\_22.....FKurzF2  
 x\_23.....FKurzF3  
 x\_24.....FKurzF4  
 x\_25.....FKurzF5  
 x\_26.....FKurzF6  
 x\_29.....Untertemperatur  
 x\_30.....Übertemperatur  
 x\_31.....LineAdresse

x\_32.....ReglerEin  
 x\_33.....ReglerAus  
 x\_36.....BattStepper  
 x\_38.....KommStepper  
 x\_39.....KommMaster  
 x\_40.....KommSlave1  
 x\_41.....KommSlave2  
 x\_42.....KommSlave3  
 x\_43.....KommSlave4  
 x\_44.....KommSlave5  
 x\_49.....Zuordnung  
 x\_50.....Intern

## EVP 3168 Kühlstellen/Platten-wärmetauscher

x\_1.....DatenInit  
 x\_2.....Hardwarefehler  
 x\_3.....NetzEinReset  
 x\_4.....NetzAus  
 x\_5.....Sicherheitsk(ette)  
 x\_6.....Optokoppler  
 x\_7.....Türkontakt  
 x\_8.....Laufz- Tür  
 x\_9.....Laufz. Kühlung  
 x\_10.....AbtauLaufzeit  
 x\_13.....FBruchF1  
 x\_14.....FBruchF2  
 x\_15.....FBruchF3  
 x\_16.....FBruchF4  
 x\_17.....FBruchF5  
 x\_18.....FBruchF6  
 x\_21.....FKurzF1  
 x\_22.....FKurzF2  
 x\_23.....FKurzF3  
 x\_24.....FKurzF4  
 x\_25.....FKurzF5  
 x\_26.....FKurzF6  
 x\_29.....Untertemperatur  
 x\_30.....Übertemperatur  
 x\_31.....LineAdresse  
 x\_32.....ReglerEin  
 x\_33.....ReglerAus  
 x\_36.....BattStepper  
 x\_38.....KommStepper  
 x\_39.....KommMaster  
 x\_40.....KommSlave1  
 x\_41.....KommSlave2  
 x\_42.....KommSlave3  
 x\_44.....KommSlave5  
 x\_49.....Zuordnung  
 x\_50.....Intern

## EVP 3260 Feuchteregler

x\_1.....DatenInit  
 x\_2.....Hardwarefehler  
 x\_3.....NetzEinReset  
 x\_4.....NetzAus  
 x\_11.....FBruchF1  
 x\_15.....FBruchF5  
 x\_16.....FBruchF6  
 x\_19.....FKurzF1  
 x\_23.....FKurzF5  
 x\_24.....FKurzF6  
 x\_25.....Warngrenze oben  
 x\_26.....Warngrenze unten  
 x\_29.....LineAdresse  
 x\_30.....ReglerEin  
 x\_31.....ReglerAus  
 x\_38.....Zuordnung  
 x\_39.....Intern

## HMR 3168 Gaskühlerregler

x\_1.....DatenInit  
 x\_2.....Hardwarefehler  
 x\_3.....NetzEinReset  
 x\_4.....NetzAus  
 x\_13.....FBruchF1  
 x\_14.....FBruchF2  
 x\_15.....FBruchF3  
 x\_16.....FBruchF4  
 x\_17.....FBruchF5  
 x\_18.....FBruchF6  
 x\_21.....FKurzF1  
 x\_22.....FKurzF2

x\_23.....FKurzF3  
 x\_24.....FKurzF4  
 x\_25.....FKurzF5  
 x\_26.....FKurzF6  
 x\_31.....LineAdresse  
 x\_32.....ReglerEin  
 x\_33.....ReglerAus  
 x\_49.....Zuordnung  
 x\_50.....Intern

## TEV-Regler

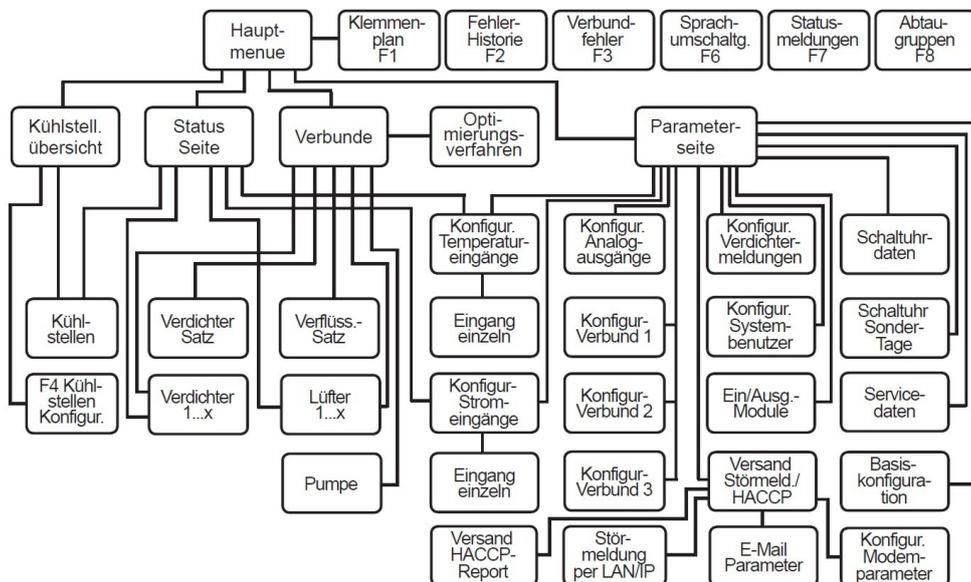
x\_1.....DatenInit  
 x\_2.....Hardwarefehler  
 x\_3.....NetzEinReset  
 x\_4.....NetzAus  
 x\_5.....Sicherheitskette  
 x\_6.....Warneingang 1  
 x\_7.....Warneingang 2  
 x\_8.....Warneingang 3  
 x\_9.....Warneingang 4  
 x\_10.....Tuerkontakt 1  
 x\_11.....Tuerkontakt 2  
 x\_12.....Tuerkontakt 3  
 x\_13.....Tuerkontakt 4  
 x\_14.....LaufzTuer 1  
 x\_15.....LaufzTuer 2  
 x\_16.....LaufzTuer 3  
 x\_17.....LaufzTuer 4  
 x\_18.....LaufzeitK 1  
 x\_19.....LaufzeitK 2  
 x\_20.....LaufzeitK 3  
 x\_21.....LaufzeitK 4  
 x\_22.....LaufzAbt 1  
 x\_23.....LaufzAbt 2  
 x\_24.....LaufzAbt 3  
 x\_25.....LaufzAbt 4  
 x\_26.....LaufzAbtSI1  
 x\_27.....LaufzAbtSI2  
 x\_28.....LaufzAbtSI3  
 x\_29.....LaufzAbtSI4  
 x\_32.....FBruchF1  
 x\_33.....FBruchF2  
 x\_34.....FBruchF3  
 x\_35.....FBruchF4  
 x\_36.....FBruchF5  
 x\_37.....FBruchF6  
 x\_38.....FBruchS1F1  
 x\_39.....FBruchS1F2  
 x\_40.....FBruchS1F3  
 x\_41.....FBruchS2F1  
 x\_42.....FBruchS2F2  
 x\_43.....FBruchS2F3  
 x\_44.....FBruchS3F1  
 x\_45.....FBruchS3F2  
 x\_46.....FBruchS3F3  
 x\_47.....FBruchS4F1  
 x\_48.....FBruchS4F2  
 x\_49.....FBruchS4F3  
 x\_56.....FKurzF1  
 x\_57.....FKurzF2  
 x\_58.....FKurzF3  
 x\_59.....FKurzF4  
 x\_60.....FKurzF5  
 x\_61.....FKurzF6  
 x\_62.....FKurzS1F1  
 x\_63.....FKurzS1F2  
 x\_64.....FKurzS1F3  
 x\_65.....FKurzS2F1  
 x\_66.....FKurzS2F2  
 x\_67.....FKurzS2F3  
 x\_68.....FKurzS3F1  
 x\_69.....FKurzS3F2  
 x\_70.....FKurzS3F3  
 x\_71.....FKurzS4F1  
 x\_72.....FKurzS4F2  
 x\_73.....FKurzS4F3  
 x\_80.....UntertempK1  
 x\_81.....UntertempK2  
 x\_82.....UntertempK3  
 x\_83.....UntertempK4  
 x\_84.....UntertempS1  
 x\_85.....UntertempS2  
 x\_86.....UntertempS3  
 x\_87.....UntertempS4  
 x\_90.....UeberTempK1  
 x\_91.....UeberTempK2  
 x\_92.....UeberTempK3  
 x\_93.....UeberTempK4  
 x\_94.....UeberTempS1

x\_95.....UeberTempS2  
 x\_96.....UeberTempS3  
 x\_97.....UeberTempS4  
 x\_100.....LineAdresse  
 x\_101.....ReglerEin  
 x\_102.....ReglerAus  
 x\_103.....Zuordnung  
 x\_104.....ZuordnungSI  
 x\_107.....Intern  
 x\_108.....Kreis1aus  
 x\_109.....Kreis2aus  
 x\_110.....Kreis3aus  
 x\_111.....Kreis4aus  
 x\_114.....KommunikSI1  
 x\_115.....KommunikSI2  
 x\_116.....KommunikSI3  
 x\_117.....KommunikSI4



Wenn der Fehler Nr.46 "NOT-AUS" ansteht, werden die mit einem "\*" markierten Fehlermeldungen unterdrückt.

## Struktur der Bildschirmseiten



Im Bild links sehen Sie eine Übersicht der vorhandenen Bildschirmseiten und die Wege, auf denen man sie erreichen kann.

Erscheint beim Einschalten, von hier aus wird in die gewünschten Unterseiten verzweigt.....	<b>Hauptmenue</b>
Auswahl aus 4 verschiedenen Sprachen.....	<b>F6 Sprachumschaltung</b>
Liste aller möglichen Kühlstellenregler. Eingeschaltete Positionen sind mit ""E"" markiert.....	<b>Kühlstellenübersicht</b>
Zeigt in einer Kurzübersicht die Verbund-Istwerte, aktuellen Fehler sowie Status der Maschinen, Kühlstellen und Störmeldungsprioritäten.....	<b>Statusseite</b>
Enthält eine Statusübersicht über die einzelnen Stufenschaltwerke, sowie allgemeine Parameter, welche die Verbunde als ganzes betreffen.....	<b>Verbundeseite</b>
Enthält Statusinformationen der Solepumpen.....	<b>Pumpenseite</b>
Parameter aller Optimierungsverfahren zusammengefasst.....	<b>Optimierungsverfahren</b>
Auf dieser Seite finden Sie alle Parameter, die für die Konfiguration des VPR wichtig sind, und die meist nur bei der Inbetriebnahme eingestellt werden müssen.....	<b>Parameterseite</b>
Die Seite zeigt alle Parameter für die angeschlossenen Kühlstellenregler.....	<b>Kühlstellenseiten (KST)</b>
Diese Seite kann, je nach Reglergeneration, noch Unterseiten enthalten.	
Auswahl des Kühlstellenregler-Typs.....	<b>F4 Seite Kühlstellen-Konfiguration</b>
Enthält die Betriebs-Sollwerte für diesen Verdichtersatz.....	<b>Verdichtersatz-Seite</b>
Enthält die Betriebs-Sollwerte für diesen Verflüssigersatz.....	<b>Verflüssigersatz-Seite</b>
Konfigurationsdaten für Verdichter und Lüfter des Verbundes 1 (z.B. NK-Verbund).....	<b>Konfiguration Verbund 1</b>
Konfigurationsdaten für Verdichter und Lüfter des Verbundes 2 (z.B. TK-Verbund).....	<b>Konfiguration Verbund 2</b>
Konfigurationsdaten für Verdichter und Lüfter des Verbundes 3.....	<b>Konfiguration Verbund 3</b>
Grundeinstellungen des Systems die den Anschlussplan beeinflussen, sowie die Netzwerk-Konfiguration.....	<b>Basiskonfiguration</b>
Übersicht, Aktuelle Istwerte und Funktionsfestlegung aller Stromeingänge (4-20mA).....	<b>Konfiguration Stromeingänge</b>
Istwert, Funktionsfestlegung und Korrektur eines individuellen Stromeingangs.....	<b>Stromeingang einzeln</b>
Übersicht, Aktuelle Istwerte und Funktionsfestlegung aller Temperatureingänge.....	<b>Konfigur. Temperatureingänge</b>
Istwert, Funktionsfestlegung und Korrektur eines individuellen Temperatureingangs.....	<b>Temperatureingang einzeln</b>
Funktionsfestlegung aller analogen Steuerausgänge.....	<b>Konfiguration Analogausgänge</b>
Liste der Verdichterstörmeldungen, die verarbeitet werden sollen.....	<b>Konfigur. Verdichter Meldungen</b>
Festlegen der Nutzer des Systems und deren Rechte.....	<b>Konfiguration Systembenutzer</b>
Liste der Schaltzeiten und Daten für die integrierte Schaltuhr.....	<b>Schaltuhrdaten</b>
Liste der Sonder- und Feiertage.....	<b>Schaltuhr Sondertage</b>
Enthält Parameter für Service und Inbetriebnahme sowie Funktionen für Datensicherung (Backup).....	<b>Service-daten</b>
Übersicht und Anmeldung von Ein-/Ausgabemodulen.....	<b>Ein-/Ausgabe Module</b>
Zentrale Gruppensteuerung der Abtaugung an den Kühlstellen.....	<b>F8 Abtaugruppen</b>
Bildschirmseite für jeden selektierten Verdichter, mit wichtigen Daten wie Störmeldungen, etc. ....	<b>Verdichterseite</b>
Bildschirmseite für jeden selektierten Lüfter, mit wichtigen Daten wie Störmeldungen, etc. ....	<b>Lüfterseite</b>
Hier findet man die letzten einhundertfünfzig (150) Stör- und Gutmeldungen im Klartext.....	<b>F2 Seite "letzte Fehler"</b>
Auf dieser Seite sehen Sie die im Moment anstehenden Fehler der Anlage.....	<b>F3 Seite "Verbund-Fehler"</b>
Liste aller externen Störmeldungen, denen kein Fehlerpriorität zugeordnet wurde.....	<b>F7 Seite "Status Meldungen"</b>
Auf dieser Seite finden Sie den Klemmenplan, bezogen auf die aktuellen Einstellungen.....	<b>F1 Klemmenplan</b>
Auf dieser Seite finden Sie die folgenden Unterverzeichnisse.....	<b>Versand Störmeld./HACCP</b>
Liste der für den Betrieb des Telefonmodems notwendigen Parameter.....	<b>Konfiguration Modemparameter</b>
Enthält Meldezeiträume, Adressen, Einstellungen für Email-Versand.....	<b>Konfiguration E-Mail-Parameter</b>
Hier werden die Netzwerkdaten für die Übermittlung von Meldungen festgelegt.....	<b>Konfig. Störmeldung per LAN/IP</b>
Hier werden die Reports, die Adressen und die Übermittlungszeiten festgelegt.....	<b>Konfig. Versand HACCP-Report</b>

# Hinweise zu Bildschirmseiten und Parameterlisten



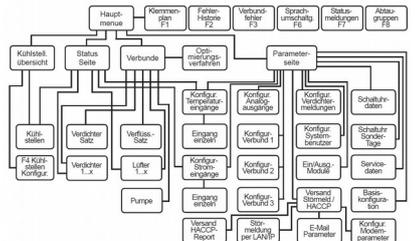
Auf den folgenden Seiten finden Sie alle vorhandenen Bildschirmseiten mit allen darstellbaren Parametern in Listenform. An Positionen die mit "RET" gekennzeichnet sind, kann in weitere Unterseiten verzweigt werden.

Die Bezeichnungen der beiden Verbunde sind in den Parameterlisten immer als V1 bzw. V2 angegeben, dies entspricht der Werksvorgabe. Wenn diese Bezeichnung auf der Parameterseite geändert wurde ("Bezeichnung Verbund X"), dann finden sich diese neuen Bezeichnungen durchgängig auf allen Parameterlisten.

Werkseinstellungen werden als "Defaultwerte" bezeichnet oder in eckigen Klammern [...] dargestellt.

Um die Bedienung bzw. die Übersicht über Parameter zu vereinfachen, werden konfigurationsabhängige Parameter nicht angezeigt, wenn die entsprechende Funktion nicht aktiviert ist. Sollen mehr Parameter angezeigt werden, kann der Parameter "Ungenutzte Parameter ausblenden" (Seite Parameter / Servicedaten) auf "aus" gesetzt werden.

## Hauptmenue



Diese Seite wird beim Einschalten, bzw. nach einem Systemreset sichtbar. Die Hintergrundbeleuchtung schaltet sich durch Druck auf eine beliebige Taste ein.

Von hier aus ist mit "F6" die Sprachumschaltung erreichbar



"Status": zur Statusseite  
 "Verbunde": zur Verbundseite  
 "KST": zur Kühlstellenübersicht  
 "Parameter": zur Parameterseite

Serviceinformation für den Kunden. Frei bestimmbarer Text, max. 20 Zeichen pro Zeile, 6 Zeilen möglich. Text ändern: Direkt mit Cursorstasten anfahren und dann wie unter "Bedienung" beschrieben.

### Auf jeder Bildschirmseite

- "S": wenn eine Störung oder Warnung vorliegt.
- "P": wenn gerade Daten in den Speicher geschrieben werden. (z.B. bei der Programmierung)

### Auf jeder Bildschirmseite

- "S": wenn eine Störung oder Warnung vorliegt.
- "P": wenn gerade Daten in den permanenten Speicher geschrieben werden. (z.B. bei der Programmierung)

### Verbund-Istwerte

"def" = Fehler

### Status des Stufenreglers

- "V" = Vorlauf, "R" = Rücklauf
- "N" = Neutral (Beharrungszustand)

### Status d. Stufen 1-12

- " " = selektiert
- "E" = eingeschaltet
- "e" = eingeschaltet/nicht rückgemeldet
- "S" = Störung
- "1" = von Hand eingeschaltet
- "0" = von Hand ausgeschaltet

Cursor auf eine dieser Positionen bewegen -> "RET" drücken -> Individuelle Verdichter- oder Lüfterseiten werden aufgerufen.

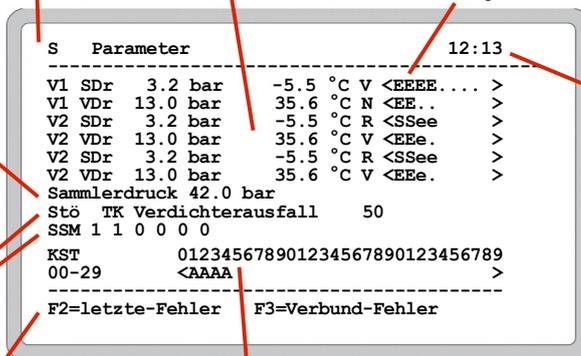
Anzeige des aktuellen Sammlerdrucks, wenn ein HMR-Regler zur Steuerung des Sammlerdrucks vorhanden ist.

### aktueller Fehler

Sammelstörmelder "1" = Relais meldet

### Statuszeile

Mit den angegebenen Tasten verzweigen Sie zu den entsprechenden Informationen weiter



Auf jeder Bildschirmseite Abwechslend Datum und Uhrzeit

### Status der Kühlstellen

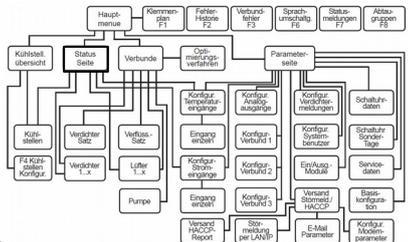
- " " = vorhanden (selektiert)
- "E" = eingeschaltet
- "A" = ausgefallen (keine Datenverbindung)
- "K" = Kühlung EIN
- "D" = Defrost (Abtauung) EIN
- "W" = Warnung

Cursor auf eine dieser Positionen bewegen -> "RET" drücken -> Seite mit den Einzelheiten für diese Kühlstelle wird aufgerufen.



KST 00-63 = Kühlstellenregler auf der Schnittstelle "Line 1"  
 KST 100-163 = Kühlstellenregler auf der Schnittstelle "Line 2"

## Statusseite



Diese Seite zeigt auf einen Blick alle Verbund-Istwerte, den aktuellen Fehler, sowie den Status der Maschinen, Kühlstellen und Störmeldungsprioritäten.

Die Liste der Parameter ist größer als die Schirmfläche, mit den Pfeiltasten kann weitergeblättert werden.

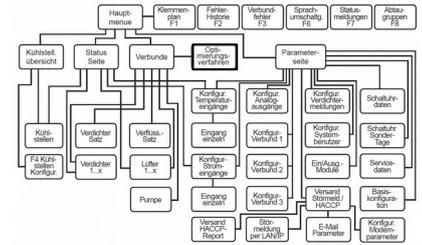


Am Ende der Liste findet sich, wie im Parametermenü, die Möglichkeit, Strom- und Temperatureingänge zu konfigurieren



# Optimierungsverfahren

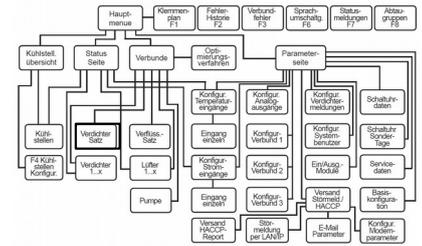
S Optimierungsv erfahren	
<b>Werte der Saugdruckoptimierung</b>	
Raumtemperatur	def °C
Raumfeuchte	def %rF
<b>NK Verbund</b>	
Untergrenze Feuchte	40 %rF
Obergrenze Feuchte	60 %rF
.	
.	
.	
F2=letzte Fehler F3=Verbund-Fehler	



Hier wurden die Parameter für die verschiedenen Optimierungsverfahren zusammengefasst. Die Liste der Parameter ist größer als die Schirmfläche, mit den Pfeiltasten kann weitergeblättert werden.

Parameterbezeichnung	Bedeutung	mögliche Einträge / Bereich
<b>Werte der Saugdruckoptimierung (Saugdruckoptimierung nach Raumluftenthalpie)</b>		
Raumtemperatur.....	Istwert des Raumtemperaturfühlers.....	°C
Raumfeuchte.....	Istwert des Raumfeuchtefühlers.....	% r. F.
<b>V1 Verbund</b>		
Untergrenze Feuchte.....	Feuchteuntergrenze für die Ermittlung der Enthalpie als Führunggröße für die Saugdruckoptimierung von Verbund 1	0...100 % r. F.
Obergrenze Feuchte.....	Feuchteobergrenze (siehe oben)	0...100 % r. F.
Untergrenze Temperatur.....	Temperaturuntergrenze für die Ermittlung der Enthalpie als Führunggröße für die Saugdruckoptimierung von Verbund 1	-50...+50 °C
Obergrenze Temperatur.....	Temperaturobergrenze (siehe oben)	-50...+50 °C
maximale Anhebung.....	Maximale Saugdruckanhebung des Verbundes 1	0.00...10.00 bar oder in K
aktuelle Anhebung.....	Information über den Betrag der derzeitigen Anhebung	Nur Anzeige, in bar oder K
<b>V2 Verbund</b> .....	Parameter werden in identischer Weise angezeigt	
<b>V3 Verbund</b> .....	Parameter werden in identischer Weise angezeigt	
<b>Werte der Kleinleistungsoptimierung</b>		
<b>V1 Verbund</b>		
Funktion .....	Kleinleistungsoptimierung aus/ein.....	aus/ein
Leistung.....	Einheitenlose Leistungszahl für den Verdichter.....	0...100 (z.B. % oder kW)
Max Saugdruck.....	Verdichter schalten ab hier ohne Anforderung zu.....	-1,00...30,00bar / Default 0,5 bar
oder		
Max Saugtemperatur.....	Verdichter schalten ab hier ohne Anforderung zu.....	+/- 100°C
Min Saugdruck.....	Sollwert, auf den der VPR hinarbeitet wenn KL.opt in Betrieb. Liegt üblicherweise unter dem SaugdruckSollwert. (Abschaltgrenze für Pump-Down.Funkt.)	-1,00...30,00bar / Default 0,05 bar
oder		
Min Saugtemperatur.....	Sollwert, auf den der VPR hinarbeitet wenn KL.opt in Betrieb. Liegt üblicherweise unter dem Saugtemp.Sollwert. (Abschaltgrenze für Pump-Down.Funkt.)	+/- 100°C
Verzögerung.....	Zeit, die nach der Leistungsanforderung noch gewartet wird. ob Forderung bestehen bleibt, danach Funktion aus.	0m00 bis 10m00 / Default 1m00
Verzögerung Rest.....	Restanzeige für diesen Timer.....	Nur Anzeige
externe Kälteanforderung.....	Kl.opt außer Betrieb (1), wenn entspr. Digitaleingang belegt. Für Kühlstellen, die nicht in Netzwerk eingebunden sind	0...1, Nur Anzeige
Leistung KST.....	Summe der aktuell angeforderten Leistung der Kühlstellen in diesem Verbund	Nur Anzeige
<b>V2 Verbund</b> .....	Parameter werden in identischer Weise angezeigt	
<b>V3 Verbund</b> .....	Parameter werden in identischer Weise angezeigt	
<b>Werte der Saugdruck-Schiebung (SDS)</b>		
<b>V1 Verbund</b>		
Funktion .....	SDS für diesen Verbund einschalten.....	aus/ein
Messintervall Status.....	Zeigt, ob gerade überprüft oder abgewartet wird.....	0= warten, 1= Prüfung (nur Anzeige)
Messintervall.....	Prüfzeitraum für den Stand der Kühlstellen-Sollwerte	01m00 bis 60m00
Intervall Rest.....	Restanzeige für Messintervall.....	(nur Anzeige)
aktuelle Anhebung.....	Wert, um den der Saugdruck-Sollwert verschoben ist.....	(nur Anzeige)
oder		
aktuelle Anhebung.....	Wert, um den der Saugtemperatur-Sollwert verschoben ist.....	in K (nur Anzeige)
Absenkung abgefordert von KST.....	Die Kühlstelle an der angegebenen Adresse verhindert eine weitere Anhebung des Sollwertes.	0...163, 0xx = Line 1, 1xx = Line 2
<b>V2 Verbund</b> .....	Parameter werden in identischer Weise angezeigt	
<b>V3 Verbund</b> .....	Parameter werden in identischer Weise angezeigt	

# Verdichtersatz-Seite (Druckregelung)



S V1 Verdichtersatz		
Verdichter	V SSSS	0%
Lastabwurf		
SDr Ist		6.95 bar
14.4 °C		
SDr Soll	3.00 bar	-7.4 °C
SDr Offset	0.00 bar	
SDr Soll effektiv	3.00 bar	
SDr Hyst	1.00 bar	
SDr Soll maximal	30.00 bar	
SDr Vorw	1.80 bar	-17.6 °C
SDr Stör	1.50 bar	-20.5 °C
Betriebsrückmeldungszeit		0m30
Verbundauslastung		10%
-----		
F2=letzte Fehler	F3=Verbund-Fehler	

## Status des Stufenreglers

- "V" = Vorlauf
- "N" = Neutral (Beharrung)
- "R" = Rücklauf

## Status d. Stufen 1-12

- " " = selektiert
- "E" = eingeschaltet
- "e" = eingeschaltet aber nicht rückgemeldet
- "S" = Störung
- "1" = manuell EIN
- "0" = manuell AUS

Wenn Sie den Cursor auf eine dieser Positionen bewegen und "RET" drücken, dann erreichen Sie die Verdichter- oder Lüfterseite mit den entsprechenden Einzelheiten.

Die für jeden Verdichtersatz vorhandene Seite enthält die entsprechenden Regelsollwerte, sowie Verdichter-Statusmeldungen.



Der Inhalt dieser Seite hängt davon ab, ob normale Verdichtersatz- oder Solesätze konfiguriert wurden.

Optik der Verdichtersatzseite, wenn die Verdichterregelung über Druck/Kältemittel selektiert wurde.

"X" SDr-Offset ist aktiv

Parameterbezeichnung	Bedeutung	mögliche Einträge / Bereich
Verdichter.....	Statusmeldungen Stufenregler/Einzelverdichter.....	Nur Anzeige (siehe oben)
Lastabwurf.....	Anzeige, wieviel % der verfügbaren Verdichter abgeschaltet werden sollen	Nur Anzeige
SDr Ist.....	Saugdruck-Istwert in °C/bar. Druckwert.....	bar   °C
	(bar) lässt sich abgleichen (Feinabgleich bei Toleranzen)	
SDr Soll.....	Saugdruck-Sollwert.....	-1.00...300.00 bar   °C
SDr Offset.....	Betrag, um den der Saugdruck-Sollwert bei aktivem Eingang "Vx Sdr. 2. Sollwert" vergrößert oder verkleinert werden soll	-5.00...5.00 bar. Erscheint ein "X" vor dem Eintrag, dann ist dieser Wert aktiv
SDr Soll effektiv.....	Errechneter Saugdruck-Sollwert aus SDr Soll + Offset + Anhebungen/Absenkungen aus Optimierungsverfahren	Oberer...Unterer Sicherheitsgrenzwert (nur Anzeige)
SDr Hyst.....	Hysterese (Neutralzone) zwischen Vorlauf und Rücklauf.....	0.00...24.00 bar
SDr Soll maximal.....	Oberer Sicherheits-Grenzwert von SDr Soll effektiv.....	-1.00...300.00 bar
SDr Vorw.....	Sollwert der int. Saugdruck-Vorwarnung.....	-1.00...300.00 bar   °C
SDr Stör.....	Sollwert für die int. Saugdruck-Störung.....	-1.00...300.00 bar   °C
Betriebsrückmeldungszeit.....	Zeit, die das VPR auf das Rückmeldesignal wartet. Nach Ablauf dieser Zeit (5 Sek. bis 10 Minuten) wird das Relais zurückgenommen und ein anderer Verdichter ausgewählt.	0m05...10m00
Sperre nach Fehler.....	Minimale Zeit, nach der eine Maschine wieder angefordert wird, nachdem sie einen Fehlerstatus hatte	0m05...60m00
Beharrungszeit.....	Wenn weder Vor- noch Rücklauf angefordert wird, wird nach dieser Zeit automatisch ein Rücklauf eingeleitet um eine Grundlastumschaltung durchführen zu können.	10m00...540m00
<sup>3</sup> PI-Regler.....	Ausgang für FU-geregelte Verdichter	
<sup>3</sup> Proportionalbereich.....		0.01...30.00 bar
<sup>3</sup> Nachlaufzeit.....		0m00...10m00
<sup>3</sup> Intervallzeit.....		0...100 s
<sup>3</sup> max. Schrittweite.....		0...100 %
<sup>3</sup> Ausgangs-Istwert.....		0...100 % (nur Anz.)
Verbundauslastung.....	Anzeige über die aktuelle Leistungsabgabe des Verbundes. <i>Einzelverdichter müssen mit Leistungszahlen versehen sein !</i>	0...100 %
Variable Vor/Rücklaufzeiten (VVR).....	Schalthäufigkeitsoptimierung.....	ein, aus
<sup>1</sup> Vorlaufzone.....	Druckfenster oberhalb des Einschaltpunktes, innerhalb dessen die Vorlaufzeit variiert wird	0.05...10.00 bar
<sup>1</sup> Rücklaufzone.....	Druckfenster unterhalb des Einschaltpunktes innerhalb dessen die Rücklaufzeit variiert wird	0.05...10.00 bar
<sup>1</sup> Vor/Rücklaufzeit max.....	Maximale Vor/Rücklaufzeit .....	0m01...60m00
<sup>1</sup> Vor/Rücklaufzeit min.....	Minimale Vor/Rücklaufzeit .....	0m01...60m00
<sup>1</sup> Vor/Rücklaufzeit aktuell.....	Aktuell errechnete Vor/Rücklaufzeit, Abhängig von Vor- bzw. Rücklaufzone und aktuellem Druck	0m00...60m00 (nur Anz.)
<sup>2</sup> Vorlaufzeit Stufe 1.....	Zeit bis zum Einschalten dieser Stufe .....	0m00...60m00
bis		
<sup>2</sup> Vorlaufzeit Stufe 12.....	Zeit bis zum Einschalten dieser Stufe .....	0m00...60m00
<sup>2</sup> Rücklaufzeit Stufe 1.....	Zeit bis zum Abschalten dieser Stufe .....	0m00...60m00
bis		
<sup>2</sup> Rücklaufzeit Stufe 12.....	Zeit bis zum Abschalten dieser Stufe .....	0m00...60m00
Hysterese Lage.....	Lage des Hysteresebereichs am Sollwert.....	symmetrisch, oberhalb, unterhalb
Sollwertübernahme von SDR Adr xxx.....	Sollwert des SDR-Reglers an der angegebenen Adresse .....	Adr xxx: 0...64 (64=aus)
.....Line y.....	und Line als Regelsollwert übernehmen.....	Line y : 1, 2



<sup>1</sup> nur sichtbar, wenn Variable Vor/Rücklaufzeiten (VVR) = ein, <sup>2</sup> nur sichtbar, wenn Variable Vor/Rücklaufzeiten (VVR) = aus, <sup>3</sup> nur sichtbar, wenn Analogausgang für FU-Ansteuerung ausgewählt

Parameterbezeichnung	Bedeutung	mögliche Einträge / Bereich
<b>Wärmepumpenfunktionsparameter</b>	(nur sichtbar wenn auf Seite "Konfiguration Verbund x" der Parameter "Wärmepumpenfunktion verwenden" auf "ja" gesetzt wurde.)	
Variable Vor/Rücklaufzeiten.....	Schalhäufigkeitsoptimierung.....	ein, aus
<sup>2</sup> Vorlaufzeit Stufe 1.....	Zeit bis zum Einschalten dieser Stufe .....	0m00...60m00
bis		
<sup>2</sup> Vorlaufzeit Stufe 12.....	Zeit bis zum Einschalten dieser Stufe.....	0m00...60m00
<sup>2</sup> Rücklaufzeit Stufe 1.....	Zeit bis zum Abschalten dieser Stufe.....	0m00...60m00
bis		
<sup>2</sup> Rücklaufzeit Stufe 12.....	Zeit bis zum Abschalten dieser Stufe.....	0m00...60m00
SDr Hyst.....	Hysterese (Neutralzone) zwischen Vorlauf und Rücklauf.....	0.00,,24.00 bar
oder		
Saugtemp. Hysterese.....	Hysterese (Neutralzone) zwischen Vorlauf und Rücklauf.....	0.0...100.0 K
Intervallzeit PI-Regler.....		0...100 s
Max Schrittweite PI-Regler.....		1...100 %
Optokoppler (Digitaleingang).....	Aktueller Status des Wärmepumpen-Digitaleingangs.....	ein, aus
P-Saug nach Aussentemp.....	Parameter für die Saugdruckschiebung nach Außentemperatur.....	ein = sichtbar / wirksam
Untergrenze.....	Untere Einsatzgrenze der Saugdruckschiebung.....	-100,0...300,0 °C
Obergrenze.....	Obere Einsatzgrenze der Saugdruckschiebung.....	-100,0...300,0 °C
Offset.....	Um diesen Wert wird der Saugdruck unter der.....	-20.0...20.0 K
	Außentemperatur gehalten	
Ausgangs-Istwert.....		bar
P-Saug nach Rücklaufem.....	Parameter für die Saugdruckbegrenzung nach .....	ein = sichtbar / wirksam
	Rücklaufemperatur	
Einsatzgrenze.....	Oberhalb dieser Grenze wird der Saugdrucksollwert um den.....	-100.0...300.0°C
	folgenden Faktor nach oben verschoben	
Faktor.....	Verschiebefaktor in bar pro K.....	0.00...10.00 bar/K
Ausgangs-Istwert.....		0.00 bar
P-Saug nach P-Verfl. ....	Parameter für die Saugdruckbegrenzung über den.....	ein = sichtbar / wirksam
	Verflüssigungsdruck	
Einsatzgrenze.....	Oberhalb dieser Grenze wird der Saugdrucksollwert um den.....	-10.00...299.99 bar, aus
	folgenden Faktor verschoben	
Faktor.....	Verschiebefaktor in bar pro bar.....	0.00...10.00 bar/bar
Ausgangs-Istwert.....		bar
<b>Alle weiteren Verdichtersätze</b>		



<sup>1</sup> nur sichtbar, wenn Variable Vor/Rücklaufzeiten (VVR) = ein,

<sup>2</sup> nur sichtbar, wenn Variable Vor/Rücklaufzeiten (VVR) = aus

# Verdichtersatz- Seite (Temperaturregelung)

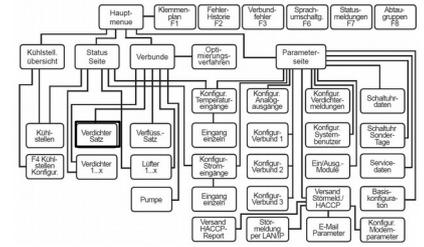
S V1 Verdichtersatz	
Verdichter	V SSSS
Lastabwurf	100%
Saugtemp. Ist	def °C
Saugtemp. Soll	-10.0 °C
Saugtemp. Offset	0.0 °C
Saugtemp. Soll effektiv	-10.0 °C
Saugtemp. Hysterese	2.0 K
Saugtemp. Soll maximal	0.0 °C
Saugtemp. Vorwarnung	-25.0 °C
Saugtemp. Störung	-30.0 °C
Betriebsrückmeldungzeit	0m30
Sperrung nach Fehler	2m25
F2=letzte Fehler	F3=Verbund-Fehler

## Status des Stufenreglers

- "V" = Vorlauf
- "N" = Neutral (Beharrung)
- "R" = Rücklauf

## Status d. Stufen 1-12

- "." = selektiert
- "E" = eingeschaltet
- "e" = eingeschaltet aber nicht rückgemeldet
- "S" = Störung
- "1" = manuell EIN
- "0" = manuell AUS



Optik der Verdichtersatzseite, wenn die Verdichterregelung über Temperatur selektiert wurde.

"X" SDr-Offset ist aktiv

Wenn Sie den Cursor auf eine dieser Positionen bewegen und "RET" drücken, dann erreichen Sie die Verdichter- oder Lüfterseite mit den entsprechenden Einzelheiten.

Die für jeden Verdichtersatz vorhandene Seite enthält die entsprechenden Regelsollwerte, sowie Verdichter-Statusmeldungen.



Der Inhalt dieser Seite hängt davon ab, ob normale Verdichtersatz- oder Solesätze konfiguriert wurden.

Parameterbezeichnung	Bedeutung	mögliche Einträge / Bereich
Verdichter.....	Statusmeldungen Stufenregler/Einzelverdichter.....	Nur Anzeige (siehe oben)
Lastabwurf.....	Anzeige, wieviel % der verfügbaren Verdichter abgeschaltet werden sollen	Nur Anzeige
Saugtemp. Ist.....	Saugtemperatur-Istwert in °C.....	°C
Saugtemp. Soll.....	Saugtemperatur-Sollwert.....	+/- 100°C
Saugtemp. Offset.....	Betrag, um den der Saugtemp.-Sollwert bei aktivem Eingang "Vx Sdr. 2. Sollwert" vergrößert oder verkleinert werden soll	+/- 50.0°C. Erscheint ein "X" vor dem Eintrag, dann ist dieser Wert aktiv
Saugtemp. Soll effektiv.....	Errechneter Saugtemperatur-Sollwert aus Saugtemp. Soll + Offset + Anhebungen/Absenkungen aus Optimierungsverfahren	Oberer...Unterer Sicherheitsgrenzwert (nur Anzeige)
Saugtemp. Hysterese.....	Hysterese (Neutralzone) zwischen Vorlauf und Rücklauf.....	0.0 bis 100.0 K
Saugtemp. Soll maximal.....	Oberer Sicherheits-Grenzwert von Saugtemp. Soll effektiv.....	+/- 100°C
Saugtemp. Vorwarnung.....	Sollwert der int. Saugtemperatur-Vorwarnung.....	+/- 100°C
Saugtemp. Störung.....	Sollwert für die int. Saugtemperatur-Störung.....	+/- 100°C
Betriebsrückmeldungzeit.....	Zeit, die das VPR auf das Rückmeldesignal wartet. Nach Ablauf dieser Zeit (5 Sek. bis 10 Minuten) wird das Relais zurückgenommen und ein anderer Verdichter ausgewählt.	0m05 bis 10m00
Sperrung nach Fehler.....	Minimale Zeit, nach der eine Maschine wieder angefordert wird, nachdem sie einen Fehlerstatus hatte	0m05 bis 60m00, [5m00]
Beharrungszeit.....	Wenn weder Vor- noch Rücklauf angefordert wird, wird nach dieser Zeit automatisch ein Rücklauf eingeleitet um eine Grundlastumschaltung durchführen zu können.	10m00...540m00, [540m00]
<sup>3</sup> PI-Regler.....	Ausgang für FU-geregelte Verdichter	
<sup>3</sup> Proportionalbereich.....		0.01...3.00 bar [0.50 bar]
<sup>3</sup> Nachlaufzeit.....		0m00...10m00 [1m00]
<sup>3</sup> Intervallzeit.....		0...100 sec [20 sec.]
<sup>3</sup> max. Schrittweite.....		0...10.0 % [10 %]
<sup>3</sup> Ausgangs-Istwert.....		0...100% (nur Anz.)
Verbundauslastung.....	Anzeige über die aktuelle Leistungsabgabe des Verbundes. Einzelverdichter müssen mit Leistungszahlen versehen sein!	0...100%
Variable Vor/Rücklaufzeiten (VVR).....	Schaltdaueroptimierung.....	ein / aus
<sup>1</sup> Vorlaufzone.....	Druckfenster oberhalb des Einschaltpunktes, innerhalb dessen die Vorlaufzeit variiert wird	0.05 bis 2.00 bar
<sup>1</sup> Rücklaufzone.....	Druckfenster unterhalb des Einschaltpunktes innerhalb dessen die Rücklaufzeit variiert wird	0.05 bis 2.00 bar
<sup>1</sup> Vor/Rücklaufzeit max.....	Maximale Vor/Rücklaufzeit .....	0m01 bis 60m00
<sup>1</sup> Vor/Rücklaufzeit min.....	Minimale Vor/Rücklaufzeit .....	0m01 bis 60m00
<sup>1</sup> Vor/Rücklaufzeit aktuell.....	Aktuell errechnete Vor/Rücklaufzeit, Abhängig von Vor- bzw. Rücklaufzone und aktuellem Druck	0m00 bis 60m00 (nur Anz.).
<sup>2</sup> Vorlaufzeit Stufe 1.....	Zeit bis zum Einschalten dieser Stufe.....	maximal 60 Min : 00 Sek
bis		
<sup>2</sup> Vorlaufzeit Stufe 12.....	Zeit bis zum Einschalten dieser Stufe.....	maximal 60 Min : 00 Sek
<sup>2</sup> Rücklaufzeit Stufe 1.....	Zeit bis zum Abschalten dieser Stufe.....	maximal 60 Min : 00 Sek
bis		
<sup>2</sup> Rücklaufzeit Stufe 12.....	Zeit bis zum Abschalten dieser Stufe.....	maximal 60 Min : 00 Sek
Hysterese Lage.....	Lage des Hysteresebereichs am Sollwert.....	symmetrisch, oberhalb, unterhalb
Sollwertübernahme von SDR Adr xxx.....	Sollwert des SDR-Reglers an der angegebenen Adresse .....	Adr xxx: 0...64 (64=aus)
.....Line y.....	und Line als Regelsollwert übernehmen.....	Line y : 1, 2



<sup>1</sup> nur sichtbar, wenn Variable Vor/Rücklaufzeiten (VVR) = ein, <sup>2</sup> nur sichtbar, wenn Variable Vor/Rücklaufzeiten (VVR) = aus  
<sup>3</sup> nur sichtbar, wenn Analogausgang für FU-Ansteuerung ausgewählt

# Verdichtersatz- Seite Solekreis

Aussehen der Verdichtersatzseite, wenn "Sole X-kreisig" als Medium selektiert wurde

W V1 Verdichtersatz Solekreis	
Verdichter Solekreis	V SSSS
Lastabwurf	0%
Sperre Verbund 1	1
Sperre Verbund 2	1
Sperre Verbund 3	1
Fühler Regelung	10.0 °C
Fühler Begrenzung	10.0 °C
Fühler Frostschutz 1	1.0 °C

### Status des Stufenreglers

V = Vorlauf  
N = Neutral (Beharrung)  
R = Rücklauf

### Status der Stufen 1-12

'.' = selektiert  
'E' = eingeschaltet  
'e' = eingeschaltet, aber nicht rückgemeldet  
'S' = Störung  
'1' = manuell EIN  
'0' = manuell AUS

Parameterbezeichnung	Bedeutung	mögliche Einträge / Bereich
Verdichter Solekreis.....	Statusmeldungen Stufenregler/Einzelverdichter.....	Nur Anzeige (siehe oben)
Lastabwurf.....	Anzeige, wieviel % der verfügbaren Verdichter abgeschaltet sind.....	Nur Anz
Sperre Verbund 1.....	1 = Kältemittelkreislauf 1 durch externes Signal gesperrt.....	1 / 0 (Nur Anz.)
Sperre Verbund 2.....	1 = Kältemittelkreislauf 2 durch externes Signal gesperrt.....	1 / 0 (Nur Anz.)
Sperre Verbund 3.....	1 = Kältemittelkreislauf 3 durch externes Signal gesperrt.....	1 / 0 (Nur Anz.)
Fühler Regelung.....	Istwert am Regelfühler.....	°C / korrigierbar
Fühler Begrenzung.....	Istwert am Begrenzungsfühler.....	°C / korrigierbar
Fühler Frostschutz 1.....	Istwert am Frostschutzfühler in Wärmetauscher 1.....	°C / korrigierbar
Fühler Frostschutz 2.....	Istwert am Frostschutzfühler in Wärmetauscher 2.....	°C / korrigierbar
Fühler Frostschutz 3.....	Istwert am Frostschutzfühler in Wärmetauscher 3.....	°C / korrigierbar
Soledruck.....	Istwert des Mediendruckgebers.....	bar (Nur Anz. )
Soledruck Grenzwert.....	Sollwert, bei dessen Unterschreitung eine Störmeldung..... bzw. Abschaltung der Pumpen/des Solesatzes erfolgt	bar
Soledruck Grenzwert Abschaltung.....	"Ein" = Verdichter schalten bei Soledruck < Grenzwert aus.....	Ein / Aus
Sollwert Lage.....	Legt fest, ob die Sollwerte 2-12 Absolutwerte oder..... Schaltabstände sein sollen (relativ)	absolut, relativ
Soll 1.....	Regelsollwert für Verdichter/Stufe 1.....	°C
bis		
Soll 12.....	Regelsollwert für Verdichter/Stufe 12.....	°C
Offset.....	Betrag, um den der Regelsollwert bei aktiviertem..... Eingang "2. Sollwert" vergrößert oder verkleinert werden soll	+/- 10.0 °C. Erscheint ein "X" vor dem Eintrag, dann ist dieser Wert aktiv
Hysterese.....	Hysterese der Stufen Sollwerte.....	K
Hysterese Lage.....	Lage des Hysteresebereiches.....	symmetrisch, oberhalb, unterhalb
Soll Begrenzung.....	Unterschreitet der Begrenzungsfühler..... diesen Wert, wird ein Rücklauf ausgelöst.	°C
Soll Frostschutz.....	Unterschreitet der Frostschutzfühler..... diesen Wert, wird Verbund abgeschaltet	°C
Vorlaufzeit Stufe 1.....	Zeit bis zum Einschalten dieser Stufe.....	maximal 60 Min : 00 Sek
bis		
Vorlaufzeit Stufe 12.....	Zeit bis zum Einschalten dieser Stufe.....	maximal 60 Min : 00 Sek
Rücklaufzeit Stufe 1.....	Zeit bis zum Abschalten dieser Stufe.....	maximal 60 Min : 00 Sek
bis		
Rücklaufzeit Stufe 12.....	Zeit bis zum Abschalten dieser Stufe.....	maximal 60 Min : 00 Sek
SQD-Funktion für Soleverflüssiger.....	"Ein" = Verflüssigerlüfter werden vom höchsten..... Druckgeberwert gesteuert	Ein / Aus
Betriebsrückmeldungszeit.....	Zeit, die das VPR auf das Rückmeldesignal wartet..... Nach Ablauf dieser Zeit wird das Relais zurückgenommen und ein anderer Verdichter ausgewählt.	0m05 bis 10m00
Sperre nach Fehler.....	Minimalzeit bis Anforderung nach Fehler.....	0m05 bis 60m00, [5m00]
Verbundauslastung.....	Aktuelle Leistungsabgabe des Verbundes..... <i>Einzelverdichter müssen mit Leistungszahlen versehen sein!</i>	0...100% (nur Anz.)
Mindeststandzeit Verbund Rest.....	So lange steht der Verbund noch.....	mm:ss (nur Anz.)
Dauerlaufzeit Verbund.....	Nach dieser Zeit wird der Verbund zwangsweise abgeschaltet.....	180 Minuten fest
Grenzwert Absaugung.....	Bei diesem Wert wird der Verbund zum Absaugen..... gestartet, auch wenn noch eine Pause ansteht	aus, -0,1...-19,99 bar
unten.....	Hier schaltet der Verbund wieder ab.....	aus, -0,1...-19,99 bar

## Verdichter-Seite

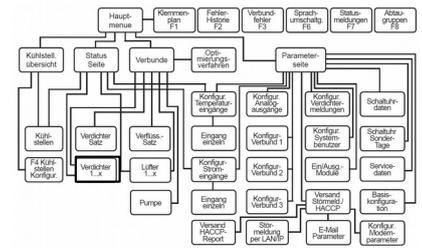
**S Verdichter**

---

**V1 Verdichter 1 , Auto SS**

<b>Zeiten</b>	<b>Rückmeldung</b>	<b>0</b>
<b>Ein</b> 460 h	<b>Störmeldungen</b>	
<b>Sperr</b> 0m00	<b>Hochdruck</b>	<b>1</b>
<b>Stand</b> 60m16	<b>Störung</b>	<b>0</b>
<b>min.Stand</b> 0m00	<b>Öldruck</b>	<b>0</b>
	<b>Ölniveau</b>	<b>0</b>
	<b>Motorvollschutz</b>	<b>0</b>
<b>Einschaltungen aktuell</b>		<b>0</b>
<b>Einschaltungen am Vortag</b>		<b>0</b>

"." = eingeschaltet  
 "S" = Störung  
 H/O/A-Schalter



Hier sind alle Informationen über den einzelnen Verdichter zusammengefasst. Für jeden angemeldeten Verdichter existiert eine solche Seite.

Parameterbezeichnung	Bedeutung	mögliche Einträge / Bereich
(xx) Verdichter (Nummer).....	Nummer des Verdichters, dessen Betriebsparameter auf dieser Seite stehen	
rechts neben der Verdichternummer.....	Manuelle Bedienungsmöglichkeit des Verdichters, entspricht einem H / O / A-schalter	Aus, Auto, Ein
gleiche Zeile, ganz rechts.....	Statusanzeige des einzelnen Stufen dieses Verdichters.....	." = eingeschaltet, "S" = Störung (nur Anz.)
Meldungen (3 Es erscheinen die unter "Konfiguration Verdichter <Meldungen>" ausgewählten Meldungen mit ihren festgelegten Namen.)		
3Rückmeldung.....	Anzeige für das Rückmeldesignal über die Sicherheitskette.....	"1" = Rückmeldesignal vorhanden "0" = Rückmeldesignal fehlt
3Hochdruck.....	Status dieses Meldeeingangs.....	"1" = Störung liegt an (nur Anz.)
3Störung.....	Status dieses Meldeeingangs.....	"1" = Störung liegt an (nur Anz.)
3Öldruck.....	Status dieses Meldeeingangs.....	"1" = Störung liegt an (nur Anz.)
3Ölniveau.....	Status dieses Meldeeingangs.....	"1" = Störung liegt an (nur Anz.)
3Motorvollschutz.....	Status dieses Meldeeingangs.....	"1" = Störung liegt an (nur Anz.)
<b>Zeiten</b>		
Ein.....	Betriebsstundenzähler für diesen Verdichter.....	nur Anzeige
Sperr.....	Bei Störmeldungen wird der Verdichter noch so lange gesperrt.....	nur Anzeige
Stand.....	So lange steht der Verdichter schon still.....	nur Anzeige
min Stand.....	Mindest-Stillstandszeit für diesen Verdichter nach Abschaltung.....	max. 60:00 Minuten
Einschaltungen aktuell.....	Alle Verdichtereinschaltungen zwischen 0 und 24:00 des heutigen Tages werden hier addiert	nur Anzeige
Einschaltungen am Vortag.....	Alle Verdichtereinschaltungen des gestrigen Tages.....	nur Anzeige
Leistungszahl.....	Leistung in % der Gesamtleistung dieses Verbundes. Mit diesem Wert kann bei "Verbundauslastung" (Verdichtersatzseite) der aktuelle Auslastungsgrad des Verbundes angezeigt werden.	0..100%

## Verfl.-Lüfter-Seite

**S Verfl.Lüfter**

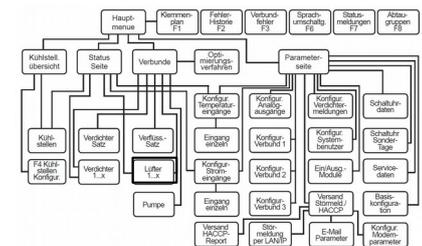
---

**V1 Verfl.Lüfter 1 Auto SS**

**SI-Kette 0**

<b>Ein</b>	<b>460h</b>
<b>Sperr</b>	<b>0m00</b>
<b>Stand</b>	<b>60m00</b>
<b>min Stand</b>	<b>0m00</b>

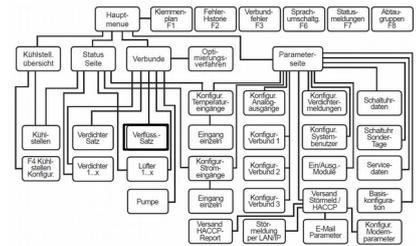
"." = eingeschaltet  
 "S" = Störung  
 H/O/A-Schalter



Hier sind alle Informationen über die einzelnen Lüfter zusammengefasst. Für jeden angemeldeten Lüfter ist eine solche Seite vorhanden.

Parameterbezeichnung	Bedeutung	mögliche Einträge / Bereich
(Verbund) Lüfter (Nummer).....	Nummer des Lüfters, dessen Betriebsparameter auf dieser Seite stehen	
rechts neben der Lüfternummer.....	Handbedienungsmöglichkeit des Lüfters, entspricht einem Hand / O / Automatikschalter	Aus, Auto, Ein
gleiche Zeile, ganz rechts.....	Statusanzeige der einzelnen Stufen dieses Lüfters.....	." = eingeschaltet (nur Anzeige) "S" = Störung
SI-Kette.....	Anzeige für das Rückmeldesignal über die Sicherheitskette.....	"1" = Rückmeldesignal vorhanden "0" = Rückmeldesignal fehlt (nur Anz.)
Ein.....	Betriebsstundenzähler für diesen Lüfter.....	nur Anzeige
Sperr.....	Wenn eine Störmeldung aufgetreten ist, wird der Lüfter bis zur nächsten Freigabe so lange gesperrt	nur Anzeige
Stand.....	So lange steht der Lüfter schon still.....	nur Anzeige
min Stand.....	Mindest-Stillstandszeit für diesen Lüfter nachdem er abgeschaltet wurde.	max. 60:00 Minuten

# Verflüssigersatz-Seite (Druckregelung)



V1 Verflüssigersatz	12.36
Verflüssiger	V SSSS
VDr Ist	3.98 bar 0,6 °C
VDr Soll 1	11.00 bar 29,5 °C
VPr Soll 2	12.00 bar 32,6 °C
VPr Soll 3	13.00 bar 35,6 °C
Vorlaufzeit	0m20
Rücklaufzeit	0m20
F2=letzte Fehler	F3=Verbund-Fehler

### Status des Stufenreglers

- 'V' = Vorlauf
- 'N' = Neutral (Behahrung)
- 'R' = Rücklauf

### Status der Stufen 1-12

- '.' = selektiert
- 'E' = eingeschaltet
- 'e' = eingeschaltet, aber nicht rückgemeldet
- 'S' = Störung
- '1' = manuell EIN
- '0' = manuell AUS

Wenn Sie den Cursor auf eine dieser Positionen bewegen und "RET" drücken, dann erreichen Sie die Verdichter- oder Lüfterseite mit den entsprechenden Einzelheiten.

Die für jeden Verflüssigersatz vorhandene Seite enthält die entsprechenden Regelsollwerte, sowie Lüfter-Statusmeldungen.

Parameterbezeichnung	Bedeutung	mögliche Einträge / Bereich
Verflüssiger.....	Statusmeldungen des Stufenreglers.....	siehe oben (Nur Anz.)
Vdr Ist.....	Verflüssigungsdruck-Istwert .....	bar / °C
VDr Soll 1.....	Der Druckwert (bar) lässt sich abgleichen. (Feinabgleich bei kleinen Toleranzen)	
bis	Verflüssigungsdruck-Sollwert für diese Stufe.....	-1.00...300.00 bar / + Anz. in °C
VDr Soll 12.....	Verflüssigungsdruck-Sollwert für diese Stufe.....	-1.00...300.00 bar / + Anz. in °C
Vdr Offset.....	Betrag, um den der Verflüssigungsdruck-Sollwert bei aktiviertem Eingang "2. Sollwert" vergrößert oder verkleinert werden soll	-50.00...50.00 bar
VDr Hyst.....	Hysterese der Stufen.....	Erscheint ein "X" vor dem Eintrag, dann ist dieser Wert aktiv
Hysterese Lage.....	Lage des Hysteresebereichs am Sollwert.....	0.01...30.00 bar
VDr Vorw.....	Sollwert der Hochdruck-Vorwarnung.....	oberhalb, unterhalb, symmetrisch
VDr Stör.....	Sollwert für die Hochdruckstörung.....	-1.00...300.00 bar
Vorlaufzeit.....	Zeit, die ablaufen muss, bevor eine der Stufen einschaltet.....	-1.00...300.00 bar
Rücklaufzeit.....	Zeit, die ablaufen muss, bevor eine d. Stufen wieder abschaltet.....	0m00...10m00
Betriebsrückmeldungzeit.....	Zeit, die das VPR auf das Rückmeldesignal wartet. Nach Ablauf dieser Zeit wird das Relais zurückgenommen und ein anderer Lüfter ausgewählt.	0m05...10m00
Sperre nach Fehler.....	Minimalzeit bis Anforderung nach Fehler.....	0m05...60m00
Beharrungszeit.....	Wenn weder Vor- noch Rücklauf angefordert wird, wird nach dieser Zeit automatisch ein Rücklauf eingeleitet um eine Grundlastumschaltung durchführen zu können.	10m00...540m00
Analog-Out Bereich unten.....	Wert, bei dem der Analogausgang 2 V bzw. 4 mA ausgibt.....	0m05...60m00
Analog-Out Bereich oben.....	Wert, bei dem der Analogausgang 10 V bzw. 20 mA ausgibt.....	-1.00...300.00 bar
P-Regler .....	(nur sichtbar wenn Analogausgang mit Verflüss.P-Reg. konfiguriert wurde)	
Intervallzeit.....		0...100 s
max. Schrittweite.....		1...100 %
Ausgangs-Istwert.....	nur Anzeige.....	0.0...100.0 %
	(nur sichtbar wenn Analogausgang mit Verflüss.Druck bzw. Saugdruckregler konfiguriert wurde)	
<b>Anhebung über Aussentemperatur</b>		
Aussentemperatur Ist.....	Aktuelle Temperatur am Aussentemperaturfühler.....	°C (nur Anz.)
Untere Grenztemperatur.....	Grenztemperatur, bei der die Anhebung einsetzt.....	0.0...60.0 °C
Temperaturbereich.....	Temperaturbereich oberhalb der unteren Grenztemperatur, innerhalb dessen die Anhebung durchgeführt wird.	0.00...20.00 K
Faktor.....	Faktor, mit dem die Anhebung durchgeführt wird in (K pro K) Aussentemperatur-Änderung	0.00...5.00 K/K
aktueller Soll-Offset.....	Berechneter Offset zu den Sollwerten aus Aussentemperatur, Temperaturbereich und Faktor	K (nur Anz.)
Rücklauf Solekühler Ist.....	Verflüssiger-Regelfühler Istwert (z.B. von Fühler V1 T-Verfl.Kr.1)	°C (nur Anz.)

# Verflüssigersatz- Seite (Temperaturregelung)

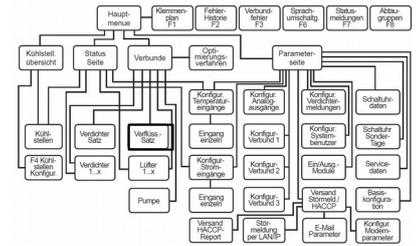
S	V1 Verflüssigersatz	12.36
Verflüssiger	V SSSS	
Verflüssigungstemp. Ist		def °C
Verflüssigungstemp. Soll 1		25,0 °C
Verflüssigungstemp. Soll 2		27,0 °C
Verflüssigungstemp. Soll 3		29,0 °C
Verflüssigungstemp. Soll 4		31,0 °C
Verflüssigungstemp. Soll 5		33,0 °C
Verflüssigungstemp. Offset		0,0 K
Sollwert Lage		absolut
Verflüssigungstemp. Hysterese		2.0 K
Hysterese Lage		symmetrisch
F2=letzte Fehler		F3=Verbund-Fehler

### Status des Stufenreglers

- 'V' = Vorlauf
- 'N' = Neutral (Beharrung)
- 'R' = Rücklauf

### Status der Stufen 1-12

- '.' = selektiert
- 'E' = eingeschaltet
- 'e' = eingeschaltet, aber nicht rückgemeldet
- 'S' = Störung
- '1' = manuell EIN
- '0' = manuell AUS



Die für jeden Verflüssigersatz vorhandene Seite enthält die entsprechenden Regelsollwerte, sowie Lüfter-Statusmeldungen.

Wenn Sie den Cursor auf eine dieser Positionen bewegen und "RET" drücken, dann erreichen Sie die Verdichter- oder Lüfterseite mit den entsprechenden Einzelheiten.

Parameterbezeichnung	Bedeutung	mögliche Einträge / Bereich
Verflüssiger.....	Statusmeldungen des Stufenreglers.....	siehe oben (nur Anz.)
Verflüssigungstemp. Ist.....	Verflüssigungstemperatur-Istwert.....	°C (nur Anz.)
Verflüssigungstemp. Soll 1.....	Verflüssigungstemperatur-Sollwert für diese Stufe.....	-100.0...100.0 °C
bis		
Verflüssigungstemp. Soll 12.....	Verflüssigungsdruck-Sollwert für diese Stufe.....	-100.0...100.0 °C
Verflüssigungstemp. Offset.....	Betrag, um den der Verflüssigungstemperatur-Sollwert bei aktiviertem Eingang "2. Sollwert" vergrößert oder verkleinert werden soll.....	-100.0...100.0 K
Sollwert Lage.....	Lage der Sollwerte zueinander.....	absolut, relativ
Verflüssigungstemp. Hysterese.....	Hysterese der Stufen.....	0.0...100.0 K
Hysterese Lage.....	Lage des Hysteresebereichs am Sollwert.....	oberhalb, unterhalb, symmetrisch
Verflüssigungstemp. Vorwarnung.....	Sollwert der Verflüssigungstemperatur-Vorwarnung.....	-100.0...100.0 °C
Verflüssigungstemp. Störung.....	Sollwert für die Verflüssigungstemperatur-Störung.....	-100.0...100.0 °C
Vorlaufzeit.....	Zeit, die ablaufen muss, bevor eine der Stufen einschaltet.....	0m00...60m00
Rücklaufzeit.....	Zeit, die ablaufen muss, bevor eine d. Stufen wieder abschaltet.....	0m00...60m00
Betriebsrückmeldungzeit.....	Zeit, die das VPR auf das Rückmeldesignal wartet. Nach Ablauf dieser Zeit wird das Relais zurückgenommen und ein anderer Lüfter ausgewählt.....	0m05...10m00
Sperre nach Fehler.....	Minimalzeit bis Anforderung nach Fehler.....	0m05...60m00
Beharrungszeit.....	Wenn weder Vor- noch Rücklauf angefordert wird, wird nach dieser Zeit automatisch ein Rücklauf eingeleitet um eine Grundlastumschaltung durchführen zu können.....	10m00...540m00
Analog-Out Bereich unten.....	Wert, bei dem der Analogausgang 2 V bzw. 4 mA ausgibt.....	-100.0...100.0 °C
Analog-Out Bereich oben.....	Wert, bei dem der Analogausgang 10 V bzw. 20 mA ausgibt.....	-100.0...100.0 °C
P-Regler.....	(nur sichtbar wenn Analogausgang mit Verflüss.P-Reg. konfiguriert wurde)	
Intervallzeit.....		0...100 s
max. Schrittweite.....		1...100 %
Ausgangs-Istwert.....	nur Anzeige	0.0...100.0 %
Anhebung über Aussentemperatur		
Aussentemperatur Ist.....	Aktuelle Temperatur am Aussentemperaturfühler.....	°C (nur Anz.)
Untere Grenztemperatur.....	Grenztemperatur, bei der die Anhebung einsetzt.....	0.0...60.0 °C
Temperaturbereich.....	Temperaturbereich oberhalb der unteren Grenztemperatur, innerhalb dessen die Anhebung durchgeführt wird.....	0.00...20.00 K
Faktor.....	Faktor, mit dem die Anhebung durchgeführt wird in (K pro K) Aussentemperatur-Änderung.....	0.00...5.00 K/K
aktueller Soll-Offset.....	Berechneter Offset zu den Sollwerten aus Aussentemperatur, Temperaturbereich und Faktor.....	K (nur Anz.)
Rücklauf Solekühler Ist.....	Verflüssiger-Regelfühler Istwert (z.B. von Fühler V1 T-Verfl.Kr.1)	°C (nur Anz.)

# Kühlstellen-Übersicht (KST)

```

S Kühlstellen 12:44
-----
Adr Kühlstelle          Status
00 <TK-Raum 1          > E   -24.3
01 <Fleischkühlraum    > E    4.0
02 <TK-Raum 2          > E  -22.0
03 <Anlieferung        > D    5.2
04 <Kühlstelle 05      >
05 <Kühlstelle 06      >
06 <Kühlstelle 07      >
07 <Kühlstelle 08      >
08 <Kühlstelle 09      >
09 <Kühlstelle 10      >
-----
F4-Kühlstellen konfigurieren
    
```

**Adresse der Kühlstelle**  
 0xx = Adresse auf Line1  
 1xx = Adresse auf Line2

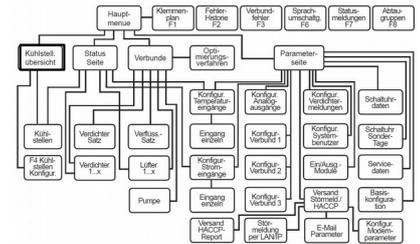
**Istwert**  
 Hier wird der aktuelle Istwert des Regelfühlers 1 dieser Kühlstelle angezeigt

**Name der Kühlstelle**  
 Dieser Name ist auf der Kühlstellenseite frei einstellbar. Wenn Sie den Cursor auf eine dieser Positionen bewegen und "RET" drücken, dann erreichen Sie die Seite mit den Parametern für diese Kühlstelle.

**Art der Kühlstellenregler**  
 Hier legen Sie den Typ des angeschlossenen Kühlstellenreglers fest (Kühlstellen-Konfiguration)

**Status der Kühlstellen**

- "E" = eingeschaltet
- "K" = Kühlung EIN
- "W" = Warnung
- "A" = ausgefallen (keine Datenverbindung)
- "D" = Defrost (Abtauung) EIN



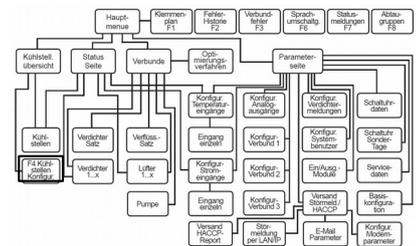
Enthält eine Liste aller Kühlstellenregler von 0-128. Durch die Klartext-Kühlstellennamen ist die Auswahl sehr übersichtlich.

# Kühlstellen-Konfiguration (F4)

```

S Kühlstellen
-----
Adr Kühlstelle          Status
01 <TK-Raum 1          > E   -24.3
02 <Fleischkühlraum    > E    4.0
-----
Kühlstelle
-----
Line  Adresse  Kst-Typ
 1      10      TKP/TKC
-----
F4-Kühlstellen konfigurieren
    
```

- 'F4' drücken, ein Konfigurationsfenster öffnet sich
- Nummer des Datenbusanschlusses festlegen, an den der Regler gekoppelt ist (Line 1 oder 2)
- Adresse des gewünschten Kühlstellenregler einstellen
- Typ des Kühlstellenreglers einstellen
- Zusatzabfrage "KST-Daten übernehmen?" erfolgt.
- "ja" übernimmt die Daten aus dem Regler in den Parameterspeicher des VPR.



Hier werden Anschluss, Kommunikationsadresse und Typ der verwendeten Kühlstellenregler festgelegt.

Wenn Sie als Reglertyp den Wert "---" einstellen, dann wird die betreffende Kühlstelle gelöscht und aus der Übersichtsliste entfernt. Alle Einstellungen der Kühlstelle gehen dabei verloren!



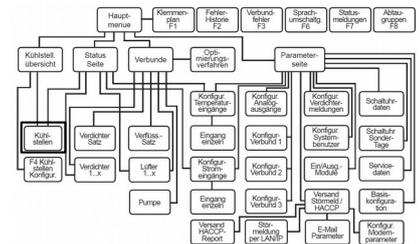
**Regler aus der Übersicht entfernen**

# Kühlstellenseite

```

S Kühlstellen
-----
Adr.: 00 Kühlstelle 00
Regler vorhanden          ja
Regelung ist ein         Anforderung ein
Aktueller Fehler:       - kein Fehler -
-----
Fühler  1    2    3    4    5    6
Reg1    Ab11  Reg2  Ab21  ---  ANZ
0.0     0.0  0.0  0.0  0.0  0.0
-----
Akt.Sollwert  Kr.1  Kr.2  Kr.3  Kr.4
32.0        32.0 32.5  32.0  32.0
-----
MV Status      aus  aus
    
```

Diese Bildschirmseite enthält weitere Unterseiten mit Zuordnungs- und Abtaudaten des Kühlstellenreglers.



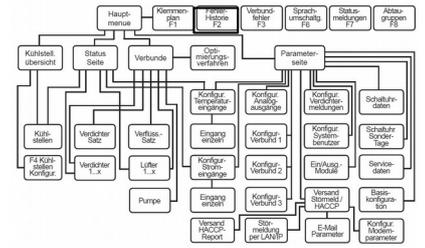
Enthält alle Parameter des Reglers an dieser Kühlstelle. Deren Bedeutungen entnehmen Sie bitte der Bedienungsanleitung dieses Reglers. Von hier aus können diese Werte auch verändert werden.

# Historische Fehler-Liste F2

S Status		Fehler-Historie
Datum	Zeit	Vorfall
*25.06.10:49		Phasenfehler
*25.06.10:50		NOT-Aus
16.06.17:38		Def. Geber V2 Saugdruck
15.05.18:20		Def. Geber V1 Hochdruck

Mit "\*" markiert = Fehler aufgetreten am/um  
ohne "\*" = gutgemeldet am/um

**Taste F2:** Fehlerliste aufrufen. (Von der aktuellen Fehlerliste F3 aus nicht erreichbar)

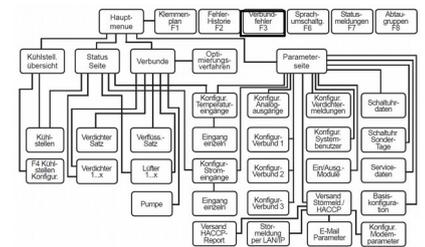


Enthält eine Liste der letzten 300 aufgetreten Fehler und Gutmeldungen.

# Aktuelle Fehler F3

S Status		Aktuelle Fehler
Phasenfehler		
NOT-Aus		
Def. Geber V2 Saugdruck		

**Taste F3:** Fehlerliste aufrufen

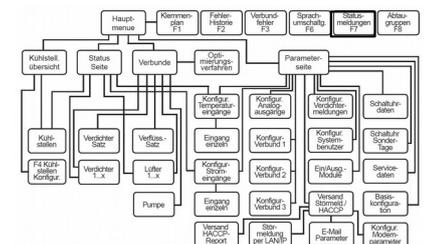


Enthält alle aktuellen Fehler der Anlage.

# Status Meldungen F7

S Status Meldungen	

**Taste F7:** Wenn einem externen Störmeldeeingang keine Fehlerpriorität zugeordnet wurde, erscheint eine entsprechende Meldung nicht auf der Fehlerliste, sondern auf dieser Liste "Statusmeldungen".

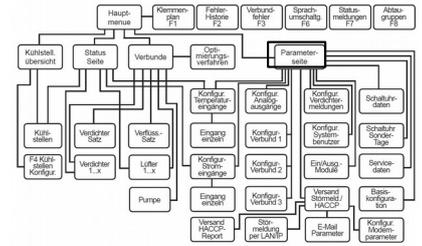


# Parameterseite

```

S Parameter 15:20
-----
Programmversion VPR52 xxxxxxxxxx
Anlagen-Bezeichnung Testanlage Firma
Uhrzeit : 12:28
Datum : Dienstag 02.05.14
Konfiguration Verbund <V1>
Konfiguration Verbund <V2>
Konfiguration Verbund <V3>
Konfiguration Verdichter <Messages>
Konfiguration <Systembenutzer>
    
```

Einstellbare Verbund-Bezeichnungen



Enthält die Konfigurationsdaten des VPR. Mit den Pfeiltasten wird durch die Liste geblättert.

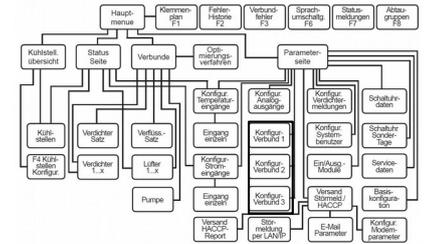
Parameterbezeichnung	RET	Bedeutung	mögliche Einträge / Bereich
Programm/Datenversion.....		VPR52 MRxxxxxxxxxxxxxxxx	VPR52 (Bearbeiter)(Jahr)(Monat)(Nr)
Anlagen-Bezeichnung.....		Name der Anlage, kann hier eingegeben werden.....	Bis zu 20 Zeichen Text
Uhrzeit.....		Stunden : Minuten.....	00:00...23 : 59
Datum.....		Wochentag Tag.Monat.Jahr.....	00.00.00. ...21.12.14 (14 = 2014)
<b>Konfiguration Verbund &lt;V1&gt;</b> .....	X...	Verzweigung zu dieser Bildschirmseite.....	--
<b>Konfiguration Verbund &lt;V2&gt;</b> .....	X...	Verzweigung zu dieser Bildschirmseite.....	--
<b>Konfiguration Verbund &lt;V3&gt;</b> .....	X...	Verzweigung zu dieser Bildschirmseite.....	--
<b>Konfig. Verdichter &lt;Meldungen&gt;</b> .....	X...	Verzweigung zu dieser Bildschirmseite.....	--
<b>Konfiguration &lt;Systembenutzer&gt;</b> .....	X...	Verzweigung zu dieser Bildschirmseite.....	--
<b>Konfiguration &lt;Stromeingänge&gt;</b> .....	X...	Verzweigung zu dieser Bildschirmseite.....	--
<b>Konfig. &lt;Temperatureingänge&gt;</b> .....	X...	Verzweigung zu dieser Bildschirmseite.....	--
<b>Konfiguration &lt;Analogausgänge&gt;</b> .....	X...	Verzweigung zu dieser Bildschirmseite.....	--
<b>Konfiguration &lt;Versand Störmeld./HACCP&gt;</b> .....	X...	Verzweigung zu dieser Bildschirmseite.....	--
<b>Konfiguration &lt;Ein/Ausgabemodule&gt;</b> .....	X...	Verzweigung zu dieser Bildschirmseite.....	--
<b>Konfiguration &lt;Abtaugruppen&gt;</b> .....	X...	Verzweigung zu dieser Bildschirmseite.....	--
<b>&lt;Schaltuhr Daten&gt;</b> .....	X...	Verzweigung zu dieser Bildschirmseite.....	--
<b>&lt;Schaltuhr Sondertage&gt;</b> .....	X...	Verzweigung zu dieser Bildschirmseite.....	--
Schaltuhrperioden P1 von...bis.....		Jahres-Zeitperioden der Schaltuhr, auf die Schaltzeiten.....	01.01. (Tag.Monat) bis 31.12.
Schaltuhrperioden P2 von...bis.....		limitiert werden können	
<b>&lt;Service Daten&gt;</b> .....	X...	Verzweigung zu dieser Bildschirmseite.....	--
<b>&lt;Basiskonfiguration&gt;</b> .....	X...	Verzweigung zu dieser Bildschirmseite.....	--
Fehler-Nummer.....		Nr. des Fehlers, der die folgende Priorität erhalten soll.....	0...640
Priorität.....		*** Markiert die gewünschte Priorität(en) des Fehlers.....	1...6
Text.....		Klartextbez. des Fehlers mit der vorgeannten Nr.	
Blockgröße für Meldung Prio 4+5.....		Wenn diese Anzahl von Meldungen der Prioritäten 4+5.....	1...1000
Anwendung auf SSM 4+5.....		Blockweise Weitermeldung für Störmelderelais 4+5.....	ja/nein
Ext. Störmeldung Nr.....		Nummer des Fehlers, der den nachfolgenden Text erhalten soll.	
		Text / Name für diese Störmeldungen vergeben:	

X = Ab hier kann mit "RET" in eine Unterseite verzweigt werden

# Konfigurationsseite Verbund 1-3

S V1-Verbund Konfiguration 15:10

Kältemittel : R507  
 Vor Rück Opt  
 Verdichterschaltung : Stand/Lauf/ein  
 Lüfterschaltung : Stand/Lauf/aus  
 Lastabwurf 1 : 25%  
 Lastabwurf 2 : 50%  
 Medium : Kältemittel  
 Mindeststandzeit Verbund0m00  
 Wärmepumpenfunktion verwenden nein



Für jeden der 3 möglichen Verbunde steht eine solche Seite zur Verfügung, welche die Konfigurationsdaten für den jeweiligen Verbund enthalten.

Parameterbezeichnung	Bedeutung	mögliche Einträge / Bereich
Kältemittel.....	Das in diesem Verbund verwendete Kältemittel.....	Set, R22, NH3, R134a, R23, R123, R507, R402a,, R402b, R404a, R290, R407c, CO2, R502A, R723, R410A, R407f, R448A, R449a, R1270
Name des emulierten Kältemittels .....	Name, wenn Kältemittel="Set".....	frei editierbarer Text, maximal 15 Zeichen
Saugdruck f3.....	Emulationsparameter Saugdruck f3, wenn Kältemittel="Set".....	0..13 [0]
Saugdruck f2.....	Emulationsparameter Saugdruck f2, wenn Kältemittel="Set".....	..999..999 [0]
Saugdruck f1.....	Emulationsparameter Saugdruck f1, wenn Kältemittel="Set".....	..999..999 [100]
Saugdruck f0.....	Emulationsparameter Saugdruck f0, wenn Kältemittel="Set".....	..999..999 [0]
Kondensation f3.....	Emulationsparameter Kondensation f3, wenn Kältemittel="Set".....	0..13 [0]
Kondensation f2.....	Emulationsparameter Kondensation f2, wenn Kältemittel="Set".....	..999..999 [0]
Kondensation f1.....	Emulationsparameter Kondensation f1, wenn Kältemittel="Set".....	..999..999 [100]
Kondensation f0.....	Emulationsparameter Kondensation f0, wenn Kältemittel="Set".....	..999..999 [0]
Verdichterschaltung.....	Arbeitsweise der Optimierung und der Grundlastumschaltung .....	aus/aus/aus, Lauf/Lauf/aus, Stand/Lauf/aus, Lauf/Lauf/ein, Stand/Lauf/ein, aus/aus/aus, Lauf/Lauf/aus, Stand/Lauf/aus, Lauf/Lauf/ein, Stand/Lauf/ein,
Lüfterschaltung.....	Arbeitsweise der Optimierung und der Grundlastumschaltung .....	aus/aus/aus, Lauf/Lauf/aus, Stand/Lauf/aus, Lauf/Lauf/ein, Stand/Lauf/ein,
Lastabwurf 1.....	Wieviel % der selektierten Verdichter sollen abgeschaltet werden, wenn Lastabwurfeingang 1 aktiviert ist .....	0..100
Lastabwurf 2.....	Wieviel % der selektierten Verdichter sollen abgeschaltet werden, wenn Lastabwurfeingang 2 aktiviert ist .....	0..100
Lastabwurf 3.....	Wieviel % der selektierten Verdichter sollen abgeschaltet werden, wenn Lastabwurfeingang 3 aktiviert ist .....	0..100
Medium.....	Hier wird festgelegt, für welche Art Kälteanlagen die Schaltwerke arbeiten sollen (Kältemittel=normaler Verbund)	Kältemittel, Sole 1-kreisig, Sole 2-kreisig, Sole 3kreisig
Verbund-Teilausfallmeldung bei Überhitzungsumschaltung verw.(enden).....	"ja" = reserviert einen Digitaleingang zur Umschaltung auf 2. Überhitzungssollwert der Kühlstellenregler	1..99%, aus ja, [nein]
Wärmepumpenfunktion verwenden.....	"ja" = die Funktion wird aktiv, weitere Parameter werden sichtbar.....	ja, nein
Analogausgang FU bei V/R.....	Verhalten des Analogausgangs für Frequenzrichter bei V / R.....	0/0%, 100/100%, 100/0%
Drehzahlbegrenzer Verfl. verw.(enden).....	"ja" = die Funktion wird aktiv, weiterer Parameter wird sichtbar.....	ja, [nein]
Analogausgang Verfl. max.....	(nur sichtbar wenn ..ver. auf "ja" steht).....	0..100%
<b>Überwachung Ansaugüberhitzung</b>		
Überhitzung.....	aktuell errechneter Istwert der Überhitzung in 1/10K oder 'aus', wenn kein Saugrohrfühler selektiert ist .....	aus, ein (1/10 K, nur Anzeige)
<b>Warnung</b>		
Minimale Überhitzung.....	Grenzwert für die Aktivierung der Ansaugüberhitzungswarnung.....	1,0..25,0K [5,0K]
Hysterese.....	zur Deaktivierung der Ansaugüberhitzungswarnung: Wenn Überhitzung >= Grenzwert + Hysterese, wird die Ansaugüberhitzungswarnung deaktiviert.	1,0..25,0K [1,0K]
Relaisausgang verwenden.....	Relaisausgang setzen bei aktiver Ansaugüberhitzungswarnung.....	ja, nein [nein]
Kühlstellen sperren.....	Kühlstellen sperren bei Ansaugüberhitzungswarnung.....	ja, nein [ja]
Verzögerung.....	Verzögerungszeit für die Aktivierung der Ansaugüberhitzungswarnung (Warnung, Kühlstellensperre und Ausgangsrelais)	0m00...15m00 [0m05]
Verzögerung Rest.....	Status der Warnung.....	nur Anzeige
Status.....	Status der Warnung.....	nur Anzeige
<b>Verbundabschaltung</b>		
Minimale Überhitzung.....	Grenzwert der Überhitzung, bei dessen Unterschreitung der Verbund per Schnellrücklauf abgeschaltet wird .....	aus, 0,1...25,0K [aus]
Verzögerung.....	Verzögerungszeit für die Verbundabschaltung.....	0m05...15m00 [0m05]
Verzögerung Rest.....	Status der Verbundabschaltung.....	nur Anzeige
Status.....	Status der Verbundabschaltung.....	nur Anzeige
Auto-Start bei Tc-To kleiner als.....	Grenzwert minimale Temperatur- bzw. Druckdifferenz zwischen To und Tc des Verbundes.	0,0...100,0 bar [0,0]
Auto-Start nur bei Außentemp. kleiner als.....	Grenzwert der Außentemperatur, bei deren Unterschreitung die Funktion aktiviert werden kann .....	-100,0...+100,0°C
Bezeichnung Verbund.....	Name des Verbundes, 2 beliebige Buchstaben.....	z.B. V1
Regelung Verdichter über.....	Druck oder Temperatur.....	[Druck], Temperatur
Regelung Verfl.Lüfter über.....	Druck oder Temperatur.....	[Druck], Temperatur
Achtung: Bei Umstellung erfolgt ein Warnhinweis		
<b>Verdichter</b>		
Anzahl Stufen Verdichter 1-12.....	Anzahl der Stufen je Verdichter .....	0..12
Kreis Nr.....	Zuordnung des Verdichters zum Kältemittelkreis bei mehrkreisigen Soleanlagen .....	1..3
Anzahl invers Stufen.....	Anzahl der Stufen, bei denen der "Öffnerkontakt den Motorschütz steuert.	0..12
Nr. prior. Verdichter.....	Nummer des Verdichters kleinerer Leistung in Verbund 1 .....	0..12
Schaltverhalten.....	.....	intervall / permanent



# Strom-/Analogeingang einzeln

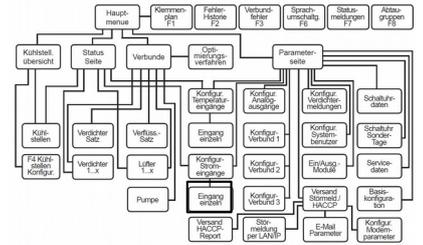
S Parameter	Analogeingang	9:13
-----		
Eingang Nr. : 1	Gerät: 3/BMA	
<b>Funktion</b>	<b>Wert</b>	<b>Korrektur</b>
1 V1 P-Saug	3.63 bar	0.00 bar
2 V2 P-Saug		
3 aus		
<b>Gebergrenzen</b>	<b>unten</b>	<b>oben</b>
	-1.00 bar	9.00 bar

Bis zu 3 Funktionen

Adresse/Typ des Ein/Ausgangsmoduls, an dem sich dieser Eingang befindet

Korrekturwert für diesen Eingang.  
Als Feuchtefühlereingang: ± 10%  
Als Druckeingang: ± 1 bar

Grenzwerte des verwendeten Gebers entsprechend 4-20mA: Druckgeber: Untergrenze ab -1 bar  
Obergrenze bis 300 bar



This pages contain the function, the actual value and the correction value for the individual inputs. Such a page is available for each 4-20mA input.

# Konfiguration Analogausgänge

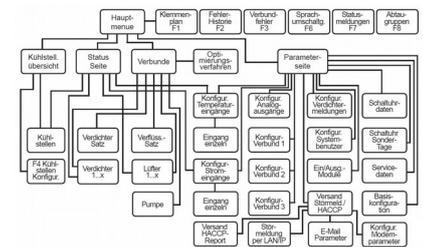
S Konfiguration Analogausgänge	12:02
-----	
<b>Nr. Funktion</b>	<b>Adr/Typ Wert</b>
1 Verflüss.-druck V1 (V)	3/BMA 10.0%
2 Verflüss.-druck V2 (V)	3/BMA 10.0%
3 Verflüss.-druck V3 (mA)	--- 0.0%
4 aus	
5 aus	
6 aus	
7 aus	
8 aus	
9 aus	
10 aus	
11 aus	

Funktion des Ausgangs

Ausgang gibt diesen prozentualen Anteil seines Maximalwertes aus.  
z.B. 10%:  
Bei 4-20-Ausgängen 5,6mA  
Bei 0-10V-Ausgängen 1V

Adresse/Typ des Ein/Ausgangsmoduls, an dem sich dieser Ausgang befindet

Art des Analogausgangs, über den diese Information geliefert wird



Hier werden die Aufgaben für die analogen Ausgänge des VPR-Systems festgelegt.

Parameterbezeichnung	Bedeutung	mögliche Einträge / Bereich
Funktion .....	Funktionsbeschreibung des Ausgangs .....	aus, Verflüssigungsdruck V1 (V), Verflüss(igungs)-druck V2 (V), Verflüss(igungs)-druck V1.2 (V), Verflüss(igungs)-druck V1.3 (V), Verflüss(igungs)-druck V2.2 (V), Saugdruckregler V1 (V), Saugdruckregler V2 (V) Verflüss(igungs)-druck V1 (mA), Verflüss(igungs)-druck V2 (mA), Verflüss(igungs)-druck V1.2 (mA), Verflüss(igungs)-druck V1.3 (mA), Verflüss(igungs)-druck V2.2 (mA), Saugdruckregler V1 (mA), Saugdruckregler V2 (mA), Verflüss(igungs)-druck V3 (V), Saugdruckregler V3 (V), Verflüss(igungs)-druck V3 (mA) Saugdruckregler V3 (mA), Soletemp.Regler V1 (V), Soletemp.Regler V2 (V), Soletemp.Regler V3 (V), Soletemp.Regler V1 (mA), Soletemp.Regler V2 (mA), Soletemp.Regler V3 (mA), Verflüss.P-Reg. V1 (V), Verflüss.P-Reg. V1.2(V), Verflüss.P-Reg. V1.3 (V), Verflüss.P-Reg. V2 (V), Verflüss.P-Reg. V2.2 (V), Verflüss.P-Reg. V3 (V), Verflüss.P-Reg. V1 (mA), Verflüss.P-Reg. V1.2 (mA), Verflüss.P-Reg. V1.3(mA), Verflüss.P-Reg. V2 (mA), Verflüss.P-Reg. V2.2 (mA), Verflüss.P-Reg. V3 (mA), Beispiel: 3/BMA I/O-Modul vom Typ BMA mit Adresse 3 auf dem internen Bussystem Messwert/Phys. Größe/%-Anteil, aus = ausgeschaltet/nicht vorhanden
Adr/Typ.....	Adresse und Typ des Ein/Ausgangsmoduls..... an dem sich dieser Eingang befindet.	
Wert.....	Messwert bzw. Status des Stromeingangs.....	

# Konfiguration Abtaugruppen Gruppen-Abtauerung

F8

S Abtaugruppen 4.2.18

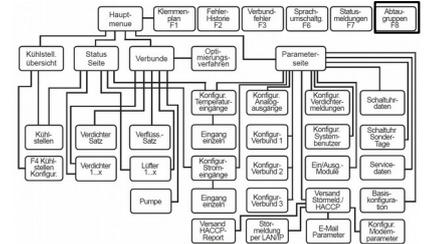
---

<Abtauzeiten>

<Abtaugruppe Namen>

<Abtaugruppen Zuordnungen>

Untergeordnete Bildschirmseiten für die Abtaugruppen



S Abtauzeiten 08:50

---

Nr.	Abtaugruppe	Zeit	Wochentag
1	Abtaugruppe Mo	23:30	*. . . . .
2	Abtaugruppe 2	23:30	. * . . . .
3	Abtaugruppe 3	22:00	. . . . * .
4	----	aus	. . . . .
5	----	aus	. . . . .
6	----	aus	. . . . .
7	----	aus	. . . . .
8	----	aus	. . . . .

Hier können 120 verschiedene Abtauzeiten und Tage für beliebige Abtaugruppen festgelegt werden

Hier werden Abtaugruppen für Kühlstellen festgelegt, welche zu beliebigen Zeiten und Tagen gestartet werden können. Dieses Verzeichnis kann auch mit der Taste F8 aufgerufen werden.



An den zugeordneten Kühlstellen eingestellte individuelle Abtauzeiten sind weiterhin aktiv. Sollen nur die vom VPR angeforderten Abtauzeiten verwendet werden, müssen die individuellen Abtauzeiten des Kühlstellenreglers gelöscht oder auf "nur extern" umgestellt werden.

Parameterbezeichnung	Bedeutung	mögliche Einträge / Bereich
Nr.....	Nummer der Abtaugruppe .....	120 Gruppen möglich
Abtaugruppe.....	Name der Abtaugruppe.....	Auswahl derer, die im Verzeichnis "Abtaugruppen Namen" eingetragen worden sind
Zeit.....	Uhrzeit zum Start der Abtaugruppe dieser Gruppe.....	[aus], 00:00...23:59
Wochentag.....	MDMDFSS (Montag, Dienstag, Mittwoch,...) .....	"." = aus, "*" = an diesem Tag wird gestartet
	Tag, an dem die Abtaugruppe gestartet werden soll	

S Abtaugruppen Namen 09:00

---

Nr. Name

1	Abtaugruppe Mo
2	Abtaugruppe 2
3	Abtaugruppe 3
4	
5	
6	
7	
8	

Hier können beliebige Namen für 32 mögliche Abtaugruppen eingetragen werden

S Abtaugruppen Zuordnungen 09:00

---

Abtaugruppe	Adr	Kühlstelle Name
Abtaugruppe Mo	001	Fleisch KR
Abtaugruppe 2	002	Kühlraum 1
Abtaugruppe 3	003	Kühlraum 2
----		
----		
----		
----		

Übersichtsliste der den Abtaugruppen zugeordneten Kühlstellen. Diese Einträge sind nur sichtbar, wenn auf der einzelnen Seite der Kühlstellenregler unter <Abtaudaten> am Parameter "Abtaugruppe" eine entsprechende Gruppe zugeordnet wurde.

## Konfigurationsseite Temperatureingänge

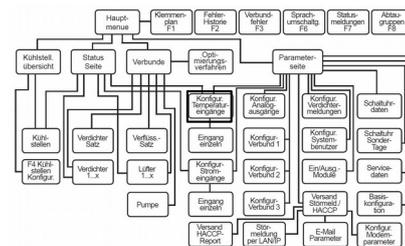
S Konfig. Temperatureingänge				18:50
Anzeige der Temperaturwerte in				°C
Fühlertyp				TF201
Nr.	Funktion	Adr./Typ	Wert	
<1>	Raumtemperatur	3/BMA	15.0	°C
<2>	V1 Regel Sole	3/BMA	4.0	°C
<3>	V1 Begrenz. Sole	8/A06	def	°C
Raumtemperatur				
V1 Regel Sole				
<4>	V1 Frost Sole 1	---	def	°C
<5>	V1 Frost Sole 1	---	def	°C
<6>	V1 Frost Sole 2	---	def	°C

Funktion des Eingangs, sowohl hier als auch auf der Einzelseite wählbar.

Verzweigungen zu den Einzelseiten

Adresse und Typ des Ein/Ausgangsmoduls mit diesem Eingang

Messwert und Status des Eingangs



Enthält Konfigurations-/Korrekturdaten aller Temp.fühlereingänge des Systems.

Parameterbezeichnung	RET	Bedeutung	mögliche Einträge / Bereich
Anzeige der Temperaturwerte in.....		Physikalische Größe der Temperaturanzeigen.....	°C, °F
Fühlertyp.....		Art des verwendeten Fühlers, alle Fühler müssen gleich sein, gemischte Verwendung nicht möglich.	TF 201, Pt1000 (TF 501)
<Nr. x>.....	X	<Nummer des Temperaturfühlereingangs> Verzweigung zur Einzelseite	
Funktion.....		Funktionsbeschreibung des Eingangs. Änderung der Funktion hier oder auf der Einzelseite möglich.	aus, Raumtemperatur, V1 Regel Sole, V1 Begrenz Sole, V2 Regel Sole, V2 Begrenz Sole, V1 Frost Sole1, V2 Frost Sole1, V1 Frost Sole2, V2 Frost Sole2, V1 Frost Sole3, V1 T-Verfl.Kr.1, V2 T-Verfl.Kr.1, V1 T-Verfl.Kr.2, V2 T-Verfl.Kr.2, V1 T-Verfl.Kr.3, Aussentemperatur, Temp.-Anzeige 1...15, V3 Regel Sole, V3 Begrenz Sole, V3 Frost Sole 1, V3 T-Verfl.Kr.1, Temp.-Anzeige 16...25, V1 Saugrohr Temp., V2 SaugrohrTemp., V3 Saugrohr Temp.
Adr./Typ.....		Adresse und Typ des Ein/Ausgangsmoduls an dem sich dieser Eingang befindet.	Beispiel: 3/BMA. I/O-Modul Typ BMA mit Adresse 3 auf dem internen Bus
Wert.....		Messwert bzw. Status des Stromeingangs.....	Messwert/Phys. Größe, aus = ausgeschaltet/nicht vorhanden, def = Fehler

## Temperatur- eingang einzeln

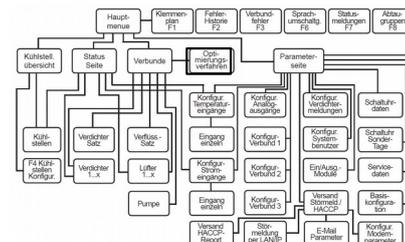
S Parameter Temperatureingang			
Eingang Nr.: 1 Gerät: 3/BMA			
Funktion	Wert	Korrektur	
1 Aussentemperatur.	15.0 °C	0.1 K	
2 raumtemperatur			
3 aus			

Diese Seiten enthalten die Funktion, den aktuellen Istwert und eine Korrekturmöglichkeit für den individuellen Eingang. Für jeden Fühlereingang ist eine solche Seite vorhanden.

Adresse/Typ des Ein/Ausgangsmoduls, an dem sich dieser Eingang befindet

Korrekturwert für diesen Temperaturfühlereingang, Bereich ± 10K

Bis zu 3 Funktionen



## Konfigurationsseite Ein/Ausgabemodule

S Ein/Ausgabemodule			
Adr.	Modultyp	Status	Version
1	BMO30x1	A	0.00
2	BMA3251	.	
3	BMR3001	.	
4	----		
5	----		
6	----		
7	----		
8	----		

Adresse des Ein/Ausgabemoduls auf der internen Busverbindung

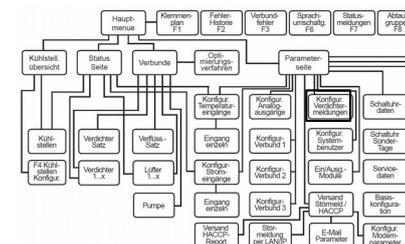
Status des Moduls:  
keine Markierung = nicht angeschlossen

"." = Modul bereit

"W" = Warnung

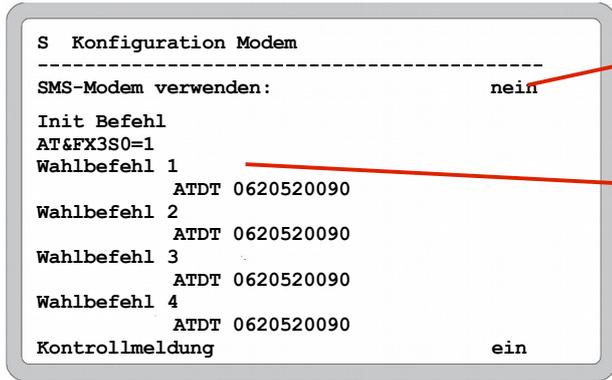
"A" = Ausfall

Modultyp, hier einstellbar



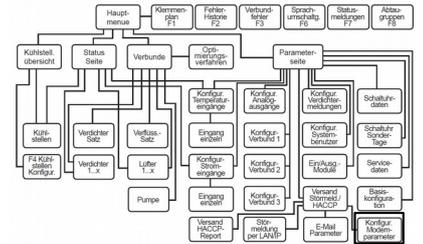


# Konfiguration Modem-Parameter



Bildschirminhalt hängt davon ab, ob hier "nein", "TIXI", "INSYS" oder "GSM" gewählt wurde.

Die Eingabe des Initstrings und der Wahlbefehle ist über die Tastatur möglich



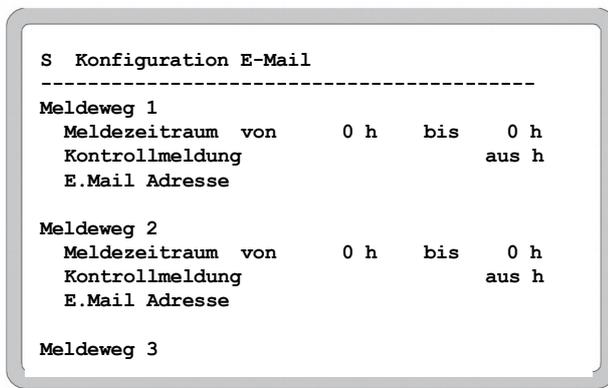
Dies ist die Liste mit den für den Betrieb von Telefonmodems notwendigen Parametern.

Parameterbezeichnung	Bedeutung	mögliche Einträge / Bereich
SMS-Modem verwenden.....	Mit einem SMS-Modem ist das Verschicken von ..... Meldungen als SMS, Fax oder Email über "SMS im Festnetz" oder GSM möglich. Der weitere Inhalt dieses Bildschirms ist von diesem Eintrag abhängig.	tixi (SMS-Modem), insys (SMS-Modem) nein = Standardmodem, GSM (Funkmodem)
Init Befehl.....	Modem Initialisierung (Initstring). Wird beim Einschalten..... des VPR einmalig und danach zyklisch an das Modem gesendet, zusätzlich jeweils 10 Sek. vor jedem Wahlbefehl. Der Initstring ist abhängig von Typ und Fabrikat des Modems. Wird bei der Auswahl des Modems automatisch vorgegeben.	39 Zeichen Text Beispiel für das MDM 1002: AT+tixi=0S0=1x3&W Beispiel für ein Standardmodem: AT&FX3S0=1
<b>SMS-Modem verwenden = nein</b>		
Wahlbefehl 1.....	Dieser Befehl wird an das Modem geschickt, wenn ..... eine Fehlermeldung abgesetzt werden soll.	29 Zeichen Text
Wahlbefehl 2.....	dto.Dieser Befehl wird an das Modem geschickt, wenn ..... der Wahlbefehl 1 nicht zu einer Verbindung führt	29 Zeichen Text
Wahlbefehl 3.....	Dieser Befehl wird an das Modem geschickt, wenn ..... der Wahlbefehl 2 nicht zu einer Verbindung führt	29 Zeichen Text
Wahlbefehl 4.....	Dieser Befehl wird an das Modem geschickt, wenn ..... der Wahlbefehl 3 nicht zu einer Verbindung führt	29 Zeichen Text
Kontrollmeldung.....	Zu dieser Zeit wird eine Kontrollmeldung ("Alles o.k.") über..... das Modem abgesetzt, auch wenn keine Fehler anstehen.	00:00 - 23:59, aus
Baudrate der Modemschnittstelle.....	Datenübertragungsgeschwindigkeit von und zum Modem.....	1200 - 57600
<b>SMS-Modem verwenden = TIXI / INSYS</b>		
Init Befehl.....	Initialisierungscode , individuell für jedes Modem.....	Voreinstellungen: Tixi: AT+TIXI=0 S0=1 X3 &W INSYS: AT&FX3S0=1
<b>Meldeweg 1</b>		
Typ.....	Fehlerweiterleitung als.....	aus, SMS, Fax, eMail
Protokollart.....	Art des vom Serviceprovider verwendeten..... Übertragungsprotokolls	Automatisch, D1-TAP, D2-UCP, PSTN, Mobilcom A-TAP
Meldezeitraum von...bis .....	Zeitraum, in dem diese Meldungen abgesetzt werden.....	0 h - 0 h (=24 Std.)
Servicezentrale .....	TelefonNr. des Providers für SMS / eMail / Faxdienste.....	z.B. 01712092522 (Deutschland)
Telefon-Nr .....	Telefonnummer des Ziels und/oder .....	SMS-Versand: nur Handy-Nr. eintragen Nur tixi: Fax-Versand: 99 + Faxnummer Email-Versand: Hier Code 8000
eintragen		
eMail-Adresse .....	Email-Adresse des Empfängers. Zusätzlich ist bei "Telefonnummer" der Code 8000 einzutragen	
<b>Meldeweg 2</b>		
Typ.....	Fehlerweiterleitung als.....	aus, SMS, Fax, eMail
Protokollart.....	Art des vom Serviceprovider verwendeten .....	Automatisch, D1-TAP, D2-UCP, PSTN, Mobilcom A-TAP
Meldezeitraum von...bis .....	Zeitraum, in dem diese Meldungen abgesetzt werden.....	0 h - 0 h (=24 Std.)
Servicezentrale .....	TelefonNr. des Providers für SMS / eMail / Faxdienste.....	z.B. 01712092522 (Deutschland)
Telefon-Nr .....	Telefonnummer des Ziels und/oder.....	SMS-Versand: nur Handy-Nr. eintragen Nur tixi: Fax-Versand: 99 + Faxnummer Email-Versand: Hier Code 8000 eintragen
eMail-Adresse .....	Email-Adresse des Empfängers. Zusätzlich ist bei "Telefonnummer" der Code 8000 einzutragen	
<b>Meldeweg 3</b>		
Typ.....	Fehlerweiterleitung als.....	aus, SMS, Fax, eMail
Protokollart.....	Art des vom Serviceprovider verwendeten .....	Automatisch, D1-TAP, D2-UCP, PSTN, Mobilcom A-TAP
Meldezeitraum von...bis.....	Zeitraum, in dem diese Meldungen abgesetzt werden.....	0 h - 0 h (=24 Std.)
Servicezentrale .....	TelefonNr. des Providers für SMS / eMail / Faxdienste.....	z.B. 01712092522 (Deutschland)
Telefon-Nr .....	Telefonnummer des Ziels und/oder.....	SMS-Versand: nur Handy-Nr. eintragen Nur tixi: Fax-Versand: 99 + Faxnummer Email-Versand: Hier Code 8000 eintragen
eMail-Adresse .....	Email-Adresse des Empfängers. Zusätzlich ist bei "Telefonnummer" der Code 8000 einzutragen	

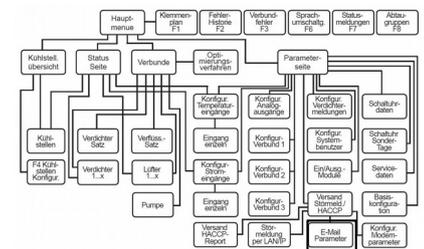
weiter -->

Parameterbezeichnung	Bedeutung	Achtung: Bei GMS-Modems wird nur die SMS-Funktion unterstützt.	mögliche Einträge / Bereich
<b>SMS-Modem verwenden = GSM</b>			
Init Befehl.....	Initialisierungscode , individuell für jedes Modem.....		Voreinstellungen: GSM: AT+CPIN=0000
<b>Meldeweg 1</b>			
Meldezeitraum von...bis .....	Zeitraum, in dem diese Meldungen abgesetzt werden.....		0 h - 0 h (=24 Std.)
Telefon-Nr .....	Telefonnummer des Ziels .....		nur Handy-Nr. eintragen
<b>Meldeweg 2</b>			
Meldezeitraum von...bis .....	Zeitraum, in dem diese Meldungen abgesetzt werden.....		0 h - 0 h (=24 Std.)
Telefon-Nr .....	Telefonnummer des Ziels.....		nur Handy-Nr. eintragen
<b>Meldeweg 3</b>			
Meldezeitraum von...bis .....	Zeitraum, in dem diese Meldungen abgesetzt werden.....		0 h - 0 h (=24 Std.)
Telefon-Nr .....	Telefonnummer des Ziels.....		nur Handy-Nr. eintragen
<b>INFO, unabhängig vom Modem</b>			
Weitermeldungen Anzahl.....	So oft setzt das SMS-Modem seine Meldungen ab.....		0...63 , [2]
Weitermeldungsintervall .....	In diesem Zeitabstand wird die Meldung wiederholt.....		10 min-17h, [15 min]
Kontrollmeldung.....	Täglich um diese Zeit setzt das VPR eine.....		--: = aus
	Kontrollmeldung an einen PC ab.....		00:00 bis 23:59
Baudrate PC/Modemschnittstelle.....	Datenübertragungsgeschwindigkeit der Modemschnittstelle .....		1200 - 38400, [9600]
	"Modem 232"		

## Konfiguration E-Mail-Parameter



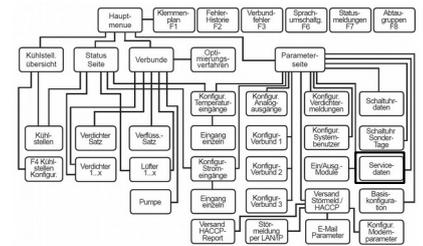
Dies ist die Liste mit den für den Versand von E-Mail-Informationen notwendigen Parametern.



Parameterbezeichnung	Bedeutung	mögliche Einträge / Bereich
<b>Meldeweg 1</b>		
Meldezeitraum.....	Zeitraum, innerhalb dessen Fehler- und Gutmeldungen.....	von (aus, 0...23 h) bis (0...24 h)
Kontrollmeldung.....	per E-Mail verschickt werden können.....	(Einstellung 0 bis 0 = immer melden)
E-Mail Adresse.....	Wird einmal pro Tag zu dieser Stunde verschickt um dem.....	aus, 0...23 h
	Empfänger zu zeigen, dass die Verbindung funktioniert	
	E-Mail Adresse des Empfängers.....	xxxxxx@xxx.xxx (beliebige E-Mail Adresse)
<b>Meldeweg 2</b>		
Meldezeitraum.....	Zeitraum, innerhalb dessen Fehler- und Gutmeldungen.....	von (aus, 0...23 h) bis (0...24 h)
Kontrollmeldung.....	per E-Mail verschickt werden können.....	(Einstellung 0 bis 0 = immer melden)
E-Mail Adresse.....	Wird einmal pro Tag zu dieser Stunde verschickt um dem.....	aus, 0...23 h
	Empfänger zu zeigen, dass die Verbindung funktioniert	
	E-Mail Adresse des Empfängers.....	xxxxxx@xxx.xxx (beliebige E-Mail Adresse)
<b>Meldeweg 3</b>		
Meldezeitraum.....	Zeitraum, innerhalb dessen Fehler- und Gutmeldungen.....	von (aus, 0...23 h) bis (0...24 h)
Kontrollmeldung.....	per E-Mail verschickt werden können.....	(Einstellung 0 bis 0 = immer melden)
E-Mail Adresse.....	Wird einmal pro Tag zu dieser Stunde verschickt um dem.....	aus, 0...23 h
	Empfänger zu zeigen, dass die Verbindung funktioniert	
	E-Mail Adresse des Empfängers.....	xxxxxx@xxx.xxx (beliebige E-Mail Adresse)
<b>E-Mail Absender Einstellungen</b>		
SMTP-Server Name / IP.....	Name bzw. IP-Adresse (TCP/IPv4) des SMTP-Servers, über.....	Name oder xxx.xxx.xxx.xxx
	den diese E-Mails verschickt werden.	
	Optionale Portnummer xxx.xxx.xxx.xxx:ppp, Standardport: 587	
E-Mail Adresse.....	Eigene E-Mail Adresse des VPR-Systems.....	beliebige, festgelegte Adresse
Benutzername.....	Der für das Verschicken notwendige Benutzername.....	Standardmäßig identisch mit E-Mail Adresse
Passwort.....	Das für das Verschicken notwendige Passwort.....	beliebig
Mailversand Modus.....	Mailversand mit oder ohne SSL-Verschlüsselung.....	verschlüsselt, unverschlüsselt
Testmeldung auslösen.....	Der VPR sendet ein Mail an die o.g. Adressaten.....	nein, ja
Letzter Status.....	Gibt Infos über den letzten Mailversand.....	— (ok), SMTP nicht erreichbar, Außerhalb Zeitfenster (siehe Meldewege), SMTP-Name/IP zu kurz, E-Mail Adresse zu kurz, Sendefehler, SMTP: falsche Port-Nr, SMTP: Benutzer/Passwort, SMTP: Zeitüberschreitung, SMTP: Protokollfehler

# Service Daten

<b>Service Daten</b>	<b>12:14</b>
-----	
Identifikation DDC	0
Baudrate der PC-Schnittstelle	9600
Eigene DDC-Geräteadresse	
Betriebsstundenzähler löschen	0
Fehlerhistorie löschen	0
Kühlstellenregler Adresse ändern:	78
Kühlstellenregler Adresse ändern 1xx:	78
Protokollierintervall Istwerte	0h15
Protokollierintervall Sollwerte	24h



Enthält Daten für Service, Kommunikation und Backupfunktionen

Parameterbezeichnung	RET	Bedeutung	mögliche Einträge / Bereich
Ungenutzte Parameter ausblenden.....		aus = Alle ungenutzten Parameter von Verdichterstufen und Sollwerten werden angezeigt ein = diese Parameter werden ausgeblendet	aus, [ein]
Identifikation DDC.....		Codenummer, die den Zugang zum VPR über PC/Schnittst..... bzw. Modem erlaubt. Ist dieser Code dem Anrufer nicht bekannt, können keine Werte programmiert werden	0...9999, 0= Zugang o. Code möglich
Baudrate der USB/SSC-Schnittstelle.....		Übertragungsgeschwindigkeit von/zum angeschlossenen..... PC in Baud	1200, 2400, 4800, [9600] 19200, 38400, 57600 Baud
Eigene DDC-Geräteadresse.....		VPR-Netzwerkadresse, notwendig wenn mehrere VPR oder..... andere Regler über die selbe RS-485 verbunden sind.	0...79
Betriebsstundenzähler löschen.....			Setzt die Betriebsstundenzähler aller
Verdichter, Lüfter.....	Der	Eintrag "45" und Bestätigung und Motoren auf "0"	durch "RET" löscht alle Zähler
Fehlerhistorie löschen.....		Löscht den Fehlerspeicher.....	Eintrag "1", Bestätigung durch "RET" löscht den Fehlerspeicher
Kühlstellenregler Adresse ändern.....		Servicefunktion um die Adresse von Kühlstellenreglern ohne..... eigenes Display zu ändern, die an "Line 1" gekoppelt sind. Es darf hierfür immer nur ein Kühlstellenregler zur gleichen Zeit angeschlossen sein! ( <b>Werkseinstellung / bekannte Adr.</b> )	0...63 [78]
Kühlstellenregler Adresse ändern 1xx.....		Servicefunktion um die Adresse von Kühlstellenreglern ohne..... eigenes Display zu ändern, die an "Line 2" gekoppelt sind. Es darf hierfür immer nur ein Kühlstellenregler zur gleichen Zeit angeschlossen sein! ( <b>Werkseinstellung / bekannte Adr.</b> )	0...63 [78] (= 100...163)
Protokollierintervall Istwerte.....		In diesem Abstand werden Istwerte vom internen ..... Protokolliersystem aufgezeichnet	aus, 0h02...[0h15]...24h00
Protokollierintervall Sollwerte.....		In diesem Abstand werden Sollwerte vom internen..... Protokolliersystem gespeichert	aus, 1...24h
Speichertiefe ca.....		Aktuelle Schätzung des Speichervermögens auf Basis..... von Konfiguration und bereits eingegangener Daten	xxxxx h (nur Anz.)
Protokollierspeicher löschen.....		<b>Löscht alle aufgezeichneten Daten des Protokolliersystems !!</b>	Als Benutzer 10 anmelden und hier den Wert -2 eintragen, dann mit RET bestätigen
Nachtbetrieb Status.....		aus: Standardbetriebsart, ein: Nachtbetrieb.....	aus, ein (nur Anz.)
Speichermedien.....		Anzeige der vom VPR erkannten externen Speichermedien (z.B. USB-Stick oder SD/MMC-Karte)	
<b>Konfigurationsspeicher</b>			
<Akt.(uelle) Konfiguration speichern>.....	X.....	Verzweigung zu dieser Bildschirmseite	
<Konfigurationen intern>.....	X.....	Verzweigung zu dieser Bildschirmseite. Erscheint erst, wenn über "Akt. Konfiguration speichern" erstmals die Konfiguration intern abgelegt wurde.	
<Konfigurationen USB-Stick>.....	X.....	Verzweigung zu dieser Bildschirmseite, erscheint nur, wenn ein USB-Stick eingesteckt und erkannt wurde und wenn sich auf diesem Stick eine Konfigurationsdatei befindet	
Defaultwerte laden .....		Überschreibt alle aktuellen Werte mit..... Defaultwerten (Werkseinstellung). Gespeicherte Konfigurationen sind nicht betroffen und bleiben erhalten.	Der Eintrag "1" und Bestätigung durch "RET" löscht den Parameterspeicher
Sommerzeitschaltung.....		EU ab 96, keine, variabel.....	siehe Beschreibung
Zeitverschiebung.....		+720 Min...-720 Min.....	siehe Beschreibung
<ELREHA Prüfdaten>.....	X.....	Verzweigung zu dieser Bildschirmseite	
Notizen / Memos.....		Beliebiger Text, kann hier oder (einfacher) per PC-Software eingegeben werden	

X = Ab hier kann mit "RET" in eine Unterseite verzweigt werden

# Konfigurationen intern verwalten

```

S Konfigurationen intern                               12:10
-----
Konfig-Name      Datum      Zeit
<Testkonfiguration1>  20.1.10  11:39:00
<Testkonfiguration2>  20.1.10  11:40:00
<endgültige Konf>    22.1.10  13:31:00
<Supermarkt Muster>  24.2.10  10:19:29
    
```

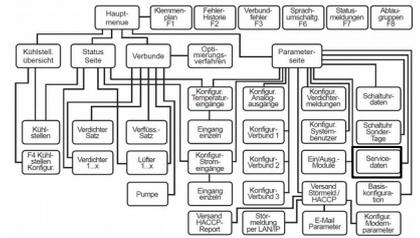
Liste aller im internen Konfigurationsspeicher vorgehaltenen Konfigurationen.

Konfiguration auswählen und "Ret" klicken ruft die Funktionen auf.

```

S Konfigurationen intern                               12:10
-----
Konfig-Name      Date      Time
<Testkonfiguration1>  20.1.10  11:39:00

<Kopieren auf USB-Stick>
<Als aktive Konfiguration laden>
<Konfiguration endgültig löschen>
    
```



Backup-Speicher für Systemkonfigurationen. Diese Funktion hilft Ihnen, alle aktuellen Einstellungen zu speichern, dann zu experimentieren und danach alles wieder auf den vorherigen Stand zurückzusetzen.

Parameterbezeichnung	RET	Bedeutung	mögliche Einträge / Bereich
<Kopieren auf USB-Stick>	X	Kopiert die angewählte Konfiguration auf den angeschlossenen USB-Datenträger	Sicherheitsabfrage ja/nein
<Als aktive Konfiguration laden>	X	Übernimmt die gespeicherte Konfiguration und arbeitet sofort damit. Sicherheitsbestätigung notwendig.	Sicherheitsabfrage "Als aktiv laden" ja/nein
<Konfiguration endgültig löschen>	X	Löscht die angewählte Konfiguration aus dem internen Speicher	Sicherheitsabfrage ja/nein

# Konfigurationen extern verwalten (USB)

```

S Konfigurationen USB-Stick                           12:10
-----
Konfig-Name      Datum      Zeit
<Testkonfiguration1>  20.1.10  11:39:00
<Testkonfiguration2>  20.1.10  11:40:00
<endgültige Konf>    22.1.10  13:31:00
<Supermarkt Muster>  24.2.10  10:19:29
    
```

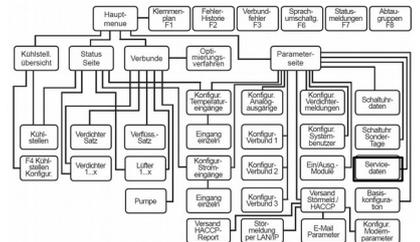
Liste aller auf dem USB-Datenträger gespeicherten Konfigurationen.

Konfiguration auswählen und "Ret" klicken ruft die Funktionen auf.

```

S Konfigurationen USB-Stick                           12:10
-----
Konfig-Name      Datum      Zeit
<Testkonfiguration1>  20.1.10  11:39:00

<Kopieren in internen Speicher>
<Als aktive Konfiguration laden>
<Konfiguration endgültig löschen>
    
```



Enthält Übersicht über Konfigurationen, die zur Datensicherung auf einem externen USB-Datenträger (z.B. USB-Stick) gespeichert sind.

Parameterbezeichnung	RET	Bedeutung	mögliche Einträge / Bereich
<Kopieren in internen Speicher>	X	Kopiert die auf dem USB-Datenträger gespeicherte Konfiguration in den internen Konfigurationsspeicher	Sicherheitsabfrage ja/nein
<Als aktive Konfiguration laden>	X	Kopiert die auf dem USB-Datenträger gespeicherte Konfiguration zum VPR, übernimmt alle Einstellungen und arbeitet sofort damit. Sicherheitsbestätigung notwendig.	Sicherheitsabfrage ja/nein
<Konfiguration endgültig löschen>	X	Löscht die angewählte Konfiguration vom USB-Datenträger	Sicherheitsabfrage "Als aktiv laden" ja/nein

# Prüfdaten

**S Prüfdaten Anzeige**

---

**Seriennummer:** 522051

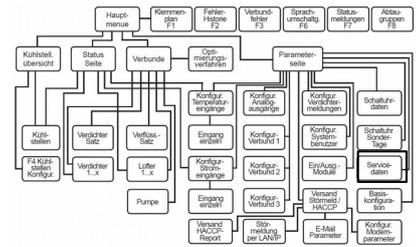
**Revision:** 2

**Prüfdatum:** 2.2.15 14:16

**Programmdatum:** 150130

**Sprachdaten Version:** 209

Seriennummer des Gerätes, wichtige Information für die Einrichtung der Benutzerverwaltung.



Diese Seite enthält gerätebezogene Daten für Prüfzwecke des Herstellers.

# Basiskonfiguration

**S Basiskonfiguration** 26.03.13

---

**Extern 2. Sollwert:** ja

**Modem-Relais verwenden:** nein

**Abtau-Sperrsignal für:** Anzahl 48

**Störmelde-Eingänge:** Anzahl 48

**Verzögerung:** 0 m

**Neuwertmeldung aktiv:** nein

**Verzögerung SSM1:** 0 m

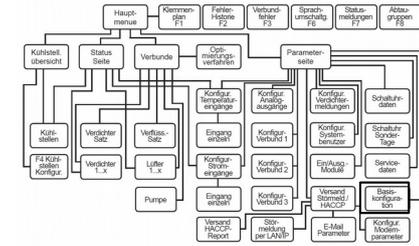
**Verzögerung SSM2:** 0 m

**Verzögerung SSM3:** 0 m

**Verzögerung SSM4:** 0 m



**Achtung!**  
Die meisten dieser Einstellungen beeinflussen das Anschlussbild.



Diese Seite enthält grundsätzliche Einstellungen des Systems.

Parameterbezeichnung	Bedeutung	mögliche Einträge / Bereich
Extern 2. Sollwert.....	ja = reserviert 2 Steuereingänge pro Verbund.....	nein, ja
Modem-Relais verwenden.....	Das Modem wird über ein dafür reserviertes Relais ca. 40 sec. vor dem Anwahlversuch kurz aus- und wieder eingeschaltet und damit in einen definierten Betriebszustand gesetzt.	nein, ja
Abtau-Sperrsignal für.....	Eingang LAB 1 verhindert zusätzlich Abtauungen an diesen Kühlstellen	—, Verbund 1, Verbund 2, Verbund 1+2, alle KST
Abtau-Sperrsignal für Verbund 3.....	Eingang LAB 1 verhindert zusätzlich Abtauungen an den Kühlstellen von Verbund 3	ja, nein
Störmelde-Eingänge Anzahl.....	Anzahl der frei verfügbaren Meldeeingänge.....	0...48
Verzögerung.....	Zeitverzögerung, für alle Störmeldeeingänge gleich.....	[0]...60 Minuten, 0=ausgeschaltet
Neuwertmeldung aktiv.....		Ja, nein
Verzögerung SSM 1.....	Zeitverzögerung bis Störmelderelais 1 eine zusätzliche Störung melden kann (Neuwertmeldung)	[0]...60 Minuten, 0=ausgeschaltet
Verzögerung SSM 2.....	Zeitverzögerung bis Störmelderelais 2 eine zusätzliche Störung melden kann (Neuwertmeldung)	[0]...60 Minuten, 0=ausgeschaltet
Verzögerung SSM 3.....	Zeitverzögerung bis Störmelderelais 3 eine zusätzliche Störung melden kann (Neuwertmeldung)	[0]...60 Minuten, 0=ausgeschaltet
Verzögerung SSM 4.....	Zeitverzögerung bis Störmelderelais 4 eine zusätzliche Störung melden kann (Neuwertmeldung)	[0]...60 Minuten, 0=ausgeschaltet
Verzögerung SSM 5.....	Zeitverzögerung bis Störmelderelais 5 eine zusätzliche Störung melden kann (Neuwertmeldung)	[0]...60 Minuten, 0=ausgeschaltet
Anzahl Störmelderelais.....	Anzahl der Relais, die Störungen weitermelden sollen.....	0...5
Anzahl Kanäle der Schaltuhr.....	Anzahl der Relais, die für die Schaltuhr reserviert werden.....	0...12
Handtaster für Kanal 1 bis.....	Reserviert Digitaleingänge zum manuellen Auslösen dieser Uhrenkanäle durch externe Schalter	0...12
Pos. Reserve Relais 1.....	Reserverelais 1 wird an der Relaisposition X des Anschlussplans eingesetzt, um alle folgenden Relais zu verschieben	[aus], 0-99
bis		
Pos. Reserve Relais 11.....	Reserverelais 11 wird an der Relaisposition X des Anschlussplans eingesetzt, um alle folgenden Relais zu verschieben	[aus], 0-99
Verz. Error Kältemittelmangel.....	Minuten,Sekunden.....	0m00...300m00
Funk Error Kältemittelmangel.....	Aktion bei Kältemittelmangel: .....	Störmeldung, Abschaltung (der Anlage + Warmmeldung)
Verz. Error Kühlstellen.....	Zeitverzögerung bei Störmeldungen von Kühlstellen.....	0...60 Minuten
KST Rahmenheizungen variabel.....		ja, nein
<b>Netzwerk Konfiguration</b>		
MAC-Adresse.....		xx:xx:xx:xx:xx:xx
DHCP verwenden.....		[nein]..ja
IP-Adresse.....	Adresse in einem internen Ethernet-Netzwerk.....	beliebig [192.168.0.1]
Netzwerkmaske.....		beliebig [255.255.255.0]
Broadcast Adresse.....	Rundruf-Adresse im Netzwerk.....	beliebig [192.168.0.255]
Gateway Adresse.....	Adresse des Gateways (z.B. Router) zur Übertragung von Daten ins Internet.....	beliebig [192.168.0.1]
Aktivieren durch System-Reset.....	Durch "ja" wird der VPR kurz ausgeschaltet und dadurch die neuen Netzwerkeinstellungen übernommen.	[nein]..ja
	<b>Immer durchzuführen bei Änderungen der "IP-Adresse", "Netzwerkmaske" und "Broadcast Adresse"</b>	
DNS-Adresse.....	Adresse des DNS-Dienstes (Domain Name System) zur Namensauflösung.....	beliebig [192.168.0.1]
UDP Port Nr. ....		50000-60000 [55555]

S Klemmenplan 11:42

Klemmenplan <Optokoppler>  
 Klemmenplan <Stromeingänge>  
 Klemmenplan <Temperatureingänge>  
 Klemmenplan <Analogausgänge>  
 Klemmenplan <Relais>

---

S Klemmenplan Relais 11:46

Bezeichnung	Typ	Adr	Klemme	S
Störmelderelais 1	VPR	0	6	
Störmelderelais 2	VPR	0	9	*
Störmelderelais 3	VPR	0	12	*
Störmelderelais 4	VPR	0	15	*
Störmelderelais 5	VPR	0	18	*
V1 Verdichter 1.1	BMR	1	10	*
V1 Verdichter 2.1	BMR	1	13	.
V1 Verflüssiger 1.1	BMR	1	16	*
V1 Verflüssiger 2.1	BMR	1	19	*

F2=letzte Fehler F3=Verbund-Fehler

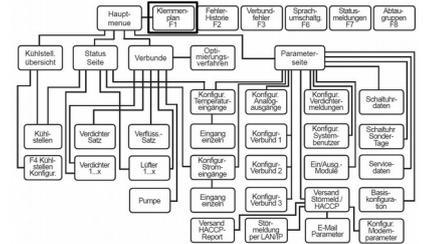
Mit "RET" in diese untergeordneten Bildschirmseiten verzweigen

Bezeichnung des Eingangs oder Ausganges.

Typ und Adresse auf dem internen Bus an dem sich dieser Ein/Ausgang befindet.

Klemmennummer dieses Ein/Ausgangs

Derzeitiger Status dieses Ein/Ausgangs:  
 frei = nicht angeschlossen  
 !! = ausgeschaltet  
 \*\* = eingeschaltet



Aufrufen mit "F1".

Diese Seite enthält den Klemmenplan, bezogen auf die aktuellen Parameter-einstellungen.

Die einzelnen Ein-/Ausgangsgruppen befinden sich auf untergeordneten Bildschirmseiten.

## Interne Uhr

Das VPR-System enthält eine interne Echtzeituhr als Grundlage für die Protokollierung oder das Auslösen von Funktionen. Diese Uhr des Reglers ist mit einer Batteriepufferung versehen, welche sie nach abgeschalteter Netzspannung für mindestens 3 Jahre weiterlaufen läßt.

Datum und Uhrzeit lassen sich auf der "Parameterseite" einstellen, auch ein automatische Sommer-/ Winterzeitumschaltung ist möglich. Standardmäßig ist eine GMT (general mean time) von +01:00 eingestellt ("Zeitzoneverschiebung" = 60 Min.), die für den mitteleuropäischen Raum gilt.

Beim Einsatz in anderen Gebieten ist dieser Wert anpassbar. Auf der Seite "Service-Daten" ist die Konfiguration dieser Umschaltung mit dem Parameter "Sommerzeitumschaltung" möglich.

### Sommerzeitumschaltung

- keine : Keine Umschaltung, die Uhr läuft ohne Änderungen
  - EU ab 96 : Die Uhr schaltet nach den seit 1996 geltenden Regeln in der EU von Sommer- auf Winterzeit bzw. wieder zurück
  - variabel : Es kann beliebig festgelegt werden, wann die Sommer und Winterzeit beginnt oder endet.  
 Die Parameter:  
 Sommerzeit ein Monat ..... Beginn der Sommerzeit, Werkseinst. "März"  
 Sommerzeit ein Tag..... Wochentag des Beginns, Werkseinst. "Sonntag"  
 Sommerzeit ein X-Tag..... Der x-te mit "Sommerzeit ein Tag" eingestellte Tag des Monats, Werkseinst. "letzter"  
 Sommerzeit ein Stunde.....Stunde des Beginns der Sommerzeit Werkseinst. 2h (2 Uhr)  
 Sommerzeit aus Monat..... Ende der Sommerzeit, Werkseinst. "Oktober"  
 Sommerzeit aus Tag.....Wochentag des Endes, Werkseinst. "Sonntag"  
 Sommerzeit aus x-Tag.....Der x-te mit "Sommerzeit aus Tag" eingestellte Tag des Monats, Werkseinst. "letzter"  
 Sommerzeit aus Stunde.....Stunde des Endes der Sommerzeit Werkseinst. 3h (3 Uhr)
- Zeitzone- verschiebung : ..... 60 m (Minuten)

Zeitangaben werden in Winterzeit vorgegeben, nur das Ende der Sommerzeit ist in Sommerzeit angegeben.

# Die Schaltuhr

Das VPR-System enthält eine Jahresschaltuhr mit bis zu 12 Schaltkanälen. Diese Uhr löst keine Funktionen innerhalb des Systems aus, sondern arbeitet ausschließlich auf bis zu 12 für diesen Zweck reservierbare Relais. Ein manuelles Schalten jedes Kanals ist mit externen Tastern möglich.

- Schaltkanäle ..... Auswählbar von 0 bis 12
- Schaltpaare (ein/aus)..... 50
- Tagesarten..... 7 (Mo-Fr) zuzüglich 5 Sondertagesarten
- Sondertage/Feiertage..... 50 innerhalb eines Jahres
- Wischkontakte..... Jedes Schaltpaar als Wischkontakt schaltbar

Auf der Bildschirmseite "Parameter/Basiskonfiguration" finden Sie "Anzahl Kanäle der Schaltuhr". Hier wird die Anzahl der Uhrenrelais festgelegt. Die Anschlussklemmen, die das System für diese Relais festgelegt hat finden Sie im gedruckten Klemmenplan und unter F1.

50 Schaltzeitenpaare (ein/aus) stehen zur Verfügung. Diese Paare können beliebigen Kanälen, Tagen oder Tageskombinationen sowie Sondertagen (z.B. Feiertagen) zugeordnet werden.

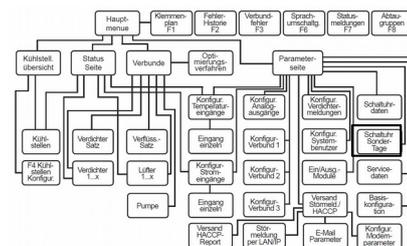
Die Uhr stellt 7 Tagesarten für die Wochentage von Montag bis Sonntag bereit. Mit diesen kalendarischen Tagesarten (einzeln oder in Kombination) werden die regelmäßigen Schaltaufgaben über die Woche erledigt. Zusätzlich stehen 5 Sondertagesarten zur Verfügung, die mit davon abweichenden Schaltzeiten versehen werden können.

Durch Einstellen eines Datums können innerhalb eines Jahres 50 Sondertage festgelegt werden, die jeder beliebigen Tagesart zuweisbar sind. Zu diesem Datum wird dann die normalerweise gültige kalendarische Tagesart durch die dafür ausgewählte Tagesart ersetzt.

Werden Einschaltzeit und Ausschaltzeit exakt gleich eingestellt, wird zu diesem Zeitpunkt ein Wischkontakt von ca. 10 Sekunden Länge ausgeführt.

Wird die Einschaltzeit auf "aus" gestellt (entspricht 24:00 Uhr), wird kein Schaltvorgang durchgeführt.

Die Schaltuhr finden Sie unter "Parameter/Schaltuhr Daten".



## Uhren-Schaltrelais reservieren

Nachträgliches Reservieren verändert den Anschlussplan!

## Schaltzeiten

## Tagesarten

## Sonder-/Feiertage

## Wischkontakt

## Schaltpaar deaktivieren

## Schaltuhrseite aufrufen und Schaltzeiten festlegen

S Schaltuhr					13:53	
Schaltkanäle 1-12		Schaltzeit			Tagesart	
Ein	Aus	Kanal	111	Woche	SonderPP	
		123456789012		MDMDFSS	&1234512	
7:00	20:30	*.*.*.*.*		*****		Sondertagesarten
7:00	16:30	*.*.*.*.*		*****		
9:30	13:30	*.*.*.*.*		*****		
7:00	14:30	*.*.*.*.*		*****		
7:00	18:30	*.*.*.*.*		*****		
6:00	23:00	*****		*****		
aus	aus					

## Markierungen setzen

- Pfeiltasten..... Position anwählen
- Ret..... Änderung einleiten
- Pfeiltasten..... Position für Markierung anwählen
- Pfeil auf..... Markierung setzen
- Pfeil ab..... Markierung entfernen

In diesem Beispiel schalten die Kanäle 1 + 4 von Montag bis Freitag täglich um 7:00 Uhr ein und um 20:30 Uhr aus. Samstags gelten geänderte Schaltzeiten von 7:00 bis 16:30. Sonntags schaltet Kanal 4 zwischen 9:30 und 13:30 ein.

Für regelmäßige Sondertage oder einzelne Feiertage können sie die dafür nötigen Schaltzeiten für das gesamte Jahr im Voraus eingeben. Legen Sie zunächst die gewünschten Schaltzeiten fest, die von den üblichen Schaltzeiten abweichen und ordnen Sie diese einem der Sondertage 1-5 zu.

## Sondertage und Feiertage

## Festlegen der Schaltzeiten für Sondertage bzw. Feiertage

S Schaltuhr					13:53	
Timeswitch		Schaltzeit			Tagesart	
Ein	Aus	Kanal	111	Woche	SonderPP	
		123456789012		MDMDFSS	&1234512	
7:00	20:30	*.*.*.*.*		*****		
7:00	16:30	*.*.*.*.*		*****		
9:30	13:30	*.*.*.*.*		*****		
7:00	14:30	*.*.*.*.*		*****		
7:00	18:30	*.*.*.*.*		*****		
6:00	23:00	*****		*****		
aus	aus					

Hier wurde das obige Beispiel durch eine Schaltzeit ergänzt, die die Kanäle 1,4 und 6 zwischen 7:00 und 14:30 einschalten soll. Diese Schaltzeit haben wir der Sondertagesart 1 zugeordnet. Des weiteren sollen diese Kanäle an einem Sondertag 2 zwischen 7:00 und 18:30 eingeschaltet sein. Die 3. neue Schaltzeit schaltet alle Kanäle zwischen 6:00 und 23:00 ein.

"Parameter/Schaltuhr-Sondertage" aufrufen und ein Datum für die Sondertage festlegen. An diesem Datum werden dann die Schaltzeiten ausgeführt, die der neuen Tagesart zugeordnet sind.

**Aufrufen der Schaltzeiten zu einem bestimmten Datum**

S Schaltuhr		16:50
Datum	Tagesart	
19.06.	Sonntag	
07.12.	Sondertag2	
14.12.	Sondertag2	
21.12.	Sondertag2	
24.12.	Sondertag1	
30.12.	Sondertag5	
31.12.	Sondertag2	

Praxisbeispiele:  
 19.6. ist ein Feiertag, da schaltet die Uhr wie Sonntags. Der 7., 14. und 21.12. sind lange Samstage vor Weihnachten mit verlängerten Öffnungs-/Arbeitszeiten welche wir auf Sondertag2 gelegt haben. An Heiligabend wie an Silvester (31.12.) wird nur einen halben Tag gearbeitet. Leider müssen dafür zur Inventur am 30.12. die Lichter besonders lange brennen.

Für die weitere Spezialisierung der Schaltzeiten dient eine "Und"-Verknüpfung. Damit können Schaltzeiten, die einer oder mehreren Sondertagesarten zugeordnet sind, auf eine beliebige Kombination von Wochentagen beschränkt werden. Sinnvoll für feste, jährlich wiederkehrende Feiertage mit besonderen Schaltzeiten wie z.B. an Heiligabend, die aber jedes Jahr auf einen anderen Wochentag fallen. Schaltzeiten werden für solche Tage nur einmal eingetragen, ändert sich im nächsten Jahr der Wochentag (z.B. Heiligabend am Sonntag) führt die Uhr die Schaltzeiten nicht aus, obwohl dies nicht explizit programmiert wurde.

**Verknüpfung von Tagen/Tagesarten und Sonderzeiten**

S Schaltuhr		13:53	
Schaltzeit	Kanal	111	Tagesart
Ein	Aus	123456789012	Woche SonderPP
7:00	20:30	*..*.....	***** 1234512
7:00	16:30	*..*.....	***** 1234512
9:30	13:30	*..*.....	***** 1234512
7:00	14:30	*..*.....	***** &*.....
7:00	18:30	*..*.....	***** *.....
6:00	23:00	*****	***** *.....
aus	aus	.....	.....

In diesem Beispiel wurde der Sondertag 1 (für den wir den 24.12. festgelegt haben) mit den eingestellten Tagesarten durch das "&"-Symbol verknüpft. Jetzt werden die eingestellten Schaltzeiten für die Kanäle 1, 4 und 6, die am Sondertag 1 gelten sollen, nur dann ausgeführt, wenn dieser Tag auf Montag bis Samstag fällt. An einem Sonntag werden die Zeiten nicht ausgeführt.

Mit den Parametern "Schaltuhrperioden P1 ... und ...P2" (Parameterseite) werden 2 Zeitperioden innerhalb eines Jahres definiert, auf die Schaltzeiten zusätzlich beschränkt werden können.

**Zuordnung zu Jahreszeitperioden**

S Schaltuhr		13:53	
Schaltzeit	Kanal	111	Tagesart
ON	OFF	123456789012	Woche SonderPP
7:00	20:30	*..*.....	***** 1234512
7:00	16:30	*..*.....	***** 1234512
9:30	13:30	*..*.....	***** 1234512
7:00	14:30	*..*.....	***** &*.....
7:00	18:30	*..*.....	***** *.....

Mit setzen dieser Markierungen werden die Schaltzeiten jeweils einer der beiden Zeitperioden zugeordnet.

Für jeden Schaltuhrkanal kann ein Digitaleingang reserviert werden, über den man mit externen Kontakten den Kanal jederzeit manuell auslösen/beenden kann (Basiskonfiguration/Handtaster für Kanal1 bis ). Dazu muss die Spannung an diesem Eingang min. 1 Sek. anliegen (Wischimpuls).

**Manuelles auslösen der Schaltkanäle mit externen Tastern**

**Schaltbeispiele:**

- Kanal ist ausgeschaltet -> Wischimpuls erfolgt -> Kanal schaltet EIN
- > erneuter Wischimpuls -> Kanal schaltet wieder AUS.
- Kanal ist ausgeschaltet -> Wischimpuls erfolgt -> Kanal schaltet EIN und zum nächsten programmierten Abschaltzeitpunkt wieder AUS
- Kanal ist eingeschaltet -> Wischimpuls erfolgt -> Kanal schaltet AUS
- > erneuter Wischimpuls -> Kanal schaltet wieder EIN.
- Kanal ist eingeschaltet -> Wischimpuls erfolgt -> Kanal schaltet AUS und zum nächsten programmierten Einschaltzeitpunkt wieder EIN

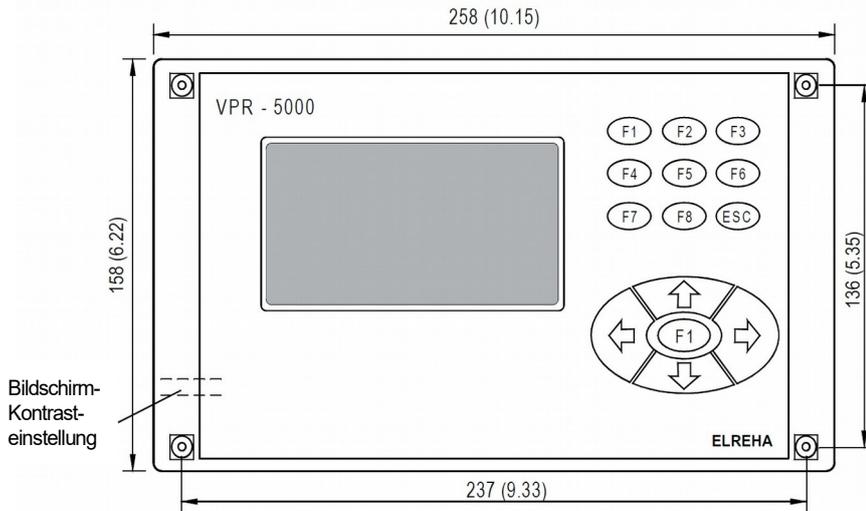
Sollte die Betriebsspannung des VPR ausfallen, während ein Kanal manuell geschaltet ist, arbeitet das VPR nach dem Wiedereinschalten wieder die programmierten Schaltzeiten ab.

- Anzahl der Schaltkanäle reservieren auf Seite....."Parameter/Basiskonfiguration"
- Anzahl der Digitaleingänge für ext. Taster festlegen....."Parameter/Basiskonfiguration"
- Schaltzeiten festlegen auf Seite....."Parameter/Schaltuhr Daten"
- Sondertage festlegen auf Seite....."Parameter/Schaltuhr-Sondertage"



# Zentraleinheit Abmessungen / Anschluss

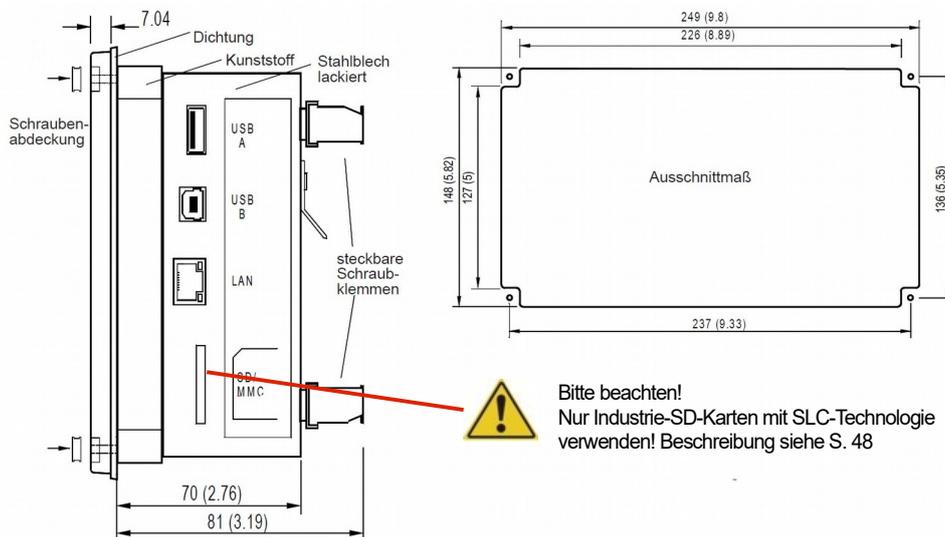
Die Zentraleinheit des VPR-Systems ist in einem Metallgehäuse für Schaltschranktür-Montage untergebracht. Alle elektrischen Anschlüsse sind auf der Rückseite des Baugruppenträgers als steckbare 2,5mm Schraubanschlüsse ausgeführt. Sie enthält LC-Bildschirm, Bedientasten, Netzspannungsversorgung, 5x Schnittstellen und 5x Relaisausgänge.



Frontansicht

## Montagehinweis

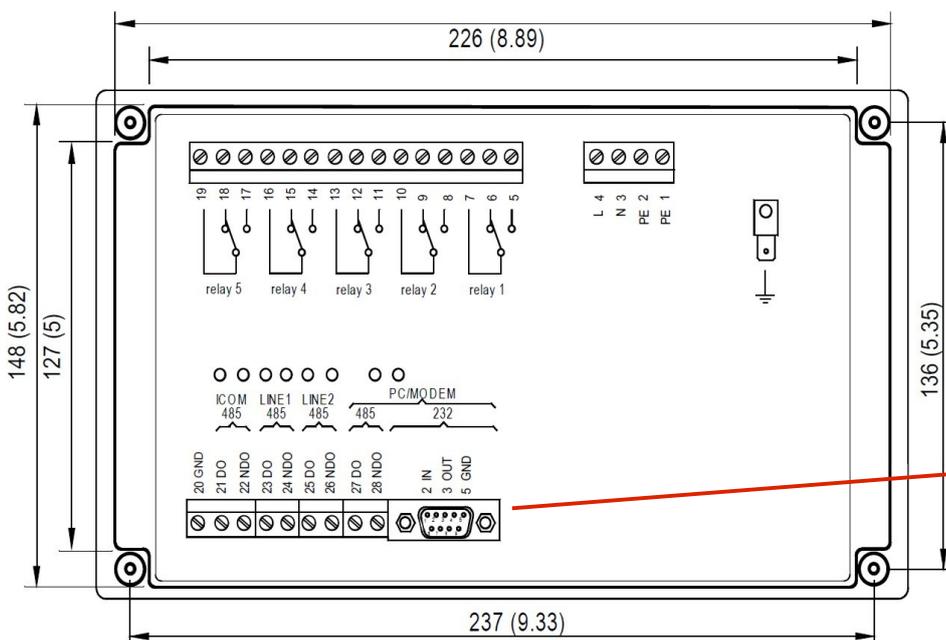
Die 4 Montageschrauben können durch die mitgelieferten Kunststoffabdeckungen kaschiert werden.



Seitenansicht

## Montagehinweis

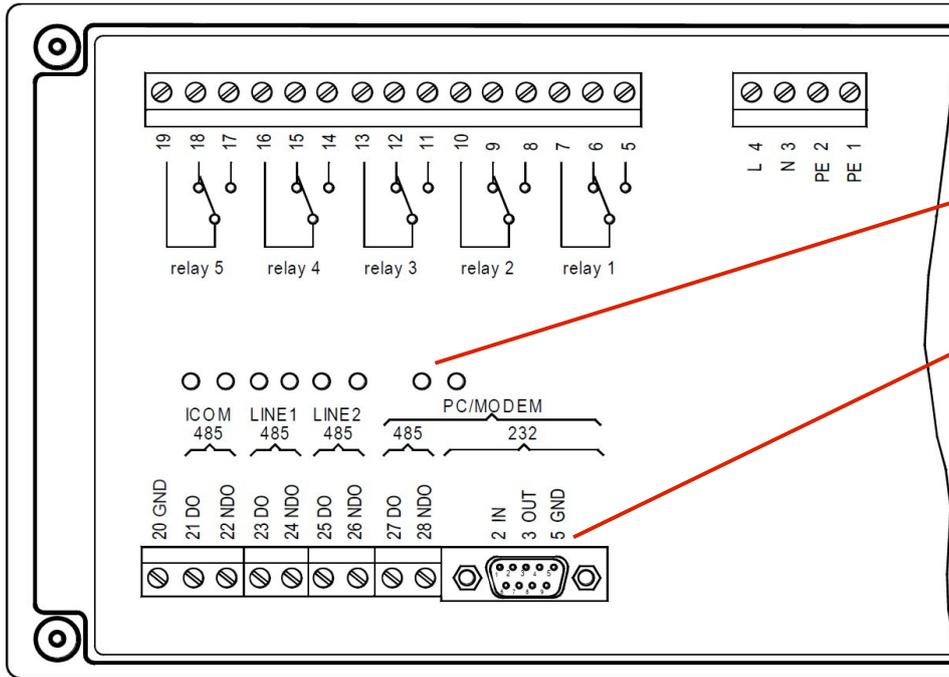
Spezielle Ausschnittmaße für die Schaltschranktür beachten!



Rückansicht

Alle elektrischen Anschlüsse außer der Haupt-Erdklemme und dem Modemanschluss sind als steckbare 2,5mm Schraubanschlüsse ausgeführt. Das Gehäuse darf nicht geöffnet werden, es enthält keinerlei Bedienelemente.

### Elektrischer Anschluss



LEDs gelb = senden  
LEDs grün = empfangen

Buchse  
SUB-D9 male



Die Schnittstellen PC/Modem 485 und 232 können nicht gleichzeitig genutzt werden. Soll z.B. ein Modem zur Fernbedienung und gleichzeitig ein PC vor Ort betrieben werden, so kann der PC über diese Wege angeschlossen werden:

- VPR-USB-A-Port -> SSC 8122 -> **RS-485 -> PC** oder
- USB-B-Port an PC-USB



## Technische Daten

Versorgungsspannung.....	230V~ / 50-60 Hz
Leistungsaufnahme.....	max. 25 VA
Betriebs-/Umgebungstemperatur.....	0...50°C
Umgebungsfeuchte.....	max. 80% r.F., nicht kondensierend
Auflösung der Anzeige.....	1/100 bar bzw. 0.1K.
Anzeige-Einheiten Temperatur.....	°C oder °F
Echtzeituhr.....	Quarzgenau, Automatische Sommer/Winterzeitschaltung
Datenerhalt ohne Betriebsspannung.....	Daten: unbegrenzt, Uhrenfunktion: min. 3 Jahre
Relais-Ausgänge.....	<b>5</b> Wechsler
Kontaktbelastbarkeit.....	8 A (cos phi = 1), 3 A ind. / 230V AC
Schnittstellen.....	<b>1x</b> RS-232 (SUB-D9 male), <b>4x</b> RS 485, <b>1x</b> USB-A, <b>1x</b> USB-B, <b>1x</b> Ethernet (RJ-45)
Speicherkartenslot.....	SD-Karten, MMC-Karten
Gehäuse.....	Metall/Kunststoff für Schaltschrank-Türeinbau
Schutzklasse.....	IP 54 von vorne
Digitaleingänge der E/A-Module folgendermaßen verwendbar:	
externe Störmeldungen:.....	Rückmeldungen für Kompressoren und Verflüssiger-Lüfter, Öldruck, Heißgas, Saugdruck, Motorschutz, Überdruck
Melde-Eingänge für jeden Verbund.....	(V1/V2/V3), Druckbegrenzer/Sicherheitsdruckbegrenzer (DBK/SDBK), Frostschutzschalter, Kältemittelmangel, Saugdruckwächter,
Systemmeldungen wie:.....	Lastabwurf 1+2, Not-Aus, Phasenausfall/Asymetrie, Nachtbetrieb, Verbund-Sperre oder frei verwendbare Störmeldeeingänge.
Kältemitteltabellen.....	R22, R134a, NH3, R23, R123, R507 (AZ50, HP62), R402a (HP80), R402b (HP81), R404a (HP62, FX70) R407c, R407f, R290, CO <sub>2</sub> , R723, R410A, R502A, R448A, R449A, R1270 (andere auf Anfrage)

## Service- funktionen

Alle eingestellten Parameter und Sollwerte werden innerhalb des VPR in batterielosen Speichern gelagert und können dort ohne Zutun des Prozessors nicht geändert werden.

Um gespeicherte Daten verändern zu können, sind Zugangsbeschränkungen in Form von Codes zu überwinden. Folgende Servicefunktionen stehen zur Verfügung:

- Löschen der Betriebsstundenzähler für die Verdichter, Lüfter und Pumpen
- Löschen des historischen Fehlerspeichers
- Löschen des Protokollspeichers
- Sichern der aktuellen Konfiguration in einen Sicherheitsspeicher
- Löschen der Konfiguration und Rücksetzen auf die Werkseinstellungen

- Auf der "Servicedaten"-Seite Parameter "*Betriebsstundenzähler löschen*" anwählen
- Taste "RET" drücken (evtl. Codeeingabe erforderlich)
- Mit den Pfeiltasten den Wert "**45**" einstellen
- "Ret" erneut drücken
- Damit sind alle Betriebsstundenzähler endgültig auf 0 zurückgesetzt.

**Betriebsstundenzähler löschen**

- Auf der "Servicedaten"-Seite Parameter "*Fehlerhistorie löschen*" anwählen
- Taste "RET" drücken (evtl. Codeeingabe erforderlich)
- Mit den Pfeiltasten den Wert "**1**" einstellen
- "Ret" erneut drücken
- Damit ist die historische Fehlerliste endgültig gelöscht.

**Fehlerspeicher löschen**

- Auf der "Servicedaten"-Seite Parameter "*Protokollspeicher löschen*" anwählen
- Als Benutzer 10 (Administrator) anmelden
- Hier den Wert -2 eintragen und mit "RET" bestätigen
- Damit sind alle aufgezeichneten Daten des Protokollsystems gelöscht

**Protokollspeicher löschen**

Im Hauptmenue, also der ersten Bildschirmseite, ist ein Textfeld für die Serviceadresse der Anlage reserviert.

**Serviceinfo im Hauptmenue**

Text eingeben:

- Hauptmenue aufrufen
- Mit den Cursortasten Textzeilen anwählen
- Einstellen wie in Kapitel "Bedienung" beschrieben

# Konfiguration(en) sichern

Eine Änderung der von Ihnen festgelegten Konfiguration oder Sollwerten ist denkbar, zum einen mehr oder weniger unabsichtlich durch den Anwender (mal kurz was Ausprobieren und das Rückstellen vergessen) oder durch eine seltene Extremsituation wie Blitzschlag, etc.

Um jederzeit auf die z.B. bei der Inbetriebnahme festgelegten Einstellungen zurückgreifen zu können (**Restore**), enthält der VPR einen zusätzlichen Sicherheitsspeicher (**Konfigurations-Speicher**), in dem der gesamte Parametersatz von VPR und allen Kühlstellen mehrfach abgelegt werden kann (**Backup**). So können Sie auch experimentieren, diese Einstellungen als Konfiguration ablegen und jederzeit zu diesen Einstellungen zurückspringen.

- Service-Daten-Seite anwählen, "Akt. Konfiguration speichern"..... "RET"
- Nachfrage "intern speichern?"..... "RET/↑" -> "ja"  
Mit dem Hinweis "Aktion erfolgreich!" wurde die aktuelle VPR-Konfiguration mit dem aktuellen Anlagennamen sowie Datum und Uhrzeit im internen Speicher abgelegt und unter "Konfigurationen intern" aufgelistet.
- Service-Daten-Seite anwählen, "Konfigurationen intern" anwählen..... "RET"  
Eine Liste der vorhandenen Konfigurationen wird angezeigt.
- Gewünschte Konfiguration auswählen..... "RET"
- "Als aktive Konfiguration laden" auswählen..... "RET"
- Nachfrage "Als aktiv laden ?"..... "RET/↑" -> "ja"
- Mit dem Hinweis "Aktion erfolgreich!" wurde die Konfiguration übernommen.  
Alle Funktionen des VPR werden entsprechend angepasst, alle evtl. vorher manuell eingegebenen Werte überschrieben.

Wird eine Konfiguration nicht mehr benötigt, ist sie aus dem internen Speicher löscherbar.

- Service-Daten-Seite anwählen, "Konfigurationen intern" anwählen..... "RET"  
Eine Liste der vorhandenen Konfigurationen wird angezeigt.
- Gewünschte zu löschende Konfiguration auswählen..... "RET"
- "Endgültig löschen" auswählen..... "RET"
- Sicherheitsabfrage bestätigen..... "ja/nein"

Sollen Konfiguration(en) auf ein externes Speichermedium gesichert oder ein anderes VPR übertragen werden, so kann dies mittels eines externen USB-Datenträgers (meist ein USB-Stick) erfolgen.

- Unter "Speichermedien:" wird angezeigt, welche externen Speicher zur Verfügung stehen
- "Konfigurationen intern" anwählen..... "RET"  
Eine Liste der vorhandenen Konfigurationen wird angezeigt.
- Gewünschte zu speichernde Konfiguration auswählen..... "RET"
- "Kopieren auf USB-Stick" auswählen..... "RET"
- Sicherheitsabfrage bestätigen..... "ja/nein"

Hiermit können sie beliebige Konfiguration(en), die z.B. von anderen Anlagen stammen, in den internen Konfigurationsspeicher übertragen oder sofort verwenden.

- Unter "Speichermedien:" wird angezeigt, welche externen Speicher zur Verfügung stehen
- "Konfigurationen USB-Stick" anwählen..... "RET"
- Konfiguration auswählen, die Sie zum VPR übertragen wollen..... "RET"
- Nun entscheiden Sie:  
"Kopieren in internen Speicher" (Nur übertragen)..... "RET"  
"Als aktive Konfiguration laden" (Wird dann sofort verwendet)..... "RET"
- Sicherheitsabfrage bestätigen..... "ja/nein"
- Mit dem Hinweis "Aktion erfolgreich!" wurde die Konfiguration übernommen.  
Mit der Entscheidung "Als aktive Konfiguration laden" wurden alle Funktionen des VPR entsprechend angepasst, alle eventuell vorher manuell eingegebenen Werte überschrieben.

So überschreiben Sie die aktuellen Einstellungen am VPR mit den Werkseinstellungen:

- "Defaultwerte laden" (Service-Daten-Seite) anwählen und "RET" drücken.
- Tragen Sie den Wert "1" ein und bestätigen Sie mit "RET".

Damit sind alle Arbeitsparameter endgültig auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt.  
Die im internen Konfigurations-/Sicherheitsspeicher liegenden Daten werden hiervon nicht beeinflusst.

## Interner Konfigurationsspeicher

### Konfiguration intern sichern (internes Backup)

### Gesicherte Konfiguration wiederverwenden



### Konfiguration aus dem Speicher löschen

### Konfiguration extern sichern (externes Backup)



Der verwendete USB-Stick muss mit FAT16 oder FAT32 formatiert sein (Standard bei Neukauf).

### Konfiguration von externem Speicher laden (Restore)



Konfigurationen sind nur verwendbar, wenn sie von der gleichen VPR-Softwareversion stammen oder mit der direkten Vorläuferversion erstellt wurden.



### Werkseinstellungen laden



Alle beschriebenen Backup/Restore-Funktionen sind nur mit den Berechtigungsstufen 4+5 freigeschaltet und möglich.

# Konfiguration sichern mit COOLVision-MES

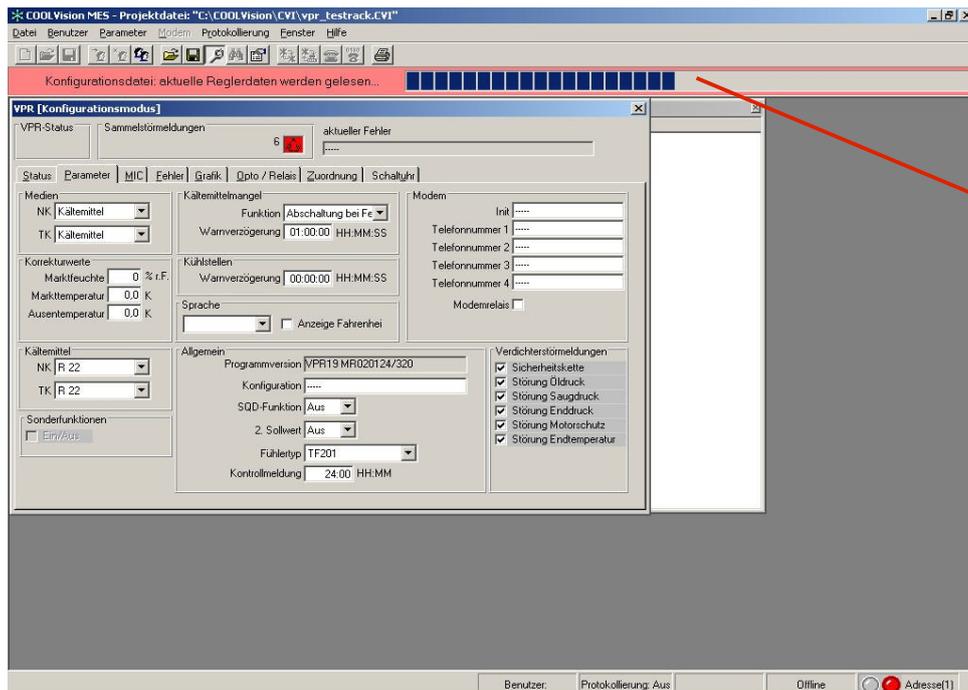
In vielen Fällen wird eine Kühlanlage mit einem VPR-System auch mit einem PC zur Protokollierung oder komfortablen Fernbedienung ausgerüstet sein. In diesem Fall kann nach der Inbetriebnahme die Gesamtkonfiguration des VPR-Systems auch auf einen PC gesichert werden. Dazu enthält das Programm COOLVision-MES einen sogenannten "Konfigurationsmodus".

Öffnen Sie die VPR-Formularansicht. Klicken Sie im Menue "Parameter" den Eintrag "Konfigurationsmodus" an, eine Abfrage erscheint. Markieren Sie "Daten aus Gerät laden" und drücken Sie ok.



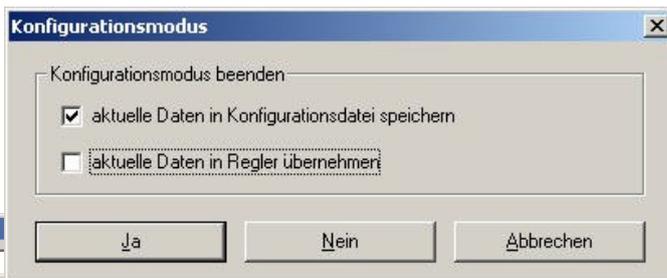
Konfigurationsmodus aufrufen

Konfiguration vom VPR laden

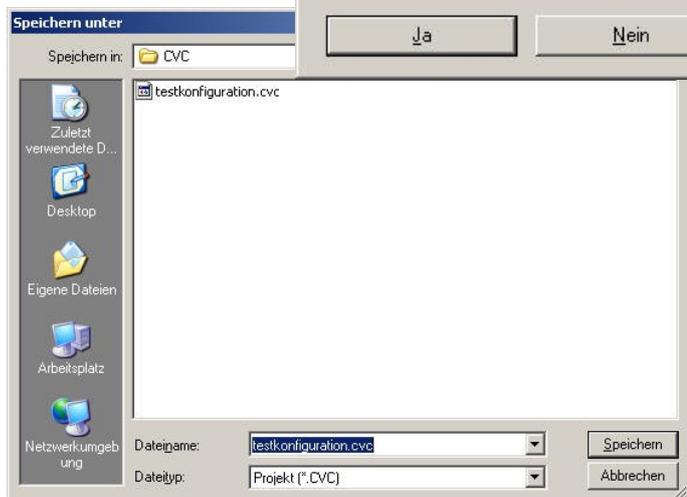


Dieser Fortschrittsbalken zeigt den Status der Datenübertragung an.

Klicken Sie im Menue "Parameter" den Eintrag "Konfigurationsmodus" an, der jetzt mit einem Haken markiert ist. Eine Abfrage erscheint.



Konfiguration als Datei abspeichern



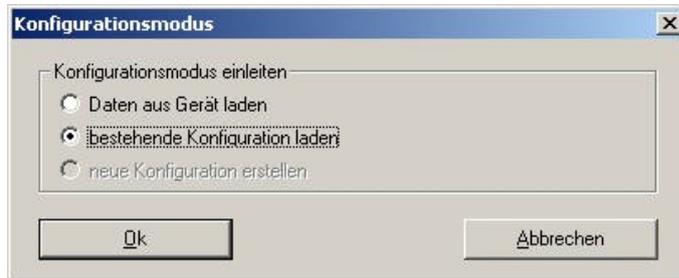
Markieren Sie "aktuelle Daten in Konfigurationsdatei speichern". Geben Sie nun im nachfolgenden Fenster einen aussagekräftigen Namen an. Jetzt wird die Konfiguration in eine Datei mit der Endung ".cvc" auf die Festplatte gesichert.

# Konfiguration zurückschreiben mit COOLVision-MES

Diese Funktion ist geeignet für:

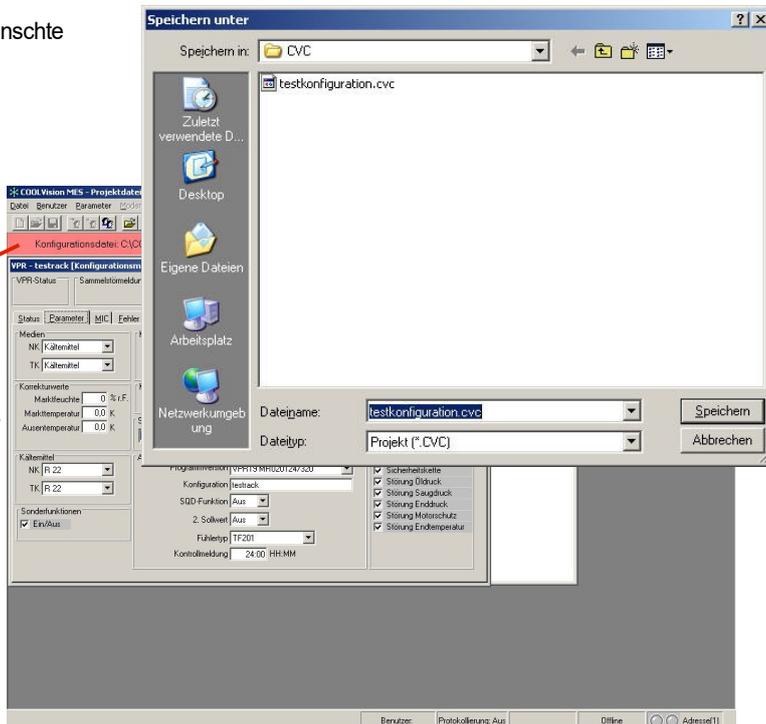
- Übertragen von bestehenden Konfigurationsdaten auf eine neue Anlage.
- Zurückschreiben von Konfigurationsdaten, nachdem am VPR intensiv "probiert" wurde.
- Zurückschreiben von Konfigurationsdaten nach Auswechseln des VPR-Zentralmoduls.

Öffnen Sie die VPR-Formularansicht. Klicken Sie im Menue "Parameter" den Eintrag "Konfigurationsmodus" an, eine Abfrage erscheint. Markieren Sie "bestehende Konfiguration laden" und drücken Sie ok.



Konfiguration aus Datei laden

Wählen Sie die gewünschte Konfiguration aus.

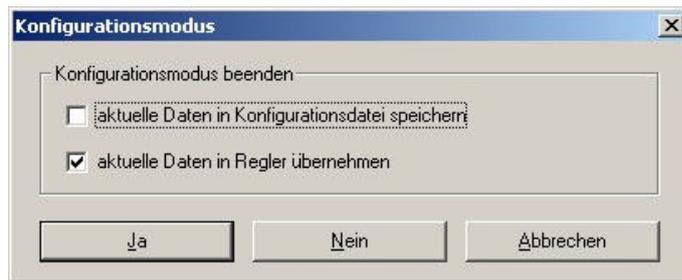


Der rote Balken an dieser Stelle zeigt, dass man sich im Konfigurationsmodus befindet.

Jetzt können in den Formularfenstern auch Änderungen vorgenommen werden.

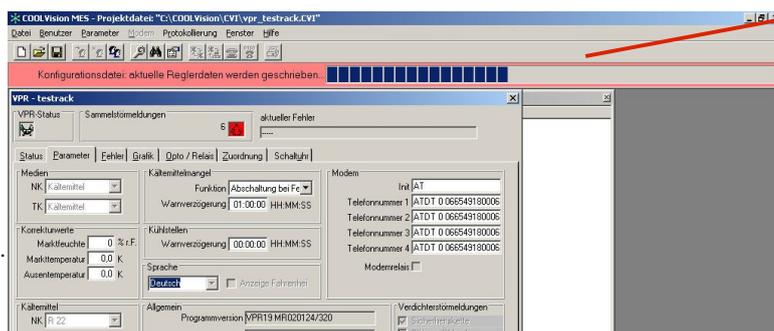


Klicken Sie im Menue "Parameter" den Eintrag "Konfigurationsmodus" an, der jetzt mit einem Haken markiert ist. Eine Abfrage erscheint. Markieren Sie "aktuelle Daten in Regler übertragen". Jetzt wird die Konfiguration zum VPR übertragen.



Konfiguration zum VPR übertragen

Nach Ende der Datenübertragung verschwindet die rote Markierung und COOLVision-MES arbeitet wieder im Bedienungs-Modus.



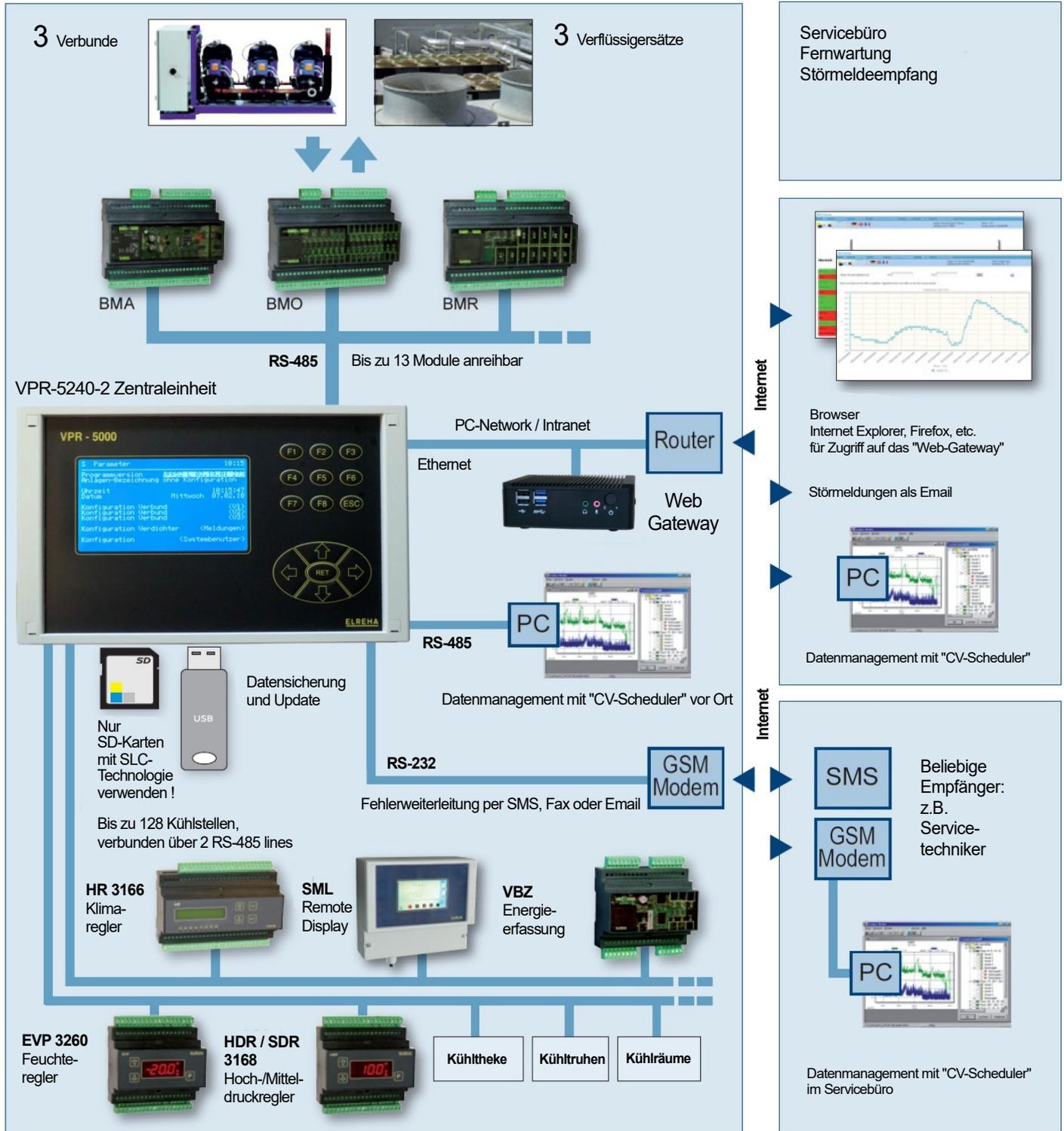
Dieser Fortschrittsbalken zeigt den Status der Datenübertragung zum VPR an.

# VPR-Systemübersicht

Das VPR 5240-2-System übernimmt die Regelung einer kompletten, großen Kälteanlage. Sein Haupteinsatzgebiet findet das VPR-System in lebensmittelverarbeitenden Betrieben, Supermärkten und in großen Klimaanlagen. Die Regelung und Kontrolle erstreckt sich von der Kälteerzeugung bis zu den einzelnen Kühlstellen.

- Bis zu drei komplette Verbunde (mit Verflüssigern), die zusammen bis zu 72 Stufen haben können. Alle Verbunde sind voneinander vollkommen unabhängig.
- Bis zu drei Solesätze, die mit ein- zwei- oder dreikreisiger Kälteerzeugung durch Verbunde versehen sind. (Vier Kreise maximal, z.B. kann bei einem dreikreisigen Verbund 1 der Verbund 2 nur einkreisig betrieben werden.)

Welche Kälteerzeugungssysteme sind steuerbar ?



# Systemkomponenten

## 1. VPR-Zentraleinheit



Die VPR-Zentraleinheit für Schaltschranktürmontage besitzt 5 Relaisausgänge für Alarmmeldungen sowie Kommunikationsschnittstellen, so dass die Verdrahtung zur Tür wenig aufwändig ist. Sie enthält die vollständige Steuerung des Systems, ein Protokolliersystem sowie ein großes Display, an dem alle Anlagendaten abgelesen werden können.

## 2. Ein-/Ausgabemodule der Typenreihe BMx



Die Erfassung von Messwerten und Statusmeldungen sowie die Steuerung der Anlage erfolgt über spezielle Busmodule (Typenreihe BMx), die im Schaltschrank auf der Hutschiene platziert werden. Die Module werden über den ICOM-Datenbus mit der VPR-Zentraleinheit verbunden und die Ein-/Ausgänge per Konfiguration bestimmten Funktionen zugeordnet. Zur einfacheren Montage sind alle elektrischen Verbindungen steckbar. Derzeit sind 4 verschiedene Ein-/Ausgangsmodule verfügbar:

### BMR 3001 – Relaismodul

- Normschienengehäuse 35 mm
- 12x Relais (Wechsler), 8A
- RS-485-Datenbusanschluss

### BMO 3xxx - Digitaleingangsmodule

- Normschienengehäuse 35 mm
- RS-485-Datenbusanschluss
- BMO 3011 - 24x Dig. Eingänge für Netzspannung
- BMO 3031 - 24x Digitale Eingänge für 24V AC

### BMA 3251 - Analogmodul

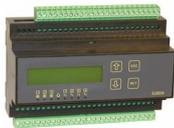
- Normschienengehäuse 35 mm
- 1x Fühlereingang Pt1000 (TF 501)
- 5x Normsignaleingänge 4...20 mA
- 2x Analogausgangskanäle mit je einem 4...20mA und 0...10V Ausgang
- RS-485-Datenbusanschluss

### BMA 3206 - Analogmodul

- Normschienengehäuse 35 mm
- 6x Fühlereingang Pt1000 (TF 501)
- 2x Analogausgangskanäle mit je einem 4...20mA und 0...10V Ausgang
- RS-485-Datenbusanschluss



Detaillierte Informationen finden Sie im Datenblatt des jeweiligen Produkts.



Bis zu 128 Kühlstellenregler der Typen **TKP/TKC x130**, **EVP 11xx**, **EVP 316x**, **EVP 3260**, **HR**, **HMR** oder **TEV** werden über 2 eigene Datenschnittstellen (LINE) mit der Zentraleinheit verbunden. Sie sind für die Steuerung der Kühlstellen (Kühlräume, Truhen, Regale,...) zuständig. Diese Regler können frei platziert werden, die Datenleitung kann jeweils bis zu einem Kilometer lang sein. Die Regler arbeiten autark, also unabhängig vom VPR, tauschen aber ihre Daten aus um schnell zu reagieren und vorausschauend zu regeln.

## 3. Kühlstellenregler, Datenerfassungskomponenten



Die Bedienung erfolgt vom VPR aus, Einstellungen, die am Regler direkt erfolgen, werden vom VPR wieder überschrieben!

## 4. Energieverbrauchserfassung



Energiezählermodule der Serie **VBZ 3006-2** können ebenfalls über diese Datenschnittstellen (LINE) mit der Zentraleinheit verbunden werden. Damit kann der Energiebedarf der Anlage ermittelt werden und in die Aufzeichnungen einfließen.

## 5. Backup mit USB-Sticks und SD-Karten



Mit Hilfe eines USB-Sticks kann auf einfachste Weise eine oder mehrere Konfigurationen des VPR-Systems gesichert oder wieder zurückgespielt werden. Damit ist es möglich "zu experimentieren" und danach sofort zu vorgegebenen Einstellungen zurückzukehren.



### SD-Karten - Produkte und Sicherheitshinweis

Preiswerte SD-Karten mit MLC-Technologie haben bei häufigen Schreib-/Lesezyklen eine begrenzte Lebensdauer. Deshalb wird dringend empfohlen, für den Einsatz im VPR 5240-2 nur Industrie-SD-Karten mit SLC-Technologie zu verwenden. Grundsätzlich sollen SD Karten nicht bei laufenden Schreib- oder Lese-Zyklen oder bei laufendem Gerät entnommen werden. In diesem Fall kann es außer zu einem Datenausfall auf der Karte sogar zu einem Defekt der Karte kommen.



## 6. Remote Control, graphical presentation of data



Mit Hilfe eines PC/Laptop und der Softwarepakete "**CV-Scheduler**" oder "**COOLVision**" ist vollständige Fernbedienung und grafische Aufbereitung von Daten möglich. Dies kann ebenso über das moderne Produkt **ELREHA Gateway** erfolgen.

## Kältemittelverbund-Steuerung

Wird das VPR-System zum Steuern von normalen Verbundanlagen eingesetzt, so können bis zu drei komplette, voneinander unabhängige Verbunde (z.B. ein Normalkühl-[NK]-Verbund und ein Tiefkühl-[TK]-Verbund) gesteuert werden.

Für jeden Verbund steht eine Saugdruck- bzw. Saugtemperatur-Regelung für maximal je 12 Verdichter zur Verfügung. Dies können sowohl Einzelverdichter als auch mehrstufige Verdichter sein, dies wird bei der Grundlastumschaltung berücksichtigt.

Mit Hilfe von Analogausgängen ist die Ansteuerung von FU-gesteuerten Verdichtern möglich.

Für jeden Verbund steht weiterhin eine Verflüssigungsdruck- bzw. Verflüssigungstemperatur-Regelung für 12 Einzel-Lüfter oder drehzahlgestufte Lüfter zur Verfügung. Auch stufenlos drehzahlgeregelte Lüfter können mittels analoger Ausgänge angesteuert werden.

Der VPR erhält folgende Informationen über den Momentanzustand der Anlage:

- Saugdruck-/Saugtemperatur-Istwert von jedem Verbund
- Verflüssigungsdruck-/Verflüssigungstemperatur-Istwert von jedem Verbund
- Verdichter-Rückmeldung von jedem Verdichter
- Lüfter-Rückmeldung von jedem Lüfter
- Schnellrücklaufsignal
- Lastabwurfsignale vom EVU
- Verdichter-Störmeldungen
- Einzel-Störmeldungen
- Störmeldungen der Kühlstellen

Das VPR-System kann auch zur Steuerung von Wärmepumpen verwendet werden.

Die Steuerfunktionen basieren auf der vorhandenen Saugdruck- und Verflüssigungsdruckregelung.

## Wärmepumpensteuerung

## Solesatzsteuerung

Wird das VPR-System zum Steuern von Solesätzen (Kaltwassersätzen) konfiguriert, dann können drei komplette, voneinander unabhängige Solesätze gesteuert werden.

Die Solesätze 1 + 2 können mit mehrkreisiger Kälteerzeugung durch Verbunde versehen sein (Solesatz 3 nur 1 Kreis), maximal sind fünf Kältemittelkreisläufe steuerbar. Folgende Konfigurationen sind möglich:

Solesatz V1	Solesatz V2	Solesatz V3
1 Kreis	1 Kreis	1 Kreis
2 Kreise	1 Kreis	1 Kreis
3 Kreise	1 Kreis	1 Kreis
1 Kreis	2 Kreise	1 Kreis
2 Kreise	2 Kreise	1 Kreis

Pro Solesatz können 12 Verdichter oder Verdichterstufen gesteuert werden. (d.h. auch bei einem dreikreisigen Satz sind insgesamt nur 12 Verdichter/-Stufen möglich).

- Die Regelung erfolgt durch einen Temperaturfühler im Rücklauf des Solekreislaufs.
- Im Vorlauf der Sole kann ein Begrenzungsfühler plaziert werden.
- Für jeden Kältemittelkreislauf kann in dessen Wärmetauscher ein Frostschutzfühler installiert werden, außerdem steht für externe Frostschutzgeber, die in den Wärmetauschern montiert sind, jeweils ein Steuereingang zur Verfügung.

Für jeden Kältemittel-Verbund kann ein Lüftersatz mit eigenem Verflüssigungsdruckgeber installiert werden. Jeder Lüftersatz kann aus 12 Lüftern bzw. Lüfterstufen bestehen.

- Die Ansteuerung der Verflüssiger-Lüfter erfolgt entweder verbundweise unabhängig oder über eine solesatzbezogene Prioritätsfunktion (SQD-Funktion), die alle Lüfter vom höchsten vorkommenden Druck her steuert.
- Jeder Kältemittelkreislauf kann über einen Steuereingang abgeschaltet werden.

Innerhalb jedes Solesatzes können zwei Solepumpen arbeiten, die entweder parallel arbeiten oder bei Störung bzw. in Intervallen täglich in der Grundlast umgeschaltet werden.

- Mit Hilfe eines Medien-Druckgebers kann der Sole-Druck überwacht und bestimmte Maßnahmen eingeleitet werden
- Solepumpen werden grundsätzlich über den Öffnerkontakt des entsprechenden Relais angesteuert.

Eine Skizze einer möglichen Solesatzanlage finden Sie auf der übernächsten Seite, die Kühlstellenregler wurden aufgrund der besseren Übersichtlichkeit nicht dargestellt.

### Solesatz-Konfigurationen

### Verdichter

### Verflüssiger-Lüfter

### Solepumpen

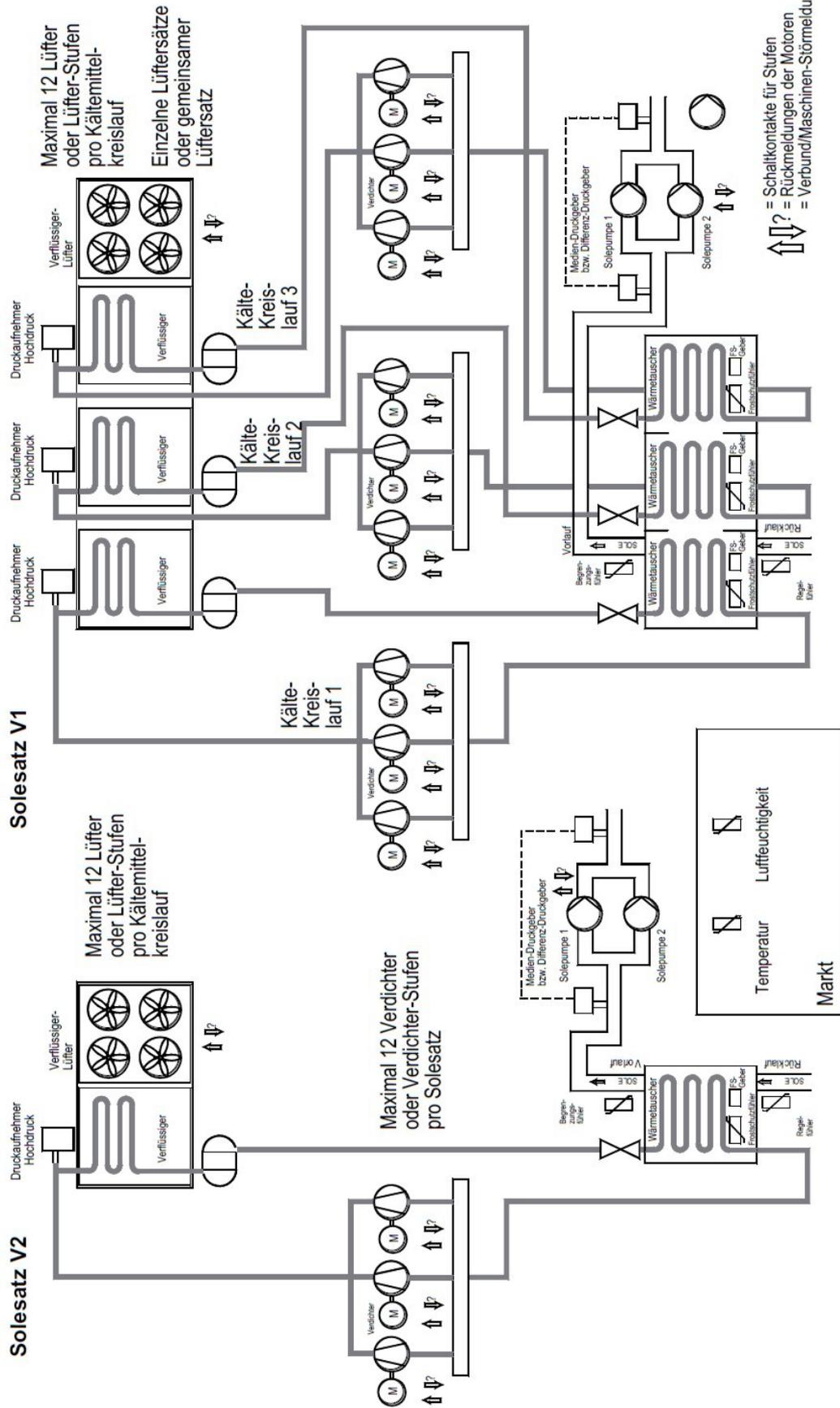
## **Kältemittel- Emulation**

Neu auf den Markt kommende Kältemittel können in dem VPR-System emuliert werden, auch wenn keine spezifische Kältemitteltabelle implementiert ist.

Mit der Einstellung des Kältemittels des jeweiligen Verbundes auf den Wert „Set“, werden 9 weitere Parameter zur Konfiguration aktiviert. Jeweils vier Parameter (Saugdruck f0, Saugdruck f1, Saugdruck f2, Saugdruck f3) für die Saugdruck-Steuerung und vier Parameter (Kondensation f0, Kondensation f1, Kondensation f2, Kondensation f3) für die Kondensations-Steuerung bestimmen die Charakteristik des emulierten Kältemittels. Der Name des emulierten Kältemittels kann zur Dokumentation ebenfalls eingetragen werden, wobei dieser von dem VPR nicht weiter verarbeitet wird.

Die genannten Parameter f0 bis f3 können für verschiedene Kältemittel aus dem ELREHA Dokument 5300000-00 in der jeweils gültigen Fassung ermittelt werden. Auch für Kältemittel, die in diesem Dokument noch nicht behandelt werden, prüfen wir gerne, welche Parameter für eine Emulation geeignet sind.

# Prinzipskizze einer möglichen Solesatz-Steuerung



# Wie arbeiten VPR-System und Kühlstellen zusammen ?

Der Datenaustausch mit den Kühlstellenreglern erfolgt über 2 RS-485-Datenbusse (Line 1/2). Das zur Datenübertragung verwendete, ELREHA-eigene Protokoll heißt *E-Link*. Die in der Datentechnik weit verbreitete RS-485 Schnittstelle erlaubt eine störsichere Datenübertragung bis zu einer Entfernung von ca. 1 Kilometer.

Jede Kühlstellen wird mit einem eigenen Kühlstellenregler der Typenreihen TKP/TKC oder EVP ausgerüstet. Diese Regler arbeiten autark, d.h. die Ansteuerung der vorhandenen Magnetventile, Ventilatoren, Abtau- Heizungen, Rollos oder Scheibenheizungen wird von jedem Regler eigenständig durchgeführt.

Die Regelung der Kühlstellen wird dadurch auch dann aufrechterhalten, wenn der Datenbus zur Zentraleinheit einmal unterbrochen werden sollte.

Die für die Arbeit der Kühlstellenregler erforderlichen Sollwerte und Parameter werden am Bildschirm der VPR-Zentraleinheit eingestellt und innerhalb von Sekunden über den Datenbus an die Regler weitergegeben. Am Kühlstellenregler selbst veränderte Parameter werden entdeckt und vom VPR wieder überschrieben !

Im Gegenzug melden die Regler gemessene Istwerte, Warnzustände und Arbeitsparameter an die Zentraleinheit zurück. Diese Informationen können auf dem Bildschirm dargestellt, als Fehlermeldungen verarbeitet oder für die Optimierung von Regelungsvorgängen verwendet werden.

Jeder Kühlstellenregler innerhalb des Systems kann einem der drei möglichen Verbunde zugeordnet werden. Beim Einsatz in Soleanlagen werden die Kühlstellenregler einem der Solesätze zugeordnet.

**Vorteil:** Optimierungsfunktionen der Verbunde können sich auf Informationen der zugeordneten Kühlstellen stützen. Tritt an einem der Verbunde eine Störung auf, so werden dadurch nur die Regler beeinflusst, die diesem Verbund zugeordnet sind.

Damit auch der Einbindung von Einzelreglern (z.B. Truhen mit eigenem Kompressor) nichts im Wege steht, ist die Zuordnung auch abschaltbar.

Jeder Kühlstellenregler meldet seine aktuell anstehenden Warnungen an die Zentraleinheit. Diese Warnungen erscheinen im Klartext in den Fehlerlisten und können verschiedenen Prioritätsebenen zugeordnet werden.

Falls die Übertragung zu einem Kühlstellenregler so stark gestört ist, dass ein Datenaustausch für längere Zeit nicht möglich ist, wird dieser Regler als ausgefallen gemeldet.

Rahmenheizungen von Truhen/Türen können von Kühlstellenreglern im Taktbetrieb gesteuert werden. Um den Energiebedarf der angeschlossenen Heizungen zu optimieren, passt der Regler das Taktverhältnis automatisch an den Feuchtegehalt der Umgebungsluft und Markttemperatur an. Die Informationen über Markttemperatur und Luftfeuchte liefert das VPR an den Regler.

Erhält der Regler keine neuen Informationen von der Zentraleinheit, dann arbeitet er mit den aktuellen Werten weiter.

Sollte durch einen technischen Defekt (Unterbrechung der Datenverbindung oder Ausfall der Zentrale) nach ca. 30 Minuten immer noch keine Verbindung zur Zentrale zustande gekommen sein, dann hebt der Kühlstellenregler einen eventuell vorher vom VPR erfolgten Befehl zum Schließen der Magnetventile auf und der Regler kann normal arbeiten. Kommt die Verbindung wieder zustande und stehen die Verbunde noch, dann werden die Ventile sofort wieder gesperrt.

## Kühlstellenregler



## Zuordnen von Kühlstellenreglern zu einzelnen Verbunden

## Zentrale Störmeldung

## Unterstützung der Rahmenheizungen von Kühlstellen

## Datenübertragungsstörungen / Ausfall der Zentrale

# Die wichtigsten Funktionsblöcke des VPR-Systems

- **Großer LCD-Bildschirm** zur Anzeige aller Parameter und Bedienung aller Komponenten. Menuegeführt kann jeder Anlagenparameter leicht aufgerufen und bedient werden.
- **Unempfindliche Folientastatur** zur Bedienung aller Parameter
- Eine **Benutzerverwaltung** regelt die Rechte für Einstellungen am System
- Für jeden der Verbunde steht eine komplette Saugdruckregelung in Form eines Stufenschaltwerks mit Grundlastumschaltung zur Verfügung. Die Grundlastumschaltung berücksichtigt beliebige Stufenzahlen von Verdichtern. Es stehen mehrere Optimierungsverfahren für die Saugdruck-Sollwerte zur Verfügung.
- Für jeden Verbund steht eine komplette Verflüssigungsdruck-Regelung in Form eines Mehrstufenreglers mit Sollwerten für jede Stufe bereit. Eine Grundlastumschaltung sorgt für annähernd gleiche Laufzeiten der Motoren. Zusätzlich steht je Verbund ein Analogausgang für drehzahlregelte Verflüssiger-Lüfter bereit.
- Für jeden Verbund steht eine Wärmepumpensteuerung zur Verfügung, die auf den vorhandenen Saugdruck- und Verflüssigungsdruck-Regelungen basiert.

Saugdruck

Verflüssigungsdruck

Die wichtigsten Funktionen der Hardware

Die wichtigsten Funktionsblöcke der Software

Handbedienung

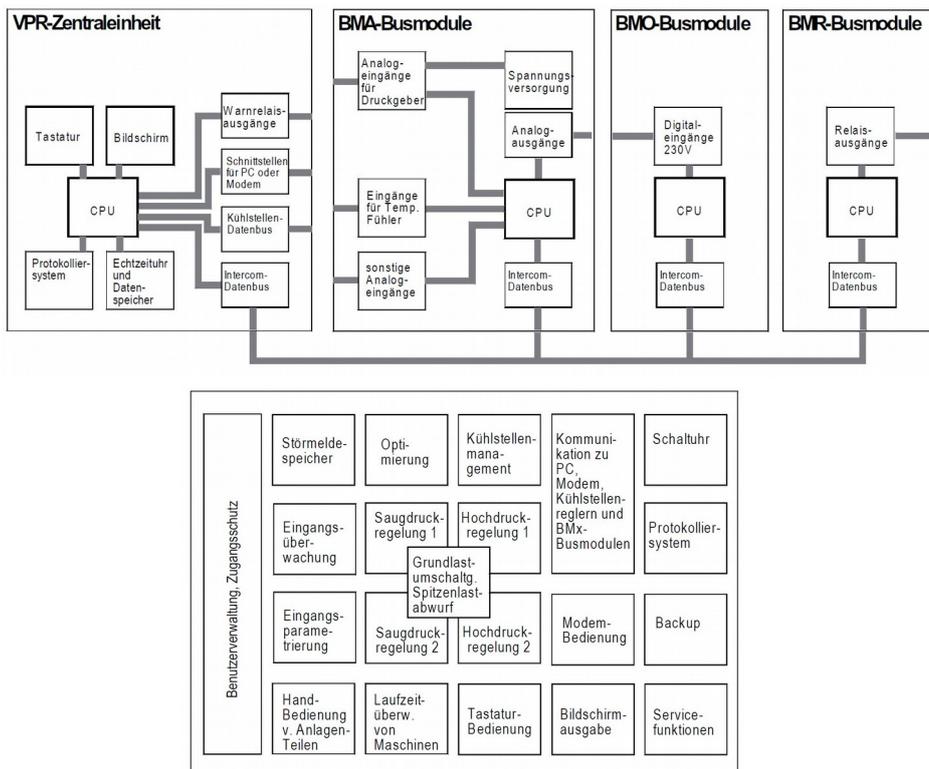
Übergeordnetes Kühlstellen-Management.

Sicherheits- und Überwachungsfunktionen.

Betriebs- und Störmeldungen

Speicherung von Störmeldungen

Schnittstellen



- Ohne zusätzliche Installation von mechanischen Schaltern kann jede angeschlossene Komponente wie Verdichter, Lüfter oder Kühlstelle von Hand ein- und ausgeschaltet werden.
- Die Daten und Parameter aller vernetzten Kühlstellenregler sind auf dem Bildschirm des VPR darstell- und einstellbar. Störungen des Verbundes lösen z. B. ein Schließen der Magnetventile an den Kühlstellen aus, Kühlstelleninformationen werden für Optimierungen verwendet.
- Alle Fühler- bzw. Sensoreingänge werden so überwacht, dass bei Störungen ein Notbetrieb aufrechterhalten werden kann.
- Anlagenseitige Meldungen, wie Verdichter-Störmeldungen oder allgemeine Meldungen, werden ebenfalls erfasst und weiterverarbeitet, Motor-Laufzeiten werden registriert. Die Meldungen können verschiedenen Prioritätsebenen zugeordnet und per E-Mail oder Netzwerkverbindung an eine Störmeldezentrale weitergeleitet werden.
- Die letzten 300 Stör-/Gutmeldungen werden mit Datum und Uhrzeit gespeichert.
- Schnittstellen für die Vernetzung, für den Anschluss von Zusatzmodulen, eines PC, Modems oder externen Speichern. So kann z.B. bei Auftreten einer Störung und erfolgter Meldung an eine zentrale Stelle von dort aus die Anlage beobachtet und ggf. fernbedient werden. Dies gilt auch für alle angeschlossenen Kühlstellenregler.

## **Funktionen im VPR 5240-2**

Die im folgenden erklärten Funktionen sind alle Bestandteil des VPR-Systems. Sie können allerdings, konfigurationsabhängig, nicht verfügbar sein, wie z. B. bei unterschiedlicher Behandlung von Meldungen oder unterschiedlicher Art der Anlage (Verbundanlagen / Solesätze).

Das VPR kann 3 voneinander völlig unabhängige Verbundanlagen steuern. Dies können konventionelle Kältemittel-Verbundanlagen oder Solesätze mit mehreren Kältemittelkreisen (Unterverbunde) sein. Die Arbeitsweise wird für jeden Verbund mit dem Parametern "Medium" auf den beiden "Verbund-Konfigurationsseiten" festgelegt.

- Kältemittel Saugdruck / Saugtemperatur gesteuerte Kältemittel-Verbundanlage
- Sole 1-kreisig Solesatz mit 1-kreisiger Kälteerzeugung (12 Verdichter / 12 Lüfter max.)
- Sole 2-kreisig Solesatz mit 2-kreisiger Kälteerzeugung (12 Verdichter / 12 Lüfter max.)
- Sole 3-kreisig Solesatz mit 3-kreisiger Kälteerzeugung (12 Verdichter / 12 Lüfter max.)

**Fünf Kälteerzeugungskreise sind maximal möglich. Ist der Verbund 1 dreikreisig, kann der Verbund 2 aber nur einkreisig betrieben werden. Auch Verbund 3 kann nur einkreisig betrieben werden.**



## **Verbund- Arbeitsweise**

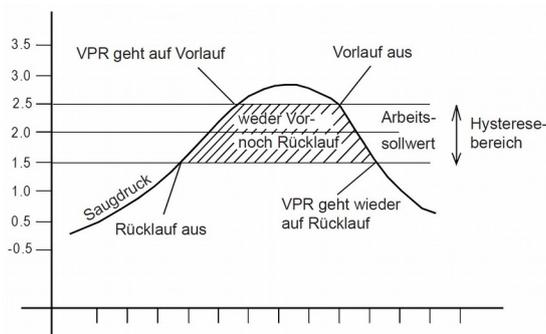
# Saugdruck- / Saugtemperatur Regelung

Die Saugdruck- bzw. Saugtemperatur-Regelungen je Verbund arbeiten innerhalb des Systems als eigenständige Module. Sie erlauben den Anschluss von Einzelverdichtern oder auch mehrstufigen Verdichtern. Der Saugdruck wird mit einem Drucktransmitter gemessen und dem VPR als normiertes Signal (4-20mA) zugeführt. Der VPR kann an praktisch jeden Druckgeber mit 4...20mA-Ausgang angepasst werden, indem die Eckwerte bei 4mA und bei 20mA des verwendeten Transmitters eingegeben werden (Konfigurationsseite Analogeingänge).

Mit Hilfe der gewählten Kältemitteltabelle (Verbund-Konfigurationsseite) rechnet der VPR den Saugdruck auf die entsprechende Saugtemperatur um und zeigt sie an.

Wenn auf der Verbund-konfigurationsseite des jeweiligen Verbundes ‚Regelung Verdichter über Druck‘ eingestellt ist, werden die Druck- und Temperaturwerte dargestellt, die Einstellung erfolgt anhand der Druckwerte. Wenn hier ‚Regelung Verdichter über Temperatur‘ eingestellt ist, werden die Temperaturwerte dargestellt, die Einstellung erfolgt anhand von Temperaturwerten.

Die Sollwerte werden als Druck- oder Temperaturwert vorgegeben („Verdichtersatz“-Seite, V1/V2/V3 SDr Soll) unmittelbar daneben kann man bei Regelung über Druck den äquivalenten Temperaturwert ablesen. Innerhalb des Hysteresebereiches (V1/V2/V3 SDR Hyst), der standardmäßig symmetrisch um den Sollwert liegt, arbeitet die Regelung im Neutralbereich (weder Zu- noch Abschaltung von Verdichtern). Steigt der Istwert und verlässt den Neutralbereich, so geht das Stufenschaltwerk in Stellung „Vorlauf“.



Fällt der Istwert und verlässt den Neutralbereich, dann geht das Schaltwerk in Stellung "Rücklauf".

**Die Saugdruck-Sollwerte können durch verschiedene Optimierungsverfahren beeinflusst werden, der Regler arbeitet daher immer mit dem Wert "SDr Soll effektiv"**

Die Art der angeschlossenen Verdichter wird dem VPR mitgeteilt, indem man die Parameter "Verdichter Nr.X, Anzahl Stufen" (Verbund-Konfigurationsseiten) entsprechend programmiert. Die Zuordnung der Relaisausgänge des VPR beim Anschluss von Verdichtern können Sie aus den Anschlussplänen entnehmen oder über die Taste "F1" abrufen.

Der VPR zeigt Ihnen für jedes Schaltwerk an (Statusseite, Verbundseite), ob dieses sich gerade beim Vorlauf, Rücklauf oder in der Neutralstellung befindet. Die Schaltverzögerungen jeder Stufe sind sowohl für den Vorlauf als auch für den Rücklauf individuell einstellbar (Verdichtersatz-Seite bzw. Verdichter Solekreis-Seite). Befindet sich das Schaltwerk in der Stellung "Vorlauf" (V), dann läuft eine Zeitverzögerung ab, bevor eine Stufe einschaltet. Erst wenn eine Stufe eingeschaltet hat, kann die Zeitverzögerung für die nächste Stufe ablaufen.

Geht das Schaltwerk in die Stellung "Neutral" (N), dann werden Verdichter weder zu- noch abgeschaltet. In der Stellung "Rücklauf" (R) läuft wieder die eingestellte Rücklauf-Verzögerungszeit ab, bevor die Stufe herausgenommen wird, usw.

Fällt der gemessene Druck auf einen kritischen Wert, kann auf zweierlei Art reagiert werden. Wird der Parameterwert "V1/V2/V3 SDr Vorw." unterschritten, dann dann wird eine Warnmeldung generiert, die entsprechend Ihrer Wahl behandelt wird (siehe Kapitel "Warnung").

Wird der Parameterwert "V1/V2/V3 SDr Stör" unterschritten, dann erfolgt zusätzlich ein Zwangsrücklauf, d.h alle Verdichterstufen fallen ab.

Der VPR bietet eine Anzeige über die aktuelle Verbundauslastung. Auf jeder Verdichterseite wird diesem Verdichter eine Leistungszahl zugeordnet die dem %-Anteil der Gesamtleistung entspricht. Ist dies erfolgt, wird auf den Verdichtersatz-Seiten bei "Verbundauslastung" die aktuelle Auslastung in % angezeigt, wenn Verdichter laufen.

Beispiel für Leistungszahlen:

- 4 gleiche Verdichter: Es wird jeweils 25% bei "Leistungszahl" eingetragen
- 6 gleiche Verdichter: Es wird jeweils 17% bei "Leistungszahl" eingetragen

Saugdruck-Istwerte

Saugdruck-Sollwerte



Um zu verhindern, dass die Summe aller Optimierungsverfahren einen nicht mehr sinnvollen Arbeitssollwert festlegt, wird mit "SDr Soll maximal" ein oberer Grenzwert festgelegt.

Stufenschaltwerke für die Saugdruckregelung

Saugdruckwächter

Je nach eingestelltem Regelverfahren: Grenzwerte in Druck oder Temperatur

Anzeige der Verbundauslastung

## Beeinflussen des Sollwertes, Optimierungsverfahren

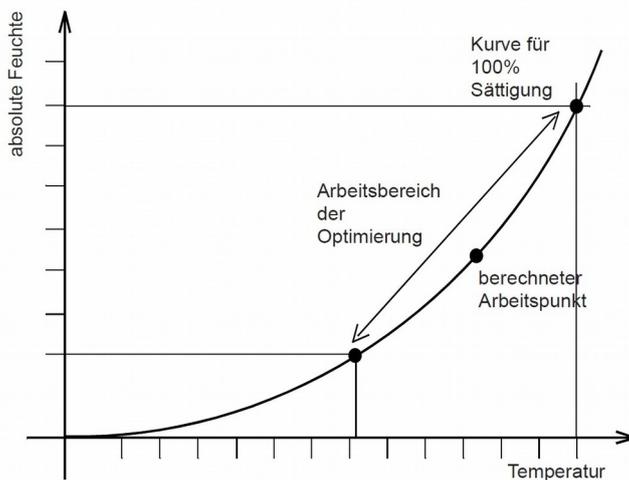
Die nachfolgend beschriebenen Optimierungsverfahren dienen der Energieeinsparung und der Schonung der Maschinen zur Verlängerung deren Lebensdauer.



**Der Anlagenbetreiber ist dankbar für diese Möglichkeiten, nutzen Sie deren Funktionen !**

Um einem geringeren Energiebedarf z.B. zu Nachtzeiten gerecht zu werden, kann jeder der Drucksollwerte um einen einstellbaren Betrag angehoben oder abgesenkt werden. Auf jeder "Verdichtersatz- bzw. Verflüssigersatz-Seite finden Sie deshalb einen Wert "Offset". Geben Sie hier einen positiven Wert ein, dann wird der Sollwert bei aktivem Eingang "2. Sollwert" angehoben, bei einem negativen Wert abgesenkt. Die Tag/Nachtumschaltung wird aktiviert, indem man den entsprechenden Optokopplereingang mit Spannung belegt.

Die Saugdruckoptimierung der Verbundregelung kann über die Enthalpie als Führungsgröße erfolgen. Die notwendigen Arbeitswerte werden aus der Raumtemperatur und der Raumfeuchte berechnet, die mit entsprechenden Sensoren gemessen werden. Im folgenden Diagramm (stark vereinfachte Darstellung) sehen Sie die 100% Sättigungskurve mit den beiden Arbeitsbereichs-Grenzen.



Diese Grenzpunkte ergeben sich dadurch, dass (für V1/V2/V3 getrennt) die Arbeitsbereiche für die relative Raumfeuchte (*Untergrenze/Obergrenze Feuchte*) und für die Raumtemperatur festgelegt werden (*Untergrenze/Obergrenze Temperatur*, Optimierungsverfahren-Seite). Je nach gemessenen Werten ergibt sich ein Arbeitspunkt auf der (nichtlinearen) 100% Kurve. Liegt der Arbeitspunkt an der oberen Bereichsgrenze, werden die Saugdrucksollwerte nicht angehoben, liegt der Arbeitspunkt an der unteren Bereichsgrenze, werden die Sollwerte um den eingestellten Offset (*V1/V2/V3 maximale Anhebung*) angehoben. Zur Information wird die aktuelle Anhebung ebenfalls angezeigt.

Bei einer Soleanlage ( Kaltwassersatz) wird diese Optimierung in Form einer Temperatursollwert-Optimierung angewendet.

### 2. Sollwert (Tag-Nachtumschaltung)

Je nach eingestelltem Regelverfahren:  
Sollwerte in Druck oder Temperatur

## Saugdruck-optimierung über Raumenthalpie

Je nach eingestelltem Regelverfahren:  
Anhebung in Druck oder Temperatur

### Temperatursollwert-Optimierung

# SDS - Saugdruck-optimierung durch Sollwert-Verschiebung

Bei vermindertem Leistungsbedarf soll der Saugdruck des Verbundes auf einem höheren als dem fest vorgegebenen Wert gehalten werden.  
Bei Leistungsanforderung der Kühlstellen muss jedoch sichergestellt sein, dass der Saugdruck tief genug herunterfährt, damit die Kühlstellen auch tiefe Sollwerte erreichen können.  
Diese Funktion ist für jeden der drei Verbunde je einmal vorhanden.

V1, V2 bzw. V32 Funktion ein (Optimierungsverfahren-Seite, Werte der Saugdruck-Schiebung).

- Innerhalb eines einstellbaren Zeitintervalls (*V1/V2/V3 Messintervall*) wird geprüft, ob die Istwerte aller Kühlstellen des jeweiligen Verbundes einen bestimmten Grenzwert (*Grenztemperatur, auf jeder Kühlstellenseite*) unterschritten haben.
- Danach kann der Saugdruck-Sollwert dieses Verbundes um einen bestimmten Betrag (*Druck-Offset, auf jeder Kühlstellenseite*) angehoben werden. Verwendet wird dabei der kleinste an einer der Kühlstellen eingestellte "Druck-Offset"-Wert.
- Dieser "Druck-Offset"-Wert wird üblicherweise abhängig vom individuellen Leistungsbedarf einer Kühlstelle gewählt.
- Wenn innerhalb des Messintervalls auch nur eine der Kühlstellen oberhalb des Grenzwertes liegt, wird der Saugdruck des Verbundes um den größten an einer der Kühlstellen eingestellten "Druck-Offset"-Wert abgesenkt.

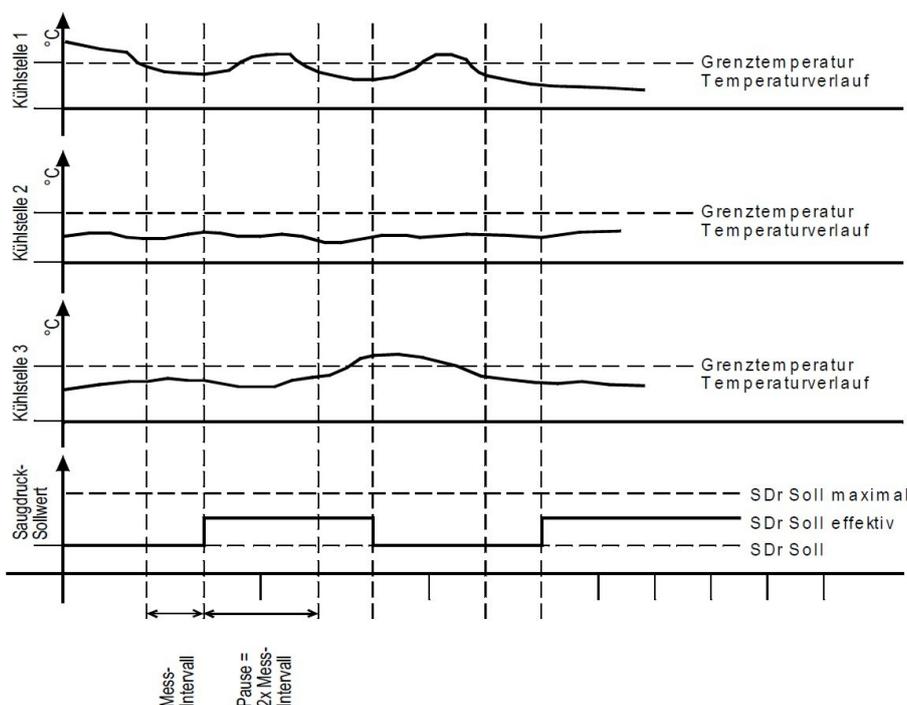
Der von der Verdichter-Regelung verwendete Sollwert ist "*SDr Soll effektiv*" setzt sich aus dem eingestellten Sollwert (*SDr Soll, Verdichtersatz-Seite*) und den Offsetwerten zusammen, die durch die Optimierungsverfahren erzeugt werden.

Die aktuelle, durch diese Funktion resultierende Anhebung/Absenkung wird durch "*V1/V2/V3 aktuelle Anhebung*" angezeigt. "*Absenkung abgefordert von KST*" (Seite Optimierungsverfahren) ermöglicht der Kühlstelle mit der angegebenen Adresse eine weitere Sollwertanhebung zu verhindern.

Wenn innerhalb der letzten 24 Stunden keine Anhebung/Absenkung erfolgte, dann erfolgt morgens um 6:30 eine Warmmeldung (*V1/V2/V3 Saugdruckschiebung Laufz.*).

Der maximale Saugdruck wird durch "*SDr Soll maximal*" (Verdichtersatz-Seite) festgelegt. Unabhängig von den Ergebnissen der Optimierungsfunktionen ist der niedrigste mögliche Saugdruck der eingestellte Sollwert "*SDr Soll*" (Verdichtersatz-Seite).

Innerhalb des eingestellten Messintervalls werden die Zustände der Kühlstellen geprüft. Dieser Vorgang wird durch "*V1/V2 Messintervall Status*" = 1 (Optim.-verfahren-Seite) dokumentiert. Darauf folgt eine Warteperiode, die zweimal dem eingestellten Messintervall entspricht. "*V1/V2/V3 Intervall Rest*" (Optim.-verfahren-Seite) zeigt jeweils die verbleibende Restzeit an.



Die Saugdruckschiebung kann den erwünschten Effekt nach einigen Optimierungszyklen aufheben, da der Saugdrucksollwert dadurch wieder angehoben werden kann. Nach der Deaktivierung der Saugdruckabsenkung ergibt sich in der Folge ein zu hoher Saugdrucksollwert, der erst allmählich wieder zurück gefahren wird. Daher sollte die Saugdruckschiebung bei Anlagen mit Flüssigkeits-ejektoren und Saugdruckabsenkung über ‚Extern 2. Sollwert‘ nicht verwendet werden.

Je nach eingestelltem Regelverfahren: Sollwerte und Anhebungs-wert in Druck oder Temperatur

**Funktion aktivieren**

**Prüfverfahren**

**Resultierender Saugdruck-Sollwert**

**Information**

**Überwachung**

**Sicherheitsgrenzen**

**Intervallablauf**

**Übersicht**

**Wechselwirkung bei Ejektorbetrieb mit Absenkung des Saugdrucksollwertes über die Funktion ‚Extern 2. Sollwert‘**

# Schalhäufigkeits- optimierung durch variable Vor-/ Rücklaufzeiten

Bei geringen Abweichungen des Saugdrucks vom Sollwert sollen weniger Schaltspiele des Verbundes stattfinden.

Bei rapiden Veränderungen des Saugdrucks soll jedoch schnell genug die erforderliche Leistung zur Verfügung gestellt werden, bzw. soll ein Leistungsüberschuss schnell wieder abgebaut werden.

Hierfür eignen sich Vor-/Rücklaufzeiten, die, abhängig von der Sollwertabweichung, variabel gestaltet werden.

"Variable Vor/Rücklaufzeiten" (Verdichtersatz-Seiten) = ein

Die Vor-/Rücklaufzeiten beginnen zu laufen, sobald der Saugdruck den Neutralbereich (Hysteresebereich) verlässt. Oberhalb und Unterhalb des Hysteresebereiches befindet sich je ein definierbarer Bereich (*Vorlaufzone* bzw. *Rücklaufzone*). Bewegt sich der Saugdruck- bzw. Saugdrucktemperatur-Istwert innerhalb dieser Bereiche, werden die Vorlauf- bzw. Rücklaufzeiten innerhalb der durch die Parameter ("*Vor/Rücklaufzeit min/max*", Verdichtersatz-Seiten) festgelegten Grenzen variiert.

Die Vor- bzw. Rücklaufzeiten werden immer kürzer, je weiter sich der Istwert vom Sollwert wegbewegt. Befindet sich der Istwert außerhalb des festgelegten Bereiches, wird jeweils die kleinste eingestellte Verzögerungszeit verwendet. Der Schaltvorgang erfolgt, wenn die abgelaufene Zeit größer als die aktuell berechnete Zeit wird.

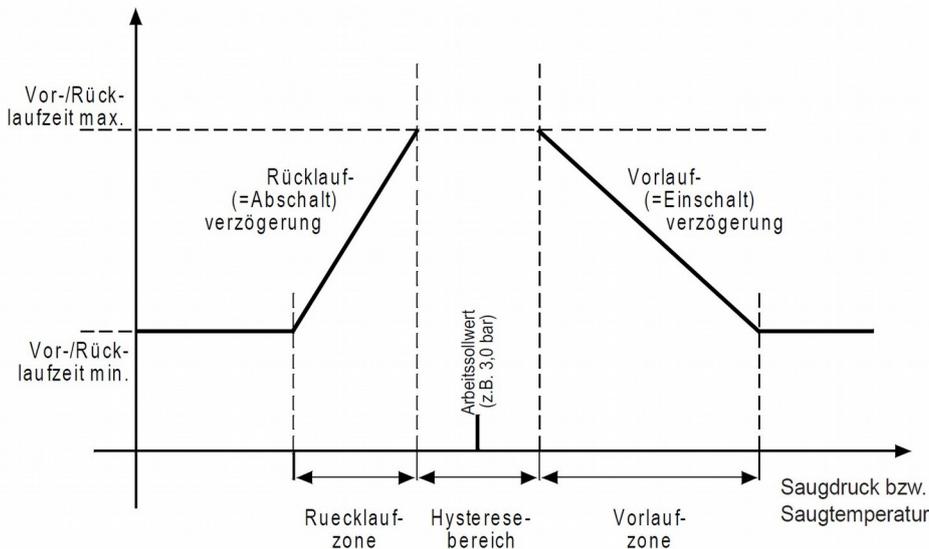
Zur Information zeigt "*Vor/Rücklauf aktuell*" die aktuell errechnete Verzögerungszeit an.

Funktion aktivieren

Verfahren

Information

Beispiel



# Kleinleistungs-Optimierung

Sind in einer Anlage mehrere Kühlstellen vorhanden die wenig Leistung benötigen, kann bei einer konventionellen Verdichtersteuerung ein unerwünschter Nebeneffekt entstehen.

Fordert eine Kühlstelle mit wenig Leistungsbedarf Leistung an, muss einer der Verdichter mit wesentlich höherer Leistung diesen Bedarf decken. Der unerwünschte Nebeneffekt ist dabei eine hohe Schalzhäufigkeit und eine kurze Laufzeit des einzigen jeweils laufenden Verdichters. Durch die kurze Einschaltzeit des Verdichters kann dieser nicht bei seinem optimalen Wirkungsgrad arbeiten, daraus resultieren Energieverluste, die sich vermeiden lassen.

Das Ziel ist also, durch ein geeignetes Verfahren längere Stillstandszeiten der Anlage zu erreichen.

Mit der Funktion "Kleinleistungs-Optimierung" lässt sich, so haben Messreihen gezeigt, die Schalzhäufigkeit eines einzelnen laufenden Verdichters um bis zu 80% reduzieren. Durch längere Laufzeiten des Verdichters und verbesserten Wirkungsgrad sinken die Energieverluste der Anlage deutlich. Es wird davon ausgegangen, dass die einzelnen Verdichter jeweils die gleiche Leistung haben, um bei laufender Grundlast-Umschaltung gleiche Verhältnisse zu schaffen.

1. Die Summe der angeforderten Kälteleistung ist kleiner als die Leistung eines Verdichters
2. Es läuft höchstens ein Verdichter
3. Keine Kühlstelle hat ihre eingestellte Sicherheitstemperatur überschritten.
4. Die Kommunikation mit den Kühlstellen ist einwandfrei.
5. Der Maximalwert des Saugdrucks ist nicht überschritten.
6. Der Saugdruck-Istwert befindet sich unterhalb des Einschaltpunktes.

Wenn diese Kriterien erfüllt sind, werden die Magnetventile der Kühlstellen des jeweiligen Verbundes gesperrt, obwohl einzelne Kühlstellen evtl. Kälte fordern.

Der Leistungsbedarf der einzelnen Kühlstellen wird über die Datenverbindung zum VPR übermittelt. Wenn einer der folgende Punkte zutrifft, werden die Magnetventile wieder freigegeben und die Kleinleistungsoptimierung außer Funktion gesetzt. Der Verbund regelt normal und schaltet den ersten Verdichter zu. Bleibt der Leistungsbedarf gering, fährt dieser Verdichter den Druck wieder herunter und schaltet an der "*Min-Saugdruck*"-Grenze ab (pump-down).

1. Der Leistungsbedarf aller eingeschalteten Kühlstellen hat die Leistung eines Verdichters erreicht. Dies wird erfasst, indem man jeder Kühlstelle per Parameter eine Leistungszahl zuordnet (jeweils auf der Kühlstellenseite).  
Diese Leistungszahl ist einheitenlos und kann als "%" oder "kW" interpretiert werden.  
Im VPR wird jedem Verbund ebenfalls eine Leistungszahl zwischen 0...100 zugeordnet, die der Leistung eines Verdichters entspricht ("*Leistung*", Optimierungsverfahren-Seite).  
Stehen alle Verdichter still, wird erst dann ein Verdichter zugeschaltet, wenn die Summe der Leistungszahlen der einzelnen Kühlstellen die Leistungszahl des Verdichters erreicht.

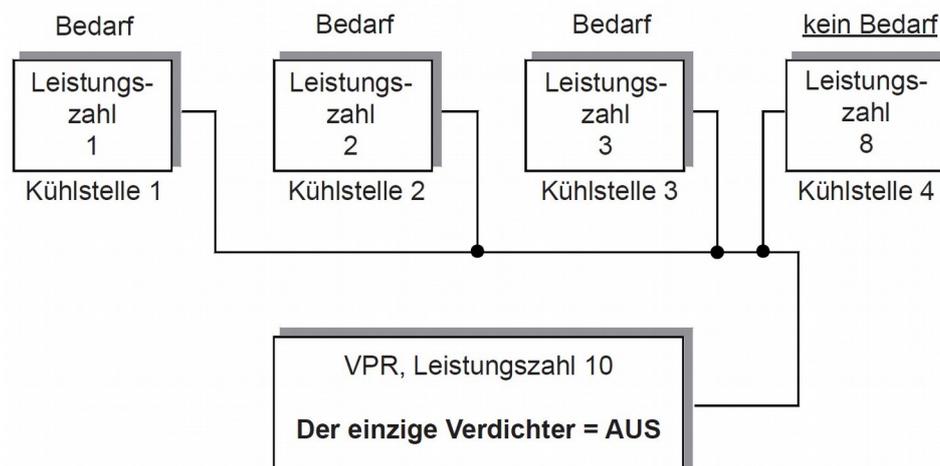
Je nach eingestelltem Regelverfahren:  
Grenzwerte in Druck oder Temperatur

**Schalzhäufigkeit - 80%**

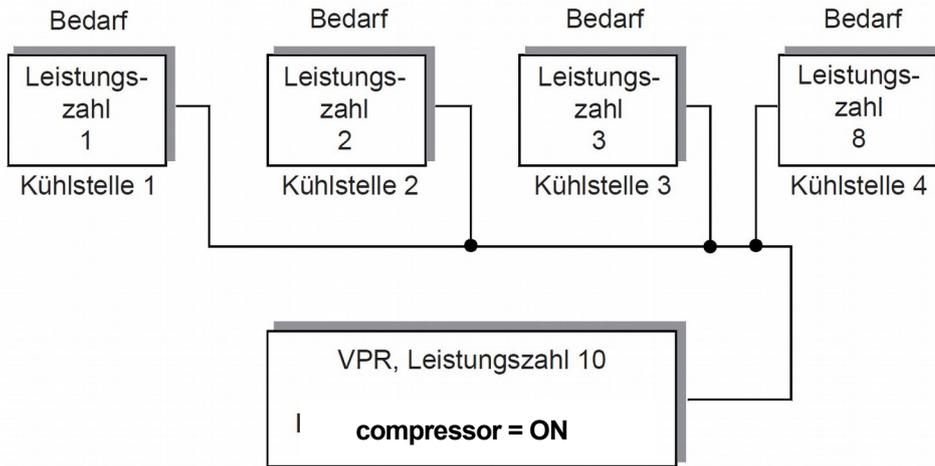
**Voraussetzungen für diese Funktion**

**Magnetventile werden gesperrt**

**Magnetventile werden freigegeben**



**Beispiel 1:**  
Summe der Leistungszahlen = 6



**Beispiel 1:**  
**Summe der Leistungszahlen = 14**

2. Mindestens eine Kühlstelle hat ihren Sicherheits Grenzwert überschritten.  
 Wenn die Summe der Leistungszahlen noch nicht ausreicht einen Verdichter zu starten, kann bei einer oder mehreren Kühlstellen die Temperatur stark ansteigen. Dies kann bis zu einer gewissen Grenze toleriert werden, spätestens aber wenn die mit dem Parameter "Sicherheitstemperatur" (an jeder Kühlstelle) eingestellte Grenze erreicht wird, werden die Magnetventile freigegeben.

oder

3. Eine Kommunikationsstörung mit der Kühlstelle tritt auf

oder

4. Es steht eine externe Leistungsanforderung an (über Steuereingang)

oder

5. Der Wert "Max-Saugdruck" (Sicherheits-Grenzwert) ist erreicht.

Kühlstellenregler, die am gleichen Rohrleitungssystem arbeiten aber nicht in den Datenverbund einbezogen sind, können natürlich nicht in die Kleinleistungsoptimierung eingreifen. Wenn solche Regler Leistung fordern, dann schaltet ein Verdichter bei eingeschalteter Kleinleistungsoptimierung erst dann zu, wenn "Max-Saugdruck" erreicht wurde. Man kann dies elegant umgehen, indem man die KLOpt.-Funktion bei Leistungsbedarf dieses Regler über einen Steuereingang am VPR abschaltet.

Verdichterseitig wird die Kleinleistungsoptimierung durch folgende Parameter gesteuert:

*Funktion*..... Kleinleistungsoptimierung AUS/EIN-geschaltet

*Leistung*..... Leistungszahl der Verdichter, es wird davon ausgegangen, dass alle Verdichter die gleiche Leistung haben. Die Leistungszahl ist einheitenlos.

*Max-Saugdruck*..... Ab dieser Grenze schalten die Verdichter auch ohne Anforderung zu

*Min-Saugdruck*..... Pump-Down-Sollwert für den letzten Verdichter, liegt üblicherweise unter dem Ausschaltpunkt.

*Verzögerung*..... Zeit, die nach einer Leistungsanforderung noch gewartet wird ob die Forderung bestehen bleibt. Beruhigt den Regelungsablauf weiter.

*Verzögerung Rest*..... Restanzeige für diese Verzögerungszeit

*externe Kälteanforderung*..... Nur Anzeige. Zeigt, ob die Kleinleistungsoptimierung durch Aktivieren des entsprechenden Steuereingangs außer Betrieb gesetzt wurde.

**Große Temperaturabweichungen vermeiden**

**Kühlstellen am gleichen Leitungssystem aber nicht im Datenverbund**

**Parameter**



**Für jeden der drei Verbunde ist ein solcher Parametersatz vorhanden (Optimierungsverfahren-Seite).**

Je nach eingestelltem Regelverfahren: Grenzwerte in Druck oder Temperatur

# Behutsamere Regelung durch 'priorisierten' Verdichter

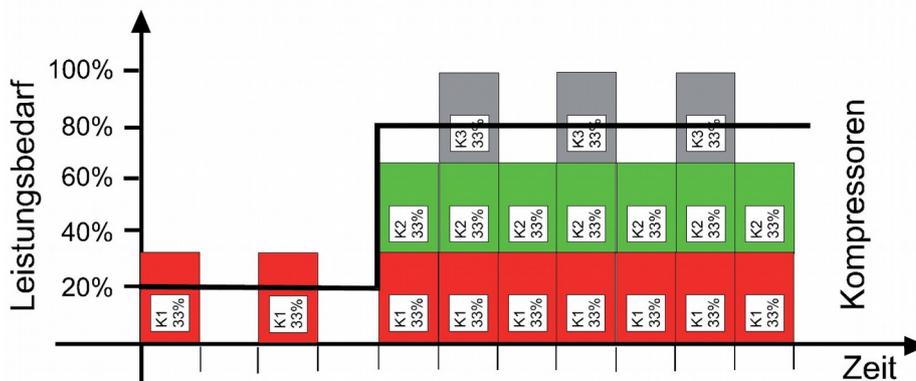
Die allgemein übliche Verwendung von Verdichtern gleicher Leistung in einem Verbund führt häufig zu einer vermehrten Schalthäufigkeit, bzw. zu Über- bzw. Unterschwingen beim Leistungsangebot. Durch das Verfahren 'priorisierter Verdichter' kann dieser Mangel deutlich verbessert werden. Bei dieser Verdichteranordnung verwendet man einen Verdichter kleinerer Leistung, der jeweils die 'Lücken' zwischen den einzelnen Schaltstufen 'füllt'.

Bei diesem Verfahren wird die vermehrte Schalthäufigkeit eines 'kleinen' Verdichters zu Gunsten einer verminderten Schalthäufigkeit von 'größeren' Verdichtern in Kauf genommen.

- Vorteile:
- Feinere Leistungsabstufung
  - Geringere Schaltspiele von Kompressoren größerer Leistung
- Nachteile:
- Viele Schaltspiele des 'priorisierten' Verdichters
  - Der 'priorisierte' Verdichter wird bei der Grundlastumschaltung nicht berücksichtigt
  - Der 'priorisierte' Verdichter kann nur eine Leistungsstufe haben
  - Die Funktion ist nicht für mehrkreisige Soleanlagen verfügbar

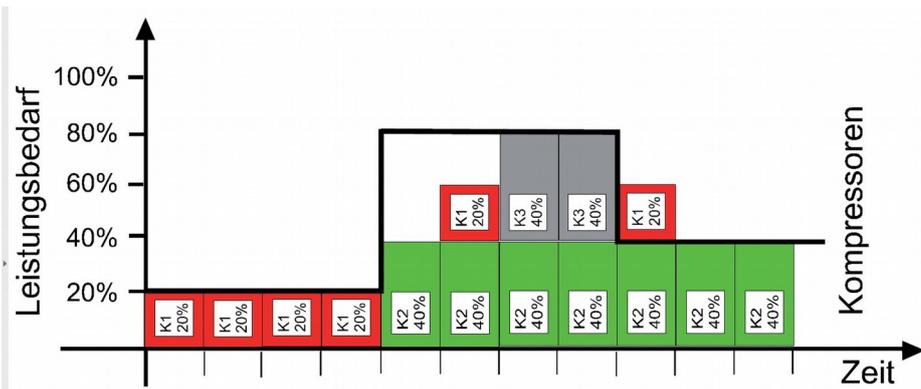
## Vor- und Nachteile

Beispiel 1: Herkömmliche Anordnung. Verbund mit 3 Verdichtern gleicher Leistung, Änderung des Leistungsbedarfs von 20% auf 80%. Zum besseren Verständnis wurde hier die Grundlastumschaltung ausgeschaltet.



## Beispiele

Beispiel 2: K1 ist der 'priorisierte' Verdichter mit 20% Leistung. Verdichter K2/K3 bringen 40% der Leistung, Änderung des Leistungsbedarfs von 20% auf 80% und zurück auf 40%. Auch hier wurde zum besseren Verständnis die Grundlastumschaltung ausgeschaltet.



Mit den Parametern 'V1 priorisierter Verdichter', 'V2 priorisierter Verdichter' und 'V3 priorisierter Verdichter' (Verbund-Konfigurationsseite) legen Sie die Nummer Ihres Verdichters kleinerer Leistung fest. Ist '0' gewählt, ist die Funktion abgeschaltet. Der Parameter "Schaltverhalten" unmittelbar darunter muss auf "Intervall" stehen.

## Funktion einschalten

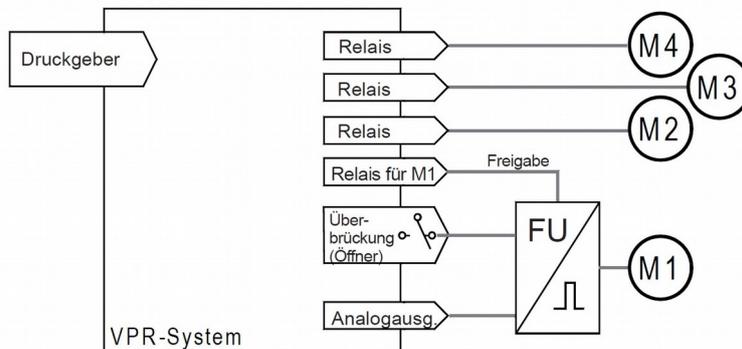
Bei Verwendung dieses Verfahrens muss die Mindest-Stillstandszeit des priorisierten Verdichters sehr klein gehalten werden. (nicht 0, aber im Bereich 2-4 Sekunden)



# Ansteuerung von Frequenzumrichtern

Immer häufiger werden Anlagen mit Verdichtern ausgestattet, die sich mit Frequenzumrichtern (FU's) stufenlos in ihrer Leistung steuern lassen. Diese FU's werden üblicherweise mit einem Normsignal 4...20mA oder 0...10V angesteuert.

Für jeden der mit dem VPR-System steuerbaren Verbunde ist ein Analogausgang mit einem solchen Normsignal selektierbar. Ein Verdichter mit FU kann einen normalen Stufenregler auch ergänzen, d.h. der Verbund besitzt einen FU-gesteuerten Verdichter, alle anderen sind normale, geschaltete Verdichter. So können sozusagen die "Leistungslücken" zwischen den einzelnen Maschinen gefüllt werden. Durch Selektion des Frequenzgesteuerten Verdichters als 'priorisierter' Verdichter, kann dieser aus der Grundlastumschaltung ausgenommen werden, siehe S.71.



Beispiel:  
4-stufiger Verbund  
mit einem  
FU-gesteuerten  
Verdichter

Das Ausgangssignal des Analogausgangs wird jeweils von einem PI-Regelmodul errechnet, zusätzlich ist es abhängig von den Größen Saugdruck-Istwert, Saugdruck-Sollwert und Hysterese.

## Analog-Ausgangssignal

Gewünschten Analogausgang mit der Funktion "Saugdruckregler Vx" versehen (Seite Konfiguration Analogausgänge, Vx= Verbund V1, V3 oder V3), damit wird automatisch das PI-Regelmodul aktiviert.

## FU-Ansteuerung einschalten

Je nach Anforderungen kann das Relais, das normalerweise zum Einschalten des Verdichters M1 dient, nun zur Freigabe des FU verwendet werden.

## FU freigeben

Mit dem Parameter "Analogausgang FU bei V/R" (Konfigurationsseite Verbund x) kann festgelegt werden, wie sich der Analogausgang beim Vor-/Rücklauf verhält.

## Verhalten festlegen

0/0% (Standard).....	Ausgang beginnt bei Vor-/Rücklauf jeweils bei 0%
100/100%.....	Ausgang beginnt bei Vor-/Rücklauf jeweils mit voller Leistung und regelt danach entsprechend den Vorgaben
100/0%.....	Beginnt bei Vorlauf mit voller Leistung und bei Rücklauf mit 0%

Die Parameter für das jeweilige PI-Regelmodul finden sich auf jeder "Verdichtersatz-Seite"

"PI-Regler Proportionalbereich".....	Gesamtbereich des Analogausgangs in 'bar'
"PI-Regler Nachlaufzeit".....	I- Anteil
"PI-Regler Intervallzeit".....	in Sekunden
"PI-Regler max. Schrittweite".....	in %
"PI-Regler Ausgangs-Istwert".....	Anzeige des aktuellen Wertes am Analogausgang in 1/10% des Bereiches. Beispiel: Eine Anzeige von 50% würde an einem 4...20mA-Ausgang (Bereich 16mA, 50% = 8mA) 4mA + 8mA = 12mA bedeuten. Ein 0...10V Ausgang würde 5V liefern.

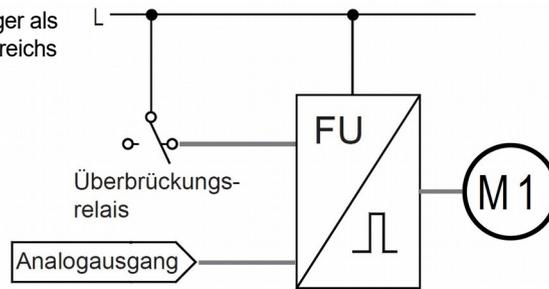
## PI-Regelung

Bei länger anstehender Sollwertabweichung kann der Frequenzumrichter defekt sein oder die Anlage bringt nicht mehr die volle Leistung. Mit dem Einschalten der FU-Ansteuerung wird je Verbund ein Relais reserviert, das zur Sicherheitsüberbrückung des Umrichters dient. Damit haben Sie die Möglichkeit, den FU im Fehlerfall zu überbrücken oder auf fester Frequenz arbeiten zu lassen. Die Überbrückung wird unter folgenden Voraussetzungen aktiviert:

## Sicherheitsfunktion FU-Überbrückung

- Der Istwert des Saugdrucks liegt länger als 15 Minuten außerhalb des Neutralbereichs (eingestellter Sollwert  $\pm$  eingestellte Hysterese)
- Saugdruckgeber ist defekt oder ausgeschaltet

Gleichzeitig erfolgt eine Fehlermeldung



**i** Schaltkontakt liegt auf dem Öffner des Relais

#### Vorlauf

- 1. Maschine läuft drehzahlregelt an (evtl. nach FU-Freigabe durch Relais M1)
- Istwert befindet sich oberhalb des Hysteresebereiches und Analogausgang steht auf 100% = Vorlaufverzögerung startet.
- Vor dem Einschalten einer weiteren Maschine wird der Analogausgang für 3 Sekunden auf 0% gefahren.
- Weitere Maschine wird eingeschaltet.
- Analogausgang bleibt für weiter 3 Sekunden auf 0%
- PI-Modul (Analogausgang) beginnt nach dem Saugdruck neu zu regeln.
- Besteht noch Leistungsbedarf, wiederholt sich der Vorgang.

#### Regelungsablauf

#### Neutral

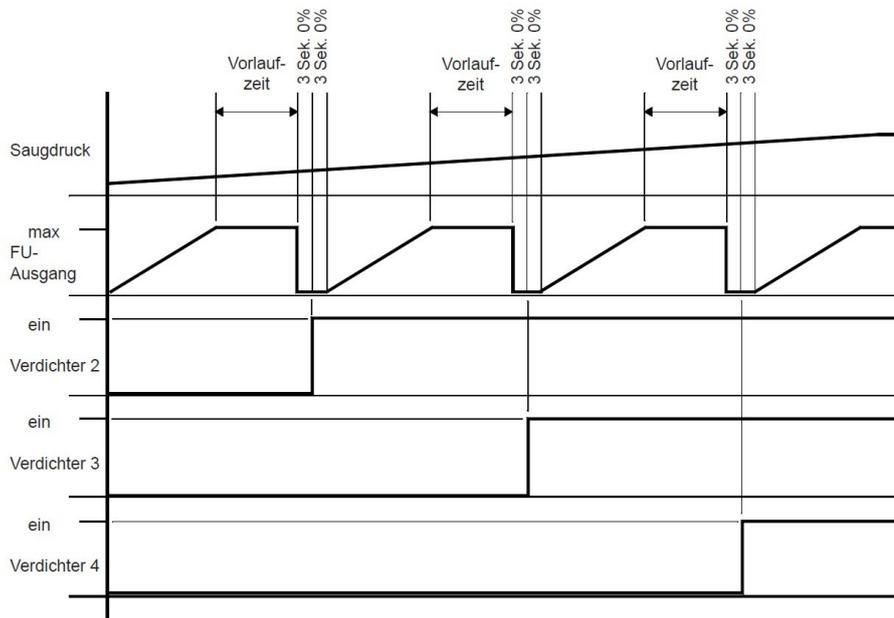
Innerhalb der eingestellten Vorlauf- bzw. Rücklaufgrenzen werden Maschinen werden zu- noch abgeschaltet, unabhängig vom Wert des Analogausgangs.

#### Rücklauf

- Istwert befindet sich unterhalb des Hysteresebereiches und Analogausgang steht auf 0% = Rücklaufverzögerung startet.
- Eine Maschine wird abgeschaltet.
- PI-Modul(Analogausgang) beginnt nach dem Saugdruck neu zu regeln.

Prinzipdarstellung:

Analogausgang und Schaltverhalten der weiteren Maschinen



Die Berechnung der Vor-/Rücklaufzeiten bleibt unverändert.

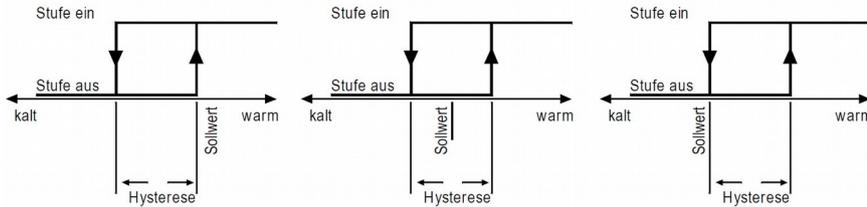
Wird für den Verbund nur eine einzelne Maschine ausgewählt, wird bei einem eventuellen Lastabwurf der Analogausgang (=FU) auf den entsprechenden Wert des Lastabwurfs reduziert.



# Soletemperatur-Regelung

Das VPR-System kann mehrere Kältemittelkreisläufe (Unterverbunde) pro Verbund steuern. Die Soletemperatur wird mit dem Regelfühler im Rücklauf des Solekreislaufs gemessen und auf der Seite "xx Verdichter Solekreis" (Fühler Regelung) zur Anzeige gebracht. Die Regelung erfolgt durch Zuschalten von Verdichtern bzw. Verdichterstufen der angeschlossenen und auf diesen Solekreis arbeitenden Verbunde. Jeder Verdichter bzw. Verdichterstufe erhält seinen eigenen Sollwert (Soll 1 bis Soll 12), die Hysterese (Hyst) ist für alle Stufen gemeinsam einstellbar.

Nach Bedarf ist auswählbar, ob die Hysterese oberhalb, unterhalb oder symmetrisch um den jeweiligen Sollwert liegen soll (Hysterese Lage).



Wird der Sollwert der Stufe/des Verdichters 1 (Soll 1) überschritten, dann wird eine zugeordnete Verzögerungszeit gestartet (Vorlaufzeit Stufe 2). Ist diese Zeit abgelaufen, dann wird die Stufe eingeschaltet. Wird der zweite Sollwert (Soll 2) überschritten, dann läuft die dieser Stufe zugeordnete Verzögerungszeit ab, usw. Ein Stufe kann nur zuschalten, wenn die vorhergehende Stufe eingeschaltet ist. Bei fallendem Istwert und unterschrittenem Sollwert läuft zuerst die jeder Stufe zugeordnete Rücklaufzeit ab, bevor die Stufe ausschalten kann.

Auf verschiedenen Seiten können Sie bei den Statusmeldungen ablesen, ob sich das Schaltwerk gerade beim Vorlauf (d.h. es läuft gerade eine Vorlaufzeit), beim Rücklauf (es läuft gerade eine Rücklaufzeit) oder in Neutralstellung befindet (weder Vor- noch Rücklaufzeit läuft).

Bei üblicher Einstellung arbeitet das System als Proportionalregler mit bleibender Sollwertabweichung.

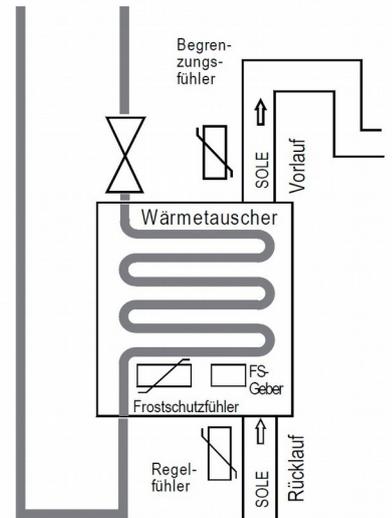
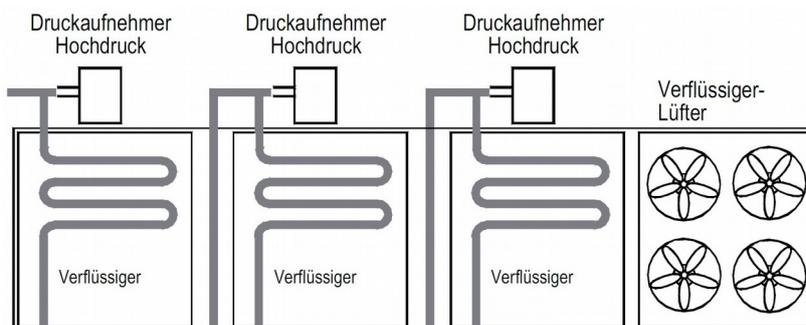
In jedem der für die Kältemittelkreisläufe vorhandenen Wärmetauscher kann ein Frostschutzfühler platziert werden.

Wenn einer der Frostschutzfühler (Fühler Frostschutz 1 - 3) den eingegebenen Begrenzungswert (Soll Frostschutz) unterschreitet, schalten alle Verdichter dieses Verbundes ohne Verzögerung ab. Eine Fehlermeldung wird weitergegeben. Sobald der Begrenzungswert wieder überschritten wird, wird die Fehlermeldung zurückgenommen und die normale Regelung setzt wieder ein.

Im Vorlauf des Solekreislaufs kann ein Begrenzungsfühler platziert werden. Wenn die mit diesem Fühler gemessene Temperatur (Fühler Begrenzung) den Begrenzungswert (Soll Begrenzung) unterschreitet, dann wird ein Rücklauf ausgelöst und alle Stufen fallen nach Ablauf ihrer Rücklauf-Verzögerungszeiten ab. Es erfolgt keine Störmeldung.

Die Stufenregler für die Soletemperaturregelung sind ebenfalls wie beschrieben für einstufige und mehrstufige Kältemittelverdichter geeignet. Die Konfiguration erfolgt auf der Parameterseite.

Soll für mehrere Kältemittelkreisläufe nur ein Lüftersatz verwendet werden, wird die Funktion "SQD-Funktion für Soleverflüssiger" (Verdichtersatzseite Solekreis) verwendet. In diesem Fall steuert der höchste vorkommende Druck an den bis zu 3 Verflüssigungsdruckgebern den Lüftersatz.



## Regelcharakteristik

## Frostschutz

## Begrenzung

## Stufenschaltwerke für die Soletemperaturregelung

## Solesatzbezogene Prioritätsfunktion (SQD)

Innerhalb eines Solesatzes können bis zu 3 Kältemittel-(unter)verbunde arbeiten. Dabei sind für alle drei Kältemittelkreise zusammen bis zu 12 Stufen (Verdichter/-Stufen) möglich. Es besteht nun die Möglichkeit, jeden beliebigen der vorhandenen Verdichter einem der 3 Verbunde zuzuordnen. Diese Zuordnung erfolgt an der Stelle auf den Verbund-Konfigurationsseiten, an der auch die Stufenzahl der Verdichter festgelegt wird.

Bei geringer Last und mehrkreisigen Soleverbunden kann es vorkommen, dass ein Kreis eine längere Laufzeit aufweist als die anderen. Will man dies verhindern, benutzt man die Funktion "Lastverteilung Verbunde" (Verbunde-Seite).

Im Normalfall erfolgt die Zu-/Abschaltung rein nach den Laufzeiten der Verdichter, ohne Berücksichtigung der Kreiszuordnung. Nach Einschalten der Funktion wird das Verfahren so geändert, dass in jedem Kreis möglichst die gleiche Anzahl an Maschinen läuft.

Bei Verwendung mehrstufiger Verdichter hat das vollständige Zu- bzw. Abschalten aller Stufen dennoch Vorrang, d.h. wenn ein Verdichter eines Kreises nur teilweise eingeschaltet ist, wird so lange kein anderer Kreis gewählt, bis der Verdichter vollständig ein- bzw. ausgeschaltet ist.

## Zuordnung von Verdichtern zu Verbunden

## Lastverteilung der Verbunde

## Ausnahme

# Solepumpen-Steuerung / Soledruck-Überwachung

Beim Einsatz in Soleanlagen kann der VPR die Steuerung der vorhandenen Solepumpen übernehmen (!: mit **Öffnerkontakt des Relais**).

Innerhalb jedes Solesatzes können zwei dieser Pumpen angesteuert werden. Jede der angeschlossenen Solepumpen besitzt einen eigenen Betriebsstundenzähler.

Für diese Pumpen sind 4 mögliche Betriebsarten vorgesehen, die mit den Parametern "V1/V2 Solepumpen" auf der "Verbunde"-Seite gewählt werden:

- Pumpe 1 + 2 dauernd :..... Beide Pumpen laufen im Dauerbetrieb
- Pumpe 2 (1 Reserve):..... Pumpe 2 übernimmt Grundlast, Pumpe 1 springt ein, wenn die Rückmeldung von Pumpe 2 fehlt und die entsprechende Wartezeit abgelaufen ist.
- Pumpe 1 (2 Reserve):..... Pumpe 1 übernimmt Grundlast, Pumpe 2 springt ein, wenn die Rückmeldung von Pumpe 1 fehlt und die entsprechende Wartezeit abgelaufen ist.
- Grundlastwechsel:..... Alle 24 Stunden wird zwischen Pumpe 1 und 2 gewechselt

Betriebsartenwechsel und Betriebsstundenzähler benötigen als Eingangsinformation eine Rückmeldespannung am entsprechenden Eingang.

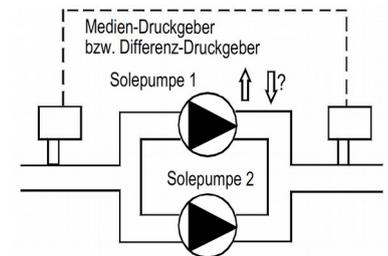
**Mindestens 1 Pumpe läuft immer, sobald das VPR eingeschaltet ist. Die Pumpen können am VPR nicht manuell abgeschaltet werden.**

Für jeden Solesatz kann ein Geber installiert werden, der den Druck der Sole überwacht (Funktion des Analogeingangs "P-Sole"). Bei Unterschreitung des "Soledruck-Grenzwertes" (Seite "Verdichter Solekreis") wird eine Störmeldung ausgelöst.

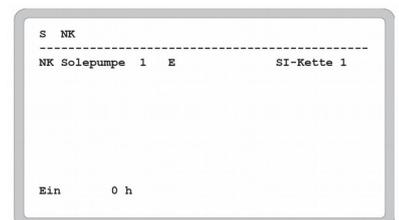
Wählt man "Soledruck Grenzwert Abschaltung" mit "Ein", dann wird zusätzlich der zugehörige Verbund abgeschaltet.

**Für jede Solepumpe steht eine eigene Bildschirmseite bereit, die Statusinformationen und Laufzeiten enthält.**

## Pumpen-Betriebsarten



## Soledruck-Überwachung



## Verbund-Sperre bei Sole-Anlagen

Durch die folgenden Eingangsinformationen kann einer oder mehrere der für Soleanlagen konfigurierbaren Kältemittelkreisläufe (Unterverbunde) stillgelegt werden. Der aktuelle Status (Ein/Aus) wird auf der "Verdichtersatz-Seite" bei "Sperre Verbund 1-3" angezeigt.

- Externes Sperrsignal
- " Frostschutzsignal
- " Saugdrucksignal
- " Überdrucksignal
- Interne Soledruckstörung, wenn eine Abschaltung selektiert wurde
- Externes Soledrucksignal
- Frostschutz intern
- Hochdruck intern

## Auto-Anlauf nach Diff. To und Tc bei tiefen Außentemperaturen

Bei tiefen Außentemperaturen kann es vorkommen, dass Verbundanlagen nach längeren Stillstandszeiten nicht selbsttätig wieder anlaufen, obwohl von Kühlstellen Leistung angefordert wird. Bei sehr kaltem Kondensator ist unter Umständen kein Druck- und Temperaturgefälle mehr vorhanden, so dass der Verbund nicht in den Vorlaufbereich der Regelung kommt.

Die Anlage ist somit verriegelt und es wird keine Kälteleistung erzeugt.

Um dies zu verhindern kann die Funktion "Auto-Anlauf" in diesen kritischen Zustand greifen. Die Temperaturdifferenz zwischen Kondensations- und Saugdruck wird überwacht. Wird eine einstellbare Mindestdifferenz unterschritten, wird bei gleichzeitig anstehender Kühlanforderung von mindestens einer dem jeweiligen Verbund zugeordneten Kühlstelle ein Vorlaufsignal erzeugt, so dass der Verbund anläuft und somit wieder ein Temperatur- und Druckgefälle zwischen Kondensations- und Saugdruck hergestellt wird. Läuft mehr als eine Verdichterstufe des Verbundes, greift die Funktion nicht.

Die Funktion wird nur aktiviert, wenn die Außentemperatur unter einem einstellbaren Grenzwert liegt.

Einstellbare Parameter je Verbund (Konfigurationsseite Verbund 1-3):

- Grenzwert minimale Temperatur- bzw. Druckdifferenz zwischen To und Tc des Verbundes.
- Grenzwert Außentemperatur, Auto-Anlauf nur wenn die Außentemperatur unter dem Grenzwert liegt.

Verhindert eine Störung den Anlauf des Verbundes, hat die Störung Vorrang vor der Funktion "Auto-Anlauf".

Ist der Außentemperaturfühler defekt oder nicht konfiguriert, arbeitet die Funktion ohne Berücksichtigung der Außentemperatur.

Wird der Verbund über "Auto-Anlauf" gestartet, wird zur Dokumentation ein Eintrag in die Fehlerhistorie vorgenommen, es wird jedoch kein aktueller Fehler gemeldet.

Der Eintrag in die Fehlerhistorie wird nur erzeugt, wenn eine Fehlerpriorität eingestellt ist (Fehlercodes 767 - 769, siehe Liste der Fehlercodes)

### Parameter

### Funktionen deaktiviert wenn

# Schutz gegen Flüssigkeits-schäden

Bei der Steuerung der Verbundanlage muss vermieden werden, dass durch eine zu kleine Überhitzung im Saugrohr flüssiges Kältemittel in die Verdichter gelangt.

Dies ist im normalen Betrieb durch die Auslegung der Anlage gewährleistet. Bei großen Sprüngen in der Leistungsanforderung der Kühlstellen, z.B. bei Plattenwärmetauschern und kurzen Saugrohrleitungen, kann es jedoch vorkommen, dass zeitweise keine genügend große Verdichterleistung zur Verfügung steht, um jederzeit eine ausreichende Überhitzung zu gewährleisten.

Dafür steht die Überwachungsfunktion „Überwachung Ansaugüberhitzung“ zur Verfügung, die bei zu geringer Überhitzung eine Warnung auslöst und bei entsprechender Einstellung die Expansionsventile der Kühlstellen sperrt. Bei weiter fallender Überhitzung werden die Verdichter ebenfalls gesperrt.

Dazu wird ein zusätzlicher Temperaturfühler verwendet, der die Temperatur am Saugrohr erfasst. Aus dessen Messwert so wie dem Wert des Saugdruckgebers wird die Sauggasüberhitzung des Verbundes berechnet.

Bei Unterschreitung des eingestellten Warngrenzwertes wird nach einer Verzögerungszeit eine Warnung „Vorw Ansaugüberhitzung Vn“ ausgegeben und, je nach Einstellung, die Kühlstellen gesperrt, beim Rücklauf saugt der Verbund bis zum Grenzwert der Saugdruckvorwarnung ab und schaltet dann unverzögert aus.

Die Warnung und die Kühlstellensperre werden wieder aufgehoben, wenn die Überhitzung den Einschaltpunkt erreicht, der sich aus Warngrenzwert + Hysterese ergibt.

Unterschreitet die Überhitzung den Grenzwert zur Verbundabschaltung, wird nach Ablauf einer einstellbaren Verzögerung ein Schnellrücklauf ausgelöst und eine Fehlermeldung „Stör.

Ansaugüberhitzung Vn“ ausgegeben.

Der Verbund wird wieder freigegeben, wenn die Überhitzung den Abschaltgrenzwert erreicht oder überschreitet.

Parameter für die notwendigen Temperaturfühler (Konfigurationsseite Temperatureingänge):

- Temperaturfühlerfunktion "V1 Saugrohr Temp., V2 Saugrohr Temp., V2 Saugrohr Temp."

Einstellbare und Info-Parameter (Konfigurationsseite Verbund 1-3):

- ‚Kühlstellen sperren‘ legt fest ob die Ansaugüberhitzungswarnung die Kühlstellen des Verbundes sperrt.
- ‚Ausgangsrelais verwenden‘ legt fest ob bei aktiver Ansaugüberhitzungswarnung ein Relaisausgang gesetzt wird.
- Grenzwert der Überhitzung, bei dessen Unterschreitung die Ansaugüberhitzungswarnung aktiviert wird
- Hysterese zur Deaktivierung der Ansaugüberhitzungswarnung
- Verzögerungszeit für die Ansaugüberhitzungswarnung
- Grenzwert der Überhitzung, bei dessen Unterschreitung der Verbund per Schnellrücklauf abgeschaltet wird
- Verzögerungszeit für die Verbundabschaltung
- Aktueller errechneter Istwert der Überhitzung

Die ‚Überwachung Ansaugüberhitzung‘ ist unter folgenden Bedingungen deaktiviert:

- Wenn der Temperaturfühler ‚Saugrohrtemp.‘ nicht selektiert oder defekt ist
- Bei nicht selektiertem oder gestörtem Saugdruckgeber
- Wenn alle Verdichter des Verbundes abgeschaltet sind

Eine aktive Verbundabschaltung wird unter folgenden Bedingungen deaktiviert:

- Wenn der Temperaturfühler ‚Saugrohrtemp.‘ nicht selektiert oder defekt ist
- Bei nicht selektiertem oder gestörtem Saugdruckgeber
- Wenn die Überhitzung größer oder gleich dem Abschaltungsgrenzwert ist

## Überwachung Ansaugüberhitzung

## Parameter

## Funktionen deaktiviert wenn

Die Stufenschaltwerke für die Verflüssigungsdruck- bzw. Verflüssigungstemperaturregelung sind sowohl für einstufige Lüfter als auch für solche geeignet, deren Drehzahl in Stufen umgeschaltet werden kann.

Der Verflüssigungsdruck wird mit einem Drucktransmitter gemessen und dem VPR als normiertes Signal (4-20mA) zugeführt. Der Wert kann jederzeit auf der "Status"- und den "Verflüssigersatz"-Seiten abgelesen werden. Mit Hilfe der von Ihnen gewählten Kältemitteltabelle (Verbund-Konfigurationsseiten) rechnet der VPR den Druck auf die entsprechende Temperatur um und zeigt sie an.

Wenn auf der Verbund-Konfigurationsseite des jeweiligen Verbundes "Regelung Verfl.Lüfter über Druck" eingestellt ist, werden die Verflüssigungsdruck- und Temperaturwerte dargestellt, die Einstellung erfolgt anhand der Druckwerte. Wenn hier "Regelung Verfl.Lüfter über Temperatur" eingestellt ist, werden die Temperaturwerte dargestellt, die Einstellung erfolgt anhand von Temperaturwerten.

Wenn in Ihrer Anlage für beide Verbunde nur ein Verflüssiger-Lüftersatz vorhanden ist, ist es notwendig, als Eingangsgröße den größten vorkommenden Druck- bzw. Temperaturwert zu verwenden.

Für diesen Fall ist eine Prioritätsdecoderfunktion vorgesehen. Wurde diese Funktion eingeschaltet (Verbund-Seite, *SQD-Funktion*), dann wird als Führungsgröße für den V1-Analogausgangskanal und das V1-Verflüssiger-Stufenschaltwerk der jeweils höchste Wert der bis zu 3 angeschlossenen Verflüssigungs-Druckgeber verwendet. Der V2-Analogausgangskanal arbeitet unabhängig davon mit seinem V2-Verflüssigungs-Druckgeber weiter.

### Die Regelung erfolgt durch die Relais von V1 Verflüssiger, Kreis 1.

Zur Steuerung von drehzahlgeregelten Verflüssiger-Lüftern steht für jeden Verbund ein Analog-Ausgangskanal bereit. Die mit den Verflüssigungs-Druckgebern gemessenen Werte werden an den entsprechenden Analogausgangskanal weitergegeben.

Jeder Analog-Ausgangskanal stellt jeweils einen 0-10V DC und einen 4-20mA-Ausgang bereit. Der Ausgabebereich ist innerhalb der Eckwerte der Drucktransmitter frei wählbar.

Mit den Parametern "*Analog-Out Bereich unten*" und "*Analog-Out Bereich oben*" (Verflüssigersatz-Seite, jeweils für V1/V2) legen Sie die Bereichsgrenzen für das Ausgangssignal fest. Das Ausgangssignal wird innerhalb dieses Bereichs linear interpoliert, d.h. das Ausgangssignal ist proportional zur relativen Position des Eingangssignals zwischen den Grenzwerten. Nur durch einen evtl. eingestellten Sollwert-Offset kann dieses Signal noch weiter verschoben werden.

**Diese Parameter werden nur angezeigt, wenn auf der Seite "Konfiguration Analogausgänge" ein "Verflüss.Druck xx" oder "Saugdruckregler xx" eingetragen wurde.**

**Beispiel:** Sie verwenden einen Verflüssigungs-Druckgeber mit den Eckwerten 2-24bar. Sie haben Sie mit "*Analog-Out Bereich unten*" 6 bar gewählt, Sie haben Sie mit "*Analog-Out Bereich oben*" 14 bar gewählt, dann gibt der entsprechende Analogkanal aus:  
- bei 6 bar 4mA bzw. 2V, - bei 14 bar 20mA bzw. 10V

Bei Regelung über Temperaturwerte sind die beiden Grenzwerte als Temperatur anzugeben.

Wenn die SQD-Funktion aktiviert wurde, dann erscheint am Ausgang "V1-Analog Out" der jeweils höchste Wert aller angeschlossenen Verflüssigungs-Druckgeber.

Am Ausgang "V2 Analog Out" erscheint nur der Wert des V2-Verflüssigungs-Druckgebers.

Dieses Proportionalreglerverfahren enthält zusätzlich eine wahlweise verzögerte Nachführung des Ausgangssignals. Abhängig von der Anzahl der laufenden Kondensator-(Verflüssiger)stufen werden die sich daraus ergebenden Ein-/Ausschaltpunkte als Grenzwerte für die Bestimmung des Proportionalbereichs für das Ausgangssignal verwendet.

Beispiel: Läuft eine Kondensatorstufe, wird als unterer Grenzwert der erste Abschaltpunkt (Sollwert1 - Hysterese) verwendet. Der obere Grenzwert ist der Einschaltpunkt für die nächste Stufe (Sollwert 2 + Hysterese). Die eingestellte Hystereseleage geht in die Bestimmung der Grenzwerte mit ein. Dieses Verfahren gilt für alle Kondensatorstufen.

Sind alle konfigurierten Verflüssigerstufen eingeschaltet, wird für die Ermittlung des oberen Grenzwertes der Sollwert der letzten Stufe + der Hysterese (Hystereseleage wird berücksichtigt) verwendet.

Ein eingestellter und per DI/OK-Eingang aktivierter Sollwert-Offset der Kondensatorregelung wirkt sich auf das Verfahren aus, d.h. die errechneten Grenzwerte werden um diesen Offsetwert verschoben.

Die Änderungsgeschwindigkeit des Ausgangssignals kann mit 2 Parametern beeinflusst werden "Intervallzeit" und "max. Schrittweite" (Verflüssigersatz-Seite).

**Diese Parameter werden nur angezeigt, wenn auf der Seite "Konfiguration Analogausgänge" ein "Verflüss.P-Reg xx" eingetragen wurde.**

## Verflüssigungsdruck- oder Verflüssigungstemperatur-Regelung

### Verflüssigungsdruck- / Verflüssigungstemperatur-Sollwerte

### Prioritätsdecoder (SQD-Funktion)



### Analogausgänge / drehzahl-geregelte Verflüssiger-Lüfter

### Standardmodus



### Verflüssigersteuerung über Analogausgang im Proportionalmodus

### Grenzwertermittlung

### Sollwert-Offset

### Ausgangssignal-Verzögerung



Das Ausgangssignal kann sich im angegebenen Zeitintervall maximal um dem in der Schrittweite angegebene Prozentsatz ändern. Steht die Schrittweite auf 100% und und das Zeitintervall auf 0, folgt das Ausgangssignal unmittelbar dem Eingangssignal.

Die Zuschaltung einer Verflüssiger/Kondensatorstufe kann erst erfolgen wenn das Analogausgangssignal 100% erreicht hat. Das Vorlaufsignal wird bis zu diesem Zeitpunkt unterdrückt.

Die Abschaltung einer Verflüssiger/Kondensatorstufe kann erst erfolgen, wenn das Analogausgangssignal 0% erreicht hat. Das Rücklaufsignal wird bis zu diesem Zeitpunkt unterdrückt.

Diese Funktion wird auf der Seite "Konfiguration Analogausgänge" mit den Parametern "Verflüss.P-Reg xx (x)" bestimmten Kreisen und dem Analogausgang "V" oder "mA" zugeordnet.

Die Art der angeschlossenen Lüfter wird dem VPR mitgeteilt, indem man die Parameter "Verfl.-Lüfter x" (Verbund-Konfigurationsseite) entsprechend programmiert.

Auf den drei Verbund-Konfigurationsseiten finden Sie die Konfigurationsmöglichkeiten für die drei möglichen V1-Lüftersätze sowie für die beiden möglichen V2 und der V3-Lüftersatz. Jeder Lüftersatz kann bis zu 12 Stufen haben.

Überschreitet der gemessene Istwert einen eingestellten Sollwert, dann läuft zuerst die für alle Stufen gemeinsam geltende Vorlauf-Verzögerungszeit ab (*Vorlaufzeit*), bevor die Stufe zugeschaltet wird. Um jeden Sollwert liegt symmetrisch die einstellbare Hysterese (*VDr Hyst*).

Der VPR zeigt Ihnen auch für diese Schaltwerke an (Statusseite, Verflüssigersatz), ob diese sich gerade beim Vorlauf, Rücklauf oder in der Neutralstellung befinden.

Steigt der gemessene Druck bzw. Temperaturwert auf einen kritischen Wert, kann hier mit zwei Möglichkeiten reagiert werden. Erreicht der Istwert die Grenze der Hochdruckvorwarnung (*VDr Vorw.*), dann wird eine Warnmeldung generiert, die entsprechend Ihrer Wahl behandelt wird (siehe Kapitel "Warnung"). Gleichzeitig wird 25% der Verdichterleistung abgeworfen.

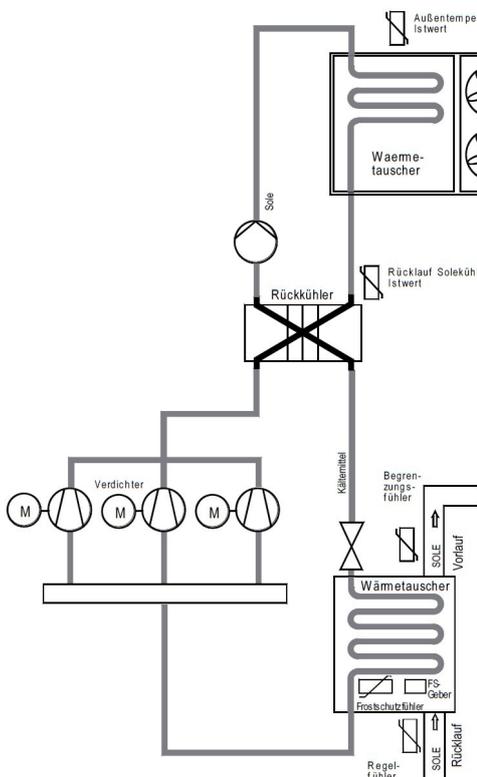
Erreicht der Istwert die Grenze der Hochdruckstörung (*VDr Stör*), dann erfolgt ein Systemrücklauf, d.h. alle Verdichter dieses Verbundes werden abgeschaltet.

Die Verflüssigungs-Druckregelung bleibt davon unberührt, d.h. die Lüfter laufen ganz normal weiter. Es wird eine Warnmeldung generiert, die auf den Fehlerlisten erscheint und weiterverarbeitet werden kann.

### Stufenschaltwerke für die Verflüssigungs-Druckregelung

### Hochdruckwächter

## Soleanlagen mit Rückkühler



Bei Soleanlagen mit Rückkühlern fehlen der Verflüssigungsdruck-Regelung Informationen über den Zustand am Verflüssiger, da der übliche Druckgeber fehlt. Stattdessen wird aus den Temperaturwerten am Rücklauf des Rückkühlers ein 'virtueller Druck' berechnet, nach dem dann geregelt wird.

Wenn ein Temperaturfühlereingang mit der Funktion "T-Verfl.Kr.x" belegt wurde. Der Istwert des Fühlers kann auf der Verflüssigersatz-Seite bei "Rücklauf Solekühler Ist" abgelesen werden.

### Einschalten der Funktion

**i** Evtl. vorhandene Hochdruckgeber werden nicht mehr beachtet.

# Wärmepumpen- Steuerung

Das VPR-System kann auch zur Steuerung von Wärmepumpen verwendet werden. Die Steuerfunktionen basieren auf der vorhandenen Saugdruck- und Verflüssigungsdruck-Regelung.

Je nach eingestelltem Regelverfahren:  
Grenzwerte und Sollwerte in Druck oder Temperatur

Die Wärmepumpensteuerung wird durch den Parameter "*Wärmepumpenfunktion verwenden*" auf der jeweiligen Verbund-Konfigurationsseite mit "ja" aktiviert. Auf den zugeordneten Verdichtersatz-Seiten werden danach die notwendigen Parameter unter "*Wärmepumpenkonfigurationsparameter*" sichtbar.

## Aktivieren der Funktion

Die Funktion ist über einen OK/Digitaleingang für jeden Verbund zwischen normalem Kühl- und Wärmepumpenbetrieb umschaltbar.

Digitaleingang spannungslos.....Kühlbetrieb aktiv  
Digitaleingang mit Spannung belegt.....Wärmepumpenbetrieb aktiv

## Betriebsart-Umschaltung

Der Sollwert der Saugdruckregelung kann auf Basis der aktuellen Außentemperatur verschoben werden. Den Eingangswert für alle Verbunde liefert der Außentemperaturfühler. Alle vorhandenen Saugdruck-Optimierungsfunktionen sind auch in dieser Betriebsart aktiv und können parametrisiert oder deaktiviert werden.

## Sollwertschiebung nach Außentemperatur

Funktion Aktivieren: ..... "*P-Saug nach Aussentemp.*" auf "ein" setzen

Der Bereich für die Saugdruckschiebung über Außentemperatur wird mit den Parametern "*P-Saug nach Außentemp....Untergrenze/Obergrenze*" festgelegt. Innerhalb dieser Grenzen wird der Saugdruck um den Wert "*Delta T*" (Offset) unterhalb der Außentemperatur gehalten.

Zwischen Untergrenze und Obergrenze..... Saugtemperatursollwert =  
Aussentemperatur + Delta T  
Oberhalb der Obergrenze..... Saugtemperatursollwert = Obergrenze + Delta T  
Unterhalb der Untergrenze..... Saugtemperatursollwert = Untergrenze + Delta T

## Verschiebung

Bei einer Störung des Außentemperaturfühlers wird der Saugdrucksollwert auf "*Untergrenze + Delta T*" gehalten.

Der Sollwert der Saugdruckregelung kann hier auf Basis der Rücklauftemperatur des Kreislaufs verschoben werden. Den Eingangswert liefert der jeweilige Fühler für die Rücklauftemperatur. Auch hier sind alle vorhandenen Saugdruck-Optimierungsfunktionen aktiv und können parametrisiert oder deaktiviert werden. Bis zu einer einstellbaren Rücklauftemperatur (*Einsatzgrenze/°C*) arbeitet die Regelung mit dem Sollwert. Oberhalb dieser Grenze wird der Sollwert um einen *Faktor (bar/K)* verschoben, so steigt der Sollwert mit steigender Rücklauftemperatur an.

## Begrenzungsfunktion über Temperatur

Funktion Aktivieren: ..... "*P-Saug nach Rücklauftemp.*" auf "ein" setzen.

Bei einer Störung des Rücklauftemperaturfühlers wird der Sollwert nicht verschoben.

Der Sollwert der Saugdruckregelung kann durch den Verflüssigungsdruck ebenfalls beeinflusst werden. Den Eingangswert liefert der jeweilige Verflüssigungsdruck-Sensor. Auch hier sind alle vorhandenen Saugdruck-Optimierungsfunktionen aktiv. Bis zu einer bestimmten Einsatzgrenze (Einsatzgrenze [bar]) wird der normale Sollwert verwendet. Oberhalb dieser Grenze wird der Sollwert mit steigendem Verflüssigungsdruck um einen einstellbaren *Faktor (bar pro bar)* nach oben verschoben.

## Begrenzungsfunktion über Verflüssigungsdruck

Funktion Aktivieren: ..... "*P-Saug nach P-Verfl.*" auf "ein" setzen.

Bei einer Störung des Verflüssigungsdruck-Sensors erfolgt keine Verschiebung des Sollwerts.

Im Wärmepumpenbetrieb wird ein separater unabhängiger Parametersatz für die Vor-/Rücklaufzeiten, die Hysterese, Periodendauer und Schrittweiten der Drehzahlregelung geführt. Alle anderen Parameter sind identisch zum Kühlbetrieb.

## Zweiter, unabhängiger Parametersatz

Ist eine Anlage richtig dimensioniert, werden nicht alle Verdichter/Lüfter ständig laufen. Somit würden bei Verwendung normaler Stufenschaltwerke einzelne Motore dauernd und andere fast überhaupt nicht belastet. Während des Betriebs einer Anlage ist man deshalb bestrebt, die Motoren so zu steuern, dass diese etwa gleiche Laufzeiten aufweisen. Dieses ist Aufgabe der Grundlastumschaltung (auch Sequenzierung genannt).

Die Regelung überwacht die Laufzeit und die Stillstandzeit jedes Motors und speichert sie. Anhand dieser Daten kann entschieden werden, welcher Motor zu- oder abgeschaltet wird. Kein Motor läuft also auf Grundlast, sondern es erfolgt die gleichmäßige Auslastung aller Einheiten. Diese gemessenen Laufzeiten können wie auf einem Betriebsstundenzähler abgelesen werden ("Ein", Verdichtersseite bzw. Lüftersseite). Ist ein Motor abgeschaltet worden, kann er erst nach der mit "min Stand" festgelegten Zeit wieder eingeschaltet werden.

Um die Laufzeit der angeschlossenen Motoren untereinander gleich zu halten, kann auf den Verbund-Konfigurationsseiten bei "Verdichterschaltung" - "Vor. Rück. Opt" und "Lüfterschaltung" eine Grundlastumschaltung gewählt und zwischen verschiedenen Varianten umgeschaltet werden. Da die Laufzeiten der einzelnen Stufen im Speicher festgehalten werden, kann entschieden werden, welche Stufe beim Vor- oder Rücklauf zu- oder abgeschaltet wird. Dabei können Sie für den Vorlauf wählen, ob der Prozessor den Motor mit der kürzesten Laufzeit (Lauf) oder der längsten Stillstandszeit (Stand) auswählen soll. Beim Rücklauf wird immer der Motor mit der längsten Laufzeit zuerst abgeschaltet.

Wenn sich über längere Zeit die Druckverhältnisse in der Anlage nicht ändern, erfolgt kein Vor-/Rücklauf und eine Sequenzierung ist dann nicht möglich. Die "Beharrungszeit" (Verdichtersatz-Seite) sorgt dann nach Ablauf der eingestellten Zeit für einen kurzzeitigen Rücklauf, um eine neue Verdichterauswahl zu ermöglichen.

Da dem VPR bekannt ist, wie viele Leistungsstufen der einzelne Motor besitzt, können für den Fall der Leistungsregelung auch mehrstufige Motoren ausgewählt werden. Damit wird gewährleistet, dass die Stufen auch bei Grundlastumschaltung in der richtigen Reihenfolge (Grund-/Leistungsstufe) schalten.

Bei der Verwendung einer Leistungsregelung ist es möglich, eine Optimierungsfunktion (OPT) für die Schalthäufigkeit zu wählen. Ist die Optimierungsfunktion eingeschaltet, dann schaltet der VPR beim Rücklauf zuerst eine noch laufende Leistungsstufe ab, bevor er eine Grundstufe ausschaltet.

Für jeden Verbund lässt sich eine Maschine/Verdichter von der Grundlastumschaltung ausnehmen. Dieser Verdichter wird dann immer als erster eingeschaltet und als letzter abgeschaltet. Andere verfügbare Verdichter können bei Bedarf einschalten, z.B. wenn für diesen 'priorisierten' Verdichter die Rückmeldung fehlt.

Parameter "Nr. prior. Verdichter" (Konfigurationsseite Verbund) wählt den Verdichter aus, der aus Grundlastumschaltung herausgenommen werden soll.  
Parameter "Schaltverhalten" unmittelbar darunter muss den Wert "permanent" haben.

Parameter "Nr. prior. Verdichter" auf den Wert "0" einstellen.

Die Stufenschaltwerke der VPR-Zentraleinheit arbeiten normalerweise mit dem Schließer der zugeordneten Relaisausgänge.

Um bei einem Geräteausfall einen Notbetrieb gewährleisten zu können, ist es möglich, durch die Parameter "Anzahl inverse Stufen" (Verbund-Konfigurationsseiten) für jeden Stufenregler die Anzahl der Stufen festzulegen, deren Relaischalt Sinn invertiert ist. Damit kann ein Motor mit dem Öffnerkontakt gesteuert werden, und bei Spannungs- oder Geräteausfall schaltet er zwangsweise ein. Wählen Sie als Eintrag "1", dann wird die erste Stufe des Schaltwerks mit dem Öffner arbeiten, wählen Sie "2" dann werden die Stufen 1 und 2 mit dem Öffner arbeiten usw.

## **Grundlastumschaltung der Stufenregler (Sequenzierung)**

**Funktion**

**Grundlastumschaltung aktivieren**

**Beharrungszeit**

**Leistungsregelung**

**Schalthäufigkeitsoptimierung (OPT = ein)**

## **Maschinen/ Verdichter von der Sequenzierung ausnehmen**

**Funktion einschalten**

**Funktion abschalten**

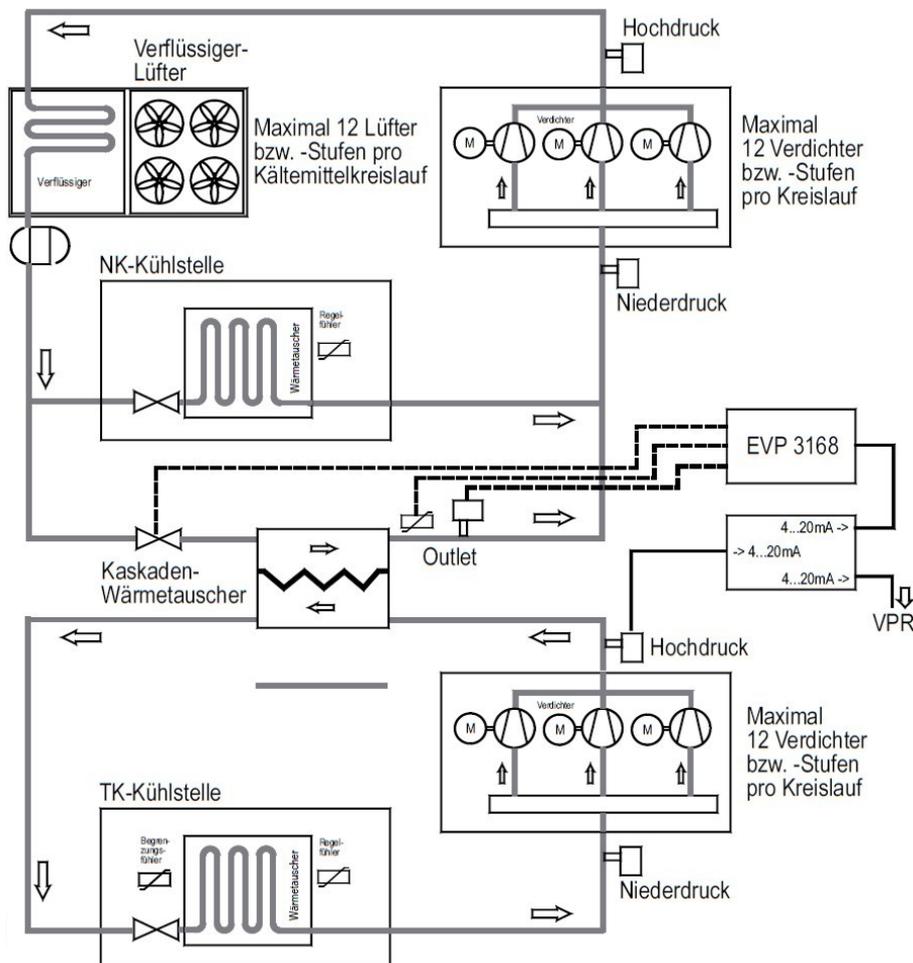
## **Notbetrieb**

**Inverse Stufen**

## Kaskadensteuerung, kaskadierte Verbunde

Kaskadensteuerungen bestehen aus zwei Kreisläufen, die thermisch über einen Wärmetauscher verbunden sind. Die Wärme aus dem TK-Kreislauf wird über diesen Weg an den NK-Kreislauf weitergegeben. Kaskadenwärmetauscher muss man als zusammengefassten Verflüssiger und Verdampfer betrachten.

Die Kaskadierung wird auf Verbund V1 und Verbund V2 angewandt, die hier zum besseren Verständnis als NK und TK bezeichnet werden. Die Kaskadierung kann wahlweise auch zusätzlich oder alternativ auf Verbund V3 angewendet werden. V3 wird dann wie V2 behandelt und kann unabhängig von V2 für die Kaskadenfunktion herangezogen werden. Die folgenden Ausführungen für V2 (=TK) gelten daher sinngemäß auch für V3.



Einfache Übersicht Kaskadensteuerung mit VPR und EVP 3168

Die Kaskadierung kann in der Konfiguration für V2 und V3 unabhängig über Parameter eingeschaltet werden. Es wird ein Wärmetauscher eingesetzt, der kältetechnisch auf der einen Seite als Kondensator für die Hochdruckseite des TK Verbundes fungiert, auf der anderen Seite als Verdampfer des NK Verbundes, über den die anfallende Energie abgeführt wird. Da nur der Wärmetauscher die Kühlung und Kondensation des Heißgases des TK Verbundes sicher stellt, kann der TK Verbund nur funktionieren, wenn auch der NK Verbund die Kühlung des Wärmetauschers sicher stellt.

Ausgehend von einem ausgeschalteten TK Verbund wird bei Kühlanforderung innerhalb dieses Verbundes auf der Basis des steigenden Saugdrucks ein Vorlaufsignal generiert.

Gleichzeitig wird eine Sicherheitszeit gestartet. Sie läuft ab, wenn

- keine „Rückmeldung Vorkühlung“ ansteht und
- der NK Verbund nicht läuft.

Wenn der NK Verbund läuft oder „Rückmeldung Vorkühlung“ ansteht, wird die Sicherheitszeit auf 0 gesetzt. So lange die Sicherheitszeit nicht abgelaufen ist, bleibt der Vorlauf des TK Verbundes gesperrt, d.h. obwohl die Vorlaufverzögerung abgelaufen ist startet der Verbund noch nicht.

Dieses Vorlaufsignal durchläuft bei aktivierter „Kaskade“ zunächst einen Freigabeschritt. Das Vorlaufsignal des TK Verbundes wird von der Kaskadensteuerung verarbeitet und der Wärmetauscher verdampferseitig durch ein „Vorkühlrelais“ nach Ablauf der „Vorlaufverzögerungszeit“ aktiviert. Dieses schaltet das Magnetventil des Kaskadenwärmetauschers (Verdampferseitig) ein. Das Relais wird selektiert, wenn „Kaskade“ aktiviert ist. Das Vorkühlrelais ist im Ruhezustand angezogen und bei aktiver Vorkühlung abgefallen.

### Ablauf

Das Vorlaufsignal des TK Verbundes wird unterdrückt bis der Wärmetauscher seine Arbeitstemperatur angenommen hat. Diese gilt als erreicht wenn über ein entsprechendes Signal (z.B. Digitaleingang „Rückmeldung Vorkühlung“) die ausreichende Vorkühlung des Wärmetauschers zurück gemeldet wird, oder eine Maximalzeit abgelaufen ist. Dann wird das Vorlaufsignal des TK Verbundes freigegeben und der erste Verdichter des TK kann einschalten.

Sobald der TK Verbund mit mindestens einem Verdichter arbeitet, werden alle Vor- und Rücklaufsignale standardmäßig ausgeführt. Wenn der letzte TK Verdichter abschaltet und der TK Verbund damit vollständig ausgeschaltet ist, wird auch der Wärmetauscher verdampferseitig abgeschaltet.

Bei aktiviertem Vorkühlrelais wird die Vorlaufverzögerung der ersten NK Stufe auf eine sehr kurze, separat einstellbare Zeit gesetzt, um eine schnelle Reaktion des NK Verbundes auf Leistungsanforderungen des TK Verbundes zu erreichen. Dieser Wert (typischerweise sehr kurz) wirkt unabhängig von der Einstellung der Vorlaufzeiten, und auch wenn variable Vor- / Rücklaufzeiten aktiviert sind.

Wenn im Kaskadenbetrieb (bei aktivem Vorkühlrelais) nur noch eine Stufe des NK Verbundes läuft wird eine Rücklaufenanforderung so lange unterdrückt, bis ein unterer Grenzwert des Saugdrucks erreicht wird (Schnellrücklaufgrenze). Dies ist notwendig, um unverhältnismäßig viele Schaltschritte des NK Verbundes zu vermeiden. Bei Erreichen der Schnellrücklaufgrenze wird die letzte laufende Stufe unverzögert abgeschaltet. Ist die Schnellrücklaufgrenze größer als der normale Rücklaufgrenzwert, der sich aus dem Sollwert, der Hysterese und evtl. einwirkenden Optimierungsfunktionen ergibt, so ist sie wirkungslos und der Rücklauf erfolgt wie im Normalbetrieb.

Bei aktivierter „Kaskade“ werden bei einem gestörtem NK Verbund bestimmte Störmeldungen des TK Verbundes unterdrückt, die als Folgefehler absehbar sind.

Bei aktivierter Kleinleistungsoptimierung des NK Verbundes führt eine Leistungsanforderung im Normalbetrieb nur mit Verzögerung zum Start des Verbundes. Bei aktiviertem Vorkühlrelais wird eine Leistungsanforderung generiert, die so groß ist, dass der NK Verbund auch bei aktiver Kleinleistungsoptimierung sofort in Vorlauf geht.

*Kaskadenfunktion verw(enden). V2.....ja / [nein]  
Kaskadenfunktion verw(enden). V3.....ja / [nein]  
Rückmeldung Vorkühlung verw.(enden).....ja / [nein]  
Sicherheitszeit.....0...60 Sek. [6 Sek]  
Grenze Schnellrücklauf V1.....-1...300 bar [80:00 bar]  
Vorlaufzeit Stufe 1 V1.....0...60 Sek. [3 Sek.]*

#### **Istwerte (nur Anzeige)**

*Anforderung Vorkühler V2.....ein/aus  
Anforderung Vorkühler V3.....ein/aus  
Sicherheitszeit Rest.....X sek*



Der Eingang „Rückmeldung Vorkühlung“ kann per Software deselektiert werden, um Hardware-Ressourcen zu sparen.

#### **NK/V2-Rücklaufverzögerung**

#### **Störmeldungen**

#### **Verhalten bei Kleinleistungsoptimierung**

#### **Parameter (Verbunde-Seite)**

[default] = Standardwert

## Sicherheits- abschaltung CO<sub>2</sub>

Diese Funktion dient dazu, bei Verwendung des Kältemittels CO<sub>2</sub> eine automatische Zwangsabschaltung (Sicherheitsabschaltung) der Kühlfunktion der zugeordneten Kühlstellen bei bestimmten Betriebszuständen des Verbundes zu ermöglichen.

CO<sub>2</sub> Verbunde besitzen hoch- und saugdruckseitig je ein Überdruckventil. Um einen Kältemittelverlust durch Auslösung dieser Überdruckventile mit resultierendem Abblasen des CO<sub>2</sub> zu vermeiden, müssen die Istwerte des Saug- und des Verflüssigungsdrucks unbedingt überwacht werden.

Dazu werden im VPR je Verbund die Saug- und Verflüssigungsdruckwerte mit einstellbaren Grenzwerten versehen. Die Kühlstellen des jeweiligen Verbundes werden dann gesperrt, wenn:

- der Saugdruck über dem entsprechenden Grenzwert liegt oder
- der Verflüssigungsdruck über dem entsprechenden Grenzwert liegt.

Insbesondere bei Kaskadenanlagen mit CO<sub>2</sub> soll möglichst frühzeitig eine Abschaltung der CO<sub>2</sub> Verbunde erfolgen, wenn der NK Verbund die Energie des Wärmetauschers nicht in ausreichendem Maß abführen kann. Eine Abschaltung der CO<sub>2</sub> Verbunde über deren Hochdruckgrenzwert kann unter Umständen zum Abblasen des CO<sub>2</sub> führen. Um dies zu vermeiden, soll bereits bei einem unzulässigen Anstieg des Saugdrucks des NK Verbundes die Sicherheitsabschaltung der Kühlstellen der CO<sub>2</sub> Verbunde aktiviert werden.

Dazu wird im VPR bei Kaskadenbetrieb der Saugdruckgrenzwert des NK Verbundes verwendet, um die Kühlstellen der CO<sub>2</sub> Verbunde zu sperren.

Die Sicherheitsabschaltung ist nicht an ein bestimmtes Kältemittel gebunden. Optimierungsfunktionen des VPR, die die Saugdruck- bzw. Verflüssigungsdrucksollwerte beeinflussen, tangieren die Grenzwerte der Sicherheitsabschaltung nicht.

Je Verbund ist ein Digitaleingang für eine externe Anforderung der Sicherheitsabschaltung, so wie ein Relais als Signal an externe Systeme verwendbar.

Je Verbund wird ein Digitaleingangssignal und ein Relais selektiert, wenn der Parameter „Externe Signale Verwenden“ auf „Ja“ steht.

Die Funktion „Sicherheitsabschaltung“ gliedert sich in zwei Bereiche:

- Die Überwachung des Saug- und Verflüssigungsdrucks mit Abschaltung der zugehörigen Kühlstellen ist grundsätzlich für alle Verbunde (V1, V2, V3) verfügbar.
- Bei Kaskadenbetrieb wird der Saugdruckgrenzwert des NK Verbundes (V1) zur Abschaltung von Kühlstellen des / der Kaskadenverbunde V2 und / oder V3 verwendet.

Die Saug- und Verflüssigungsdruck-Istwerte von V1 werden jeweils mit einem Grenzwert verglichen. Ist einer der Grenzwerte überschritten, wird über die Datenschnittstelle ein Abschaltbefehl an die Kühlstellen von V1 gesendet.

Zusätzlich wird der Saugdruck Istwert mit einem unteren Grenzwert verglichen. Ist dieser Grenzwert unterschritten, wird über die Datenschnittstelle ebenfalls ein Abschaltbefehl an die Kühlstellen von V1 gesendet.

Bei Regelung über Temperaturwerte sind die hier beschriebenen Druckgrenzwerte als Temperaturgrenzwerte vorhanden. Wenn Kaskadenbetrieb für V2 und/oder V3 aktiviert ist, wird der Grenzwert des Saugdruck Istwertes des NK Verbundes (V1) mit einem einstellbaren oberen Grenzwert verglichen. Wenn sich der Istwert oberhalb des Grenzwertes befindet, wird über die Datenschnittstelle ein Abschaltbefehl an alle Kühlstellen der betroffenen Verbunde (V2 und/oder V3) gesendet.

Zusätzlich wird der Saugdruck Istwert mit einem unteren Grenzwert verglichen. Ist der Grenzwert unterschritten, wird über die Datenschnittstelle ein Abschaltbefehl an alle Kühlstellen der betroffenen Verbunde (V2 und/oder V3) gesendet.

Die Saug- und Verflüssigungsdruck Istwerte von V2 bzw. V3 werden jeweils mit einem Grenzwert verglichen. Ist einer der Grenzwerte überschritten, wird über die Datenschnittstelle ebenfalls ein Abschaltbefehl an die Kühlstellen von V2 bzw. V3 gesendet.

Unabhängig davon kann auch die Kleinleistungsoptimierung eine Abschaltung von Kühlstellen verursachen. In diesem Fall werden die Kühlstellen erst wieder freigegeben, wenn auch die Kleinleistungsoptimierung eine evtl. vorhandene Sperre aufhebt.

Wird der Parameter „Externe Signale verwenden“ auf „Ja“ gesetzt, wird je Verbund ein Digitaleingang „Sicherheitsabschaltung Vx“ und ein Relais „Sicherheitsabschaltung Vx aktiv“ selektiert. Liegt an einem der Digitaleingänge Spannung an, wird die Sicherheitsabschaltung des entsprechenden Verbundes aktiviert. In der gleichen Form wie wenn einer der Grenzwerte überschritten wäre. Das Verhalten bei Kaskadenbetrieb ist ebenfalls gleich wie bei Überschreitung eines Sicherheitsgrenzwertes. Bei aktiver Sicherheitsabschaltung zieht das Relais an, das dem Verbund zugeordnet ist, dessen Kühlstellen gesperrt sind. Das Relais fällt wieder ab, wenn die Sicherheitsabschaltung beendet ist.

Je nach eingestelltem Regelverfahren:  
Grenzwerte und Sollwerte in Druck oder Temperatur

### Funktion der Sicherheitsabschaltung

### Funktion für V1 ohne Kaskadenbetrieb

### Funktion für V1 mit Kaskadenbetrieb

### Externe Signale verwenden

Minimalwert Saugdruck V1.....-1...300 bar [-1.00 bar]  
Maximalwert Saugdruck V1.....-1...300 bar [80 bar]  
Maximalwert Verfl.-Druck V1.....-1...300 bar [80 bar]  
Maximalwert Saugdruck V2.....-1...300 bar [80 bar]  
Maximalwert Verfl.-Druck V2.....-1...300 bar [80 bar]  
Maximalwert Saugdruck V3.....-1...300 bar [80 bar]  
Maximalwert Verfl.-Druck V3.....-1...300 bar [80 bar]  
Externe Signale V1.....ja/nein  
Externe Signale V2.....ja/nein  
Externe Signale V3.....ja/nein

**Parameter** (Verbunde-Seite,  
Sicherheitsabschaltung der  
Kühlstellen)

[default] = Standardwert

# Analoge und digitale Ein-/Ausgänge

Analoge Ein-/Ausgänge für 4-20 mA-Signale oder für Temperaturfühler (umschaltbar TF 201 / TF 501) werden von Ein-/Ausgangmodulen der Serie BMA zur Verfügung gestellt, digitale Eingänge (Optokopplereing.) und Ausgänge (Relais) werden durch die Module der Serien BMO (Digitaleing.) und BMR (Relais) realisiert.

Diese Ein-/Ausgänge sind nicht fest mit bestimmten Aufgaben versehen, sondern es kann für bestimmt werden, welche Aufgabe sie erfüllen sollen. Dies nennen wir "**freie Ressourcen Vergabe**". Zusätzlich ist so jeder Ein-/Ausgang auch abschaltbar. Mit dieser Technik ist es möglich, das VPR-System an die Anforderungen unterschiedlicher Kälteerzeugungssysteme anzupassen.

Die Parameter für die Stromeingänge sind bei "**Konfiguration Stromeingänge**" zusammengefasst. Dort finden Sie :

- Die Möglichkeit bis zu drei Funktionen jedes Eingangs festzulegen
- Die Adresse und den Typ des Moduls mit diesem Eingang
- Einstellung der Gebergrenzen für die 4...20mA-Eingänge
- Kalibriermöglichkeiten für jeden Eingang
- Den aktuellen Messwert des Eingangs und dessen Status

Folgende Aufgaben können 4...20 mA-Eingängen zugewiesen werden:

- V1 P-Saug..... (Saugdruck-Geber Kältemittelverbund 1)
- V1 P-Verfl.Kr.1..... (Verflüssigungsdruck-Geber Kältemittelverbund/Solesatz 1, Kreis 1)
- V1 P-Verfl.Kr.2..... (Verflüssigungsdruck-Geber Solesatz 1, Kreis 2)
- V1 P-Verfl.Kr.3..... (Verflüssigungsdruck-Geber Solesatz 1, Kreis 3)
- V1 P-Sole..... (Mediendruck im Solekreislauf des Solesatzes 1)
  
- V2 P-Saug..... (Saugdruck-Geber Kältemittelverbund 2)
- V2 P-Verfl.Kr.1..... (Verflüssigungsdruck-Geber Kältemittelverbund/Solesatz 2, Kreis 1)
- V2 P-Verfl.Kr.2..... (Verflüssigungsdruck-Geber Solesatz 2, Kreis 2)
- V2 P-Sole..... (Mediendruck im Solekreislauf des Solesatzes 2)
  
- V3 P-Sole..... (Mediendruck im Solekreislauf des Solesatzes 3)
- V3 P-Saug..... (Saugdruck-Geber Kältemittelverbund 3)
- V3 Verfl.Kr.1..... (Verflüssigungsdruck-Geber Kältemittelverbund/Solesatz 3, Kreis 1)
- Raumfeuchte..... (z.B. Feuchte im Markt für Optimierung über Enthalpie)
- Druckanzeige 1...25..... (Frei verwendbare Druckgeber, die keine Funktion auslösen, sondern deren Werte nur angezeigt oder protokolliert werden sollen.)

Die Parameter für die Temperaturfühlereingänge sind bei "**Konfiguration Temperatureingänge**" festgelegt. Dort finden Sie :

- Die Möglichkeit bis zu drei Funktionen jedes Eingangs festzulegen
- Die Adresse und den Typ des Moduls mit diesem Eingang
- Fühlertypumschaltung TF 201 / TF 501 (Pt1000) und Einheitenumschaltung °C/°F
- Kalibriermöglichkeiten für jeden Eingang
- Den aktuellen Messwert des Eingangs und dessen Status

Folgende Aufgaben können Temperaturfühlereingängen zugewiesen werden:

- Raumtemperatur..... (z.B. Temperatur im Markt für Optimierung über Enthalpie)
- V1 Regel Sole..... (Rücklauffühler am Wärmetauscher des Solesatzes V1)
- V1 Begrenz Sole..... (Vorlauffühler am Wärmetauscher des Solesatzes V1)
- V1 Frost Sole 1..... (Frostschutzfühler im Wärmetauscher des Solesatzes V1, Kreis 1)
- V1 Frost Sole 2..... (Frostschutzfühler im Wärmetauscher des Solesatzes V1, Kreis 2)
- V1 Frost Sole 3..... (Frostschutzfühler im Wärmetauscher des Solesatzes V1, Kreis 3)
  
- V2 Regel Sole..... (Rücklauffühler am Wärmetauscher des Solesatzes V2)
- V2 Begrenz Sole..... (Vorlauffühler am Wärmetauscher des Solesatzes V2)
- V2 Frost Sole 1..... (Frostschutzfühler im Wärmetauscher des Solesatzes V2, Kreis 1)
- V2 Frost Sole 2..... (Frostschutzfühler im Wärmetauscher des Solesatzes V2, Kreis 2)
  
- V1 T-Verfl.Kr.1..... (Temperaturfühler am Rückkühler des Solesatzes V1, Kreis 1)
- V1 T-Verfl.Kr.2..... (Temperaturfühler am Rückkühler des Solesatzes V1, Kreis 2)
- V1 T-Verfl.Kr.3..... (Temperaturfühler am Rückkühler des Solesatzes V1, Kreis 3)
  
- V2 T-Verfl.Kr.1..... (Temperaturfühler am Rückkühler des Solesatzes V2, Kreis 1)
- V2 T-Verfl.Kr.2..... (Temperaturfühler am Rückkühler des Solesatzes V2, Kreis 2)
  
- V3 Regel Sole..... (Rücklauffühler am Wärmetauscher des Solesatzes V3)
- V3 Begrenz Sole..... (Vorlauffühler am Wärmetauscher des Solesatzes V3)
- V3 Frost Sole 1..... (Frostschutzfühler im Wärmetauscher des Solesatzes V3, Kreis 1)
- V3 T-Verfl.Kr.1..... (Temperaturfühler am Rückkühler des Solesatzes V3, Kreis 1)
  
- Außentemperatur..... (Fühler für die Erfassung der Außentemperatur, z.B. für die Schiebung des Verflüssigungsdrucks)
- Temp.-Anzeige 1...25..... (Beliebig platzierbare Temperaturfühler, die keine Funktion auslösen, sondern deren Werte nur angezeigt oder protokolliert werden sollen.)

## Stromeingänge (4-20mA)

 Mit "Druckanzeige 4 + 5" lässt sich zusätzlich ein Alarm auslösen, Grenzwert und Hysterese sind auf der Konfigurationsseite der Eingänge einstellbar.

## Temperaturfühlereingänge



Bei Verwendung der PC-Software CVScheduler können maximal 12 Stromeingänge und maximal 12 Temperatureingänge mit bis zu drei Funktionen belegt werden, weitere Eingänge können mit jeweils einer Funktion belegt werden.

Die Funktion jedes Analogausgangs wird auf den Seiten "*Konfiguration Analogausgänge*" festgelegt. Diese Ausgänge können als 4-20mA/2-10V oder 0-20mA/0-10V skaliert sein, dies wird mit (mA) bzw. (V) am Funktionstext-Ende angezeigt.

Folgende Aufgaben können allen analogen Ausgängen (V oder mA) zugewiesen werden:

- aus
- Verflüssigungsdruck V1 - V1.2 - V1.3 - V2 - V2.2 - V3
- Saugdruckregler V1 - V2 - V3
- Soletemperaturregler V1 - V2 - V3
- Verflüssigersteuerung/Proportionalregler V1 - V1.2 - V1.3 - V2 - V2.2 - V3 (Beschr. Seite 65)

Die Parameter für die Verdichtermeldungen finden sich auf der Seite "*Konfiguration Verdichter Meldungen*". Hier wird festgelegt, welche der Verdichtermeldungen

- Überhitzung
  - Hochdruck
  - Störung
  - Öldruck
  - Motorschutz
  - Rückmeldung
- } Namen der Werkseinstellung

erfasst und verarbeitet werden sollen. Durch das Markieren einer Meldung wird ein entsprechender Digitaleingang (Optokoppler) vom System reserviert und im Klemmenplan festgelegt.

**Diese Einstellungen gelten für alle Verbunde, d.h. eine unterschiedliche Verarbeitung von Rückmeldungen in den Verbunden ist nicht möglich.**

Die Namen dieser Verdichtermeldungen sind frei einstellbar. Wählen Sie auf der Seite "*Konfiguration Verdichter Meldungen*" die unter der Spalte "Text" aufgeführten Texte an.

- **"RET"** drücken, der erste Buchstabe ist markiert.
- "↑↓" gewünschten Buchstaben wählen,
- "⇒" die nächste Buchstabenposition markieren.
- "↑↓" wieder gewünschten Buchstaben wählen, usw.
- **"RET"** schließt den Vorgang ab.

Auf der Seite "Basiskonfiguration" legen Sie bis zu 48 der Störmeldeeingänge fest, die frei verwendbar sind und keinen Einfluss auf Regelfunktionen des VPR haben. Damit wird vom System die erforderliche Menge an Digitaleingängen reserviert. Die Eingänge lösen aus, wenn Spannung aufgelegt wird (aktiv, active ON) und die generelle Zeitverzögerung "*Verzögerung*" (Basiskonfigurationsseite) abgelaufen ist.

Jedem dieser Störmeldeeingänge kann ein beliebiger Name mit bis zu 20 Zeichen zugeordnet werden, damit dieser leichter identifiziert werden kann. Dieser Name erscheint dann auch in den Störmeldelisten und in den Bedienmasken der PC-Software. Diese Eingänge haben die Fehlernummern 400-447 und können wie alle anderen Fehler priorisiert weitergeleitet werden.

- Auf der "*Parameter*"-Seite die Nummer der gewünschten Störmeldung anwählen (Ext. Störmeldung Nr.), voreingestellter Text erscheint
  - Text markieren
  - **"RET"** drücken, der erste Buchstabe ist markiert.
  - "↑↓" gewünschten Buchstaben wählen,
  - "⇒" die nächste Buchstabenposition markieren.
  - "↑↓" wieder gewünschten Buchstaben wählen, usw.
  - **"RET"** schließt den Vorgang ab.
- Nächsten Störmeldung wählen (Ext. Störmeldung Nr.), usw.

Die Reihenfolge, mit der Ausgangsrelais mit Funktionen belegt werden und mit der sie im Klemmenplan erscheinen, wird vom System automatisch festgelegt und auf die einzelnen Busmodule verteilt.

Die Verteilung erfolgt nach dem Prinzip "Ressourcenschonung", also so wenig Hardwareaufwand wie möglich. Sollen bestimmte Funktionen strukturiert werden (z.B. alle Schaltuhrenrelais sollen auf dem selben BMR-Modul sitzen) muss man in diesen Automatismus eingreifen können. Zu diesem Zweck lassen sich auf der Seite "Basiskonfiguration" mit den Parametern "*Pos. Reserve Relais x*" bis zu 11 Relais an beliebigen Positionen "reservieren". Das Relais an dieser Position wird dann nicht mehr verwendet, aber alle nachfolgenden Relais werden um eine Position nach hinten verschoben.

Beispiel: Sie stellen nach der Grundkonfiguration (z.B. mit der Software **VPR52Plan**) fest, dass von den 5 benötigten Schaltuhrkanälen 2 auf dem ersten BMR und 3 auf dem zweiten BMR liegen, Sie aber gerne alle 5 auf dem 2. BMR hätten. Jetzt fügen Sie einfach vor den Schaltuhrrelais 2 Reserverelais ein, was alle nachfolgenden um 2 Positionen nach hinten verschiebt.

## Analogausgänge

## Digital(Optokoppler)eingänge Verdichter-Störmeldungen



### Namen ändern

### Frei verwendbare Störmeldeeingänge

### Name für Störmeldeeingänge



Eine komfortablere Eingabemöglichkeit der Namen bieten die PC-Programme "COOLVision-MES" bzw. "CV-Scheduler"

### Eingriff in die Relais-Reihenfolge durch "Reserve-Relais"

## Extern zugeführte Meldungen und Steuersignale

Im Gegensatz zu den frei verwendbaren Störmeldungen haben diese Eingänge eine feste Aufgabe und können auch nicht umbenannt werden.

Die meisten dieser Digitaleingänge sind in jeder Konfiguration enthalten und können nicht abgeschaltet werden.

Beim Belegen dieses Digitaleingangs mit Spannung werden alle Sollwerte um den mit "SDr- bzw. VDr-Offset" festgelegten Wert verschoben.

Durch Belegen der Digitaleingänge V1/V2 Lastabwurf 1 und 2 mit Spannung kann ein Lastabwurf ausgelöst werden. Jedem dieser Eingänge ist ein Parameter zugeordnet (er heißt ebenfalls V1/V2 Lastabwurf 1 bzw. 2), der in 1% Schritten programmiert werden kann. Da alle selektierten Motoren zusammen als 100% Prozent angenommen werden, kann dadurch immer ein bestimmter Prozentsatz der selektierten Verdichter herausgenommen werden.

Wird mit dem Eingang "Lastabwurf 2" ein 100% Lastabwurf ausgelöst, wird der Verbund trotzdem freigegeben, wenn der eingestellte Wert "*Grenzwert Absaugung*" (Verdichtersatz-Seite) überschritten wird. Der Lastabwurf wird wieder aktiv, sobald der eingestellte Saugdruck-Sollwert erreicht ist.

Durch ein Abtau-Sperrsignal kann verhindert werden, dass z.B. bei Notstrombetrieb durch Abtauungen an Kühlstellen ein zusätzlicher Energiebedarf entsteht.

Der Digitaleingang Lastabwurf 1 jedes Verbundes löst dann diese zusätzliche Funktion aus, die man bei "*Abtau-Sperrsignal für*" (Seite "Basiskonfiguration") festgelegt hat. Die Lastabwurffunktion wird dabei nicht beeinflusst. Für V1 und V2 stehen die folgenden Kombinationen bereit, für V3 wird die Funktion nur aktiviert.

- "\_\_\_\_" Die Funktion ist inaktiv
- "Verbund 1" Der Steuereingang V1 Lastabwurf 1 sperrt alle Abtauungen an Kühlstellen, die Verbund 1 zugeordnet sind.
- "Verbund 2" Der Steuereingang V2 Lastabwurf 1 sperrt alle Abtauungen an Kühlstellen, die Verbund 2 zugeordnet sind.
- "Verbund 1+2" Jeder der beiden Eingänge Lastabwurf 1 sperrt alle Abtauungen an den Kühlstellen, die Verbunden zugeordnet sind.
- "alle KST" Eingang V1 Lastabwurf 1 **oder** V2 Lastabwurf 1 sperrt die Abtauungen **aller** Regler, auch an Kühlstellen, die nicht Verbunden zugeordnet sind.

Sobald an die Eingänge V1, V2 bzw. V3 Schnelrücklauf Spannung aufgelegt wird, schaltet der Stufen-Prozessor alle Verdichter unverzüglich ab. Die Verflüssigungsdruck-Regelung ist davon nicht betroffen.

Dieser Eingang muss im Ruhezustand an Spannung liegen. Sobald der externe Druck-Begrenzer auslöst, wird das Signal unterbrochen und die Regelung schaltet alle Verdichter ohne Verzögerung ab. Diese Funktion ist identisch mit der internen "Saugdruck-Störung".

Dieser Eingang muss im Ruhezustand an Spannung liegen. Sobald der externe Druckschalter anspricht, wird das Signal unterbrochen. Die Regelung schaltet alle Verdichter des Verbundes ab.

Dieser Eingang muss im Ruhezustand an Spannung liegen. Bei Kältemittelmangel wird dieses Signal unterbrochen und die Spannung am Eingang fehlt. Nach Ablauf einer Verzögerungszeit ("*Verz.Error Kältemittelmangel*", Seite "Basiskonfiguration") wird eine Warmmeldung generiert oder die Verdichter dieses Verbundes werden zusätzlich abgeschaltet ("*Funk Error Kältemittelmangel*", Seite "Basiskonfiguration").

Sonderfall: Wenn beim Einschalten des VPR ein Kältemittelmangel vorliegt, dann gibt es keine Verzögerungszeit.

### 2. Sollwert

#### Last- Abwurf



#### Aufheben eines 100% Lastabwurfs

#### Abtau-Sperre bei Notstrombetrieb

#### Schnelrücklauf

#### Saugdruck-Wächter

#### Hochdruck-Wächter

#### Kältemittelmangel

Dieser Eingang muss im Ruhezustand eines NOT-AUS-Schalters an Spannung liegen. Sobald der Not-Aus-Schalter betätigt ist, wird das Signal unterbrochen. Die Regelung schaltet dann alle Verdichter und alle Lüfter ab.

Bestimmte Störmeldungen werden in diesem Fall unterdrückt, diese finden Sie markiert in der Fehlercodelliste.

**Not-Aus**



Dieser Eingang muss im Ruhezustand auf Spannung liegen. Bei Ausfall einer Phase wird über den Kontakt des Phasenüberwachungsgerätes auf 0V geschaltet. Der VPR schaltet dann alle Verdichter und alle Lüfter ab.

**Phasenfehler (Asymmetrie)**

Wird dieser Eingang mit Spannung belegt, dann sendet die VPR-Zentraleinheit ein "Nacht"-Signal an sämtliche angeschlossenen Kühlstellenregler. Die angeschlossenen Kühlstellenregler schalten dann auf Nachtbetrieb um und schließen damit z.B. die Rollos oder schalten die Beleuchtung ab.

**Nachtbetrieb (Rollsteuerung)**

Für jeden Wärmetauscher ist ein Eingang für einen externen Frostschutzschalter vorhanden. Diese Eingang ist normalerweise mit Spannung belegt. Löst der Schalter aus und ist keine Spannung vorhanden, dann schaltet der entsprechende Kältemittelverbund mit Störmeldung ab.

**Frostschutzgeber**

Für jeden Kältemittelkreislauf innerhalb eines Solesatzes ist ein Eingang für eine externe Sperre vorgesehen. Liegen an diesem Spannung, dann schaltet der Verbund ohne Störmeldung ab. So hat man die Möglichkeit, die Verbunde auf einfache Weise mit einem Steuerschalter stillzulegen. Auf der Verdichtersatz-Seite wird der aktuelle Status (ein/aus) angezeigt.

**Verbund-Sperre**

<i>Funktion</i>	<i>wird ausgelöst</i>	<b>Übersicht Digitaleingänge mit Angabe des Schaltsinns</b>
Saugdruckstörung	(Verbund)..... bei 0V Störung	
Hochdruckstörung	(Verbund)..... bei 0V Störung	
Kältemittelmangel	(Verbund)..... bei 0V	
Schnellrücklauf	(Verbund)..... bei 230V (bzw. 24V, typabhängig)	
Lastabwurf 1	(Verbund)..... bei 230V (bzw. 24V, typabhängig)	
Lastabwurf 2	(Verbund)..... bei 230V (bzw. 24V, typabhängig)	
Notaus.....	bei 0V	
Asymmetrie.....	bei 0V	
Nachtbetrieb.....	bei 230V (bzw. 24V, typabhängig)	
<b>Alle Verdichter</b>		
Rückmeldesignal OK.....	bei 230V (bzw. 24V, typabhängig)	
Öldruckstörung.....	bei 0V Störung	
Saugdruckstörung.....	bei 0V Störung	
Hochdruckstörung.....	bei 0V Störung	
Motorschutz.....	bei 0V	
Überhitzung.....	bei 0V	
<b>Alle Verflüssiger</b>		
Rückmeldesignal OK.....	bei 230V (bzw. 24V, typabhängig)	
<b>Solepumpen</b>		
Rückmeldesignal OK.....	bei 230V (bzw. 24V, typabhängig)	
<b>Solekreise</b>		
Soledruckstörung.....	bei 0V Störung	
Saugdruckstörung.....	bei 0V Störung	
Hochdruckstörung.....	bei 0V Störung	
Frostschutzstörung.....	bei 0V Störung	
Ext. Meldeeingänge.....	bei 230V (bzw. 24V, typabhängig)	
2. Sollwerteingänge.....	bei 230V (bzw. 24V, typabhängig)	
<b>Kleinleistungsoptimierung je Verbund</b>		
externe Anforderung.....	bei 230V (bzw. 24V, typabhängig)	
<b>Wärmepumpenfunktion je Verbund</b>		
Anforderung.....	bei 230V (bzw. 24V, typabhängig)	
<b>Kaskadenfunktion je Verbund</b>		
Rückmeldung Vorkühlung.....	bei 230V (bzw. 24V, typabhängig)	
<b>Sicherheitsabschaltung der Kühlstellen je Verbund</b>		
Anforderung.....	bei 230V (bzw. 24V, typabhängig)	

## Verdichter und Lüfter

Die Stufenregler erwarten von jedem Verdichter bzw. Lüfter ein Rückmelde-Signal. Dieses Signal muss vorhanden sein, sobald der Motor eingeschaltet ist und informiert das VPR über dessen tatsächlichen Betriebszustand.

**Erst wenn diese Betriebsinformation vorhanden ist, können Stufen geschaltet und Verdichter-Laufzeiten erfasst werden. Eine Betriebsrückmeldung kann sowohl von einem Digital-eingang erfasst als auch (nur bei Verdichtern) aus Verdichterstörmeldungen berechnet werden** (Seite "Konfiguration Verdichter Meldungen").

1. Rückmeldung wird über einen freien Kontakt des Motorrelais erzeugt und auf einen Digitaleingang geführt.
2. Es werden nur die Verdichtermeldungen Öldruck, Störung, Überdruck, Motorschutz und Überhitzung (in beliebiger Zusammenstellung) verarbeitet, eine Rückmeldung ist nicht vorhanden. In diesem Fall wird eine positive Rückmeldung angenommen, solange keine Störmeldung vorliegt.  
Die zwischen den Kontakten der Sicherheitskette abgenommenen Spannungen können erfasst, zugeordnet und so jeder Verdichter individuell überwacht werden.  
Da wie in der Zeichnung ersichtlich (Kapitel Installation) beim Auftreten von z.B. einer Überhitzungsstörung alle folgenden Meldeeingänge stromlos wären und ebenfalls melden würden, obwohl kein Bedarf besteht, unterdrückt der VPR diese Störmeldungen. Sie werden erst wieder angezeigt, wenn die oberste Meldung wieder beseitigt ist. Der elektrisch erste Kontakt nach der Phase hat also Priorität.  
**Deshalb muss bei der Installation die Reihenfolge der Störmeldungen unbedingt eingehalten werden.**
3. Es wird sowohl das Rückmeldesignal erfasst als auch Verdichter-Störmeldungen. Die Festlegung der Arbeitsweise erfolgt auf der Seite "*Konfiguration Verdichter Meldungen*".

Wenn der VPR den Ausgangskontakt für einen Motor schaltet und innerhalb der mit "*Betriebsrückmeldungszeit*" (Verdichtersatz-/Verflüssigersatz-Seiten) festgelegten Zeit keine Spannung am zugehörigen Betriebs-Rückmeldeeingang erscheint, weil dieser Motor gestört oder von Hand abgeschaltet ist, wird ersatzweise der nächste, betriebsbereite Motor eingeschaltet, ohne dass nochmals eine Schaltverzögerung wirksam wird.

Die Bereitschaft der nicht betriebsbereiten Stufe wird bei Bedarf nochmals zyklisch abgefragt.

Wenn das VPR nach 3-maliger Anfrage keine Rückmeldung über die Sicherheitskette erhält, wird eine Störmeldung erzeugt. Diese Meldung erscheint in den Fehlerlisten und kann bei Bedarf weitergemeldet werden.

Jeder Verdichter oder Lüfter kann von Hand in verschiedene Betriebszustände geschaltet werden. Auf der Bildschirmseite für jeden Motor findet man rechts neben der Motor-Bezeichnung (z.B V2 Verdichter 2) dessen augenblicklichen Status (Ein/Aus/Automatik). Verändert man diesen Wert, wirkt dies wie ein Hand/O/Automatik-Schalter.  
Der Schaltzustand wird gespeichert und bleibt auch nach dem Ausschalten (Spannungsausfall) des VPR erhalten.

**Wenn Sie Verdichter/Lüfter über den mechanischen Steuerschalter ausschalten, dann kann keine Rückmeldespannung vorhanden sein. Die entsprechende Stufe würde als gestört gemeldet.**

**Beim Ausschalten des Verdichters/Lüfters auf dessen Bildschirmseite entsteht eine solche Fehlermeldung nicht.**

Jeder Verdichter/Lüfter besitzt einen eigenen Betriebsstundenzähler (Parameter "*Ein*", Verdichter- bzw. Lüfterseite).

Wird ein Motor ausgeschaltet, wird der Motor für die Zeit "*min Stand*" gesperrt.  
Ist eine Störmeldung aufgetreten, wird der Motor für eine bestimmte Zeit gesperrt (Vorgabe: 5:00 Min.). Diese Zeit darf nicht kleiner sein als die Rückmeldeverzögerung x Anzahl der Maschinen!  
Wird ggf. automatisch korrigiert.

Bei Parameter "*Einschaltungen aktuell*" werden alle Verdichtereinschaltungen eines Tages (zwischen 0 und 24:00 Uhr) addiert. "*Einschaltungen am Vortag*" liefert die Summe der Einschaltungen des vorhergehenden Tages.



Betriebs-  
Rückmeldungen

Erzeugen von Rückmeldungen



Handbetrieb



Betriebsstundenzähler

Sperrzeiten

Statistik der Verdichter -  
Einschaltungen

Dies sind Funktionen, welche sich auf das Gesamtsystem auswirken.

Für jeden Kühlstellenregler können die Ein- und Ausschaltzeiten für den Nachtbetrieb individuell eingestellt werden. Wenn an der Zentraleinheit der Eingang "Nachtbetrieb" aktiviert ist, dann werden alle Regler ohne Rücksicht auf die dort programmierten Schaltzeiten auf Nachtbetrieb gesetzt.

Jeder Kühlstellenregler innerhalb des Systems kann einem der Verbunde (V1/V2/V3) zugeordnet werden.

Beim Einsatz als Kaltwassersatzsteuerung werden die Kühlstellenregler einem der Solesätze zugeordnet.

Diese Zuordnung wird auf der jeweiligen Kühlstellenseite mit dem Parameter "Verbundzuordnung" festgelegt. Durch diese Zuordnung kann der VPR zum einen Informationen für die Optimierungsfunktionen des passenden Verbundes erhalten, zum anderen kann er bei auftretenden Störungen gezielt nur die zugeordneten Regler beeinflussen.

Damit auch der Einbindung von Einzelreglern (z.B. Truhen mit eigenem Kompressor) nichts im Wege steht, ist die Zuordnung mit dem Wert "keine" auch abschaltbar.

Werden von angeschlossenen Kühlstellenreglern Störmeldungen an das VPR übertragen, so kann die Reaktionszeit mit dem Parameter "Verzögerung Error Kühlstellen" in der Basiskonfiguration festgelegt werden.

Werden zur Energieeinsparung in modernen Supermärkten Kühlmöbel mit Türen oder Abdeckungen verwendet, wird dadurch durch verminderten Eintrag von Umgebungsluft die Bereifung bzw. Vereisung deutlich reduziert. Dadurch kann die Anzahl der Abtauvorgänge so weit reduziert werden, dass ein Abtauvorgang pro Tag schon zu viel sein könnte und auf mehrere Tage verlängert werden kann. Die internen Abtaufreigabezeiten der einzelnen Kühlstellenregler sind jedoch auf einen Tageszeit-orientierten Abtauzyklus ausgelegt.

Mit der Gruppen-Abtausteuern werden diese Abtauungen vom VPR aus eingeleitet.

Jeder Kühlstellenregler kann einer Abtaugruppe zugeordnet werden. Auf Basis eines wöchentlichen Zyklus werden die Abtaueinleitungsanforderungen per Netzwerk an den Regler übertragen und überwacht.

Die Gruppen-Abtausteuern kann bis zu 120 Datensätze enthalten. Jeder Datensatz enthält eine Tageszeit, eine beliebige Auswahl von Wochentagen und eine Abtaugruppe.

Bis zu 32 Abtaugruppen können verwendet und mit individuellen Namen (max. 20 Zeichen) versehen werden.

Die Einträge werden im Minutentakt überprüft, entsprechend an die Regler übertragen und anhand der Rückmeldung geprüft, ob die Übertragung erfolgreich war. Ist die Übertragung nach 10maligem Versuch nicht erfolgreich, erscheint die Fehlermeldung "Kühlstelle xxx: Fehler bei Abtaueinleitung".

Auf der individuellen Seite der Kühlstellenregler wird unter <Abtaudaten> am Parameter "Abtaugruppe" eine entsprechende Gruppe zugeordnet. Dort erscheinen die Namen, welche im Verzeichnis "Abtaugruppen Namen" eingetragen wurden.

**An den zugeordneten Kühlstellen eingestellte individuelle Abtauzeiten sind weiterhin aktiv. Sollen nur die vom VPR angeforderten Abtauzeiten verwendet werden, müssen die individuellen Abtauzeiten des Kühlstellenreglers gelöscht oder auf "nur extern" umgestellt werden.**

## Funktionen in Verbindung mit den Kühlstellen

Tag /Nachtbetrieb

Zuordnung zu Verbunden



Siehe Kapitel "Behandlung von Systemfehlern"

Zuordnung von autarken Kühlstellen

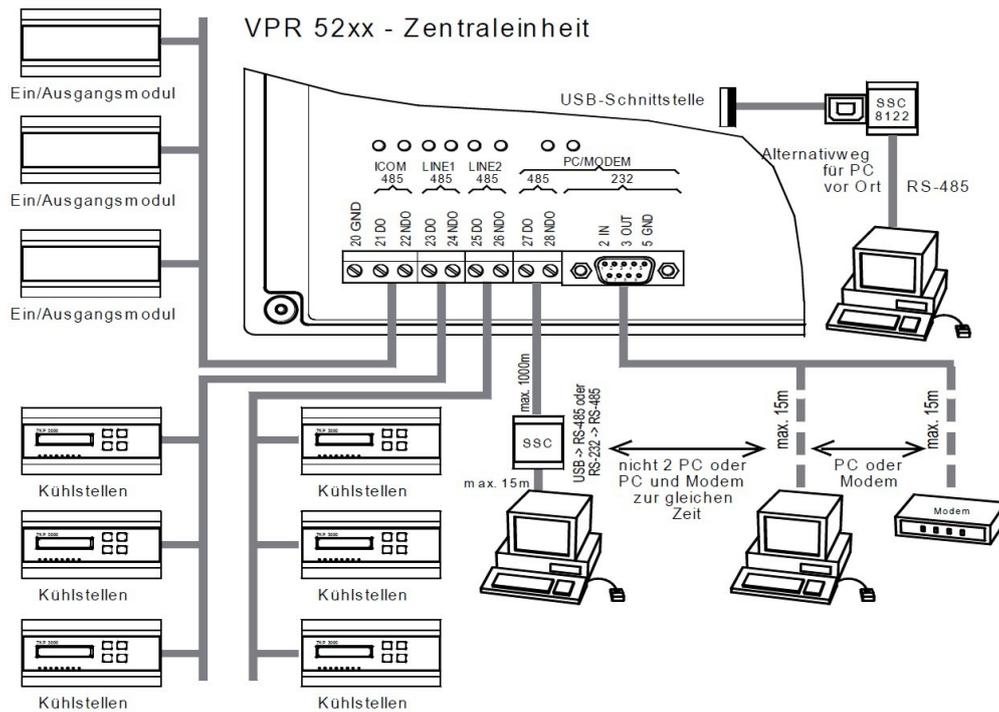
Störmeldungen von Kühlstellenreglern mit Verzögerung

## Gruppen-Abtausteuern

Zuordnung zu Abtaugruppe



## Datenaustausch mit anderen Komponenten



Für den Datenaustausch mit anderen Systemkomponenten stehen 5 serielle Schnittstellen bereit.

Ein- / Ausgangsmodule (z.B. Serie BMx) kommunizieren über eine eigene Intercom-Schnittstelle "/ICOM-485" mit der Zentraleinheit. Jedes Modul besitzt eine eigene Adresse auf diesem Bus, die am Modul über einen Rastschalter eingestellt wird.

### Anschluss der Ein-/Ausgangsmodule

Bis zu 128 Kühlstellenregler können mit der Zentraleinheit über die Schnittstellen "Line1 485" und "Line2 485" kommunizieren, an die jeweils max. 64 Regler angeschlossen werden können.

### VPR <-> Kühlstellenregler

Für die Fernbedienung und den Datenaustausch mit einem PC steht eine RS-232 und eine RS-485-Schnittstelle bereit. Folgende Anschlussmöglichkeiten bestehen:

- Für Entfernungen PC <-> VPR < 15m benutzen Sie bitte die RS-232(PC)-Schnittstelle
- Für Entfernungen > 15m steht die RS-485(PC)-Schnittstelle zur Verfügung. Der PC wird dann mit einem Schnittstellenwandler SSC oder einer speziellen Schnittstellenkarte verbunden.

### PC-Anschluss

**Die Schnittstellen PC/Modem 485 und 232 können nicht gleichzeitig genutzt werden.**

**Soll z.B. ein Modem zur Fernbedienung und gleichzeitig ein PC vor Ort betrieben werden, so kann der PC über diese Wege angeschlossen werden:**

- VPR-USB-A-Port -> SSC 8122 -> RS-485 -> PC *oder*
- USB-B an PC-USB (Serial Gadget, Treiber am PC stellt virtuellen COM-Port bereit)



Soll das VPR-System zusammen mit weiteren Reglern auf einem RS-485-Datenbus betrieben werden, muss die Zentraleinheit eine eindeutige Busadresse erhalten, damit sie von der PC-Software gezielt angesprochen werden kann. Die Busadresse wird auf der "Service-Daten"-Seite unter "Eigene DDC-Adresse"-festgelegt.

### VPR-System mit anderen Reglern an einem PC oder einem anderen übergeordneten System

Mit Hilfe der Software "COOLVision-MES" (ab Version xxx) kann der Zugriff auf das VPR auch über den Netzwerkanschluss erfolgen.

### PC-Anschluss über Ethernet

Außer über einen USB-Stick kann mit Hilfe der Software "COOLVision-MES" (ab Version 1.6) ebenfalls eine komplette Konfiguration erstellt werden. Über die PC-Schnittstelle wird dann der Parametersatz in das VPR übertragen (upload). Es ist ebenfalls möglich, einen laufenden VPR-Parametersatz in den PC zu übertragen und zu bearbeiten bzw. abzuspeichern (download). Die Datenübertragung mit der VPR-Zentrale erfolgt standardmäßig mit 9600 Baud, die Übertragungsgeschwindigkeit kann für andere Verarbeitungsmöglichkeiten aber auch variiert werden (Baudrate der Modem-Schnittstelle, Modem-Daten-Seite).

### Wartung mit dem PC

Für die Fernbedienung, Fernwartung und Protokollierung sind 2 unterschiedliche Topologien denkbar:

### Bedienung und Protokollierung mit einem PC

- 1: VPR mit Software "CV-Scheduler". Die Software dient zum zeitgesteuerten abholen und verarbeiten von Daten, protokollieren und versenden von Störmeldungen erledigt das VPR selbst.
- 2: VPR mit Software "COOL-Vision" im Dauerbetrieb. "COOLVision" läuft als Störmeldezentrale, protokolliert und verschickt Meldungen über die wichtigsten Kommunikationswege (Modem, SMS o.ä.). Diese Struktur ist nicht mehr aktuell, wird nur noch in alten Anlagen verwendet.

Das VPR 5240-2 besitzt eine wie bei PCs übliche Netzwerkschnittstelle (Ethernet), über die das System in ein PC-Netzwerk eingebunden werden kann. Unter "*Parameter/Basiskonfiguration*" finden Sie die dafür notwendigen Parametereinstellungen:

## Einbindung in ein PC-Netzwerk über Ethernet

MAC-Adresse..... Die Adresse dieses VPR, nicht änderbar  
 DHCP verwenden..... ja oder nein (Mit aktiviertem DHCP sind die anderen Netzwerkparameter nicht mehr aktiv)  
 IP-Adresse..... Eindeutige Adresse in einem internen Ethernet-Netzwerk  
 Netzwerkmaske..... abhängig vom internen Netzwerk  
 Broadcast Adresse..... Rundruf-Adresse im Netzwerk  
 Gateway Adresse..... Adresse des Gateways (z.B. Router) zur Übertragung von Daten ins Internet  
 Aktivieren durch..... **Durch "ja" wird das VPR kurz ausgeschaltet und dadurch die neuen Netzwerkeinstellungen übernommen. Immer durchzuführen bei Änderungen der "IP-Adresse", "Netzwerkmaske", "Broadcast Adresse" und "DHCP verwenden"**  
 System-Reset  
 DNS-Adresse..... Adresse des DNS-Dienstes (Domain Name System) zur Namensauflösung

Die Parameter für das Einbinden in ein Netzwerk müssen mit dem Systemadministrator des Kunden abgesprochen werden. Werden beliebige Einstellungen benutzt, kann dies zur Fehlfunktion des gesamten Computernetzwerkes führen!



## Datenaustausch per E-Mail

Das VPR 5240-2 ist in der Lage, zu beliebigen Zeiten Fehler- und Gutmeldungen per E-Mail an verschiedene Adressen zu übertragen. Dies kann über drei verschiedene Meldewege unabhängig voneinander erfolgen. Auf der Seite *Parameter/Versand Störmeld./HACCP/Konfiguration E-Mail Parameter* werden dafür Zeiträume festgelegt, innerhalb deren dieses Verschicken erfolgt (Meldezeitraum). Zusätzlich kann eine Kontrollmeldung eingerichtet werden, welche zu diesem Zeitpunkt ein E-Mail verschickt, auch wenn keine Meldungen vorliegen. Damit kann kontrolliert werden, ob die Verbindung funktioniert.

## Fehler-/ Gutmeldungen HACCP-Report

Für das versenden von E-Mails müssen diese Parameter eingerichtet werden:

Für den E-Mail Versand stehen 3 verschiedene Wege bereit.

*SMTP-Server Name / IP*..... Der Name oder die IP-Adresse (TCP/IPv4) des SMTP-Postausgangsservers, über den der Versand der E-Mails erfolgen soll. Hinter dem Servernamen bzw. der Server-IP kann optional die Sendeportnummer angegeben werden, getrennt mit „:“. Die Standard-Portnummer ist ‚587‘ für authentifizierte Anmeldung beim SMTP-Postausgangsserver. Sie wird verwendet, wenn kein anderer Port angegeben ist. **Beispiel:** ‚smtp.strato.de‘ oder ‚smtp.strato.de:587‘ oder ‚81.169.145.133:587‘ senden über Port 587. ‚smtp.strato.de:25‘ sendet über Port 25  
 Die zu verwendende Portnummer ist den Angaben des Service Providers zu entnehmen.



*E-Mail Adresse*..... Eigene E-Mail Adresse des VPR-Systems, die im firmeneigenen Serversystem oder beim Provider festgelegt wurde  
*Benutzername*..... Standardmäßig identisch mit E-Mail Adresse  
*Passwort*..... Das für das Verschicken notwendige Passwort  
*Mailversand Modus*..... Mailversand mit oder ohne SSL-Verschlüsselung  
*Testmeldung auslösen*..... Der VPR sendet ein Mail an die o.g. Adressaten  
*Letzter Status*..... Gibt Infos über den letzten Mailversand (mögliche Meldungen siehe Seite 31)

Werden beim Parameter "Meldezeitraum" zwei identische Stundenzahlen eingestellt, dann ist kein Meldezeitraum festgelegt und die Meldungen können jederzeit verschickt werden.

## HACCP-Report

Das VPR kann täglich die Temperatur-Istwerte der Kühlstellen als PDF-Datei (HACCP-Report) erstellen und als E-Mail an 3 verschiedene Empfänger versenden.

Um die Speicherung der HACCP-Reportdaten zu ermöglichen, muss eine SD-Karte eingesetzt sein. Zusätzlich müssen an jeder Kühlstellenreglerposition diese Einstellungen festgelegt werden:

- Auswahl eines HACCP-Fühlers
- Einstellung einer HACCP-Warngrenze für den Report

Auf der Seite *Parameter/Versand Störmeld./HACCP/Konfiguration E-Mail Parameter* können für das Versenden folgende Parameter festgelegt werden:

HACCP-Report automatisch senden...Wird täglich zu dieser Stunde gesendet... 0...23 h, [aus]  
 Gesendet..... nur Info, wann die letzte Sendung erfolgt ist  
 Report manuell anfordern..... ja, [nein]  
 Report senden von Datum..... xx.xx.yy (dd.mm.yy)  
 Report senden bis Datum..... xx.xx.yy (dd.mm.yy)  
 E-Mail Adresse 1..... xxxxxx@xxxx.xxx (beliebige E-Mail Adresse)  
 E-Mail Adresse 2..... xxxxxx@xxxx.xxx (beliebige E-Mail Adresse)  
 E-Mail Adresse 3..... xxxxxx@xxxx.xxx (beliebige E-Mail Adresse)

## Das Telefonmodem



Für den Anschluss eines Telefonmodems steht eine RS-232-Schnittstelle zur Verfügung. Es können zur Fernbedienung prinzipiell alle modernen Standardmodems verwendet werden. Zur Fehlerweiterleitung sind aber SMS- bzw. GSM-Modems sinnvoll, mit denen Meldungen als SMS, Fax und Email abgesetzt werden können.

Auf dem Markt werden Modems angeboten, die sich in der Ansteuerung und dem Befehlssatz geringfügig unterscheiden. Dadurch kann es zu Inbetriebnahmeproblemen kommen, meist ist der passende "Initialisierungsbefehl" dieses Modems das Problem.

Beispiele von Initstrings für Standardmodems

Modemtyp	Initstring	Stand
ELSA Microlink 56 K	ATS0=1X3S31.7=1*W	MR000216
Insys Small Int 2.1	AT&FX3S0=1&D0	MR170424
Standard	AT &F X3 S0=1 &W	MR011012

Bei Änderungen des Systemstatus, wie Störmeldungen, Gutmeldungen, o.ä., wählt das VPR eine von vier einprogrammierten Telefonnummern (Wahlbefehl 1 - 4) über das Modem an, und versucht, die Informationen weiterzugeben. Wenn es gelingt, eine Verbindung zu einem PC mit laufender "COOLVision"-Software aufzubauen, dann werden die Veränderungen von dieser Software verarbeitet. Anschließend erhält die VPR-Zentraleinheit eine Bestätigung über diesen Vorgang, damit diese die Wählvorgänge abschließen kann.

Erfolgt diese Bestätigung nicht, weil die Telefonverbindung nicht zustande kommt oder auf dem Ziel-PC die Software nicht läuft, dann wählt der VPR nach 5 Minuten die nächste einprogrammierte Telefonnummer an. Dieser Vorgang wird so lange wiederholt, bis von einer "COOLVision"-Software eine Bestätigung vorliegt, dass die Informationen verstanden worden sind.

Modems können wie PCs auch abstürzen. Um sicherzustellen, dass das angeschlossene Modem im Bedarfsfall betriebsbereit ist, stehen 2 Sicherheitsmechanismen bereit:

1. Der Init-Befehl (Seite "Konfiguration Modemparameter") wird beim Einschalten des VPR an das Modem gesendet und dann zyklisch wiederholt.
2. Die Betriebsspannung des Modems wird über ein dafür reserviertes Relais ca. 40 Sekunden vor dem Anwahlversuch für ca. 5 Sekunden aus- und dann wieder eingeschaltet. Damit werden Wahlsperren entriegelt oder "aufgehängte" Modems wieder in einen definierten Zustand versetzt. ("Modem Relais verwenden"= ja, Seite "Konfiguration Modemparameter")
3. Die Datenübertragungsgeschwindigkeit von und zu dem Modem kann bei stark gestörten Umgebungen auch verringert werden.

- Auf der Seite "Konfiguration Modemparameter" die gewünschte Position anwählen.
- "RET" drücken, der erste Buchstabe ist markiert (evtl. wird vorher Zugangscode abgefragt).
- Mit "↑↓" gewünschten Buchstaben auswählen,
- Mit "→" die nächste Buchstabenposition ist markiert.
- Mit "↑↓" wieder gewünschten Buchstaben auswählen, usw.
- "RET" schließt den Vorgang ab.

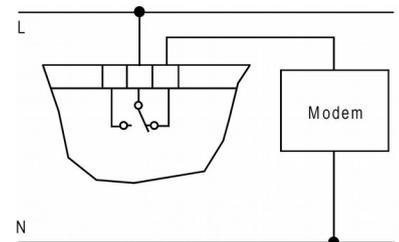
Durch eine tägliche Kontrollmeldung zu einer bestimmten Uhrzeit ("Kontrollmeldung", Seite Konfiguration Modemparameter) weiß der Servicenehmer, dass die Anlage einwandfrei läuft, auch wenn keine Störmeldungen anstehen.

Um zu verhindern, dass unautorisierte Personen über einen Fernzugriff Anlagenparameter verändern, erwartet der VPR beim Programmierversuch ein Passwort. Dieses Passwort wird auf der Seite "Service-Daten" vorgegeben (Identifikation DDC) und bei der Einwahl abgefragt. Nach Ablauf von 5 Minuten ohne Aktivität wird die Programmierungsfreigabe wieder gesperrt. Ist kein Eintrag vorhanden, dann ist der Zugang frei und ungeschützt.

Ist dem Anrufer dieses Passwort nicht bekannt, können Parameter nur abgefragt, aber nicht verändert werden.

Störmeldungen absetzen  
VPR -> Standardmodem

Modemsicherheit



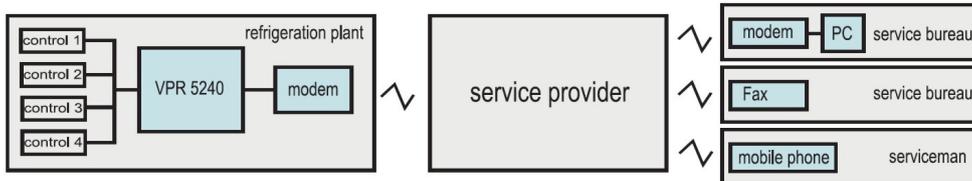
Initstrings und Wahlbefehle am  
VPR eingeben

Kontrollmeldung (Alles O.K.)

VPR lokal oder über Modem  
anwählen  
Zugangsschutz / Zugangscode



SMS/GSM-Modems unterscheiden sich von einem Standardmodem durch einen zusätzlichen, speziellen Befehlssatz. Dies ermöglicht es, Meldungen über den Providerdienst "SMS im Festnetz" oder Mobilfunk als SMS, Fax und Email abzusetzen. Diese Dienste sind mit einem Standardmodem nicht möglich.



Das direkte Absetzen von SMS-Meldungen an einen Empfänger ist technisch leider nicht möglich. Zum Transport einer SMS-Meldung (mit SMS-Modem) wird das Feature "SMS im Festnetz" der Service-Provider (in der Praxis meist die Mobilfunkunternehmen) verwendet. Deren Meldungs-Transportdienste werden häufig als sogenannte Mehrwertdienste angeboten, weiter unten finden Sie eine entsprechende Auflistung (!! ständig Änderungen möglich !!).

## SMS im Festnetz

**i Servicecenter (Provider) und Dienste für SMS, SMS-Fax und SMS-eMail mit SMS-Modem**

Achtung: Die folgenden Nummern sind ohne Gewähr, sie können differieren oder vom Provider geändert werden. Der zuverlässigste Anbieter war für uns bisher DTAG (Deutsche Telekom).

Anbieter	Land	Dienst	Telefon	Protokoll
DTAG (Telekom)...	Deutschland....	SMS in alle Mobilfunknetze +.....	0193010.....	PSTN
		Fax (Code 99) und Email (8000)		
Anny Way.....	Deutschland....	SMS in alle Mobilfunknetze.....	019001504.....	PSTN
(Siemens)				
D1 Telekom.....	Deutschland....	SMS nur ins eigene Netz +.....	0171 2521002.....	D1_TAP
		Fax (Code 99) und Email (8000)		
E-Plus.....	Deutschland....	SMS nur ins eigene Netz.....	0177 1167.....	D1_TAP
Viag Interkom.....	Deutschland....	SMS nur ins eigene Netz.....	0179 7673425.....	D2_UCP
Vodafone D2.....	Deutschland....	SMS nur ins eigene Netz.....	0172 2278020.....	D2_UCP
A1 Austria Österreich		derzeit nicht mehr verfügbar		

**i "SMS im Festnetz"** unterliegt bis jetzt leider keinem international verbindlichen Standard. Außerdem können unliebsame Überraschungen, wie z.B. unangekündigte Nummernänderungen oder Änderungen der Übertragungsprotokolle seitens der Provider nicht ausgeschlossen werden. Die Nutzung des Features "SMS" innerhalb der eigenen Netze ist meist problemlos, verschicken in fremde Netze ist mit Problemen verbunden. In alle Netze verschicken können derzeit nur DTAG und AnnyWay. Die Weiterleitung von Fax und Email bieten nach bisherigem Kenntnisstand nur die Deutsche Telekom (D1 und DTAG).

Hierzu ist ein Mobilfunkvertrag oder eine passende Prepaidkarte notwendig. Ein Betrieb ist nur an Orten sinnvoll, wo einwandfreie Funkverbindungen bestehen. Je nach Lage der Anlage können Außenantennen notwendig sein.

## GSM-Modem

Wie Standardmodems unterscheiden sich auch SMS-/GSM-Modems in Ansteuerung und Befehlssatz. Hier finden Sie die Initstrings einiger von uns verwendeten/getesteten Modems.

## Initialisierung (Initstring)

Beispiele von Initstrings

Modemtyp	Initstring	Stand
MDM 1002 (tixi)	<b>AT+tixi=0S0=1x3&amp;W</b>	5/2010
MDM 3002 (tixi)	<b>AT+tixi=0S0=1x3&amp;W</b>	5/2010
INSYS	<b>AT&amp;FS0=1x3</b>	5/2010
GSM	<b>AT+CPIN=0000 (0000 = pin of the sim card)</b>	11/2011

Im VPR stehen 3 Meldewege zur Verfügung (Seite "Konfiguration Modemparameter"). Auf jedem dieser Meldewege kann ein SMS/Fax/eMail verschickt werden, sodass es z.B. möglich ist 3 SMS an verschiedene Empfänger zu unterschiedlichen Zeiten zu schicken oder eine Störmeldung als SMS, Fax oder eMail zur gleichen Zeit.  
Die Meldungen können mehrmals ("Weitermeldungen Anzahl") und in bestimmten Zeitabständen ("Weitermeldungs Intervall") abgesetzt werden.

## Meldung als SMS absetzen

### Einstellungen

- "SMS Modem verwenden" = tixi (MDM-1002 und MDM-3002) oder insys
- "Init Befehl" = AT+tixi=0S0=1x3&W (für Modem MDM-1002 und MDM-3002)
- "Typ" = SMS
- "Protokollart" = Passendes Protokoll für Provider (z.B. PSTN für die D. Telekom)
- "Meldezeitraum " = Der Zeitraum, innerhalb dessen Meldungen an diese Nummer gesendet werden sollen
- "Servicezentrale" = Nummer Ihres Serviceproviders (z.B. Telekom: 0193010)
- "Telefonnummer" = Nummer des Handys, welches die Nachricht erhalten soll.

Das direkte Versenden von Meldungen zu einem Faxgerät ist vom verwendeten Modem abhängig, SMS und Emails benötigen immer einen Provider. Dieser muss wissen, was er mit der übermittelten Nachricht tun soll, deshalb erhält er einen *Zusatzcode*, mit dessen Hilfe er die Meldung auf das gewünschte Ziel umleitet. Dieser Zusatzcode wird der Telefonnummer vorangestellt.

## Zusatzcode für Providerdienste

	<b>Zusatzcodes</b>	<u>Deutsche Telekom</u>
		Wenn die Meldung als FAX ankommen soll:
		<b>99</b> (Deutsch) + Faxnummer des Zieles <b>98</b> (englisch) + Faxnummer des Zieles
		Wenn die Meldung als eMail ankommen soll: <b>8000</b> + Emailadresse

- "SMS Modem verwenden" = tixi (MDM-1002 und MDM-3002) oder insys
- "Init Befehl" = AT+tixi=0S0=1x3&W (für Modem MDM-1002 und MDM-3002)
- "Typ" = Fax
- "Protokollart" = Passendes Protokoll für Provider (z.B. PSTN für die D. Telekom)
- "Meldezeitraum " = Der Zeitraum, innerhalb dessen Meldungen an diese Nummer gesendet werden sollen
- "Servicezentrale" = Nummer Ihres Serviceproviders (D.Telekom: 0193010)
- "Telefonnummer" = **99** + Nummer des Faxgerätes, welches die Nachricht erhalten soll.

## Meldung als FAX absetzen mit MDM 3002-Modem (tixi)

- "SMS Modem verwenden" = insys
- "Init Befehl" = **AT&FS0=1x3**
- "Typ" = Fax
- "Protokollart" = nicht einstellbar
- "Meldezeitraum " = Der Zeitraum, innerhalb dessen Meldungen an diese Nummer gesendet werden sollen
- "Servicezentrale" = nicht notwendig
- "Telefonnummer" = Nummer des Faxgerätes, welches die Nachricht erhalten soll.

## Meldung als FAX absetzen mit insys-Modem

Das Versenden von eMails kann ebenfalls nur über einen Provider erfolgen. Das SMS-Modem verschickt die Meldung an den Provider, durch die Zusatzinformation (CODENUMMER) lenkt dieser die Meldung auf die gewünschte eMail-Adresse um.

## Meldung als Email absetzen

- "SMS Modem verwenden" = tixi (MDM-1002 und MDM-3002) oder insys
- "Init Befehl" = AT+tixi=0S0=1x3&W (für Modem MDM-1002 und MDM-3002)
- "Typ" = EMAIL
- "Protokollart" = Passendes Protokoll für Provider (z.B. PSTN für die D. Telekom)
- "Meldezeitraum " = Der Zeitraum, innerhalb dessen Meldungen an diese Nummer gesendet werden sollen
- "Servicezentrale" = Nummer Ihres Serviceproviders (D.Telekom: 0193010)
- "Telefonnummer" = **8000** (CodeNr. f. Email)
- "Email Adresse" = Der Empfänger der Nachricht

Das VPR 5240-2 besitzt ein internes Protokolliersystem (Datenlogger). Dieses dient zur Aufzeichnung von Ist- und Sollwerten des Systems und der angeschlossenen Reglersysteme in einstellbaren Intervallen in einem nichtflüchtigen Speicher sowie der Übertragung der Daten zu einem lokalen PC oder über Modem zu einem entfernten PC. Es werden immer Ist- und Sollwert aller angeschlossenen Regler aufgezeichnet, einzelne Regler sind nicht abschaltbar.

**Das Speichersystem arbeitet nach dem FIFO-Prinzip (First In/First Out), d.h. ist der Speicher voll, werden immer die ältesten gespeicherten Daten von neuen Werten überschrieben.**



Zwei (2) getrennte Intervalleinstellungen für Ist- und Sollwerte helfen dabei, die Menge der Daten zu begrenzen. Die Istwerte müssen in der Praxis mindestens alle 15 Minuten aufgezeichnet werden, für Sollwerte ist dagegen die Aufzeichnung einmal täglich im Allgemeinen völlig ausreichend.

Der Parameter "*Protokollierintervall Istwerte*" (Service Daten Seite) legt den zeitlichen Abstand für die Protokollierung der Istwerte fest.

**Intervalleinstellung Istwerte**

Der Parameter "*Protokollierintervall Sollwerte*" (Service Daten Seite) legt den zeitlichen Abstand für die Protokollierung der Sollwerte aller Regler fest

**Intervalleinstellung Sollwerte**

Das Speichervermögen des VPR hängt von der Zahl der angeschlossenen Regler und dem gewählten Speicherintervall ab. Den Extremfall stellen 128 angeschlossene TKP-Regler dar, in diesem Fall kann der Speicher die Daten nur für 11 Tage vorhalten (15min/24h Intervall). Innerhalb dieser Zeit müssen die Daten abgeholt werden.

**Speichervermögen**

Der Parameter "*Speichertiefe ca.*" (Service Daten Seite) liefert ein aktuelle Schätzung des Speichervermögens auf Basis der bereits eingegangenen Daten.

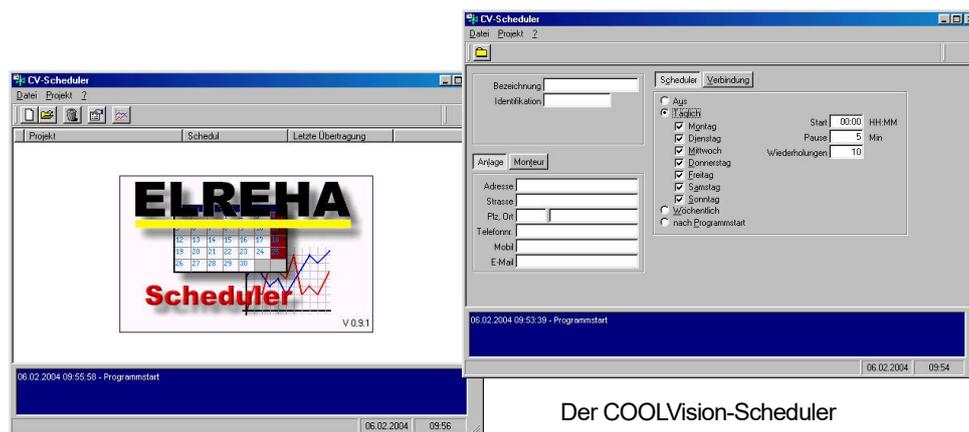
Einige Beispiele für das Speichervermögen in der Praxis finden Sie in der folgenden Tabelle :

Ist-Interv. 15 Min, Sollw.-Intervall 24h	Anz.Regler	Speichervermögen
	128.....	11 Tage
	64.....	22 Tage
	20.....	50 Tage
	10.....	100 Tage

Zum Auslesen der Daten bzw. Abholen dient die Software "COOLVision-Scheduler". Der COOLVision-Scheduler sorgt automatisch für das regelmäßige Abholen von Protokolldaten beliebig vieler Anlagen, sodass damit eine "Protokollierzentrale" eingerichtet werden kann, die keinerlei Bedienung erfordert.

**Daten abholen mit dem PC**

Die erhaltenen Daten werden in Datenbanken gespeichert und können mit der Analysefunktion weiterverarbeitet werden.



Der COOLVision-Scheduler

Der interne Protokollierspeicher des VPR kann komplett gelöscht werden. Der Ablauf ist auf der Seite "Servicefunktionen" dieses Handbuchs beschrieben.



## Behandlung von (System)-Fehlern

Das VPR-System zeigt das nachfolgend beschriebene Verhalten, wenn an analogen Eingängen und bestimmten Digitaleingängen Fehler auftreten.

Wenn der vom Druckgeber kommende Wert die Bereichsgrenzen (4/20mA) verlässt, dann wird eine Geberstörung angenommen. Folge:

- Dem Stufenschaltwerk wird ein maximaler Istwert vorgegeben, der einen Zwangsvorlauf bewirkt.
- Gleichzeitig wird ein Lastabwurf von 45% ausgelöst, sodass maximal 55% der Verdichterleistung zur Verfügung steht.
- Da die internen Saugdruckwächter dann nicht mehr arbeiten, wird der Saugdruck dann über den externen Wächter begrenzt.
- Die entsprechende Istwertwertanzeige springt dann auf 'def'.

Wenn der vom Druckgeber kommende Wert die Bereichsgrenzen (4/20mA) verlässt, dann wird eine Geberstörung angenommen. Folge:

- Dem Stufenschaltwerk wird ein maximaler Istwert vorgegeben, der eine Zwangseinschaltung der Lüfter bewirkt.
- Um ein zu starkes Absinken des Druckes zu verhindern, wird eine Lastabwurf Funktion aktiviert, die bewirkt, dass nur maximal 55% der Lüfterleistung zugeschaltet werden kann.
- Die Funktionen "Hochdruckvorwarnung" (*V1/V2 VDr Vorw*) und "Hochdruckstörung" (*V1/V2 VDr Stör*) werden in diesem Fall unterdrückt.

Verlässt ein Druckgeber die Bereichsgrenzen, dann erscheint an den Analogausgängen ein Signal, das unterhalb der spezifizierten Grenzen dieses Ausgangs liegt. Das heißt am Ausgang 2-10V erscheinen 1..1,5V, am Ausgang 4-20mA erscheinen 2..3mA. Beim Ausfall der Spannungsversorgung erscheinen natürlich 0V bzw. 0mA an allen Ausgängen. Dieser Fehlerzustand muss vom zu steuernden Gerät erfasst und zur Durchführung notwendiger Sicherheitsmaßnahmen (z.B. einer Überbrückungsschaltung) verwendet werden.

Wenn Sie eine Drehzahlsteuerung verwenden, die keine eigene Überbrückungsfunktion hat oder Sie zusätzlich sichern wollen, dann können Sie wie folgt vorgehen: Konfigurieren Sie an der VPR-Zentraleinheit eine Lüfterstufe und versehen Sie diese mit einem hohen Sollwert. Wenn nun ein angeschlossener Drehzahlregler kein Eingangssignal mehr erhält, die Lüfter stehen bleiben und damit der Druck ansteigt, dann wird bei Überschreitung des vorgegebenen hohen Sollwertes das konfigurierte Relais aktiviert und kann eine Überbrückung der Drehzahlsteuerung auslösen.

Bei allen Fühlerstörungen liegt zwischen dem Erkennen und der Einleitung der beschriebenen Maßnahmen eine Verzögerungszeit von 60 Sekunden.

Ist der Regler einem Verbund zugeordnet und es kommt zu folgenden Störungen:

- Not-Aus
- Phasenfehler
- V1-Hochdruck (extern)
- V2-Hochdruck (extern)
- komplette Verbundstörung

dann verhält sich der angeschlossene Kühlstellenregler wie folgt:

- Die Magnetventile werden geschlossen
- Der Verdampferlüfter schaltet aus
- Eine laufende Abtauung wird beendet, eine neue Abtauung kann erst wieder erfolgen, wenn die Störung beseitigt ist.

Bei einem Totalausfall der Zentrale arbeiten die Verbunde mit der Anzahl der für Notbetrieb konfigurierten Stufen (invers. Stufen, auf Öffner Relaisausgang) weiter. Erhält der Kühlstellenregler keine neuen Informationen von der Zentraleinheit, dann arbeitet er mit den letzten übertragenen Werten weiter. Sollte nach ca. 30 Minuten nicht wieder eine Verbindung zur Zentrale zustande gekommen sein, dann hebt der Kühlstellenregler einen eventuell vorher vom VPR erfolgten Befehl zum Schließen der Magnetventile auf und der Regler kann normal arbeiten.

**Druckgeber-Störung  
Saugdruckseite**

**Druckgeber-Störung  
Hochdruckseite**

**Verhalten der Analogausgänge**

**Ausfall eines Analogausgangs**

**Warn-Zeitverzögerung**

**Verhalten der Kühlstellenregler bei  
einer Verbundstörung**

**Datenübertragungsstörungen /  
Ausfall der Zentrale**

# Zuordnung von Meldungen / Warnungen auf Prioritätsebenen

Zur Weitermeldung von Störungen und Warnungen stehen bis zu fünf potentialfreie Relais an der Zentraleinheit und die Modemschnittstelle zur Verfügung. Alle innerhalb des VPR-Systems anfallenden Meldungen können nun auf diese Relais und/oder das Modem geleitet werden.

Zuordnung vom VPR-Bildschirm aus:

- Jede innerhalb des VPR-Systems mögliche Meldung besitzt einen Fehlercode (Liste siehe ab Seite 7).
- Mit "Anzahl Störmelderelais" (Seite "Basiskonfiguration") werden maximal 5 Relais zur Weitermeldung festgelegt und damit im Klemmenplan reserviert.
- Wählen Sie nur "Priorität"="6", dann wird ausschließlich über Modem gemeldet.
- Auf der "Parameter"-Seite finden Sie den Punkt "Fehler-Nummer". Hier wird der Fehlercode des weiterzuleitenden Fehlers eingetragen.
- Beim Punkt "Priorität" wird jetzt mit "\*" unter den Ziffern 1-6 festgelegt, mit welchem der Relais von 1-5 oder welcher Relaiskombination die Meldung mit diesem Fehlercode weitergegeben werden soll.

Ist keine Priorität markiert, erfolgt auch keine Meldung. Die Markierungen erscheinen nacheinander, wenn Sie nach dem Drücken der "PROG"-Taste die Pfeiltasten betätigen.

**Beispiel 1:** Sie möchten, dass eine eingehende Warnung von der Kühlstelle mit der Adresse 10 mit den Relais 1 und 3 sowie über Modem gemeldet wird.

- Fehlercode für Kühlstellenwarnung Adr.10 aus der Liste heraussuchen (=160) und bei "Fehler-Nummer" eintragen.
- Bei "Priorität" die Ziffern 1 und 3 mit "\*" markieren.

**Beispiel 2:** Eine Verdichter Einzelstörung des Verbundes 1 soll auf Relais 1 gemeldet werden.

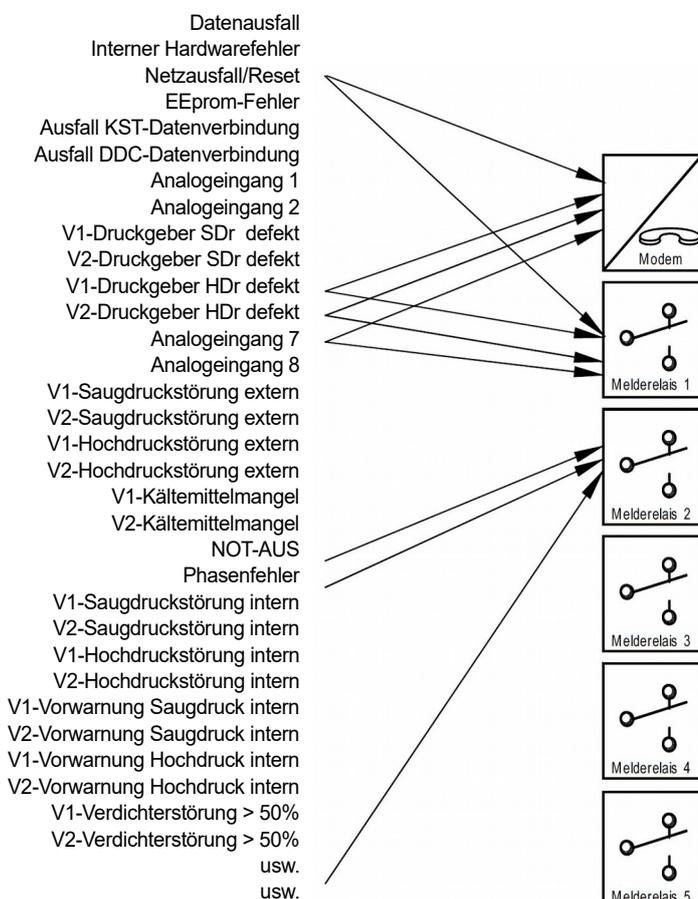
- Fehlercode für V1-Verdichter Einzelstörungen aus der Liste heraussuchen (= 300) und bei "Fehler-Nummer" eintragen.
- Bei "Priorität" die Ziffer 1 mit "\*" markieren.

Zuordnung

Beispiele

Prinzip der Zuordnung von Störmeldungen zu Prioritätsebenen

**i** Eine wesentliche Erleichterung bei der Zuordnung der Fehlermeldungen bieten die PC-Programme "COOLVision" oder "CV-Scheduler".



usw.

Zum Weitermelden einer Störung fällt ein Störmelderelais (SSM) üblicherweise dauerhaft bis zu dem Zeitpunkt ab, an dem die Störmeldung quittiert wird. Tritt nun eine weitere Störung mit der gleichen Priorität auf, solange die erste Störmeldung nicht quittiert wurde, so wird diese weitere Störmeldung quasi "überdeckt" und nicht extra weitergemeldet.

Sollen nachfolgende Störmeldungen mit der gleichen Priorität vom gleichen Relais gemeldet werden, kann man die Funktion Neuwertmeldung verwenden, die für jedes Störmelderelais einstellbar ist.

Schaltcharakteristik eines Störmelderelais mit eingeschalteter Neuwertmeldung:

- Gutzustand (keine Störung)..... SSM ist angezogen
- Bei anliegender Störung..... SSM fällt ab, Zeitverzögerung für Neuwertmeldungen läuft ab
- Bei Auftreten eines zusätzlichen Fehlers..... SSM zieht für 10 Sekunden an (Wischimpuls)  
(Erst möglich, wenn Zeitverzögerung für Neuwertmeldungen abgelaufen ist)
- Bei Betätigung der Quittierung..... SSM zieht an
- Neue Störung..... SSM kann sofort wieder abfallen

Die Zeitverzögerung für die Neuwertmeldungen kann für jedes SSM individuell zwischen 1..60 Minuten eingestellt werden (Seite "Basiskonfiguration"). Mit dem Wert '0' ist die Neuwertmeldung für das entsprechende SSM ausgeschaltet.

Die Quittierung erfolgt pauschal für alle SSM mit Neuwertmeldung. Die Quittierung kann erfolgen durch:

- **Taste F4** (Verbund-Fehler-Seite)
- Digitaleingang (Optokopplereingang).  
Wenn für mindestens 1 SSM eine Neuwertmeldung eingeschaltet wurde, wird automatisch ein Digitaleingang reserviert und im Klemmenplan angezeigt (Es wird immer der erste freie Digitaleingang verwendet).

Diese Funktion dient dazu, die Menge der einzeln über Modem weitergegebenen weniger wichtigen Meldungen zu reduzieren. Meldungen werden erst dann über Modem weitergeleitet, wenn bestimmte Kriterien erfüllt sind.

Ist diese Funktion aktiviert, wird eine Weitermeldung über Modem nur unter den folgenden Bedingungen gestartet:

- Wenn ein Ereignis (Meldung / Gutmeldung) der Priorität 6 (Modem) auftritt  
oder
- Wenn eine (einzustellende) Anzahl Ereignisse der Priorität 5 aufgetreten sind  
oder
- Wenn eine (einzustellende) Anzahl Ereignisse der Priorität 4 aufgetreten sind und das System sich nicht im Nachtbetrieb befindet.

Alle anderen Fehlerprioritäten (1-3) führen für sich allein nicht zu einer Weitermeldung über das Modem. Die Prioritäten-Zuordnung ist unabhängig von der Anzahl der Störmelderelais.

Um Warnmeldungen von Kühlstellenreglern differenzierter verarbeiten zu können, sind die Kühlstellen-Fehlermeldungen in zwei Gruppen unterteilt.

- Fehlercodes die Temperaturwarnungen betreffen  
(bei TKP: Fehlercodes  $\geq 42$ , bei EVP: Fehlercodes  $\geq 23$ ), werden mit der eingestellten Priorität behandelt.
- Alle anderen Meldungen der Kühlstelle werden mit der nächst kleineren Priorität gemeldet. Somit können z.B. in den Nachtstunden weniger wichtige Meldungen der Kühlstellen unterdrückt werden.

Der Parameter "*Blockgröße für Meldung Prio 4+5*" (Parameterseite) gibt die Anzahl der Prioritäten 4 bzw. 5 an, bei deren Überschreitung eine Weitermeldung aktiviert wird. Jeder Wert  $>1$  aktiviert die Funktion.

Parameter "*Blockgröße für Meldung Prio 4+5*" (Parameterseite) auf "1" einstellen

### Schaltcharakteristik

### Funktion Ein-/Ausschalten

### Quittierung

## Blockweise Fehlerweitermeldung per Modem

### Gruppierung von Fehlercodes bei Kühlstellenreglern

### Funktion aktivieren Blockgröße festlegen

### Funktion abschalten

## **Blockweise Fehlerweiterleitung an SSM-Relais**

Diese Funktion dient dazu, die Menge der einzeln über SSM-Relais gemeldeten weniger wichtigen Meldungen zu reduzieren. Meldungen werden erst dann über ein Störmelderelais weitergeleitet, wenn bestimmte Kriterien erfüllt sind. Diese Funktion baut auf die vorher beschriebene Funktion "Blockweise Fehlerweitermeldung per Modem" auf.

Sind passende Störmelderelais reserviert ("*Anzahl Störmelderelais*", Basiskonfiguration, auf 4 bzw. 5) und ist diese Funktion aktiviert, wird eine Weitermeldung über die SSM-Relais 4+5 nur unter den folgenden Bedingungen gestartet:

- Parameter "Anwendung auf SSM 4+5" (Parameterliste) = ja  
Steht der Wert auf "nein", werden die Relais wie gewohnt laut Einstellung der Prioritäten geschaltet.
- SSM-5: Meldungen der Priorität 5 werden gezählt und mit dem Wert "Blockgröße für Meldung Prio 4+5" (Parameterliste) verglichen. Wird dieser Wert erreicht, wird das SSM-5 mit der nächsten auftretenden Meldung ausgelöst und der Zähler zurückgesetzt (unabhängig von Tag- oder Nachtbetrieb).  
Die nächste SSM-5-Meldung kann erst wieder erfolgen, wenn die eingestellte Anzahl der Meldungen erneut aufgelaufen ist.
- SSM-4: Meldungen der Priorität 4 werden gezählt und mit dem Wert "Blockgröße für Meldung Prio 4+5" (Parameterliste) verglichen. Während des Nachtbetriebs wird SSM-4 nicht aktiviert, d.h. der Zähler wird auch nicht zurückgesetzt.  
Wenn die Mindestanzahl der Meldungen während des Nachtbetriebs erreicht bzw. überschritten wird, löst das SSM-4 unmittelbar nach Ende des Nachtbetriebs aus, wenn zu diesem Zeitpunkt eine aktuelle Meldung ansteht. Steht zu diesem Zeitpunkt keine Meldung an, wird das SSM im Tagbetrieb erst mit dem ersten Auftreten einer Störung der Priorität 4 aktiviert.  
Nach der Auslösung des SSM wird der Zähler zurückgesetzt.

### **Funktion Einschalten**

#### **Störmelderelais 5**

#### **Störmelderelais 4**

## Montage

Bitte beachten Sie bei der Planung Ihrer Anlage und vor der Montage der Komponenten die Grundlagen der EMV, die wir am Ende dieser Anleitung kurz zusammengefasst haben.

- Die VPR-5xxx-Zentraleinheit ist für Schaltschranktür-Montage konzipiert. Sie wird in einen Ausschnitt eingesetzt und mit 4 Schrauben fixiert. Die Schraubenlöcher am Montagerahmen des VPR können mittels der mitgelieferten Kunststoffabdeckungen kaschiert werden.
- Lassen Sie an Ober- und Unterseite der Zentraleinheit genügend Raum (mindestens 10cm), sodass die Eigenwärme gut entweichen kann. Achten Sie darauf, dass die maximale Arbeitstemperatur nicht überschritten wird.  
**Temperaturen außerhalb der Spezifikation verkürzen die Lebensdauer der Elektronikteile !**  
Spätestens wenn die Innentemperatur des Schaltschranks (gemessen an der Oberseite der VPR-Zentraleinheit) über den in den technischen Daten angegebenen Wert steigt, müssen Sie für eine Zwangsbelüftung sorgen.
- Lassen Sie an der rechten Gehäuseseite genügend Raum, damit ein USB-Stick problemlos eingesteckt werden kann. Aktuelle USB-Sticks sind ca. 6 cm lang, es wäre also sinnvoll, mindestens 10cm Raum frei zu lassen.
- Die Ein/Ausgangsmodule sind für Hutschienenmontage gedacht und sollten so im Schaltschrank platziert werden, dass sich in unmittelbarer Nähe jedes Moduls eine Erdklemme befindet.
- Platzieren Sie die Geräte niemals im Schaltschrank in der Nähe von großen Transformatoren, großen Relais oder in dem Teil des Schaltschranks mit Haupteinspeisung und Hauptschalter.
- Bei der Montage der Zentraleinheit und der Ein/Ausgangsmodule ist weniger der nahe Abstand zueinander wichtig, sondern vielmehr die korrekte Erdung.

Weiterführende Informationen zu Montage von Regelsystemen sowie Verdrahtung von Netzleitungen und Datenleitungen liefert unser ausführliches Informationsblatt:

**"Verdrahtungsvorschriften und Tipps für Spannungsversorgung, Datenverbindungen und Messleitungen von Reglern."**

das Sie unter [www.elreha.de](http://www.elreha.de) und auf jeder Info-CD unter "Service / Häufige Fragen" finden.



VPR-Zentraleinheit

Belüftung



Backup / Netzwerk

Ein/Ausgangsmodule

Einbauort

Entfernungen  
VPR <-> Ein/Ausgangsmodule



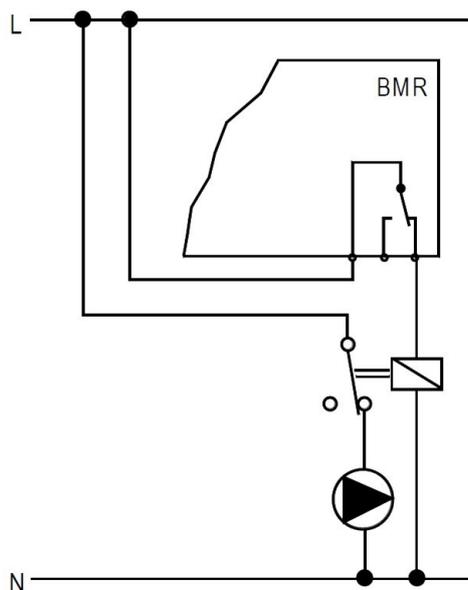
# Elektrische Installation, Netzspannung

In ELREHA-Produkten wird ein hoher Aufwand getrieben, um Störungen im Funktionsablauf zu vermeiden oder so zu dämpfen, dass sie keinen Schaden anrichten können. Letztendlich sind aber Regelgeräte ein Teil eines Gesamtsystems, zu dem auch die Verdrahtung und andere Anlagenteile gehören. Keine Elektronik kann so sicher gemacht werden, dass man die Installationsverhältnisse außer acht lassen könnte. Deshalb ist bei der Planung und Installation auf die Leitungsführung ein besonderes Augenmerk zu richten. Wir wollen Ihnen hier Erfahrungswerte anbieten, mit denen in der Praxis die besten Ergebnisse erzielt werden können.

- Sehen Sie eine Möglichkeit vor, den VPR separat abzuschalten (Steuersicherung o.ä.). Beim Abschalten der Anlage mit dem Hauptschalter unter Last können (Anlagenabhängig) Spannungsspitzen auftreten, die man durch Filter nicht mehr abfangen kann. Diese Spannungsspitzen können zu Datenausfällen führen. Das gleiche Problem entsteht, wenn bei Stromausfall die Steuerungsseite von USV's oder Generatoren versorgt wird, aber die Leistungsrelais alle gleichzeitig abfallen.
- PE-Anschlüsse sollten Sie auf kürzestem Wege zum nächsten niederohmigen Anschluss (Erdklemme) führen. Wenn an einer der Einheiten der PE mehrfach aufgelegt werden muss, dann hat das den Grund, dass innerhalb des Moduls keine ausreichend niederohmige Verbindung möglich ist.
- Der Übergangswiderstand von PE gegen N im Schaltschrank darf **maximal 0,1 Ohm** betragen, da sich sonst über diesem Widerstand eine Spannung aufbaut.
- Vor allem bei Anlagen mit großer räumlicher Ausdehnung, z.B. bei Vernetzung in mehreren Gebäuden, können Potentialunterschiede zwischen den einzelnen PE-Anschlüssen auftreten, die ausgeglichen werden müssen, um eine einwandfreie Datenübertragung zu gewährleisten. Durch diese Potentialunterschiede können erhebliche Ausgleichsströme fließen, diese sind aber in der Abschirmung der Busverbindung unerwünscht.

**Ist ein solcher Ausgleich bei der Hausinstallation nicht gegeben, muss im Zweifelsfall eine separate PE-Ausgleichsleitung mit ausreichendem Querschnitt (ca. 6 qmm) mit der Busleitung mitgeführt werden, um den Potentialausgleich zu gewährleisten.**

- Bitte beachten Sie, dass Solepumpen grundsätzlich mit dem Öffnerkontakt des entsprechenden Relais angesteuert werden.



## Separate Abschaltung

## PE-Anschlüsse



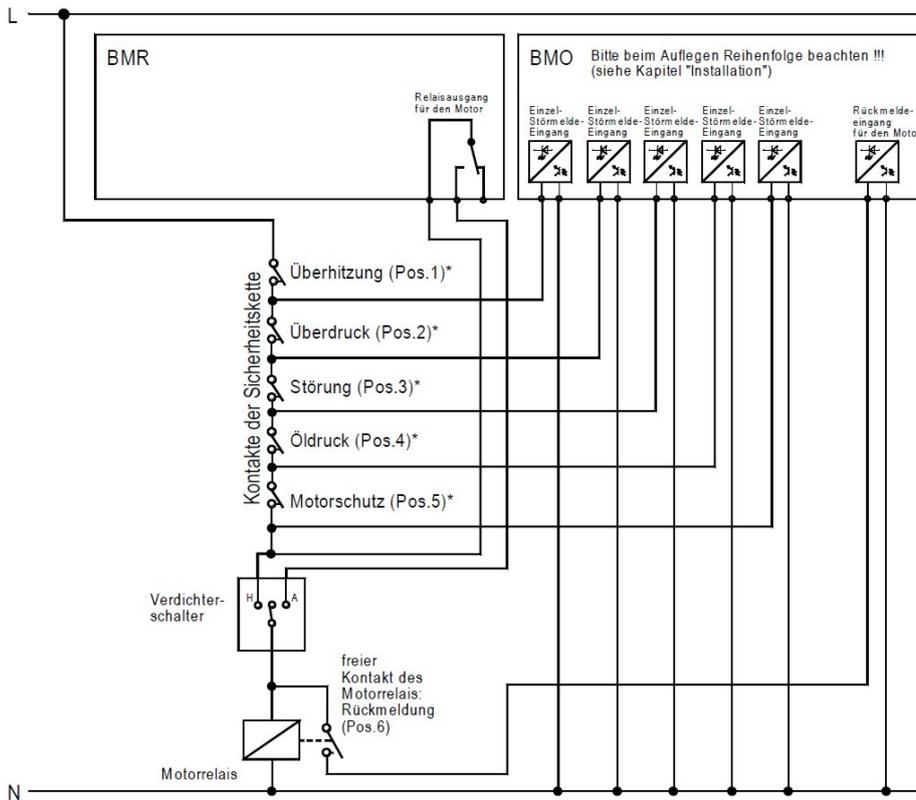
## Solepumpen-Anschluss



Bitte beachten Sie bei der Planung Ihrer Anlage und vor der Montage der Komponenten die Grundlagen der EMV, die wir in unserem separaten Informationsblatt:

**"Verdrahtungsvorschriften und Tipps für Spannungsversorgung, Datenverbindungen und Messleitungen von Reglern."** zusammengefasst haben.

- Nehmen Sie die Rückmeldesignale der Motoren am Ende der Sicherheitskette ab, beziehen Sie auch einen freien Kontakt des Motorschützes mit ein. Somit ist der VPR über alle Möglichkeiten informiert, über die der Motor abgeschaltet sein könnte.



## Rückmeldesignale abnehmen

### Einzelstörmeldungs- und Rückmeldesignale

(Vereinfachte Darstellung, siehe Kapitel Verdichter und Lüfter)

\* siehe ausgedruckter Klemmenplan

Da der VPR den Anschluss hinter dem ersten geöffneten Kontakt in der gezeigten Kette als gestört erkennt, ist die Reihenfolge sehr wichtig, in der die Signale aufgelegt werden. Die Reihenfolge der Störmeldungen, so wie sie obenstehend abgebildet sind, sind unbedingt einzuhalten, auch wenn auf Ihrem individuellen Klemmenplan die Eingänge nicht in dieser Reihenfolge erscheinen.



# Elektrische Installation, Signalleitungen



Bitte beachten Sie bei der Planung Ihrer Anlage und vor der Montage der Komponenten die Grundlagen der EMV, die wir in unserem separaten Informationsblatt:

**"Verdrahtungsvorschriften und Tipps für Spannungsversorgung, Datenverbindungen und Messleitungen von Reglern."** zusammengefasst haben.

## Kabelanforderungen für Signalleitungen

## Vermeidung von Störeinflüssen durch Beschaltung

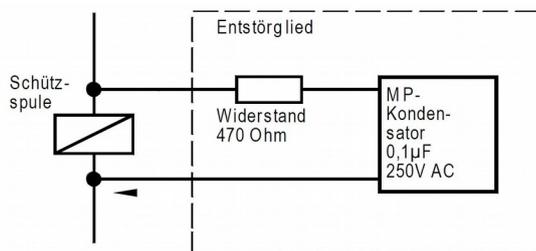
- Die Leitungsführung muss auf möglichst kurzem Weg erfolgen, dies sollte schon aus Kostengründen selbstverständlich sein. Vermeiden Sie "Reserve", die als Schleife oder aufgerollt irgendwo in einem Kanal liegt, solche Leitungen wirken wie eine Antenne für Störungen.
- Signalleitungen nicht in unmittelbarer Nähe oder parallel zu netzspannungsführenden Leitungen mit hohen Strömen verlegen, d.h. wenn es auch schwer fällt, nicht in den gleichen Kabelkanal.
- Die Verbindungsleitungen von Druckgebern, Temperaturfühlern oder anderen Analogverbindungen müssen abgeschirmt sein (Kabel mit Geflecht oder Folie). Beachten Sie bei Datenverbindungen bitte die Mindestanforderungen an das Kabel. Die erforderlichen Querschnitte sind unkritisch, ab 0,5<sup>2</sup> ist dieser ausreichend.
- Die Abschirmung von Fühlerleitungen darf nur einseitig auf PE aufgelegt werden. Achten Sie darauf, dass der Schirm bis zum Regler bzw. Eingangsmodule gezogen wird und nicht an den Eingangsklemmen des Schaltschranks endet.

Als Signal-/Fühlerleitung kommt ebenfalls ein zweiadriges, abgeschirmtes Kabel zur Verwendung, dessen Adern nicht verdreht sein müssen. Die Fühlerleitungen können fast beliebig verlängert werden, in der Praxis sind bis zu 100m problemlos. Folgende Werte sollten eingehalten werden:

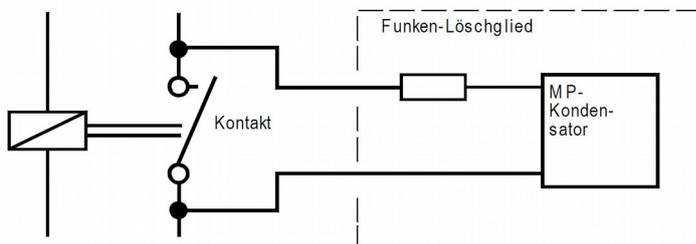
- *Mindestquerschnitt je Ader: 0,5 qmm*
- *Schirmung: min. 95 % optische Deckung, (ideal: 100 %)*

Die richtige Verlegung von Signalleitungen ist 90% der "Miete", doch in hartnäckigen Fällen kann die Beseitigung von Störungen an der Quelle erforderlich sein. Häufige Fehlerursachen:

- Relaispulen, diese können beim Schalten hohe Induktionsspannungen erzeugen, diese kann man mit Löschgliedern beschalten.



- Relaiskontakte "funken" beim Schalten, durch die Beschaltung mit einem Löschglied wird dies stark verringert. Ein positiver Nebeneffekt ist die deutlich längere Lebensdauer des Kontaktes.



**Achtung!** Bei einem niedrigen Leistungsbedarf des nachfolgenden Verbrauchers kann der über das Löschglied fließende Strom zu unerwünschten Nebeneffekten führen (z.B. Halten eines Leistungsrelais trotz offenem Steuerkontakt).



# Elektrische Installation, Datenleitungen

Der Installation von Datenleitungen muss in einer industriellen Umgebung besonderes Augenmerk geschenkt werden. Besonders wichtig ist dabei die korrekte Erdung.

- Die Abschirmung von verlegten Datenleitungen ist an jeder Schnittstelle auf die nächstliegende Erdklemme aufzulegen. Achten Sie darauf, dass die nicht abgeschirmten Strecken der Busleitung an den Klemmstellen der einzelnen angeschlossenen Geräte so kurz wie irgend möglich gehalten werden.

Als Busleitung muss ein zweiadriges, vollabgeschirmtes Kabel mit verdrehten Leitungen verwendet werden.

Hier die wichtigsten Anforderungen:

Leiter.....	min. 2x CU-Litze blank, twisted pair
Abschirmung.....	Geflecht aus verzinnnten Cu-Drähten + Folie
Optische Bedeckung.....	100%
Leiterwiderstand DC.....	max. 80 Ohm/km
Schirmwiderstand DC.....	max. 11 Ohm/km
Kapazität Ader/Ader.....	ca. 39,4 nF/km

Die genannten Anforderungen werden beispielsweise von den Kabeln mit der Typenbezeichnung „82841“ und „89841“ des Herstellers BELDEN erfüllt.

## Abschirmung von Datenverbindungen

## Kabelanforderungen für Datenverbindungen



Bitte beachten Sie bei der Planung Ihrer Anlage und vor der Montage der Komponenten die Grundlagen der EMV, die wir in unserem separaten Informationsblatt:

***"Verdrahtungsvorschriften und Tipps für Spannungsversorgung, Datenverbindungen und Messleitungen von Reglern."*** zusammengefasst haben.

# ICOM-Bus für Ein/Ausgabemodule

Der ICOM-Bus dient zur ausschließlichen Anbindung der Ein/Ausgabe-Module (BMx...). Er wird folgendermaßen aufgebaut:

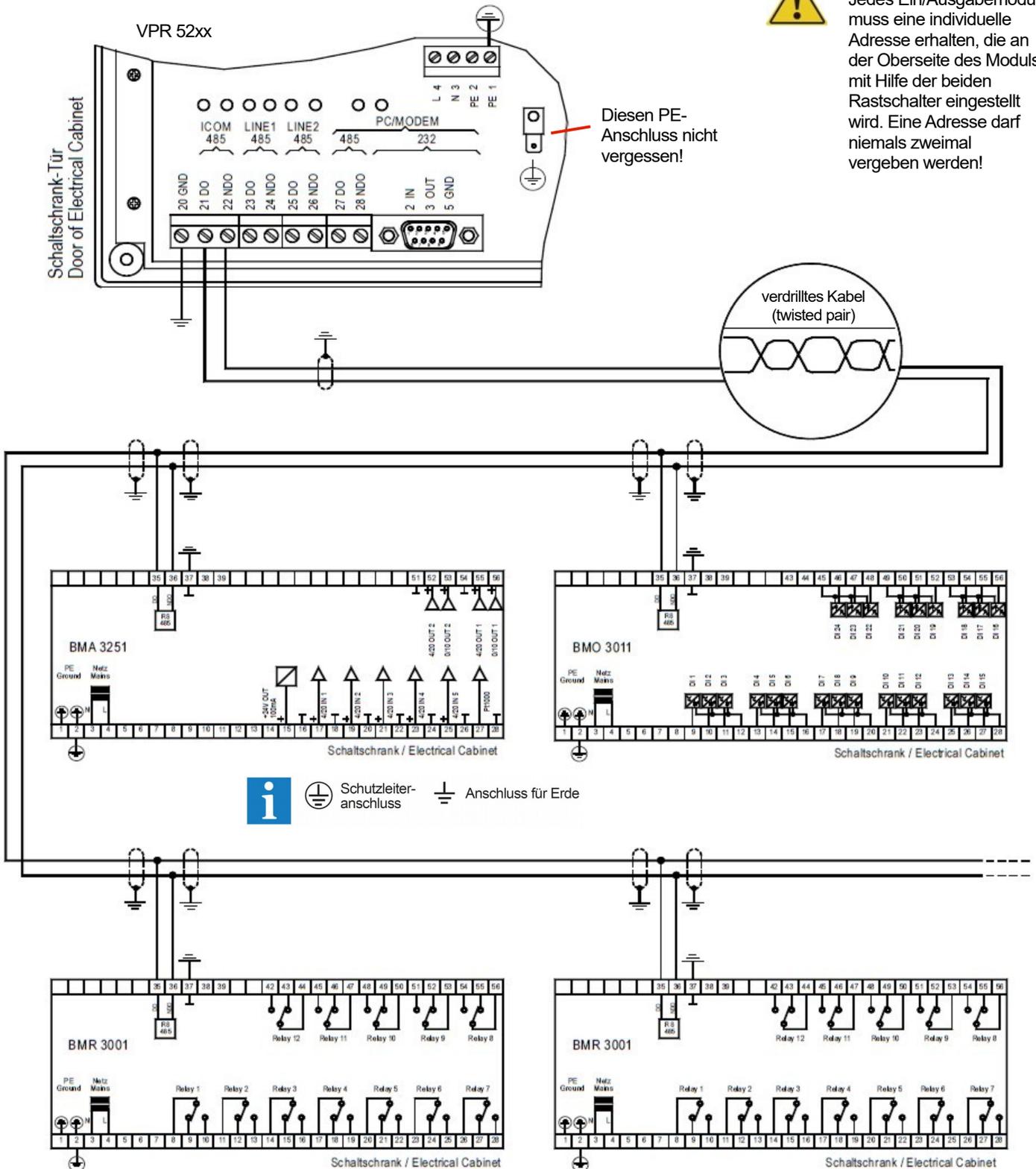
- Verbindung mit handelsüblichem "twisted pair" Datenkabel
- Jedes vernetzte Modul/Regler erhält eine individuelle Adresse
- Der beste Störabstand wird erreicht, wenn jeder der gezeigten PE/Erdanschlüsse einzeln auf kürzestem Weg zur nächsten Erdklemme geführt wird
- Der nicht abgeschirmte Teil des Datenkabels muss möglichst kurz sein



Beim Auflegen der einzelnen Module unbedingt Polung beachten!



Jedes Ein/Ausgabemodul muss eine individuelle Adresse erhalten, die an der Oberseite des Moduls mit Hilfe der beiden Rastschalter eingestellt wird. Eine Adresse darf niemals zweimal vergeben werden!



# Line-Bus für Regler-/Datenmodulanbindung

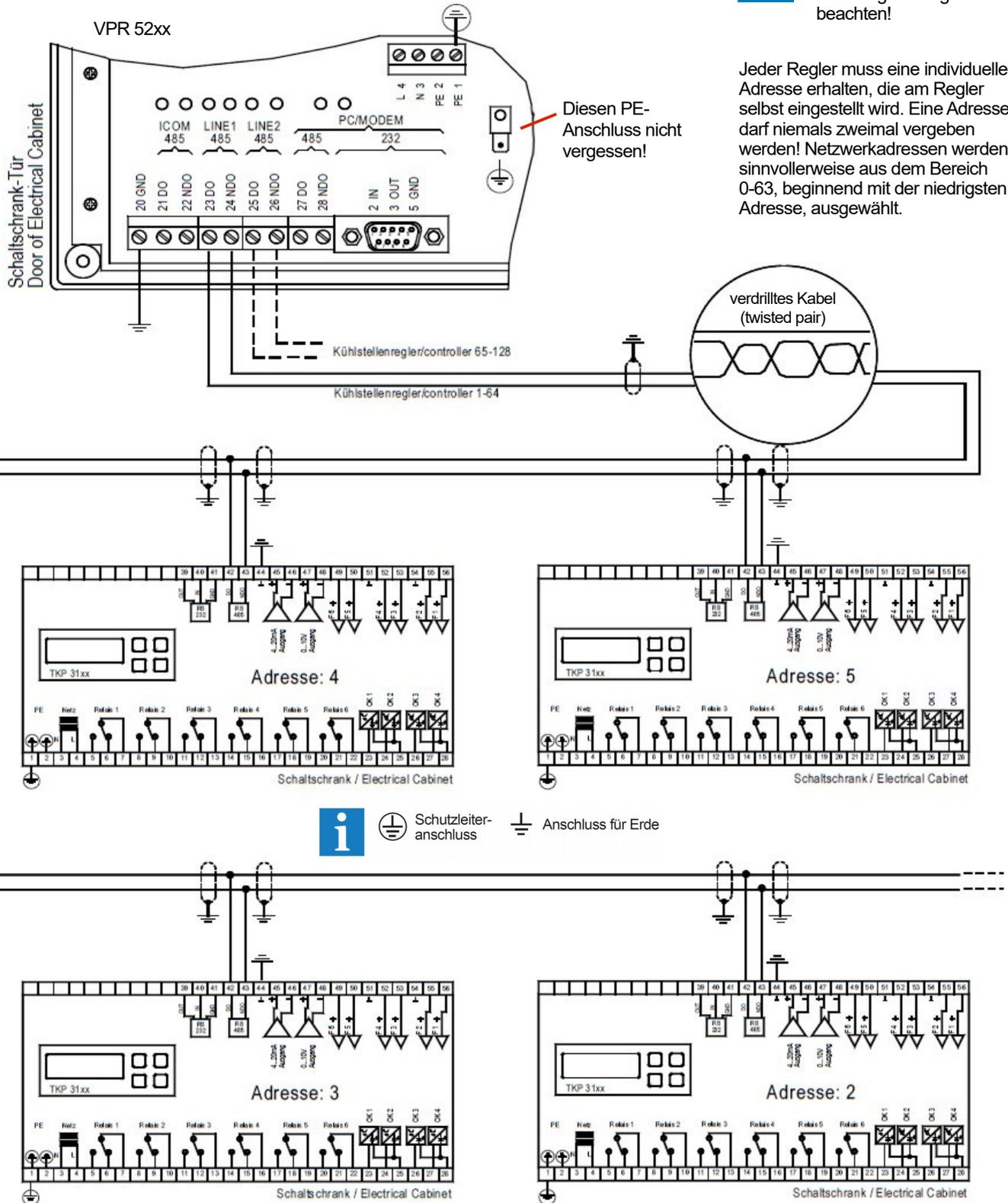
Der Line-Anschluss bzw. Line-Bus dient zur ausschließlichen Anbindung der von der Zentraleinheit überwachten Kühlstellenregler und Datenerfassungsmodulen (z.B. VBZ 3006-2). Aufbau:

- Verbindung mit handelsüblichem "twisted pair" Datenkabel
- Jedes vernetzte Modul/Regler erhält eine individuelle Adresse
- Der beste Störabstand wird erreicht, wenn jeder der gezeigten PE/Erdanschlüsse einzeln auf kürzestem Weg zur nächsten Erdklemme geführt wird
- Der nicht abgeschirmte Teil des Datenkabels muss möglichst kurz sein



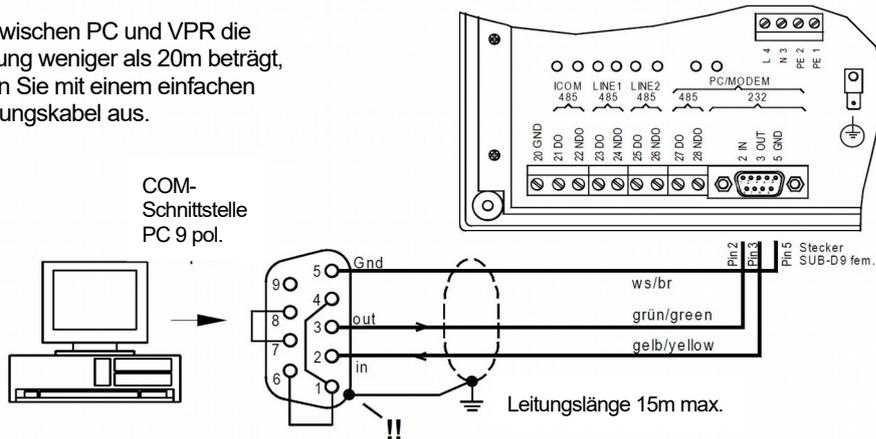
Beim Auflegen der einzelnen Regler unbedingt Polung beachten!

Jeder Regler muss eine individuelle Adresse erhalten, die am Regler selbst eingestellt wird. Eine Adresse darf niemals zweimal vergeben werden! Netzwerkadressen werden sinnvollerweise aus dem Bereich 0-63, beginnend mit der niedrigsten Adresse, ausgewählt.



## Datenverbindungen zu einem PC

Wenn zwischen PC und VPR die Entfernung weniger als 20m beträgt, kommen Sie mit einem einfachen Verbindungskabel aus.

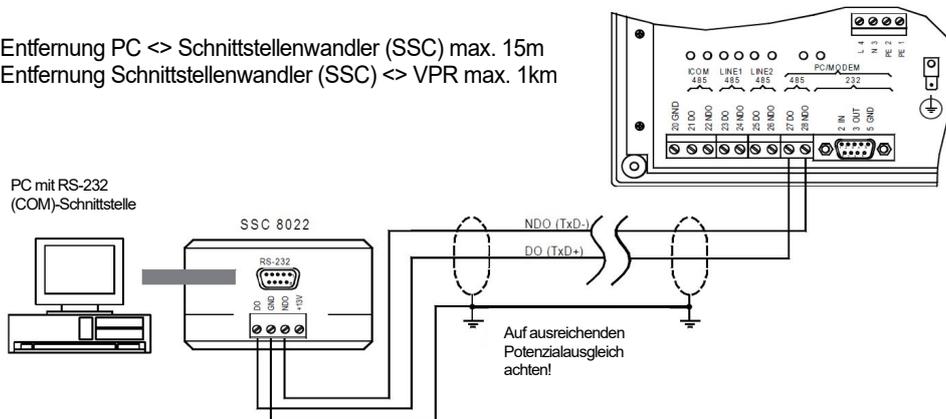


Datenverbindung PC <> VPR über RS-232, Leitungslänge max. 15m

Lieferbares Verbindungskabel:  
Art.Nr.: **PC-RS232 SUB-D**  
Kabellänge 5m

Wenn zwischen PC und VPR mehr als 20m liegen, ist ein höherer Aufwand erforderlich. Hier gibt es mehrere mögliche Verbindungsvarianten. Die maximale Entfernung kann dann bis zu 1000m betragen.

Entfernung PC <> Schnittstellenwandler (SSC) max. 15m  
Entfernung Schnittstellenwandler (SSC) <> VPR max. 1km

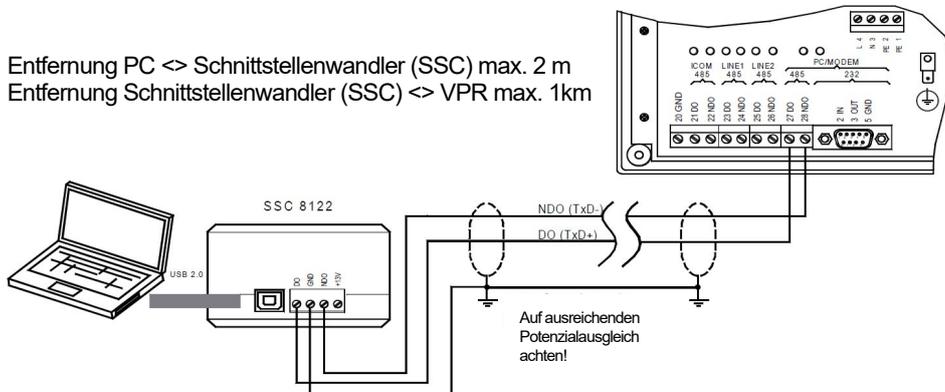


Datenverbindung PC <> VPR über RS-485, Leitungslänge > 15m

PC mit konventioneller COM-Schnittstelle.

Passende **ELREHA**-Schnittstellenwandler:  
SSC 1022 oder SSC 8022

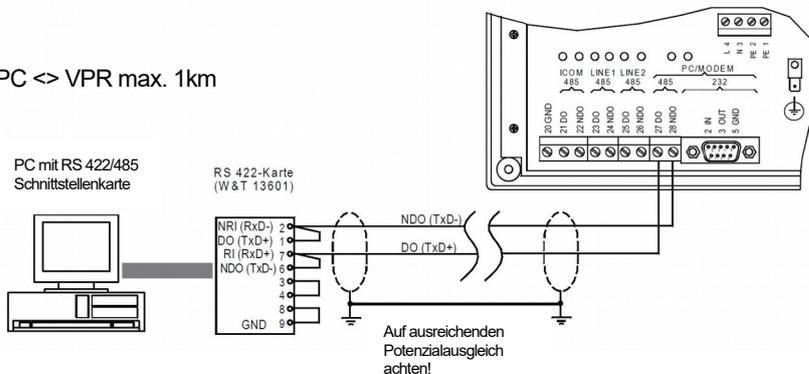
Entfernung PC <> Schnittstellenwandler (SSC) max. 2 m  
Entfernung Schnittstellenwandler (SSC) <> VPR max. 1km



PC mit USB-Schnittstelle.

Passender **ELREHA**-Schnittstellenwandler:  
SSC 8122

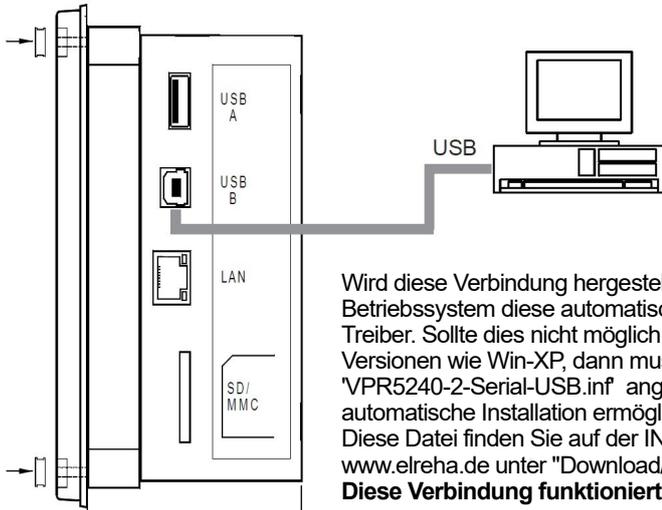
Entfernung PC <> VPR max. 1km



PC mit RS-485-Schnittstellenkarte

**i** Die Anschlussbelegung der PC-Interfacekarte in diesem Beispiel bezieht sich auf den von uns bevorzugten Typ **13601** der Firma **Wiesemann & Theis**. Andere Produkte können andere Anschlussbelegungen aufweisen !

Passendes Verbindungskabel von PC-Karte zu SSC:  
Art.Nr.: **PC-RS-485**  
Kabellänge 5m



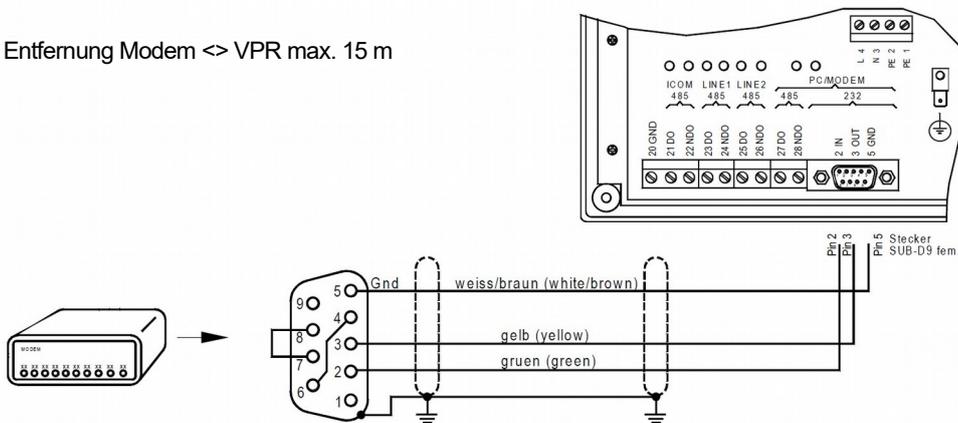
Wird diese Verbindung hergestellt, dann erkennt das Windows-Betriebssystem diese automatisch und installiert den passenden Treiber. Sollte dies nicht möglich sein, insbesondere bei älteren Versionen wie Win-XP, dann muss als Quelle die Datei 'VPR5240-2-Serial-USB.inf' angegeben werden, welche die automatische Installation ermöglicht. Diese Datei finden Sie auf der INFO-CD oder der Website [www.elreha.de](http://www.elreha.de) unter "Download/Software Download".  
**Diese Verbindung funktioniert derzeit nicht mit Windows 10!**

**Datenverbindung VPR <-> PC  
 direkt über USB-Schnittstelle.**



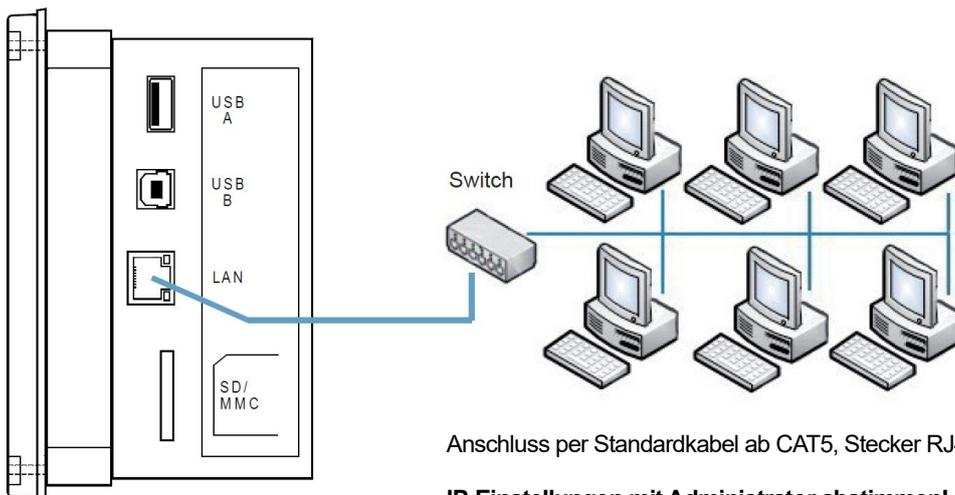
## Daten- verbindung zu einem Modem

Entfernung Modem <-> VPR max. 15 m



Passendes Verbindungskabel:  
 Art.Nr.: **Mod-RS232 SUB-D**  
 Kabellänge 5m

## Daten- verbindung zu einem PC-Netzwerk



Anschluss per Standardkabel ab CAT5, Stecker RJ45.  
**IP-Einstellungen mit Administrator abstimmen!**



# Inbetriebnahme VPR

Sie haben die Konfiguration für Ihr VPR-System mit dem Planungsprogramm "VPR52plan" erstellt. Somit liegen Ihnen ein Klemmenplan, eine Teilleiste und eine Parameterliste vor.

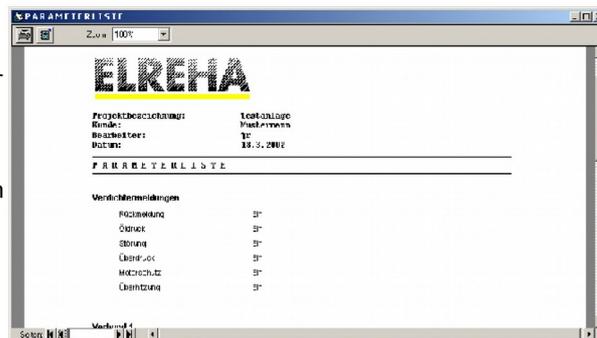
Stellen Sie nochmals sicher, dass alle elektrischen Anschlüsse mit Ihrem Klemmenplan übereinstimmen und an den Reglern und Zusatzmodulen richtige Adressen eingestellt sind.

**Sorgen Sie zunächst dafür, dass eventuell vorhandene Anlagenschalter ausgeschaltet oder Steuersicherungen offen sind, damit kein Motor einschalten kann. Zu diesem Zeitpunkt stimmt die Zuordnung von Funktionen und Klemmenplan noch nicht.**

Wird die VPR-Zentraleinheit eingeschaltet, dann erscheint zunächst ein Logo und ein Selbsttest läuft ab, nach ca. 15 Sekunden erscheint die Statusseite. Rufen Sie zuerst die "Parameter"-Seite auf und tragen Sie Uhrzeit und Datum ein. Da die Werte im Klartext erscheinen, bedürfen sie keiner größeren Erklärung.

Tragen Sie nun die Werte laut Ihrer Parameterliste ins VPR ein.

Mit dem Eintragen dieser Parameter werden den Ausgängen die gewünschten Funktionen zugeordnet.



Beispielreihenfolge:

Abschnitt auf der gedruckten Parameterliste	zu finden auf Bildschirmseite
Verdichtermeldungen.....	Konfiguration Verdichter <Meldungen>
Verbund 1.....	V1 Verbund-Konfiguration
Verbund 1 Verdichter.....	V1 Verbund-Konfiguration
Verbund 1 Kreis x Lüfter.....	V1 Verbund-Konfiguration
Verbund 2.....	V2 Verbund-Konfiguration
Verbund 2 Verdichter.....	V2 Verbund-Konfiguration
Verbund 2 Kreis x Lüfter.....	V2 Verbund-Konfiguration
Stromeingänge.....	Konfiguration Stromeingänge
Temperatureingänge.....	Konfiguration Temperatureingänge
<b>Allgemein</b>	
Modemrelais.....	Konfiguration Modemparameter
2. Sollwert.....	Parameter-Seite
Meldeingänge.....	Parameter-Seite
Störmelderelais.....	Parameter-Seite
Schaltuhr.....	Schaltuhr-Daten
kleinleistungsoptimierung Verbund x.....	Verbunde-Seite

Hiermit sind die Parameter eingegeben, die den Klemmenplan beeinflussen, die Zuordnung der Funktionen und Ausgänge liegt nun fest. Wenn man mit der Taste "F1" den Klemmenplan am VPR-Bildschirm aufruft, muss diese Anzeige mit dem ausgedruckten Klemmenplan übereinstimmen.



- 1 Klemmenplan + Adressen
- 2 Spannung aus
- 3 Einschalten
- 4 Parameter eintragen

- Wechseln Sie auf die Seite "*Konfiguration Stromeingänge*" und von dort in die Unterseiten der einzelnen Druckgeber.  
Teilen Sie dem VPR die Eckwerte der verwendeten Drucktransmitter bei 4 und 20mA mit.

**5**

**Druckgeber anpassen**

*Beispiel:* Sie verwenden für die Saugdruckseite des Normalkühlverbundes einen Druckgeber DG 0/10.  
Dieser liefert bei 0 bar 4mA und bei 10bar 20mA.  
In diesem Fall müssen Sie auf der Unterseite für den Druckgeber "V1 P-Saug" den Wert "Unten" auf -1,00 bar und den Wert "Oben" auf +9,00 bar einstellen.

Zusammen mit der Wahl des verwendeten Kältemittels sorgen die Druckwerte für die korrekte Anzeige der Temperaturen.

- Wechseln Sie auf die Seite "*Konfiguration Temperatureingänge*" und legen Sie den Fühlertyp und die physikalische Größe für die Anzeige fest. In den jeweiligen Unterseiten der Fühler können Sie die Anzeige bei Bedarf korrigieren
- Wechseln Sie auf die "*Parameter*"-Seite und weisen Sie, falls gewünscht, die im System vorkommenden Störmeldungen den verschiedenen Prioritätsebenen zu.  
Bei "Fehler-Nummer" Codenummer des Fehlers eintragen, bei "Priorität" mit "\*" entsprechend der gewünschten Weitermeldung markieren.

**6**

**Störmeldungen zuordnen**

**Nachdem Sie die Sollwerte auf der "Verbunde"-Seite und die Betriebsparameter für die Motoren auf den entsprechenden Verdichter- und Lüfterseiten eingetragen haben, ist die VPR-Zentraleinheit konfiguriert und kann die Steuerung der Verbunde übernehmen.**



**VPR ist betriebsbereit**

# Inbetriebnahme Kühlstellen / Datenmodule

Wenn Ihre Verbunde arbeiten, steht die Inbetriebnahme der einzelnen Kühlstellen auf dem Programm. Dazu müssen Sie die einzelnen Kühlstellenregler nacheinander aufsuchen.

- Die Steuersicherungen für die einzelnen Kühlstellen sollten aus sein,
- Die Betriebsspannung für Kühlstellenregler bzw. Datenmodul sollte eingeschaltet sein.
- Am Regler / Datenmodul sind nur zwei Dinge einzustellen:
  - Die Geräteadresse für die Datenübertragung
  - eine eventuell notwendige Fühlerkorrektur (siehe Regler-Betriebsanleitung).

**Jedem Regler/Modul muss innerhalb des VPR-Systems eine Geräteadresse zugewiesen werden, unter der er von der Zentraleinheit angesprochen werden kann. Auf dem Busanschluss "Line1" sind dies die Adressen 0-63, für den Anschluss "Line2" wird ebenfalls 0-63 eingestellt (was den Adressen 100-163 entspricht).**

**Auf dem selben Anschluss darf jede Adresse nur einmal vergeben werden.**

**Hinweis: Für Regler oder Module ohne eigenes Display und ohne Rastschalter ist eine Servicefunktion für die Adressvergabe verfügbar, siehe nächste Seite.**

Sämtliche Betriebsparameter der Kühlstellenregler/Datenmodule sind vom zentralen VPR-Bildschirm aus erreichbar (Seite KST).

- Von der Seite KST aus mit F4 die Kühlstellen-Konfiguration aufrufen (evtl. Codeeingabe erforderlich)
- Adresse und Type des neuen Reglers/Moduls auswählen, damit ist dieser Regler am System angemeldet.
- Wird ein neuer Regler eingetragen, erfolgt nach der Eingabe des Typs die Abfrage "KST-Daten übernehmen?".
  - "ja" = Die Einstellungen werden aus dem Kühlstellenregler ausgelesen und in den Parameterspeicher des VPR übernommen. Eventuell schon vorhandene Daten werden dabei überschrieben.
  - "nein" = Keine Datenübernahme vom Regler
- Falls vorher noch nicht von einem PC übertragen, können Sie jetzt sämtliche nötigen Betriebswerte für die Kühlstelle bzw. Modul eingeben. Die Funktion des Kühlstellenreglers entnehmen Sie bitte dessen Bedienungsanleitung.
- Mit "*Anforderung*" = "ein" am Anfang der Seite werden sämtliche Regelungsfunktionen freigegeben.
  - "*Anforderung*" = "aus" schaltet sämtliche Regelungsfunktionen ab, Istwerte bleiben aber weiterhin sichtbar. Der aktuelle Status des Reglers wird durch "*Regler ist.....*" angezeigt.
- Der VPR überträgt alle eingegebenen Werte innerhalb von ein paar Sekunden zu den Reglern/Modulen.
- Von der Seite KST aus mit F4 die Kühlstellen-Konfiguration aufrufen
- Adresse des zu löschenden Reglers/Moduls auswählen und Type auf "--" einstellen. Nach einer Sicherheitsabfrage sind der **Regler und alle seine Daten im VPR gelöscht**.

Wollen Sie einen Kühlstellenregler an einer bestimmten Adresse, etwa aufgrund eines Defekts austauschen, dann stellen Sie auf dessen Kühlstellenseite den Parameter "Regler vorhanden" auf den Wert "Nein". Damit wird dieser Regler von der Datenverbindung getrennt, dessen Daten aber nicht gelöscht. Nach Einbau eines neuen Reglers mit dieser Adresse "Regler vorhanden" wieder auf "Ja" stellen, damit werden die noch gespeicherten Werte an den neuen Regler übertragen.

**Mit Eindrehen der Steuersicherungen an den Kühlstellen sollte Ihre Anlage nun betriebsbereit sein.**

7

**Kommunikationsadressen  
einstellen**



**Regler/Modul-  
Betriebsparameter eingeben**

**Regler/Modul anmelden**

**Datenübernahme aus einem  
neu angeschlossenen Regler**

**Regler/Modul freigeben**

**Regler/Modul löschen**

**Kühlstellenregler wechseln**

**Betriebsbereitschaft**

In der Praxis kommt es häufig vor, dass man die Kühlstellen in Betrieb nehmen will, aber die Verbunde noch im manuellen Betrieb arbeiten. Dazu nehmen Sie jede Position wie eine Einzelkühlstelle in Betrieb (siehe Bedienungsanleitung des Kühlstellenreglers).

**Beachten Sie bitte, dass in dem Moment, wo die Zentraleinheit läuft und ihr die Kühlstelle als "vorhanden" mitgeteilt wird, sämtliche in den Kühlstellenregler manuell eingegebene Daten vom VPR überschrieben werden.**

**Bei Ende der Inbetriebnahme, nachdem alle Parameter und Sollwerte korrekt eingestellt sind, sollten Sie alle Einstellungen nochmals dauerhaft speichern (Parameter-Backup).** Bei späteren "Versuchen" oder Datenausfällen kann dann jederzeit auf die Einstellungen bei der Inbetriebnahme zurückgegriffen werden. Dieses Backup-Verfahren wird im Kapitel "*Konfiguration sichern / Backup*" beschrieben.

Es stehen Kühlstellenreglertypen zur Verfügung, die kein eigenes Display und keine eigenen Bedienelemente besitzen. Um diese Regler einbinden zu können, muss die werksseitig eingestellte Netzwerkadresse ggf. geändert werden können. Dazu dienen die Funktionen "*Kühlstellenregler Adresse ändern*" (für Busanschluss Line1, Servicedaten-Seite) und "*Kühlstellenregler Adresse ändern 1xx*" (für Busanschluss Line2, Servicedaten-Seite). Vorgangsweise:

- Nur einen Kühlstellenregler an die jeweilige Line-Schnittstelle anschließen
- Angeschlossen an Line1: Bei "*Kühlstellenregler Adresse ändern*" (Servicedaten-Seite) gewünschte Adresse eingeben und mit RET bestätigen
- Angeschlossen an Line2: Bei "*Kühlstellenregler Adresse ändern 1xx*" (Servicedaten-Seite) gewünschte Adresse eingeben und mit RET bestätigen.
- Regler entfernen
- ggf. nächsten einzustellenden Regler anschließen.



**Kühlstelle läuft,  
Verbund im  
Handbetrieb**



**Inbetriebnahme Abschließen**



**Servicefunktion  
Adresse an Regler ohne  
eigenes Display vergeben**

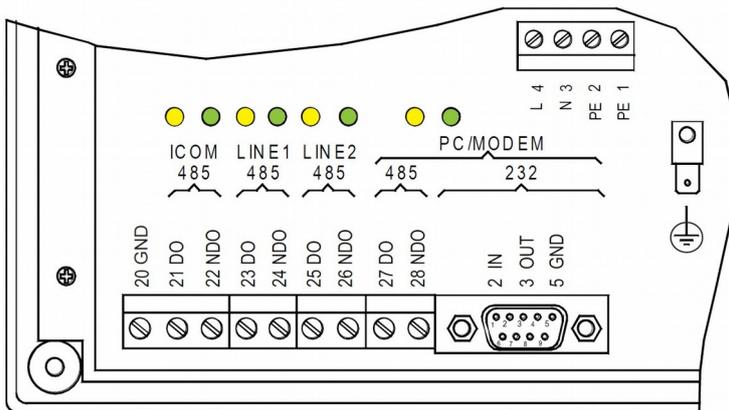
## Mögliche Installationsfehler

Leider lässt sich in der Praxis die Suche nach Fehlern selten vermeiden. Hier zeigen wir Ihnen die wichtigsten Probleme auf:

**Jeder auftretende Fehler wird im Klartext auf den beiden Fehlerlisten "Verbund-Fehler" und "letzte-Fehler" (erreichbar über F2 bzw. F3) im Klartext angezeigt. So sollte es für Sie ein Leichtes sein, auftretende Fehler zu verfolgen.**

**Informationen über die Belegung der Anschlussklemmen lassen sich jederzeit über F1 abrufen.**

Für jede Schnittstelle stehen 2 LEDs zur Verfügung, welche eine Datenübertragung signalisieren. Die gelbe LED steht für "senden", die grüne LED für "empfangen".



Kommunikations-LEDs

- Keine Bildschirmanzeige, Kommunikations-LEDs an der Rückseite aus:
  - Überprüfen Sie bitte, ob alle nötigen Betriebsspannungen vorhanden sind.
- Wenn ein oder mehrere Ein/Ausgangsmodule nicht arbeiten, obwohl die Betriebsspannung vorhanden ist, prüfen Sie am "ICOM 485"-Anschluss folgendes:

*LED "gelb" (senden) blinkt langsam, LED "grün" (empfangen) blinkt langsam:*

- Am entsprechenden Modul stimmt die Polarität des Datenkabels nicht
- Kommunikation scheint o.k.: Konfiguration prüfen, evtl. sind die entsprechenden Ein-/Ausgänge abgeschaltet.

*LED "gelb" (senden) blinkt langsam, LED "grün" ist aus:*

Kommunikationsstörung zwischen VPR <-> Busverbindung.

- Prüfen Sie die Verbindungsleitung und deren Polarität.
- Ist diese Leitung auf der richtigen Schnittstelle aufgesteckt (ICOM 485)
- Prüfen Sie, ob die neben dieser Schnittstelle befindliche gelbe LED blinkt. Blinkt die gelbe LED, dann sendet das VPR und das E/A-Modul kann aufgrund einer falschen oder fehlenden Verbindung oder eines Defektes nicht antworten.

- Wenn Kommunikationsprobleme mit Kühlstellenreglern/Energiezählermodulen auftreten, sind in der Praxis schon folgenden Ursachen aufgetreten (Line1/Line2):

*LED "gelb" (senden) blinkt langsam, LED "grün" (empfangen) blinkt langsam:*

- Ein Regler blockiert den Bus, da eine Adresse doppelt vergeben wurde
- Die VBZ 19000/VBZ 3004/3004-2 können nur mit der festen Adresse -65- betrieben werden und ein Kühlstellenregler wurde mit dieser Adresse versehen.
- An einem oder mehreren Reglern wurde die Polarität des Datenkabels nicht beachtet
- Extreme Störungen auf dem Bus, da bei der Installation nicht auf die vorgeschriebene Erdung geachtet wurde.

*LED "gelb" (senden) blinkt langsam, LED "grün" ist aus:*

- Die Datenleitung ist unterbrochen

**Keine Funktion der Zentraleinheit**

**Ein/Ausgangsmodul arbeitet nicht**

**Keine Kommunikation mit Kühlstellenreglern oder Energiezählermodulen**

Elektrische Fehler auf den Datenleitungen können Sie mit einem einfachen Digitalmultimeter (hochohmiger Eingang, Niederspannungsbereich) selbst finden, ein "**Duspol**" o.ä. ist dafür nicht geeignet.

Stellen Sie niemals eine Datenverbindung her, wenn eine der Komponenten eingeschaltet ist (Auch nicht Stecker abziehen oder aufstecken). Machen Sie sich die Mühe, die Anlagenteile (dazu gehört auch der PC) vorher abzuschalten.

Die Daten werden mit Spannungen im Niederspannungsbereich übertragen. Die Spannungen bewegen sich zwischen 1...5V (RS-485) bzw. 7...15V (RS232). Die Datenübertragung erfolgt im Abstand von bis zu einigen Sekunden und kann auch einfach elektrisch gemessen werden.

- Wenn Sie mit einem Multimeter (DC-Bereich) auf der Datenleitung keine wechselnde Spannung im oben angegebenen Bereich messen, dann läuft mit hoher Wahrscheinlichkeit keine Datenübertragung.
- Wenn Sie mit dem Multimeter (DC-Bereich) auf der Datenleitung eine wechselnde Spannung im angegeben Bereich messen, läuft mit hoher Wahrscheinlichkeit eine Datenübertragung und eine Kommunikationsstörung hat andere Ursachen.
- Messen Sie im stromlosen Zustand den Widerstand zwischen den Anschlüssen DO und NDO (RS 485), dieser muss in der Größenordnung von einigen hundert Ohm liegen.
- **Zeitweilige Unterbrechungen der Datenübertragung sind fast immer darauf zurückzuführen, dass die beschriebenen Verdrahtungsvorschriften und Empfehlungen nicht eingehalten werden.**

Die Netzwerkeinstellungen müssen grundsätzlich mit dem Systemadministrator des Kunden abgestimmt werden, dieser entscheidet über die IP-Einstellungen für die Einbindung des VPR in das Netzwerk.

Werden falsche Werte eingestellt, dann kann dies zur Blockade des kompletten PC-Netzwerks führen!

Nach Einschalten der Steuerspannungen sollten Ihre Verbunde arbeiten. Wenn Verdichter bzw. Lüfter trotz Anforderung nicht laufen, dann sollten Sie folgendes überprüfen:

- Stimmt die Verdrahtung mit dem Klemmenplan überein, oder wurde die Konfiguration nicht doch nachträglich geändert ?
- Schaltet eine Stufe ein und nach kurzer Zeit wieder aus (ca. 30 sec), obwohl noch ein Vorlaufsignal ansteht, dann sollten Sie feststellen, ob das VPR-System die notwendigen Rückmeldesignale des Motors über die Sicherheitskette erhält, bzw. am richtigen Eingang erhält.  
Wenn diese Rückmeldesignale nicht vorhanden sind, wird diese Stufe nach kurzer Zeit wieder abgeschaltet. Nach einer Fehlersperrzeit (Vorgabe: 5 Min.) und Ablauf der Vorlaufzeit versucht das VPR erneut, diese Stufe anzusprechen.  
Prüfen Sie auch, ob der "N"-Anschluss der E/A-Module vorschriftsmäßig aufgelegt ist
- Sie können die Funktion und den Status jedes einzelnen Digitaleingangs (Optokopplereingangs) leicht überprüfen.  
In der Klemmenplan-Anzeige finden Sie für jeden Eingang eine entsprechende Statusanzeige.  
" \* " = Signal ist vorhanden  
" . " = keinSignal

## Tips zur Fehlersuche an Datenleitungen mit einfachen Mitteln



### Spannungen für die Datenübertragung



**Verdrahtungsempfehlungen beachten !**

### Störungen bei Einbindung in ein PC-Netzwerk

### Stufen schalten nicht

### Digitaleingänge testen



**Klemmenplan und Statusanzeige sind jederzeit über F1 abrufbar.**

Arbeiten die Druckgeber nicht, gehen Sie so vor:

- Betriebsspannung für die Druckgeber messen.  
Modul BMA: Klemme 15 nach 16, Spannung 18...26 V DC
- Sie können einfach feststellen, ob die Druckgeber einen Strom liefern, indem Sie die Spannung über dem entsprechenden Eingang messen.  
Der BMA-interne Bürde-Widerstand ist 100 Ohm. Daraus ergibt sich: Bei 4mA > 400mV DC, bei 20mA > 2V DC.  
Wenn sich die gemessenen Spannungen also zwischen 0,4 und 2V DC bewegen, dann liefert der Druckgeber einen sinnvollen Wert.

Beim VPR können sowohl Temperaturfühler des Typs TF 201 als auch Pt1000-Fühler (TF 501) verwendet werden. Diese können mit einem Ohmmeter überschlägig geprüft werden, da sie sich wie ein Widerstand verhalten.  
Nach Abziehen der Anschlussleitung können Sie die Widerstandswerte lt. dieser Tabelle messen.

**Fehlersuche an Druckgebern**

**Fehlersuche an Temperaturfühlern**

Temp. °C	Widerstand		Temp. °C	Widerstand	
-50.....	1032.....	803,06	40.....	2244.....	1155,41
-45.....	1084.....	822,9	45.....	2330.....	1174,7
-40.....	1135.....	842,71	50.....	2415.....	1193,97
-35.....	1191.....	862,48	55.....	2505.....	1213,21
-30.....	1246.....	882,22	60.....	2595.....	1232,42
-25.....	1306.....	901,92	65.....	2689.....	1251,6
-20.....	1366.....	921,6	70.....	2782.....	1270,75
-15.....	1430.....	941,24	75.....	2880.....	1289,87
-10.....	1493.....	960,86	80.....	2977.....	1308,97
-5.....	1561.....	980,44	85.....	3079.....	1328,03
0.....	1628.....	1000	90.....	3180.....	1347,07
5.....	1700.....	1019,53	95.....	3285.....	1366,08
10.....	1771.....	1039,03	100.....	3390.....	1385,06
15.....	1847.....	1058,49	105.....	-.....	1440
20.....	1922.....	1077,94	110.....	-.....	1422,93
25.....	2000.....	1097,35	150.....	-.....	1573,25
30.....	2080.....	1116,73	200.....	-.....	1758,56
35.....	2162.....	1136,08			
<b>Element</b>	<b>201</b>	<b>501</b>	<b>Element</b>	<b>201</b>	<b>501</b>
Charact.	PTC	Pt1000	Charact.	PTC	Pt1000

**Fühler-Widerstands-Tabelle**



- Druck ist in Ordnung, Verdichter laufen nicht an:
- Lastabwurfsignal ist ausgelöst, Wert ist auf 100% eingestellt (Verdichtersatz-Seite).
  - Schnellrücklauf ist ausgelöst
  - Soleanlage: Verbundsperrre ist ausgelöst.

**Häufige Fragen**



Dieses Gerät erfüllt die Anforderungen der EU Richtlinien 2014/30/EC und 2014/35/EC sowie der heranzuziehenden Normen. Die Konformitätserklärung ist unter folgender Adresse hinterlegt:

**ELREHA** Elektronische Regelungen GmbH Schwetzingen Str. 103 Telefon: +49 6205 2009-0 Email: [sales@elreha.de](mailto:sales@elreha.de)



#### **Endgültige Außerbetriebsetzung und Entsorgung**

Das Symbol auf dem Typenschild weist darauf hin, dass dieses Produkt nicht als normaler Hausmüll zu behandeln ist. Es muss an einer Annahmestelle für das Recycling von elektrischen und elektronischen Geräten abgegeben werden.

#### **Batterie-Entsorgung**

Das Gerät enthält eine Lithium-Batterie. Sie darf nicht im normalen Hausmüll entsorgt werden. Sie können die Batterie bei einer öffentlichen Sammelstelle oder überall dort abgeben, wo Batterien dieser Art verkauft werden.

#### **Batterie-Entnahme**

Um die Batterie zu entnehmen, ist das Gehäuse durch Lösen von je 3 Schrauben rechts und links hinter der Schmalseite des Frontrahmens, sowie der Schraube an der rechten unteren Gehäuseecke, zu öffnen. Das Metallgehäuse kann nun abgenommen werden. Der Batteriehalter befindet sich auf der inneren Platine am oberen Rand. Die Batterie kann mittels eines Schraubendrehers o.ä. ausgehebelt werden.

#### **Hinweis**

Diese Anleitung haben wir mit größter Sorgfalt und nach bestem Wissen erstellt. Änderungen wegen technischer Aktualisierungen oder aus anderen Gründen behalten wir uns vor. Bitte stellen Sie vor der Verwendung dieser Anleitung sicher, dass Ihr Gerät der hier beschriebenen Ausführung entspricht.