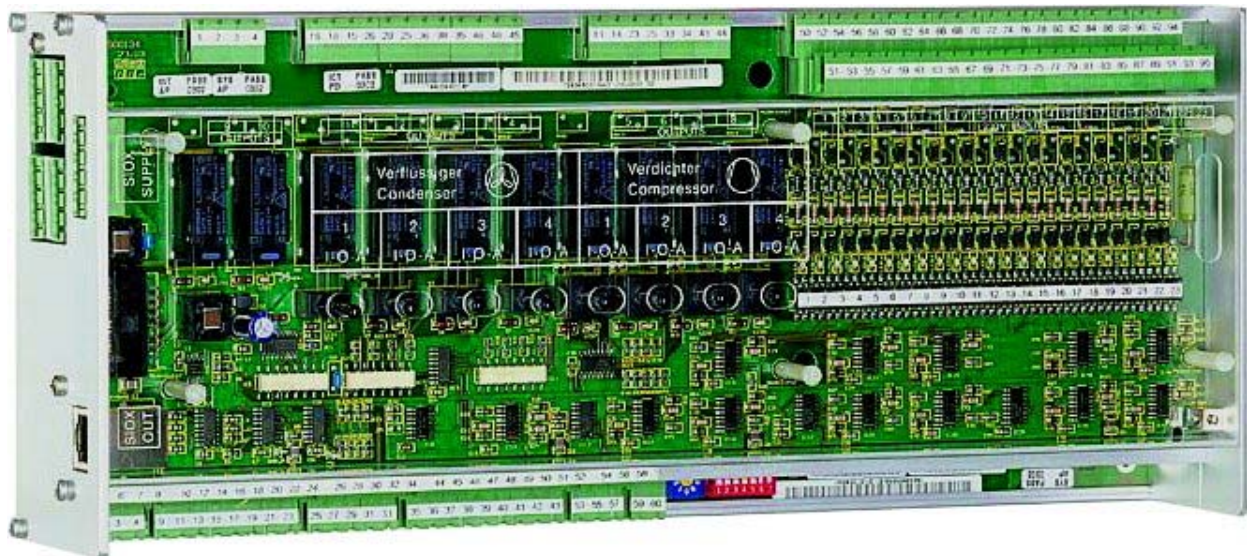


Verbundsatzsteuerung VS 3000 BS Firmware V2.22



1	Systemaufbau VS 3000 BS	1
2	Aufgaben VS 3000 BS	3
2.1	Möglichkeiten des Anlagenausbaus	4
3	Funktion VS 3000 BS	7
3.1	Anlagenkonfiguration	7
3.2	Niederdruckregelung/Verdichtersteuerung	7
3.2.1	Parametrierung der ND-Transmitterkennlinie	8
3.2.2	Neutrale Zone	8
3.2.3	Regelalgorithmus	8
3.3	Verdichter-Schaltzeiten	9
3.4	Sollwertermittlung	11
3.4.1	Sollwertermittlung über Raumtemperatur	11
3.5	Feuchteschiebung	12
3.6	Zweiter Sollwert - Sollwertanhebung/Absenkung	13
3.7	Booster-/Satellit-Betrieb	13
3.8	Verdichtersteuerung über Verbraucher	14
3.9	Verbundsätze mit Sauggas-Bypass (Verdampfungsdruckregler)	15
3.10	Verbundsätze mit Plattenwärmetauscher	16
3.11	Verbundkältesätze mit Ölausgleichsleitung	17
3.12	Leistungsgeregelte Verdichter	17
3.13	Lastabwurf	17
3.14	Grundlastumschaltung	18
3.15	Verdichterüberwachung	18
3.16	Sicherheitskette	18
3.17	Überwachung Öldifferenzdruckschalter	19
3.18	Überwachung Zylinderkopftemperatur	19
3.19	Überwachung Hochdruck	19
3.20	Überwachung Niederdruck	20
3.21	Überwachung Schalthäufigkeit	21
3.22	Hochdruckregelung/Verflüssigersteuerung	21
3.22.1	Parametrierung HD-Transmitterkennlinie	22
3.22.2	Neutrale Zone	22
3.22.3	Regelalgorithmus	22

3.22.4	Regelalgorithmus mit Schrittreger	23
3.22.5	Sollwertermittlung mit Schrittreger	23
3.22.6	Verflüssigerventilatorschaltzeiten mit Schrittreger	24
3.22.7	Regelalgorithmus bei stetiger Regelung	26
3.22.8	Sollwertermittlung bei stetiger Regelung	27
3.22.9	Wärmerückgewinnungsbetrieb	27
3.23	Sollwertanhebung HD	28
3.24	Lüfterschutz/Grundlastumschaltung HD	29
3.25	Überwachung Verflüssigermotoren	29
3.26	Anlaufverhalten	30
3.26.1	Erstanlauf	30
3.26.2	Wiederanlauf	30
3.27	Überwachung Kältemittel	30
3.28	Überwachung Berstplatte	30
3.29	Überwachung Fremdalarm/Drehzahlsteller	31
3.30	Verbrauchersperre	31
3.31	Druckgasabtauung	31
3.31.1	Sollwerte für die Druckgasabtauung	32
3.31.2	Istwerte für die Druckgasabtauung	33
3.31.3	Handsteuerung der D2D	33
3.31.4	Verlauf der gemeinsamen Druckgasabtauung Z2	34
3.31.5	Verlauf der Druckgasabtauung von Z2-Möbeln	35
3.31.6	Verlauf der Druckgasabtauung von Z2-Räumen	35
3.31.7	Verlauf der Druckgasabtauung Z1	36
3.31.8	Verlauf der Druckgasabtauung Z2 bei eingestellter Abtauart EI. mit UA 300	37
3.31.9	Druckgasabtauung im Fehlerfall	38
4	Installation und Inbetriebnahme VS 3000 BS	39
4.1	Anschluss- und Sicherheitshinweise	39
4.2	Hutschienenmontage	40
4.3	Parametergrundeinstellung Hardware	40
4.3.1	Grundeinstellung mit S1	41
4.3.2	Grundeinstellungen mit S2	43
4.4	Parametereinstellung Software	43
4.5	Inbetriebnahme von drehzahlgeregelten Verflüssigerlüftern / Verdichtern	45
4.5.1	Vorgehen bei der Inbetriebnahme einer Anlage	46
4.6	Wartung Batteriewechsel	50

4.7	Firmware-Update	52
4.7.1	Vorraussetzungen für ein Firmware-Update	52
4.7.2	Update der aktuellen Firmware	53
5	Anschluss- und Klemmenbelegung VS 3000 BS	57
5.1	Anschlussbelegung	58
5.2	Ein-/Ausgänge für 4 Verdichterleistungs-/4 Lüfterstufen	61
5.3	Ein-/Ausgänge für 8 Verdichterleistungs-/8 Lüfterstufen	64
5.4	Ein-/Ausgänge Erweiterungsmodul SIOX D2D für Druckgasabtauung	67
6	Betriebsarten VS 3000 BS	69
6.1	Notbetrieb Hand-/Automatik-Umschaltung	69
6.2	Service-Mode	69
6.3	Anzeige der Betriebszustände	70
7	Bedienung VS 3000 BS	71
7.1	Bedienung über Bedienterminal AL 300 oder Marktrechner CI 3000	71
7.2	Menüs und Bedienmasken	72
7.3	Fernbedienung/-parametrierung	75
8	Menüstruktur VS 3000 BS	77
8.1	Menübaum	78
8.1.1	Menü 0 Hauptmenü	81
8.1.2	Menü 1 Übersicht	81
8.1.3	Menü 2 Istwerte	82
8.1.4	Menü 3 Sollwerte	86
8.1.5	Menü 4 Uhr	106
8.1.6	Menü 5 Meldungen	107
8.1.7	Menü 6 Betriebsdaten	108
8.1.8	Menü 7 Grundeinstellungen	116
8.1.9	Menü 8 Service Mode	117
9	Alarmer und Meldungen VS 3000 BS	121
9.1	Meldesystem	121
9.2	Aufbau der Meldungen	121
9.3	Meldungstypen	122
9.3.1	Prozessfehlermeldungen	122
9.3.2	Systemfehlermeldungen	124
9.4	Betriebsdatenarchivierung	125

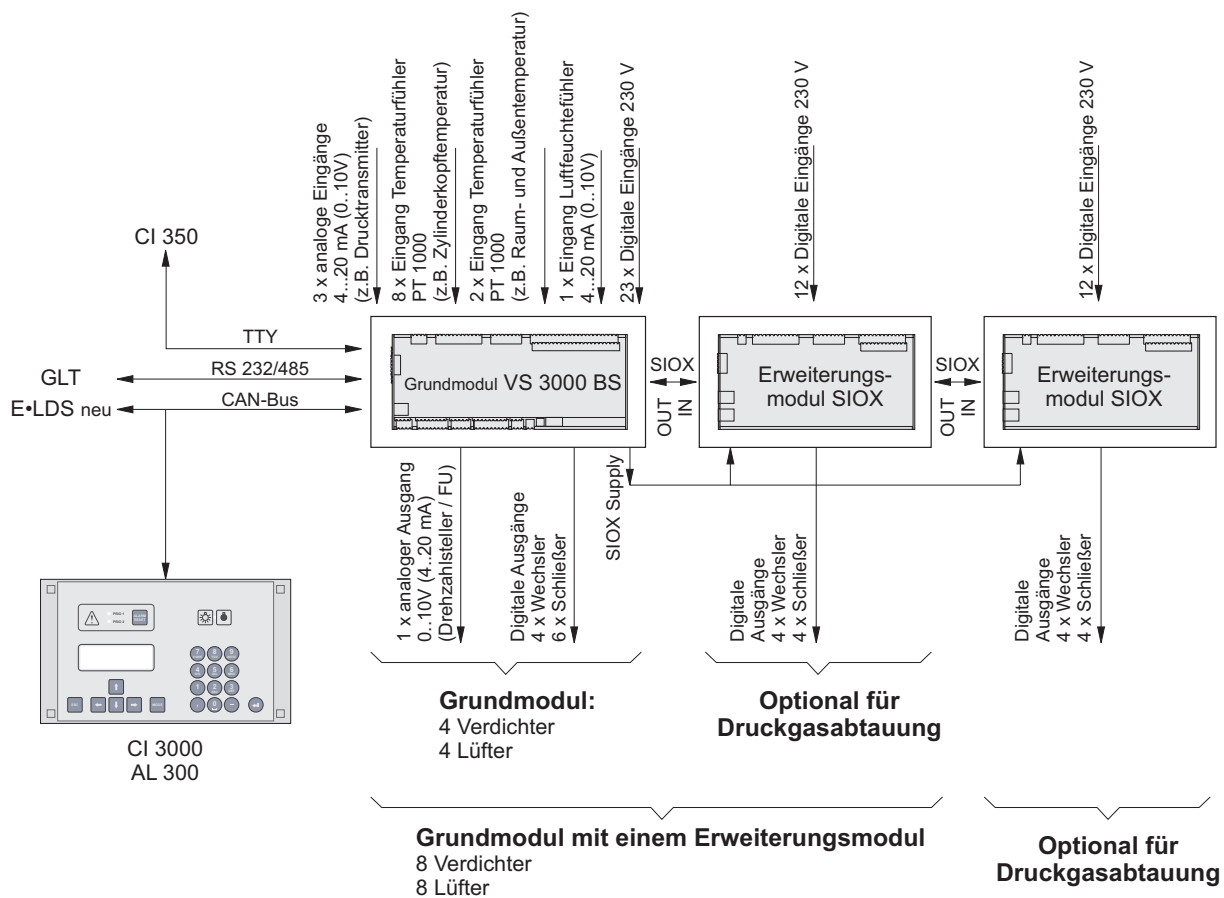
9.4.1	Verdichter-/Lüfterbetriebsstunden	125
9.4.2	Tägliche Betriebszeiten	125
10	Technische Daten VS 3000 BS	127
10.1	Elektrische Daten	127
10.2	Mechanische Daten VS 3000 BS	128
10.3	Mechanische Daten SIOX-Erweiterungsmodul	128

1 Systemaufbau VS 3000 BS

Das Grundmodul der Verbundsatzsteuerung VS 3000 BS (Booster/Satellit) besteht aus einem

- Analogmodul und einem
- digitalen Ein-/Ausgabe-Modul.

Die Steuerung ist modular aufgebaut und kann mit bis zu max. 2 Erweiterungsmodulen SIOX erweitert werden (siehe Bild). Folgende Ausbaustufen sind vorgesehen:



Die Geräte- und Klemmenbelegung der Verbundsatzsteuerung VS 3000 BS kann dem Kapitel 5 Anschluss- und Klemmenbelegung entnommen werden.

Grundversion:

Digitale Ein-/Ausgänge

23 x Eingang 230 V

10 x Ausgang 230 V - Relais-Ausgänge

Analoge Ein-/Ausgänge

- 8 x Eingang PT1000 - Anschluss Temperaturfühler PT1000 (Zylinderkopftemperatur)
- 2x Eingang PT1000 - Anschluss Temperaturfühler PT1000 (Raum- und Außentemperatur)
- 3 x Eingang / 4-20 mA (0-10 V) - Anschluss Drucktransmitter
- 1 x Eingang / 4-20 mA (0-10 V) - Anschluss Luftfeuchtefühler
- 1 x Ausgang / 0-10 V (0-20 mA) - Anschluss Drehzahlsteller für stetige Lüfteransteuerung

SIOX Supply - Spannungsversorgung für Erweiterungsmodul SIOX

Schnittstellen:

- CAN-Bus: Kommunikation im LDS-System neu
- TTY: Kommunikation im LDS-System alt
- RS232: Kommunikation LDS-System mit Gebäudeleittechnik und Firmware-Update-Möglichkeit
- RS485: Anschluss für Leittechnik GLT
- SIOX OUT: Anschluss für Datenübertragung zu den Erweiterungsmodulen SIOX

2 Aufgaben VS 3000 BS

Für den Verbundkältesatz und Verflüssiger beinhaltet die Verbundsatzsteuerung VS 3000 BS folgende Funktionen:

- Steuerungsfunktionen
- Regelfunktionen
- Störungsmeldung
- Störungsarchivierung
- Überwachungsfunktionen
- Archivierungsfunktionen

Diese Funktionen umfassen im einzelnen:

Verdichtersteuerung für 2 Temperaturbereiche mit bis zu

- 4 Verdichtern von je 2 Leistungsstufen oder
- 2 Verdichtern von je 3 Leistungsstufen oder
- 8 Einzelverdichtern ohne Leistungsregelung im Booster- oder Satellitenbetrieb

Niederdruckregelung/Verdichtersteuerung:

- als Schrittregler

Grundlastumschaltung

Verdichterüberwachung

Lastabwurf

Hochdruckregelung/Lüftersteuerung

- als Schrittregler
- als Drehzahlregler

Grundlastumschaltung/Lüfterschutz

Datenarchivierung

- Meldungen
- Impulse
- Laufzeiten
- Quoten/Auslastung

Niveauekontrolle

Überwachungsfunktionen

- Motorschutzschalter (Lüfter)
- Motorschutzschalter (Verdichter)
- Berstplatte
- Öldifferenzdruckschalter
- Zylinderkopftemperatur
- Hochdruck
- Niederdruck
- Kältemittel
- Fremdalarm

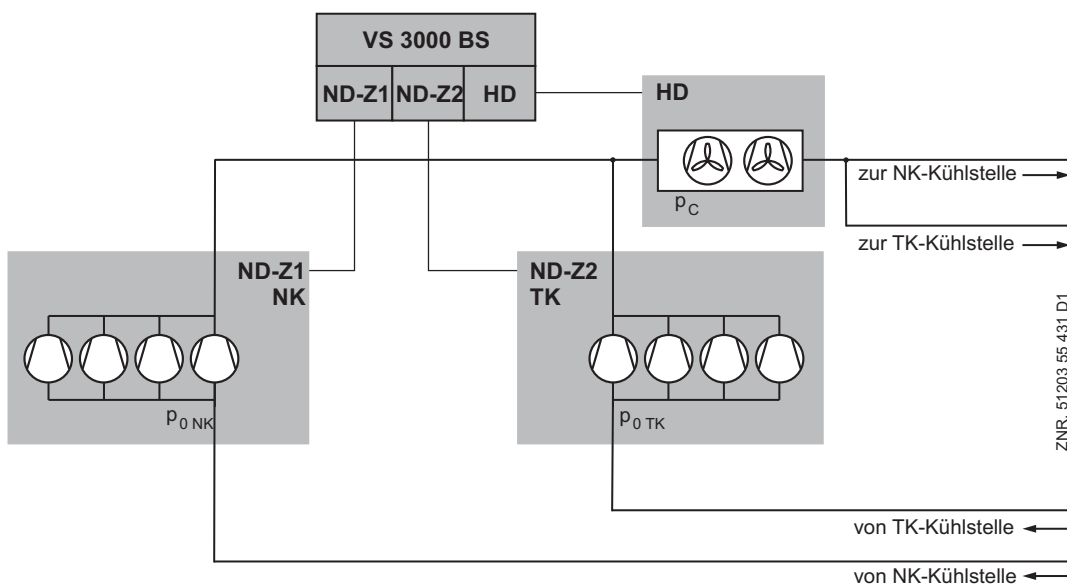
Druckgasabtauung

- Zweileitungssystem D2D

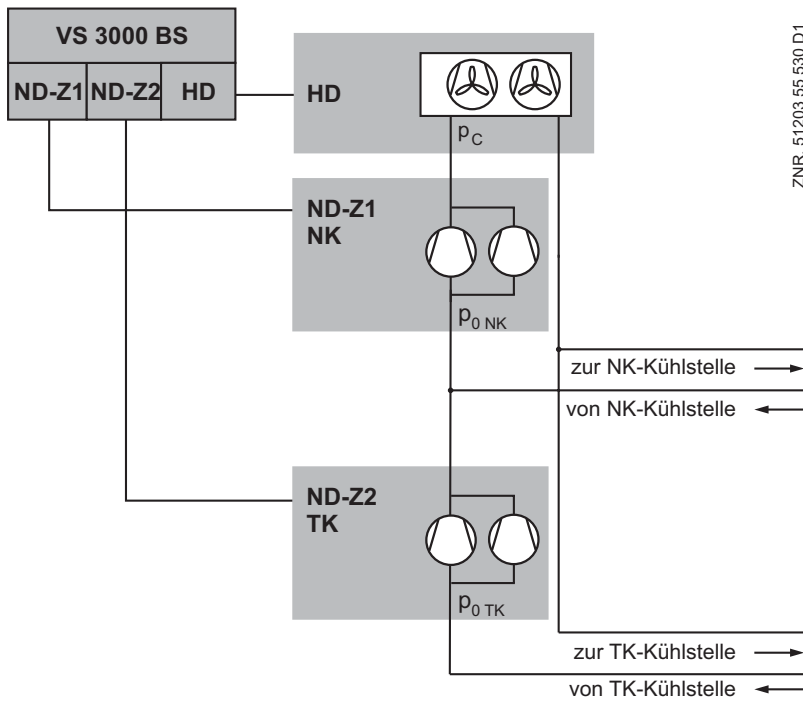
2.1 Möglichkeiten des Anlagenausbaus

Die folgenden Diagramme zeigen exemplarisch die Anwendungsmöglichkeiten der VS 3000 BS. Je nach Ausbaustufe können 4 oder max. 8 Relais-/Schaltstufen für die Verdichter- bzw. Verflüssigerstufen angesteuert werden, siehe Kapitel 1 Systemausbau.

Satellitenbetrieb - mit gemeinsamem Verflüssiger (Kondensator)



Boosterbetrieb - mit gemeinsamen Verflüssiger (Kondensator)



Notizen:

3 Funktion VS 3000 BS

3.1 Anlagenkonfiguration

Die Verbundsatzsteuerung VS 3000 BS verfügt über zwei Niederdruckregelkreise (ND, Verdichtersteuerung) und einen Hochdruckregelkreis (HD, Verflüssigersteuerung). Für die Verdichtersteuerung sind zwei verschiedene Temperaturbereiche Z1 und Z2 vorgesehen, siehe auch Kapitel 2 Aufgaben. Standardmäßig wird der Z1-Temperaturbereich im NK-Bereich gefahren und Z2 im TK-Bereich. Es ist aber ebenso möglich, Z2 im NK-Bereich zu fahren, so dass die Steuerung zwei NK-Kreise regeln kann.

Die Verdichtersteuerung umfasst im Wesentlichen folgende Steuerungs- und Regelungsfunktionen:

Niederdruckregelung (ND, Verdichtersteuerung) für Einkreisanlagen

- Niederdruckregelung (ND, Verdichtersteuerung) für Einkreisanlagen für die Temperaturbereiche Normalkühlung (NK) und Tiefkühlung (TK)
- Lastabwurf
- Grundlastumschaltung
- Verdichterüberwachung
- Sicherheitskette
- Druckgasabtauung Zweileitungssystem D2D

Hochdruckregelung (HD, Verflüssigersteuerung) für Einkreisanlagen

3.2 Niederdruckregelung/Verdichtersteuerung

Die Niederdruckregelung hat die Aufgabe, den Druck der Saugseite auf einem vorgegebenen Sollwert zu halten. Für diese Regelungsaufgabe bietet die VS 3000 BS das Verfahren:

- Schrittreger
 - Regelung durch Zu- und Abschalten von Verdichterstufen bzw. Verdichterleistungsstufen

Die Vorgabe der Sollwerte für die Temperaturbereiche Z1 und Z2 erfolgt in Abhängigkeit der Raumtemperatur. Die Istwerterfassung erfolgt mit zwei Druckgebern (jeweils einer für jeden Temperaturbereich) mit stetigem Stromausgang (4..20 mA) oder Spannungsausgang (0..10 V).

3.2.1 Parametrierung der ND-Transmitterkennlinie

Die Verbundsatzsteuerung VS 3000 BS arbeitet mit stetigen Drucktransmittern mit linearer Kennlinie. Die Druckeingänge können an verschiedene Transmitter mit linearer Kennlinie angepasst werden. Hierbei können sowohl Transmitter mit Stromausgang (4..20 mA) als auch mit Spannungsausgang (0..10 V) verwendet werden.



Für Transmitter mit Spannungsausgang müssen in der Steuerung entsprechend Jumper umgesetzt werden! Defaultmäßig sind Stromeingänge vorkonfiguriert!

Zum Abgleich der Steuerung an den Drucktransmitter werden folgende Parameter (Menü 3-1-a) zum Transmitterabgleich verwendet:

1. Fühler Z1

- Hier muss ausgewählt werden, ob der Z1-Transmitter einen stetigen Stromausgang 4..20 mA oder einen stetigen Spannungsausgang 0..10 V hat.

2. Fühler Z2

- Hier muss ausgewählt werden, ob der Z2-Transmitter einen stetigen Stromausgang 4..20 mA oder einen stetigen Spannungsausgang 0..10 V hat.

3. Bei der VS 3000 BS werden die Parameter für die Transmitterkennlinie für Z1- und Z2-Temperaturbereich getrennt eingegeben:

$p_0\text{-Z1 } 4 \text{ mA} / p_0\text{-Z1 } 0 \text{ V}$	Druck bei 4 mA bzw. 0 V am Ausgang des Z1-Drucksensors Z1
$p_0\text{-Z1 } 20 \text{ mA} / p_0\text{-Z1 } 10 \text{ V}$	Druck bei 20 mA bzw. 10 V am Ausgang des Z1-Drucksensors Z1
$p_0\text{-Z2 } 4 \text{ mA} / p_0\text{-Z2 } 0 \text{ V}$	Druck bei 4 mA bzw. 0 V am Ausgang des Z1-Drucksensors Z2
$p_0\text{-Z2 } 20 \text{ mA} / p_0\text{-Z2 } 10 \text{ V}$	Druck bei 20 mA bzw. 10 V am Ausgang des Z1-Drucksensors Z2

Bei Änderung einer dieser Parameter wird eine Meldung *Änderg. Fühlertyp* abgesetzt.



Eine fehlerhafte Parametrierung kann zu starken Beeinträchtigungen der Funktionen führen.

3.2.2 Neutrale Zone

Es erfolgt keine Verdichterschaltung, solange sich die Regelabweichung innerhalb einer programmierbaren *Neutralen Zone* befindet.

3.2.3 Regelalgorithmus

Der durch einen A/D-Wandler erfasste Niederdruck wird mit dem Sollwert verglichen:

$$\text{Regelabweichung} = \text{Istwert}(t_{0_ist}) - \text{Sollwert}(t_{0_soll})$$

Zusätzlich wird die Druckänderung innerhalb der Regler-Zykluszeit ausgewertet. Bei einer positiven Regelabweichung und steigendem Druck schaltet das Schrittschaltwerk eine Stufe vor. Dies hat zur Folge, dass der Verdichter mit der kürzesten Laufzeit freigegeben wird.

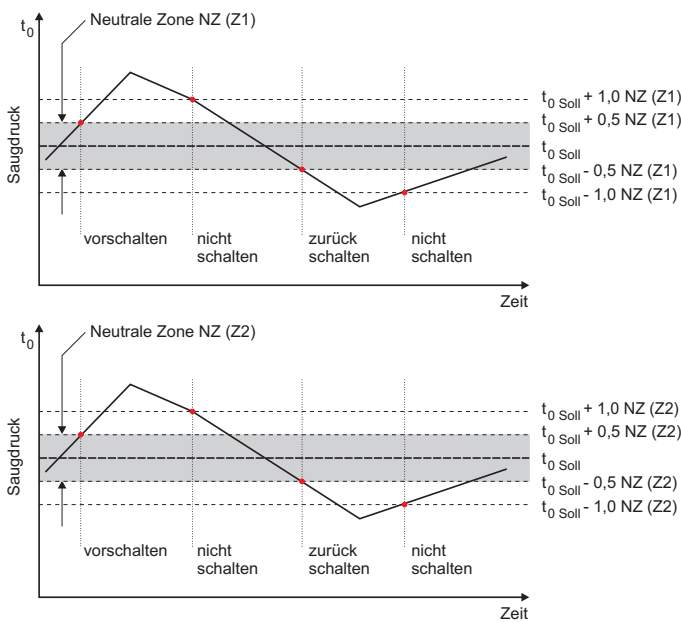
Bei einer negativen Regelabweichung und sinkendem Druck schaltet das Schrittschaltwerk eine Stufe zurück. Dadurch wird der Verdichter mit der längsten Laufzeit gesperrt. Ist die Regelabweichung innerhalb einer programmierbaren Neutralen Zone, erfolgt keine Verdichterschaltung.

Bei der VS 3000 BS verfügen beide Temperaturbereiche über Neutrale Zonen. Der Regelalgorithmus ist für beide Temperaturbereiche identisch. Die Regler-Zykluszeit beträgt eine Sekunde.



Im Nassdampfbereich ist die Temperatur eine eindeutige Funktion des Kältemittels und des Druckes: $t = f(p, \text{Kältemittel})$. Die VS 3000 BS berechnet aus den ermittelten Drücken in Abhängigkeit vom gegebenen Kältemittel Temperaturen. Zur Regelung werden ausschließlich Temperaturwerte verwendet. Im Handbuch stehen Temperaturen (t_0 , t_c) somit stellvertretend für Drücke (p_0 , p_c).

VS 3000 BS Regelalgorithmus ND-Schrittregler



ZNR 512031601301 DD

3.3 Verdichter-Schaltzeiten

Eine Verdichterschaltung erfolgt nur außerhalb der Neutralen Zone, wenn eine bestimmte Zeit für den Vor- bzw. Rücklauf vergangen ist und die Regelabweichung einen vorgegebenen Wert überschritten hat (Neutrale Zone).

Die Verzögerungszeit ist von der tatsächlichen Regelabweichung abhängig. Bei großer Regelabweichung erfolgt die Schaltung nach einer kürzeren Zeit als bei geringerer Regelabweichung. Die Schaltzeit errechnet sich aus der Summe einer Basiszeit t_b und einer variablen Zeit t_v . Es wird zwischen Vor- und Rückschalten des Schrittreglers unterschieden.

Die variable Zeit ist umgekehrt proportional zur Regelabweichung. Bei maximaler Regelabweichung wird die variable Zeit $t_v = 0$. Bei kleiner werdender Regelabweichung wird die Zeit t_v automatisch bis zu einer vorgegebenen Maximalzeit vergrößert. Die Basiszeit und die maximale variable Zeit für das Vor- (Ein-) und Rückschalten (Ausschalten) sind als Parameter für jede Leistungsstufe programmierbar.

Für die Ermittlung der Schaltzeiten gelten folgende Zusammenhänge:

$$t = t_b + t_v$$

t_b = Basiszeit: Sie kann für jede Zuschaltung einer Verdichterleistungsstufe programmiert werden.

t_v = variable Schaltzeit

Für t_v gilt:

$$t_v = t_{v_max} - \frac{(t_{v_max} \cdot d_t)}{d_{t_max}}$$

Es gilt:

für $d_t > d_{t_max}$ gilt $d_t = d_{t_max}$

t_v = variable Schaltzeit

t_{v_max} = maximale variable Schaltzeit (parametrierbar für jede Leistungsstufe)

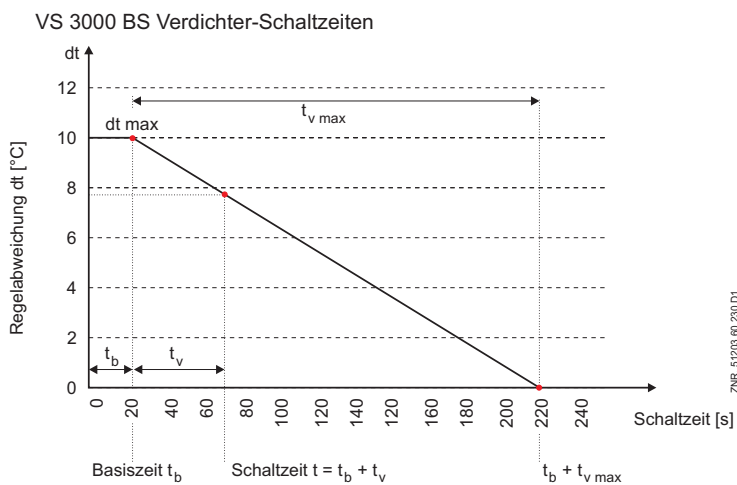
d_t = Regelabweichung

d_{t_max} = maximale Regelabweichung/-konstante (parametrierbar)

Die Einschaltverzögerung wird nach dem Zuschalten einer Verdichterleistungsstufe gesetzt oder wenn der Saugdruck einen Wert größer als den oberen Grenzwert der Neutralen Zone erreicht. Die Ausschaltverzögerung wird nach dem Ausschalten einer Verdichterleistungsstufe gesetzt oder wenn der Saugdruck einen Wert kleiner als den unteren Grenzwert der Neutralen Zone erreicht.

Die Berechnung der Schaltzeit erfolgt bei jedem Reglerdurchlauf. Dazu wird jeweils die variable Zeit neu errechnet und die seit dem letzten Schaltzeitpunkt vergangene Zeit mit der errechneten Zeit verglichen. Ist die errechnete Schaltzeit kleiner oder gleich der abgelaufenen Zeit, so erfolgt eine Verdichterschaltung, wenn die Regelgröße p_0 außerhalb der Neutralen Zone liegt.

Die Berechnung der Schaltzeiten ist für beide Temperaturbereiche identisch. Werden die Booster-/Satellitverdichter direkt über den Verbraucher gesteuert, wird die variable Schaltzeit $t_v = 0$. Die Schaltzeit besteht infolgedessen nur noch aus der Basiszeit $t = t_b$.



3.4 Sollwertermittlung

3.4.1 Sollwertermittlung über Raumtemperatur

Die Ermittlung des t_0 -Sollwertes erfolgt in Abhängigkeit von der Raumtemperatur (Sollwertverschiebung). Die Raumtemperatur wird hierbei entweder von einem PT1000-Sensor, der direkt an einen Eingang der Verbundsatzsteuerung angeschlossen ist, oder über den CAN-Bus von einer anderen im System befindlichen Verbundsatzsteuerung zur Verfügung gestellt.

$$t_0 = t_{0_min} + \frac{[(t_{0_max} - t_{0_min}) \cdot (t_r - t_{r_max})]}{[(t_{r_min} - t_{r_max})]}$$

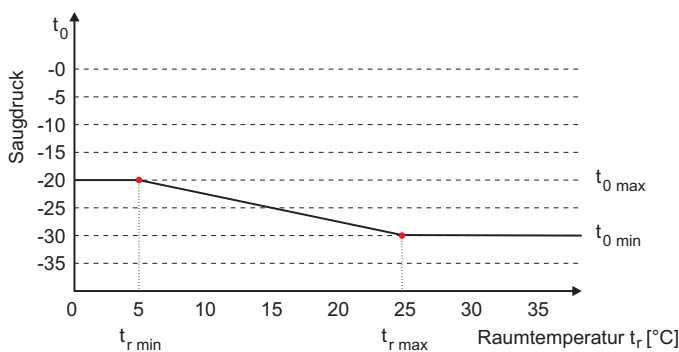
t_0	= t_0 -Sollwert
t_{0_max}	= maximaler t_0 -Sollwert
t_{0_min}	= minimaler t_0 -Sollwert
t_r	= momentane Raumtemperatur
t_{r_max}	= maximale Raumtemperatur für Sollwertverschiebung
t_{r_min}	= minimale Raumtemperatur für Sollwertverschiebung

Bei einer Raumtemperatur $t_r > t_{r_max}$ oder $t_r < t_{r_min}$ wird der Sollwert t_0 wie folgt als Konstante vorgegeben:

für $t < t_{r_min}$ $t_0 = t_{0_max}$

für $t > t_{r_max}$ $t_0 = t_{0_min}$

Niederdruckregelung



ZNR: 51203 60 330 D0

t_{0_max} , t_{0_min} , t_{r_min} und t_{r_max} sind parametrierbar. Zusätzlich kann die Luftfeuchte über einen Analogeingang berücksichtigt werden. Der Drucksollwert für die eigentliche Regelung wird aus einer im Programm gespeicherten Umrechnungstabelle ermittelt. Bei der Umrechnung von t_0 in den entsprechenden Druckwert werden z. Zt. folgende Kältemittel berücksichtigt:

R22; R502; R134a; R402A; R404A; R717; R1270; R507, R407c; R410a; R290; R744 (kein transkritischer Betrieb möglich)

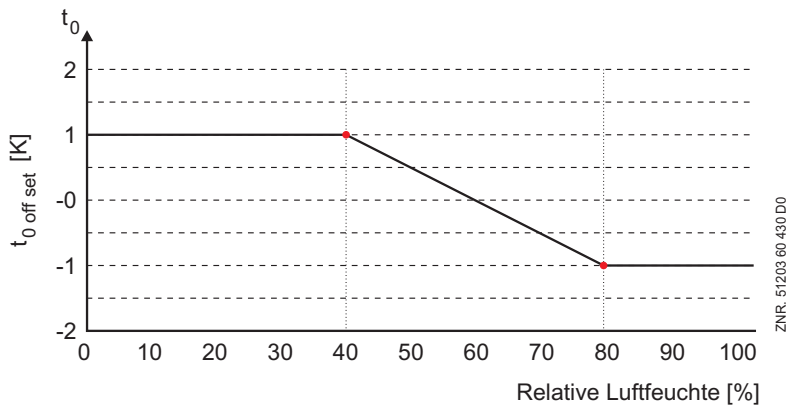
Die Sollwertermittlung ist für beide Temperaturbereiche identisch. t_{0_max} , t_{0_min} , t_{r_min} und t_{r_max} sind für beide Temperaturbereiche parametrierbar.

3.5 Feuchteschiebung

Über den Parameter *Feuchteschieb.* kann eingestellt werden, ob der t_0 -Sollwert auch in Abhängigkeit von der Luftfeuchtigkeit angepasst werden soll. Die Schiebung des t_0 -Sollwertes über die Luftfeuchte kann für die Temperaturbereiche Z1 und Z2 sowie für den Betrieb im ersten und zweiten Sollwert jeweils separat aktiviert werden (Menü 3-2-1 Z1-Tag, Menü 3-2-2 Z1-Nacht, Menü 3-2-3 Z2-Tag und Menü 3-2-4 Z2-Nacht).

Das Signal für Luftfeuchtigkeit kann entweder vom Luftfeuchtesensor oder über den CAN-Bus von einer anderen Verbundsatzsteuerung übernommen werden. In Abhängigkeit von der Luftfeuchte wird dann ein Temperaturoffset $t_{0\text{ offset}}$ gebildet, der zu t_{0_Soll} hinzuaddiert wird.

Feuchteschiebung



Umgebungsdaten

Die zur Sollwertverschiebung verwendeten Größen

- Raumtemperatur (Schiebung von t_0)
- Außentemperatur (Schiebung von t_c)
- Feuchte (Schiebung von t_0)

können entweder über an die Verbundsatzsteuerung angeschlossenen Sensoren zur Verfügung gestellt werden oder aber über den CAN-Bus von einer anderen Verbundsatzsteuerung empfangen werden. Das Verhalten der Steuerung wird hierbei bestimmt über die Parameter *Raumtemp.*, *Außentemp.*, *Feuchte* und *KnNr Umgeb.Dat* (Menü 3 -1).

Über die Parameter *Raumtemp.*, *Außentemp.* und *Feuchte* kann eingestellt werden, ob direkt an die Steuerung angeschlossene Sensoren vorhanden sind. Ist einer dieser Parameter mit N eingestellt, erscheint in der Bedienmaske der zusätzliche Parameter *KnNr Umgeb.Dat*. Hier kann dann bei Bedarf die Knotennummer der Verbundsatzsteuerung angegeben werden, von der die fehlenden Umgebungsdaten bezogen werden.

Wenn keine Umgebungsdaten über den CAN-Bus empfangen werden sollen, kann der Parameter *KnNr Umgeb.Dat* auf -- gestellt werden. Die Sollwertverschiebung ist damit deaktiviert.

3.6 Zweiter Sollwert - Sollwertanhebung/Absenkung

Bei der Niederdruckregelung besteht die Möglichkeit, eine zweite Kennlinie zu programmieren. Sie kann über die interne Wochenschaltuhr oder über einen digitalen Eingang der Steuerung aktiviert werden. Die Polarität des digitalen Eingangssignals ist programmierbar. Mit der Sollwertanhebung/Absenkung kann eine bessere Anpassung an den Nacht- und Wochenendbetrieb erreicht werden.

Über die Sollwertumschaltung werden folgende Reglerparameter umgeschaltet:

- Temperatursollwerte Z1/Z2
- Neutrale Zone Z1/Z2
- Regelkonstante Z1/Z2
- Schaltzeiten Z1/Z2
- Feuchteschiebung Z1/Z2

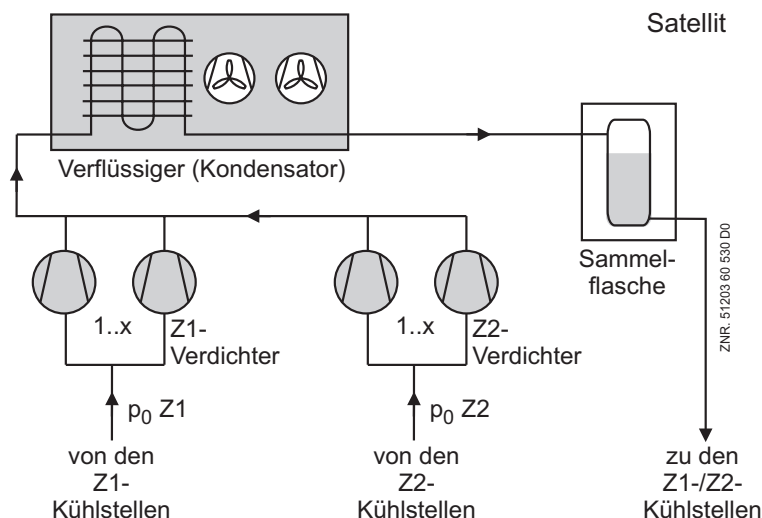
Die Sollwertumschaltung erfolgt gemeinsam für die beiden Temperaturbereiche Z1 und Z2.

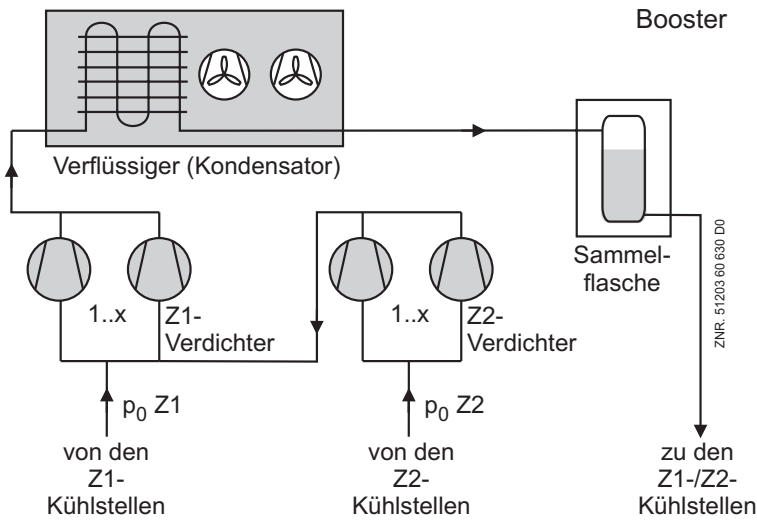
3.7 Booster-/Satellit-Betrieb

Beim Aufbau von Kälteanlagen wird zwischen den 3 Betriebsarten Normal-, Booster- und Satellit-Betrieb unterschieden. Beim Normalbetrieb werden die Kältekreisläufe verschiedener Verdampferniveaus in völlig unabhängigen System betrieben. Jeder Kreislauf besitzt dabei einen Verdichtersatz, einen Verflüssigersatz und angeschlossene Kühlstellen.

Im Booster- und Satellit-Betrieb werden hingegen die verschiedenen Kreisläufe mit nur einem Verflüssigersatz und demzufolge mit nur einer gemeinsamen Hochdruckleitung betrieben. Die Verbundsatzsteuerung VS 3000 BS ist speziell für einen Booster- und Satellit-Betrieb vorgesehen. Im Satellit-Betrieb wird der Betrieb mit einem einzigen Verflüssigersatz durch eine einfache Zusammenführung der Hochdruckleitungen der für jedes Temperaturniveau angelegten Verdichter erreicht, die dann durch einen Verflüssiger geleitet werden. Die Speisung der Kühlstellen erfolgt aus einer gemeinsamen Sammelflasche.

Beim Booster-Betrieb werden die Kühlstellen ebenfalls durch die gleiche Flüssigkeitsleitung versorgt. Während die Saugleitungen des Z1-/NK-Kreises dann direkt in die Hauptverdichter münden, wird das Kältemittel der Z2-/Tiefkühlstellen zunächst durch die sog. Booster-Stufe geführt. In der Booster-Stufe wird der Druck des Kältemittels aus den Z2-/Tiefkühlstellen, der auf Grund der niedrigeren Verdampfungstemperatur auch niedriger ist, auf das Druckniveau der Saugleitungen der Z1-/Normalkühlstellen angehoben. Die folgenden Abbildungen zeigen den schematischen Aufbau von Booster- und Satellit-Betrieb.





- Satellit-Betrieb

Die Verdichter der beiden Temperaturbereiche werden unabhängig voneinander über den Saugdruck gesteuert.

- Booster-Betrieb

Sind alle Z1-Verdichter im Stillstand und werden Z2-Verdichter zugeschaltet, wird der erste Z1-Verdichter sofort nach Überschreiten des Sollwertes plus der halben Neutralen Zone zugeschaltet, d.h. Ignorieren der Schaltzeiten! Die Schaltzeiten bleiben beim ersten Verdichter unberücksichtigt.

Jeder weitere Z1-Verdichter wird nach Ablauf der Basis- und der Variablen-Vorschaltzeit zugeschaltet. Sinkt der Saugdruck im Z1-Bereich, so werden Z1-Verdichter nach Ablauf der Basis- und der Variablen-Rückschaltzeit abgeschaltet. Es bleibt aber ein Verdichter unabhängig vom Saugdruck in Betrieb. Erst nach dem Abschalten aller Z2-Verdichter wird der noch angesteuerte Z1-Verdichter ausgeschaltet.

3.8 Verdichtersteuerung über Verbraucher

Ob die Booster-/Satellit-Verdichter (Z2-Temperaturbereich) über den Saugdruck oder direkt vom Verbraucher gesteuert werden sollen, muss in der Verbundsatzsteuerung programmiert werden. Im Menü 3-1 führt der Parameter *Booster/Sat.Reg.* → auf folgende Liste:

- Verbraucher
- Druck ✓.

Für eine Verdichtersteuerung über Verbraucher muss in dieser Liste die Verbraucherregelung aktiviert werden. Nach dem Verlassen der Liste erscheint hinter dem Parameter *Booster/Sat.Reg.* → der Parameter *Kn.Nr.Verbr. xx* (Verbraucher Knotennummer).

Mit Eingabe dieser Verbraucher CAN-Bus Knotenadresse wird der Steuerung mitgeteilt, welcher Kühlstellenregler den Booster-/Satellit-Verdichter zu- bzw. abschalten kann (CAN-Bus Adresse 1..99). Ist nur ein Verdichter vorhanden, folgt der Verdichterausgang dem Magnetventil des Verbrauchers. Sind mehrere Verdichter vorhanden, wird der erste Verdichter ohne Zeitverzögerung zugeschaltet.

Weitere Verdichtierzuschaltungen erfolgen nach Ablauf der programmierbaren Basiszeit t_b . Zugeschaltet wird immer der Verdichter mit der kürzesten Laufzeit. Sollen Verdichterleistungsstufen ausgeschaltet werden, wird ein Einzelverdichter unverzüglich abgeschaltet. Sind mehrere Verdichter vorhanden, wird der erste Verdichter ohne Zeitverzögerung abgeschaltet.

Weitere Verdichterabschaltungen erfolgen nach Ablauf der programmierbaren Basiszeit t_b . Abgeschaltet wird immer der Verdichter mit der längsten Laufzeit. Der Saugdruck wird mit Hilfe des Z2-Drucktransmitters überwacht. Sinkt der Druck unter einen programmierbaren Grenzwert, wird der Verdichter gesperrt, bis der Druck den Grenzwert wieder überschreitet.

Dieser Grenzwert (t_b AUS Verd Z2) ist im Menü 3-4 programmierbar. Die Überwachung der Schaltheufigkeit ist bei der Verdichtersteuerung über Verbraucher nicht aktiv. Der Verdichter ist bei der Verdichtersteuerung über Verbraucher grundsätzlich mit dem Magnetventil der Kühlstelle gekoppelt.

Tritt einer der nachfolgenden Betriebszustände auf, wird der Verbraucher mit dem Signal *Verbrauchersperre* gesperrt:

- Wenn kein Verdichter verfügbar ist (durch Hand AUS, HD-Störung oder Motorschutz).
- Wenn von der Steuerung ein Ölausgleich durchgeführt wird.

Damit die Kühlung auch bei einer CAN-Bus Störung gewährleistet ist, schaltet die Verbundsatzsteuerung im Falle eines Fehlers automatisch auf den Saugdruckregler um. Bei einem Ausfall des Kühlstellenreglers wird der Verdichter abgeschaltet. Die Istwertmasken zeigen bei der Direktkopplung keine Sollwerte an.

3.9 Verbundsätze mit Sauggas-Bypass (Verdampfungsdruckregler)

Wird die VS 3000 BS für Verbundanlagen eingesetzt, bei denen beide Temperaturbereiche im Plusbereich regeln, kann ein Sauggas-Bypass eingesetzt werden. Mit Hilfe des Sauggas-Bypass können im Teillastbetrieb (Nachtbetrieb) beide Saugleitungen verbunden werden. Die erforderliche Kälteleistung kann dann mit dem in der Regel kleineren Z2-Verdichter geliefert werden.

Funktionsweise

Der Sauggas-Bypass öffnet, wenn der Druck der Z1-Saugleitung den am Verdampfungsdruckregler eingestellten Druck überschreitet. Damit der Verdampfungsdruckregler nur im Nachtbetrieb aktiv ist, muss der Einstellwert des Verdampfungsdruckreglers größer als der t_0 -Sollwert-Tag und etwa gleich dem t_0 -Sollwert-Nacht der Z1-Verdichter sein.

Der Saugdruck des Z2-Verdichters kann im Nachtbetrieb durch das Zuschalten eines Z1-Verbrauchers oder eines Z2-Verbrauchers ansteigen. Ist der Druck am Z2-Verdichter größer als der eingestellte Sollwert, werden Z2-Leistungsstufen zugeschaltet. Im Nachtbetrieb können die Z2-Verdichter den Kältebedarf der Z1- und der Z2-Kühlstellen abdecken. Steigt der Kältebedarf der Z1-Kühlstellen an, steigt der Saugdruck der Z1-Verdichter über den t_0 -Sollwert-Nacht, was zum Einschalten eines Z1-Verdichters führt.

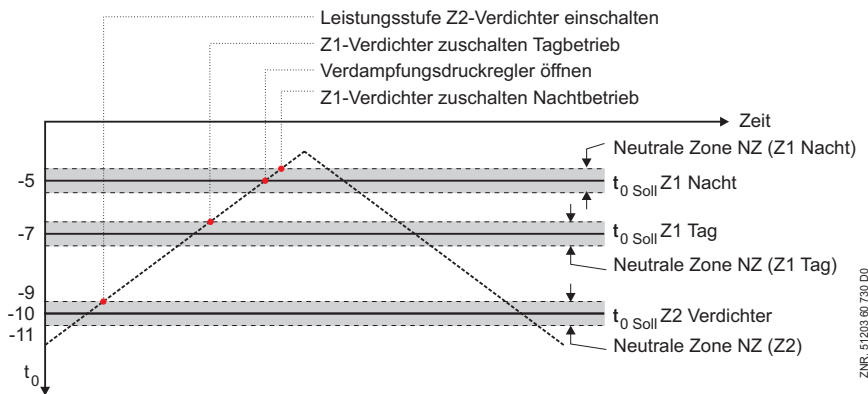
Beispiel

Sollwert t_0 Z1 Tagbetrieb	= -7 °C
Sollwert t_0 Z1 Nachtbetrieb	= -5 °C
Neutrale Zone Z1 Nachtbetrieb	= 4 K
Sollwert t_0 Z2 Tagbetrieb	= -11 °C
Sollwert t_0 Z2 Nachtbetrieb	= -9 °C
Einstellwert Verdampfungsdruckregler	= -5 °C

Wurde ein Z2-Verbraucher zugeschaltet, steigt der Saugdruck der Z2-Verdichter an. Ist die Sauggastemperatur größer als -9 °C plus der halben Neutralen Zone, werden Z2-Leistungsstufen zugeschaltet. Wurde eine Z1-Kühlstelle zugeschaltet, steigt der Saugdruck der Z1-Verdichter an. Ist die Sauggastemperatur höher als -5 °C öffnet der Verdampfungsdruckregler (Sauggas-Bypass) und lässt den Saugdruck der Z2-Verdichter ansteigen.

Durch dieses Verfahren werden im Nachtbetrieb als erstes immer alle verfügbaren Z2-Verdichter zugeschaltet. Erst anschließend können Z1-Verdichter zugeschaltet werden. Im Tagbetrieb wird der Verdampfungsdruckregler nicht aktiv, weil durch den niedrigeren t_0 -Sollwert-Tag ein Z1-Verdichter zugeschaltet wird, bevor der Regler öffnen kann. Die Sollwertumschaltung kann über ein externes Signal oder über die interne Umschaltuhr der VS 3000 BS erfolgen.

VS 3000 BS Regelalgorithmus Sauggas-Bypass
(Verdampfungsdruckregler)



ZNR_61203_60_730_D0

Die Option Sauggas-Bypass kann mit dem Parameter *Sauggas-Bypass J/N* (Menü 3-1) eingegeben werden:

- Sauggas-Bypass = N Der Saugdruck von Z1 und Z2 wird unabhängig voneinander geregelt.
- Sauggas-Bypass = J Diese Option beeinflusst die Regelung nur im Nachtbetrieb.

Z1-Verdichter werden nur dann zugeschaltet, wenn alle Z2-Leistungsstufen zugeschaltet wurden. Die Einschaltzeiten für den Z1-Verdichter starten erst, wenn der Saugdruck des Z1-Verdichters auf einen Wert größer als den Sollwert plus der halben Neutralen Zone angestiegen ist und alle Z2-Leistungsstufen zugeschaltet wurden.

Beim Ausfall aller Z2-Verdichter (Handabschaltung, Motorschutz usw.) werden die Z1-Verdichter unabhängig von den Z2-Verdichtern geschaltet. Bei einer Saugdruckstörung der Z2-Verdichter (t_0 zu tief oder ND-Wächter) bleibt die Funktion erhalten.

Wird bei laufenden Z1-Verdichtern vom Tag- auf den Nachtbetrieb umgeschaltet, wird die oben beschriebene Funktion erst aktiv, wenn alle Z1-Verdichter abgeschaltet wurden. Die Eingabe *Sauggas-Bypass = J* ist nur möglich, wenn die Z2-Verdichter druckgeführt regeln. Werden die Z2-Verdichter direkt von einer Kühlstelle gesteuert (Parameter *Booster/Sat. Reg.* - Menü 3-1 *Verbraucher*), wird der Parameter nicht angezeigt.

3.10 Verbundsätze mit Plattenwärmetauscher

Wird die VS 3000 BS für Verbundanlagen eingesetzt, bei denen beide Temperaturbereiche im Plusbereich regeln, kann für einen TK-Verbraucher ein Plattenwärmetauscher eingesetzt werden. Die Plattenkaskade hat die Aufgabe, die Verflüssigungswärme des TK-Kreislaufs an die Z1-Verdichter abzugeben.

Um Druckstörungen im TK-Kreislauf zu vermeiden, darf die TK-Kühlstelle nur freigegeben werden, wenn ein Z1-Verdichter eingeschaltet ist. Ist die Anlage zusätzlich mit einem Sauggas-Bypass ausgestattet, kann die Kühlstelle freigegeben werden, wenn ein Z1- oder Z2-Verdichter in Betrieb ist. Das Sperren bzw. die Freigabe der TK-Kühlstelle erfolgt per Verbraucherfreigabe über den CAN-Bus.

Mit dem Parameter *KN.Nr.Kaskade xxx* (Menü 3-1) wird die Knotenadresse der TK-Kühlstelle vorgegeben. Die Eingabe *Kn.Nr. Kaskade ---* (Voreinstellung) deaktiviert die Funktion.

3.11 Verbundkältesätze mit Ölausgleichsleitung

Aufgrund von unterschiedlichen Saugdrücken stellen sich unterschiedliche Ölstände in den Verdichtern ein. Um einen Ölausgleich zwischen den einzelnen Verdichtern herzustellen, wird, wenn ein oder mehrere Verdichter mehr als 3 h in Betrieb waren, die Anlage für 2 Minuten stillgesetzt.

Nach Ablauf der maximalen Betriebszeit erfolgt ein Schnellrücklauf, der alle 2 Sekunden eine Verdichterleistungsstufe abschaltet. Mit dem Abschalten der letzten Leistungsstufe wird die Verbraucherfreigabe gesperrt. Nach Ablauf der Stillstandszeit erfolgt eine Verbraucherfreigabe. Die Verdichterleistungsstufen werden wieder schrittweise zugeschaltet. Die Zwangsabschaltung kann über den Parameter *Ölausgleichstg* (Menü 3-1) gesperrt bzw. freigegeben werden.

Der Ölausgleich wird im Satellit-Betrieb für beide Temperaturbereiche getrennt durchgeführt. Im Booster-Betrieb werden alle Z2-Verdichter gesperrt, wenn ein Ölausgleich der Z1-Verdichter aktiv ist.

3.12 Leistungsgeregelte Verdichter

Mit der VS 3000 können leistungsgeregelte Verdichter mit bis zu 3 Leistungsstufen (Grundlast plus 2 Leistungsstufen (Bypassventile)) gesteuert werden. Die Zahl der Leistungsstufen ist getrennt für Z1- und Z2-Verdichter parametrierbar. Leistungsgeregelte Verdichter haben auf den Regelalgorithmus der VS 3000 BS keinen Einfluss, nur die Schaltfolge ändert sich.

Bei der Ansteuerung der Verdichter wird erst die Grundlast eines verfügbaren Verdichters zugeschaltet. Anschließend werden bei Kältebedarf die Leistungsstufen des Verdichters zugeschaltet, bevor die Grundlaststufe eines weiteren Verdichters zugeschaltet werden kann. Das Rückschalten von Leistungsstufen erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Die Anzahl der angesteuerten Leistungsstufen eines Verdichters wird bei der Grundlastumschaltung berücksichtigt. Die Grundlaststufe eines Verdichters kann mit den integrierten Handschaltern geschaltet werden. Wurde die Grundlaststufe ausgeschaltet, werden von der Steuerung die zugehörigen Leistungsstufen ebenfalls ausgeschaltet.

3.13 Lastabwurf

Um eine Überschreitung eines festgelegten Energieverbrauchs zu verhindern, kann es erforderlich sein, Verbraucher zwangsweise abzuschalten. In der Verbundsatzsteuerung VS 3000 BS sind 2 digitale Eingänge für den Lastabwurf der Z1-Verdichter und 1 digitaler Eingang für den Lastabwurf der Z2-Verdichter vorgesehen.

Ein Lastabwurf Z2 ist nur möglich, wenn die Z2-Verdichter über den Saugdruck gesteuert werden. Die Abschaltung von Verdichtern erfolgt unmittelbar. Die Anzahl der maximal durch Lastabwurf gesperrten Verdichter Z1/Z2 ist gleich der Anzahl der aktivierten Lastabwurfeingänge Z1/Z2.

Im Z1-Temperaturbereich können demnach maximal 2 und im Z2-Kreis maximal 1 Verdichter durch Lastabwurf gesperrt werden. Unabhängig von den Lastabwurfsignalen muss eine Mindestkälteleistung sowohl im Z2- als auch im Z1-Temperaturbereich gewährleistet sein, was eine Mindestanzahl von freigegebenen Verdichtern voraussetzt.

Jeweils mindestens 1 Verdichter im Z1- und Z2-Temperaturbereich bleibt immer freigegeben. Bei einer Anlage mit nur einem Z1- und einem Z2-Verdichter können diese nicht mehr durch Lastabwurf gesperrt werden.

3.14 Grundlastumschaltung

Die Laufzeit jedes Verdichters wird intern überwacht. Um eine gleichmäßige Laufzeit der Verdichter zu erreichen, wird nach Ablauf einer parametrierbaren Zykluszeit der Verdichter mit der längsten Laufzeit gesperrt und der Verdichter mit der kürzesten Laufzeit freigegeben. Die Grundlastumschaltung erfolgt separat für Z1- und Z2-Verdichter. Das Zeitintervall für die Grundlastumschaltung wird mit einem gemeinsamen Parameter eingestellt.

Bei leistungsgeregelten Verdichtern erfolgt eine Grundlastumschaltung nur, wenn die Grundlaststufe eines Verdichters verfügbar ist. Bei einer Grundlastumschaltung wird der Verdichter mit der längsten Laufzeit gesperrt und der Verdichter mit der kürzesten Laufzeit zugeschaltet.

Bei einer Grundlastumschaltung mit leistungsgeregelten Verdichtern wird der Schaltzustand der Leistungsstufe(n) ebenfalls für den neuen Verdichter übernommen. Durch Lastabwurf gesperrte Verdichter werden bei der Grundlastumschaltung berücksichtigt. Die Anzahl der laufenden Verdichterstufen wird bei der Grundlastumschaltung nicht verändert. Die Grundlastumschaltung ist nur unter den folgenden Bedingungen aktiv:

- Sind alle parametrierten Verdichter freigegeben, erfolgt eine Grundlastumschaltung nur bei steigendem Druck innerhalb der Neutralen Zone.
- Wurden Verdichter durch Lastabwurf gesperrt, erfolgt eine Grundlastumschaltung nur bei steigendem Druck.

Die Grundlastumschaltung kann mit dem Parameter *Zyklusz. Verd* (Menü 3-7) eingestellt werden. Insbesondere bei Schraubenverdichtern, die über ein Ölrückführungssystem verfügen, das eine Grundlastumschaltung nicht erfordert, kann dem Parameter der Wert -- zugewiesen und damit die Grundlastumschaltung deaktiviert werden.

3.15 Verdichterüberwachung

Außer den Steuerungs- und Regelfunktionen sind folgende Überwachungsfunktionen in der Steuerung integriert:

- Motorschutzschalter Z1/Z2
- Öldifferenzdruckschalter Z1/Z2
- Zylinderkopftemperatur des Verdichters Z1/Z2
- Hochdruck
- Niederdruck Z1/Z2
- Schalthäufigkeit

3.16 Sicherheitskette

Aus Gründen der Redundanz des Überwachungssystems werden zusätzlich zu den Überwachungsfunktionen der VS 3000 BS Vorkehrungen zur Sperrung aller oder einzelner Verdichter eines Verbundes in kritischen Betriebssituationen getroffen.

Die hierzu verwendeten Schaltkontakte werden bedingt durch die Art der Verdrahtung der Anlage wie folgt in absteigender Folge priorisiert:

Sperrung aller Verdichter

1. HD-Sicherheits-Begrenzer
2. HD-Begrenzer
3. Wenn vorhanden: HD-Begrenzer Druckgasabtauung (Z2, Z2R und Z1)
4. ND-Wächter

Sperrung der betroffenen Verdichter

5. Öldifferenzdruckschalter Verdichter
6. Motorschutzschalter Verdichter

Bedingt durch diese Anordnung werden bei Ansprechen eines hochprioreren Sicherheitskontakts (z. B. HD-Begrenzer) auch alle niederprioreren Alarmkontakte stromlos und damit aktiv. Damit in diesem Fall von der Verbundsatzsteuerung nicht sämtliche Folgealarme abgesetzt werden, ist das Absetzen von niederprioreren Alarmmeldungen bei gleichzeitigem Auftreten von einem höherprioreren Alarmereignis verriegelt.

3.17 Überwachung Öldifferenzdruckschalter

Der Öldruck jedes Verdichters wird durch einen Öldifferenzdruckschalter mit potentialfreiem Kontakt überwacht. Im Alarmzustand ist der Kontakt geöffnet. Spricht der Öldifferenzdruckschalter an, so wird der Verdichter unmittelbar abgeschaltet und für die folgenden Regelvorgänge gesperrt. Wird er wieder zurückgesetzt, wird der Verdichter freigegeben. Die Überwachung der Öldifferenzdruckschalter kann für Z1- und Z2-Verdichter getrennt aktiviert werden.



Insbesondere bei Scroll-Verdichtern werden keine Öldifferenzdruckschalter eingesetzt. Daher kann die Überwachung des Öldifferenzdruckschalters per Parameter aktiviert bzw. deaktiviert werden.

3.18 Überwachung Zylinderkopftemperatur

Die Zylinderkopftemperatur des Verdichters wird auf einen oberen Maximalwert überwacht, um Schäden am Verdichter zu verhindern. Die maximale Zylinderkopftemperatur, die zum Sperren eines Verdichters führt, sowie der Freigabewert ist über die Parameter *Temp AUS Verd.* und Parameter *Temp EIN Verd.* vorzugeben (Menü 3-4).

Wird der obere Maximalwert überschritten, so wird der zugehörige Verdichter nach Ablauf einer parametrierbaren Zeitverzögerung (Menü 3-4 *Verz. Verd. Temp*) abgeschaltet und für die folgenden Regelvorgänge gesperrt.

Der Verdichter bleibt gesperrt, bis die Temperatur auf das Freigabenniveau gesunken ist. Wiederholt sich der Vorgang innerhalb eines Tages mehrfach (5 Schaltungen) und ist noch mehr als ein Verdichter im Verbundsatz verfügbar, wird der Verdichter dauerhaft gesperrt und muss von Hand wieder freigegeben werden (Menü 3-1-d *Freig. Z1-Verd.* bzw. 3-1-e *Freig. Z2-Verd.*). Hierbei wird eine Meldung über die automatische Verdichtersperre abgesetzt (*Aut.Sperre Z1 Sx* bzw. *Aut.Sperre Z2 Sx*). Die Sperrung des letzten verfügbaren Verdichters (Z1/Z2) ist nicht möglich.

3.19 Überwachung Hochdruck

Der Hochdruck wird durch einen stetigen Geber mit Stromausgang/Spannungsausgang in der Hochdruckleitung erfasst. Außerdem erfolgt eine Drucküberwachung mit Hilfe des HDS-Begrenzers und des HD-Begrenzers. Sie liefern bei Überschreiten ihres Ansprechdrucks ein digitales Signal. Diese beiden digitalen Signale werden in Reihe an der Steuerung aufgeschaltet.

Bei Überschreitung der Grenzwerte des HDS-Begrenzers oder des HD-Begrenzers erfolgt eine zwangsweise Abschaltung aller Verdichter. Nach mechanischer Entriegelung der Druckschalter werden die Verdichter stufenweise zugeschaltet.

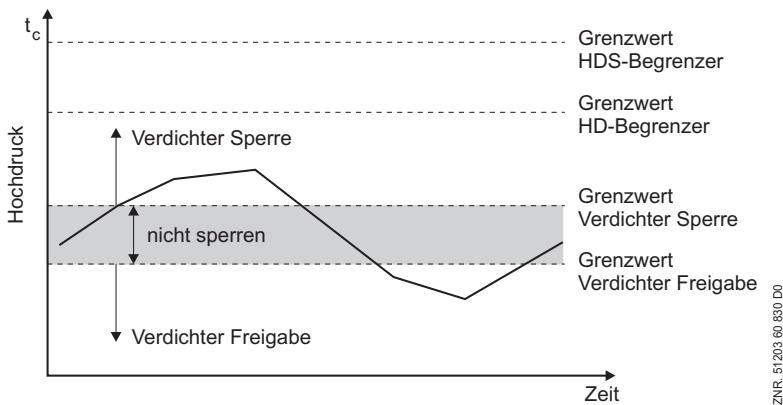
Überschreitet der Hochdruck den parametrierbaren Grenzwert für die Verdichtersperre (Menü 3-4 *tc AUS Verd.*), so werden bis zu 40% der Verdichterleistungsstufen nach und nach gesperrt, bis der Druck auf einen Wert unterhalb des parametrierbaren Grenzwertes für Verdichterfreigabe (Menü 3-4 *tc Sperr Verd.*) abgesunken ist. Sind alle Verdichter eingeschaltet, erfolgt die Abschaltung des ersten Verdichters ohne Zeitverzögerung. Nach Überschreiten des Grenzwertes *tc AUS Verd.* (Menü 3-4) wird nach einer programmierbaren Zeitverzögerung

Die Störmeldung *HD* zu hoch erzeugt. Die Priorität der Meldung ist parametrierbar. Im Wärmerückgewinnungsbetrieb erfolgt keine Meldung. Bei einer anstehenden HD-Störung werden keine weiteren Verdichterleistungsstufen zugeschaltet.

Weitere Verdichter werden nach Ablauf der Basisrückschaltzeit gesperrt. Eine Ausnahme bildet der Wärmerückgewinnungsbetrieb. In dieser Betriebsart erfolgt kein Verdichterabwurf. Wenn der Druckgrenzwert erreicht ist, wird kein zusätzlicher Verdichter mehr zugeschaltet, auch wenn eine Anforderung besteht.

Mindestens 1 Verdichter bleibt in jedem Temperaturbereich in Betrieb. Das Sperren der Verdichter beginnt in dem Kreis (Z1/Z2), in dem die meisten Verdichter zugeschaltet sind.

VS 3000 BS Regelalgorithmus HD-Überwachung



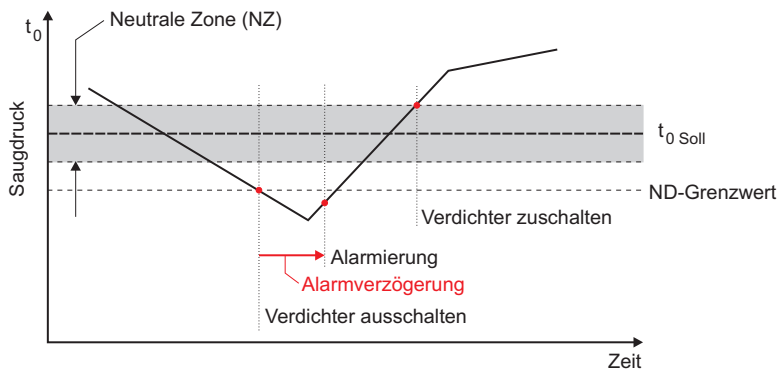
ZNR: 51203 60 630 D0

3.20 Überwachung Niederdruck

Die Niederdrucküberwachung erfolgt getrennt für den Z1- und Z2-Temperaturbereich. Sinkt der Niederdruck auf einen parametrierbaren Grenzwert (Menü 3-4 to AUS Verd Z1/Z2), so werden alle Verdichter abgeschaltet. Steigt der Niederdruck auf den t_0 -Soll + NZ/2 proportionalen Druckwert an, so werden die Verdichter stufenweise, wie bereits beschrieben, zugeschaltet.

Eine Alarmierung erfolgt nach Ablauf einer Verzögerungszeit. Verzögerungszeit (Menü 3-4 Verz to AUS Z1/Z2) und Priorität der Meldung sind parametrierbar. Die Eingabe des Grenzwertes erfolgt in °C. Aus diesem Wert errechnet sich die Steuerung einen absoluten proportionalen Druckwert. Zusätzlich wird der ND-Wächter ausgewertet. Bei Unterschreitung des Grenzwertes des ND-Wächters erfolgt eine zwangsweise Abschaltung aller Verdichter.

VS 3000 BS Regelalgorithmus
ND-Überwachung Z1 und ND-Überwachung Z2

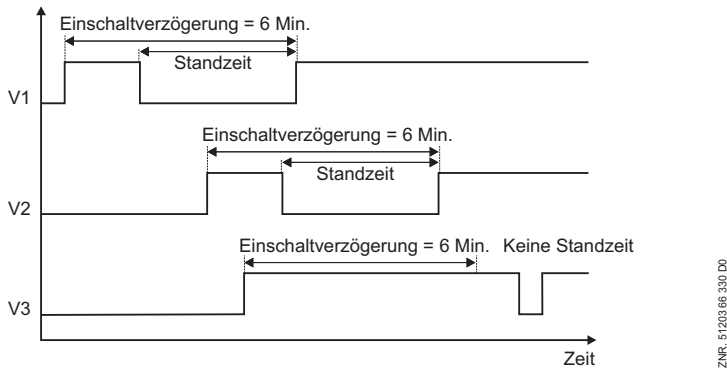


ZNR: 51203 60 930 D0

3.21 Überwachung Schalthäufigkeit

Zur Vermeidung einer zu hohen Schalthäufigkeit der Verdichter wird die Anzahl der Verdichterschaltungen pro Stunde begrenzt.

VS 3000 BS Überwachung Schalthäufigkeit



Mit Hilfe des Parameters *Schaltungen/h* (Menü 3-4) wird ermittelt, in welchen minimalen Zeitabständen ein Verdichter eingeschaltet werden kann. Beträgt die Schalthäufigkeit z. B. 10 Schaltungen pro Stunde, kann ein Verdichter frühestens alle 6 Minuten eingeschaltet werden.

3.22 Hochdruckregelung/Verflüssigersteuerung

Die Abkühlung des Kältemittels erfolgt im Verflüssiger mittels der Verflüssigerventilatoren. Zwischen dem Hochdruck und der Kältemitteltemperatur besteht ein physikalischer Zusammenhang. Daher kann mit den Verflüssigerventilatoren der Hochdruck bzw. die Kondensationstemperatur geregelt werden. Für die Hochdruckregelung sind 2 Betriebsarten vorgesehen:

- Regelung durch Freigabe bzw. Sperren von Verflüssiger-Leistungsstufen (Schrittregler)
- Regelung mittels Drehzahlsteller (stetige Regelung). Die Hochdruckregelung erfolgt hierbei durch ein analoges Signal, das dem Drehzahlsteller die erforderliche Drehzahl vorgibt.

Die Regelungsart (Schrittregler oder stetige Regelung) kann mit Hilfe des AL 300, des CI 3000 oder über einen PC programmiert werden. Mit dem Bedienterminal wird die Regelungsart über die Auswahlliste *Regelungsart* (Menü 3-3-1-a) programmiert:

- *Schrittregler*

Stufenweise Zu- bzw. Abschalten mehrerer Verflüssigerlüfter

- *Drehzahlregler*

Stetige HD-Regelung mit Hilfe eines Drehzahlstellers (FU oder Phasenanschnittsteuerung)

Die Verflüssigersteuerung beinhaltet die Steuerungs-, Regelungs- und Überwachungsfunktionen für den Hochdruckkreis.

3.22.1 Parametrierung HD-Transmitterkennlinie

Die Verbundsatzsteuerung VS 3000 BS arbeitet mit stetigen Drucktransmittern mit linearer Kennlinie. Die Druckeingänge können an verschiedene Transmitter mit linearer Kennlinie angepasst werden. Hierbei können sowohl Transmitter mit Stromausgang (4..20 mA) als auch mit Spannungsausgang (0..10 V) verwendet werden.



Für Transmitter mit Spannungsausgang müssen in der Steuerung entsprechend Jumper umgesetzt werden! Defaultmäßig sind Stromeingänge vorkonfiguriert!

Zum Abgleich der Steuerung an den Drucktransmitter werden folgende Parameter (Menü 3-1-a) zum Transmitterabgleich verwendet:

1. Fühler HD

Hier muss ausgewählt werden, ob der HD-Transmitter einen stetigen Stromausgang 4..20 mA oder einen stetigen Spannungsausgang 0..10 V hat.

2. Parameter für die Transmitterkennlinie des HD-Drucksensors:

p_c 4 mA / p_c 0 V	Druck bei 4 mA bzw. 0 V am Ausgang des HD-Drucksensors
p_c 20 mA / p_c 10 V	Druck bei 20 mA bzw. 10 V am Ausgang des HD-Drucksensors

Bei Änderung einer dieser Parameter wird eine Meldung *Änderg. Fühlertyp* abgesetzt.



Eine fehlerhafte Parametrierung kann zu starken Beeinträchtigungen der Funktion bis hin zu Waren- und Anlagenschäden führen.

3.22.2 Neutrale Zone

In einer programmierbaren Neutralen Zone erfolgt keine Schaltung der Lüfterstufen.

3.22.3 Regelalgorithmus

Die Regler-Zykluszeit beträgt eine Sekunde. Der Regelalgorithmus ist von der Regelungsart abhängig.



Im Nassdampfbereich ist die Temperatur eine eindeutige Funktion des Kältemittels und des Druckes: $t = f(p, \text{Kältemittel})$. Die VS 3000 BS berechnet aus den ermittelten Drücken in Abhängigkeit vom gegebenen Kältemittel Temperaturen. Zur Regelung werden ausschließlich Temperaturwerte verwendet. Im Handbuch stehen Temperaturen (t_0, t_c) somit stellvertretend für Drücke (p_0, p_c).

3.22.4 Regelalgorithmus mit Schrittreger

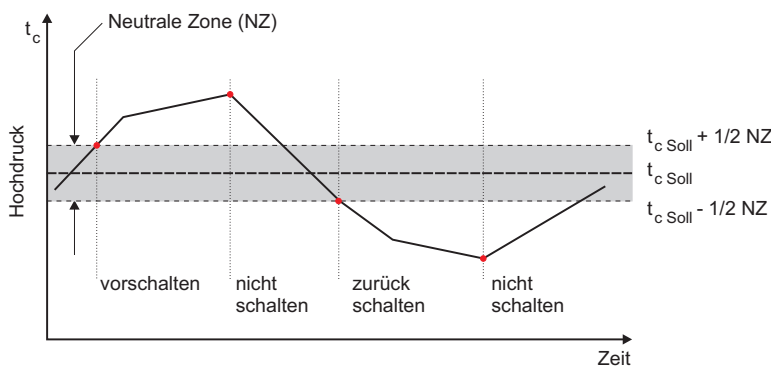
Der durch einen A/D-Wandler erfasste Hochdruck wird mit dem Sollwert verglichen. Es gilt der Zusammenhang:

$$\text{Regelabweichung} = \text{Istwert}(t_{c_ist}) - \text{Sollwert}(t_{c_soll})$$

Bei positiver Regelabweichung und steigendem Druck schaltet das Schrittschaltwerk eine Stufe vor. Dies bedeutet, dass eine Verflüssigerleistungsstufe zusätzlich freigegeben wird. Bei negativer Regelabweichung und sinkendem Druck schaltet das Schrittschaltwerk eine Stufe zurück. Dies bedeutet, dass eine Verflüssigerleistungsstufe gesperrt wird.

Eine Sperre der Verflüssigerleistungsstufen erfolgt auch (wenn dies über den Parameter *Lü.mit Verd.AUS* (Menü 3-3-1) angewählt ist), wenn alle Verdichter ausgeschaltet sind.

VS 3000 BS Regelalgorithmus HD-Schrittreger



ZNR_51203_66_430_D0

3.22.5 Sollwertermittlung mit Schrittreger

Die Ermittlung des t_c -Sollwertes erfolgt in Abhängigkeit von der Außentemperatur nach einer programmierbaren Kennlinie. Die Außentemperatur wird hierbei entweder von einem PT1000-Sensor, der direkt an einen Eingang der Verbundsatzsteuerung angeschlossen ist, oder über den CAN-Bus von einer anderen im System befindlichen Verbundsatzsteuerung zur Verfügung gestellt.

$$t_c = t_{c_min} + \frac{[(t_{c_max} - t_{c_min}) \cdot (t_a - t_{a_min})]}{(t_{a_max} - t_{a_min})}$$

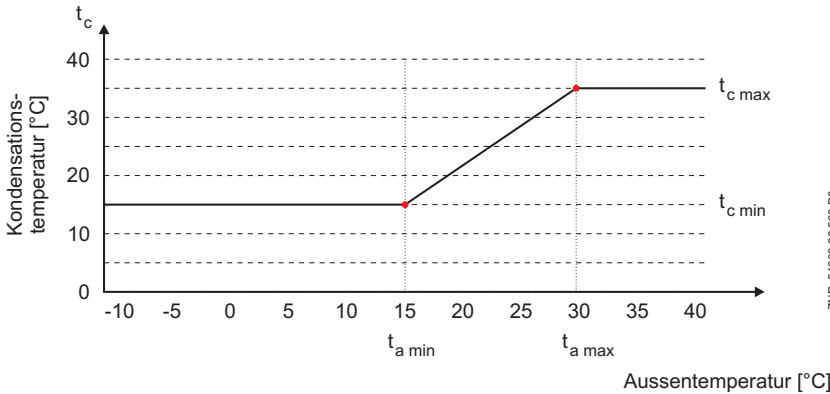
- t_c = t_c Sollwert
- t_{c_max} = maximaler t_c Sollwert
- t_{c_min} = minimaler t_c Sollwert
- t_a = momentane Außentemperatur
- t_{a_max} = max. Außentemperatur für Sollwertverschiebung
- t_{a_min} = min. Außentemperatur für Sollwertverschiebung

Bei einer Außentemperatur $t_a > t_{a_max}$ oder $t_a < t_{a_min}$ gilt

für $t_a > t_{a_max}$: $t_c = t_{c_max}$

für $t_a < t_{a_min}$: $t_c = t_{c_min}$

VS 3000 BS HD-Sollwertermittlung



t_{c_min} , t_{a_min} , t_{c_max} , t_{a_max} sind parametrierbar.

Der Drucksollwert für die eigentliche Regelung wird aus einer im Programm gespeicherten Umrechnungstabelle ermittelt. Bei der Umrechnung von t_c in den entsprechenden Druckwert werden die Kältemittel berücksichtigt:

R22; R502; R134a; R402A; R404A; R717; R1270; R507; R407c; R410a; R290; R744 (kein transkritischer Betrieb möglich)

3.22.6 Verflüssigerventilatorschaltzeiten mit Schritregler

Steigt oder sinkt der Kondensationsdruck auf einen Wert außerhalb der Neutralen Zone, wird die erste Verflüssigerleistungsstufe sofort zugeschaltet bzw. abgeschaltet. Jede weitere Schaltung erfolgt nur, wenn eine bestimmte Zeit für den Vor- bzw. Rücklauf vergangen ist und die Regelabweichung einen vorgegebenen Wert überschritten hat (Neutrale Zone).

Die Zeit ist von der tatsächlichen Regelabweichung abhängig. Bei großer Regelabweichung erfolgt die Schaltung nach einer kürzeren Zeit als bei geringerer Regelabweichung. Die Schaltzeit errechnet sich aus der Summe einer Basiszeit t_b und einer variablen Zeit t_v . Es wird zwischen Vor- und Rückschalten des Schritreglers unterschieden.

Die variable Zeit ist umgekehrt proportional zur Regelabweichung. Bei maximaler Regelabweichung geht die variable Zeit t_v gegen Null. Bei kleiner werdender Regelabweichung wird die Zeit t_v automatisch bis zu der vorgegebenen Maximalzeit vergrößert.

Die Basiszeit und die maximale variable Zeit für das Vor- (Ein-) und Rückschalten (Ausschalten) sind als Parameter für jede Zuschaltung/Abschaltung einer Verflüssigerstufe programmierbar. Für die Ermittlung der Schaltzeiten gelten folgenden Zusammenhänge:

$$t = t_b + t_v$$

Für t_v gilt:

$$t_v = t_{v_max} - \frac{(t_{v_max} \cdot d_t)}{d_{t_max}}$$

Es gilt:

für $d_t > d_{t_max}$ $d_t = d_{t_max}$

t_b = Basisschaltzeit (parametrierbar für jede Stufe)

t_v = variable Schaltzeit

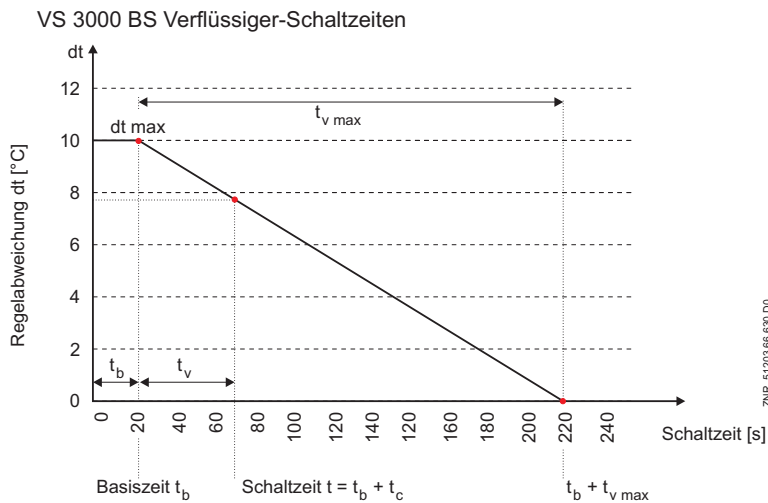
t_{v_max} = max. Schaltzeit (parametrierbar für jede Stufe)

d_t = Regelabweichung

d_{t_max} = max. Regelabweichung (parametrierbar)

Die Berechnung der Schaltzeit erfolgt bei jedem Reglerdurchlauf. Dazu wird jeweils die variable Zeit neu errechnet und die seit dem letzten Schaltzeitpunkt vergangene Zeit mit der errechneten Zeit verglichen. Ist die errechnete Schaltzeit kleiner oder gleich der abgelaufenen Zeit, so erfolgt eine Ventilatorschaltung, wenn die Regelabweichung größer als die vorgegebene Neutrale Zone ist.

Das folgende Diagramm stellt die Schaltzeitberechnung dar:



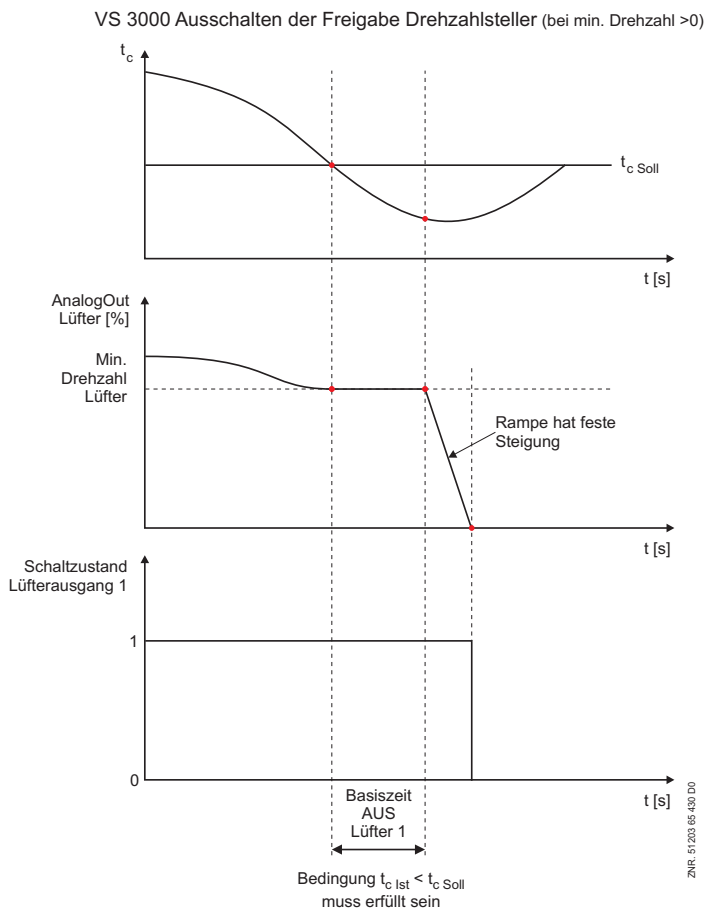
3.22.7 Regelalgorithmus bei stetiger Regelung

Der durch einen A/D-Wandler erfasste Hochdruck wird mit dem Sollwert verglichen. Es gilt der Zusammenhang:

$$\text{Regelabweichung} = \text{Istwert} (t_{c_ist}) - \text{Sollwert} (t_{c_soll})$$

Bei einer positiven Regelabweichung wird durch einen PI-Regelalgorithmus ein Drehzahlsollwert berechnet, der über einen Analogausgang (0..10 V) auf den Drehzahlsteller geschaltet wird. Der Drehzahlsteller steuert die Ventilator Drehzahl auf den vorgegebenen Sollwert.

Bei einer negativen Regelabweichung wird mit Hilfe des ersten Lüfterausgangs L1 der VS 3000 BS der Drehzahlsteller gesperrt, wenn die Drehzahl auf 0 abgefallen ist. Ist über den Parameter *Min. Drehzahl* (Menü 3-3-1) eine Minimaldrehzahl des Drehzahlstellers > 0 eingegeben, wird nach einer parametrierbaren Zeit (*Basiszeit AUS Lüfter 1*) die Drehzahl über eine Rampe auf 0 heruntergefahren und der Lüfterausgang L1 ausgeschaltet.



Die Regelung kann durch drei Parameter beeinflusst werden. Folgende Parameter können mit Hilfe eines Bedienterminals (AL 300) oder Marktrechners (CI 3000) programmiert werden (Menü 3-3-1).

3 Sollwerte - 3 HD-Regelung - 1 Regelung			
1	Regelungsart		→
2	Min. Drehzahl	XX%	
3	Verstelldif.		XX
4	tc-Max	XX °C	

Die Parameter in Zeile 2 bis 4 werden nur angezeigt, wenn als Regelungsart der Drehzahregler aktiviert wurde. Mit dem Parameter *Min. Drehzahl* kann die minimale Drehzahl des Drehzahlstellers vorgegeben werden. Die Eingabe erfolgt in Prozent und bezieht sich auf den 0..10 V-Analogausgang der VS 3000 BS. Mit dem Parameter *Verstelldif.* kann die Reglergeschwindigkeit beeinflusst werden. Ist der Regler zu träge, muss der Wert erhöht werden. Schwingt der Regler, sollte der Wert verringert werden.

Wird der Grenzwert *tc-Max* überschritten, wird die 2. Leistungsstufe der Steuerung aktiviert und die 1. Leistungsstufe gesperrt (Freigabe Drehzahlsteller). Mit der 2. Leistungsstufe wird dann ein Bypass geschaltet, der die drehzahlgeregelten Lüfter auf das Festnetz schaltet. Nach Unterschreitung des eingestellten Sollwertes schaltet die Steuerung wieder in den Regelbetrieb.



Wird die VS 3000 BS mit drehzahlgeregelten Verflüssigerlüftern gefahren, muss über die Bypass-Stufe (Lüfterausgang 2) ein Bypass für den Drehzahlsteller auf den Lüftermotor geschaltet werden, da bei einer Überschreitung von *tc-Max* die Freigabe für den Drehzahlsteller entzogen wird und auf die Bypass-Stufe gewechselt wird.

3.22.8 Sollwertermittlung bei stetiger Regelung

Die Berechnung des t_c -Sollwertes erfolgt wie in Kapitel 3.22.5 Sollwertermittlung mit Schrittreger beschrieben. Zusätzlich wird ein Drehzahlsollwert ermittelt. Für die Berechnung gilt folgender Zusammenhang:

$$U_{Soll} = P_{Anteil} + I_{Anteil}$$

U_{Soll} = Sollwert Drehzahlsteller (0..10 V)
 P_{Anteil} = Proportionalanteil des Reglers
 I_{Anteil} = Integralanteil des Reglers

$$P_{Anteil} = t_{c_Ist} - t_{c_Soll}$$

t_{c_Ist} = Momentaner t_c -Wert
 t_{c_Soll} = t_c -Sollwert

Mit dem P-Anteil reagiert der Regler direkt auf Regelabweichungen. Der I-Anteil vermeidet bleibende Regelabweichungen.

$$I_{Anteil} = I_{Anteil} + \left[\frac{(t_{c_Ist} - t_{c_Soll})}{4} + Verstelldif. \right]$$

Verstelldif. = Parametrierbare Reglergeschwindigkeit

3.22.9 Wärmerückgewinnungsbetrieb

Der Wärmerückgewinnungsbetrieb der VS 3000 BS wird mit Hilfe von drei Parametern realisiert:

- Über den Parameter *WRG-Betrieb J/N* (Menü 3-1) wird der WRG-Betrieb aktiviert/deaktiviert. Nach der Aktivierung des Parameters *WRG-Betrieb* wird der digitale Eingang 22 (*Wärmerückgew./Berstplatte*) zur Anforderung des Wärmerückgewinnungsbetriebs verwendet. Ansonsten dient der Eingang der Erfassung des Zustands der Berstplatte.
- Der Parameter *Max. WRG* (Menü 3-3-2) gibt die maximale Verflüssigungstemperatur an, die im WRG-Betrieb erreicht werden darf.

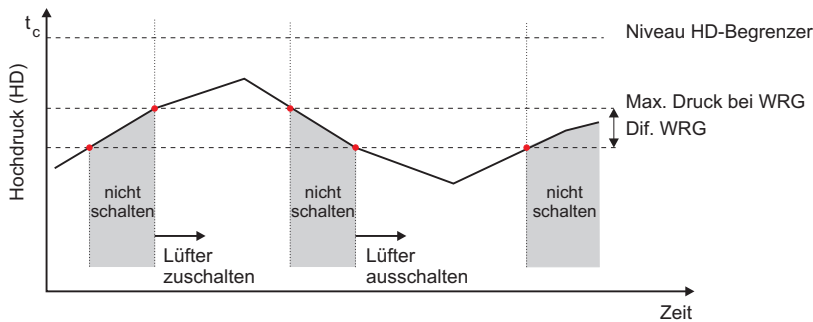
Für die Regelung werden die Temperaturen in Drücke des gewählten Kältemittels umgerechnet:

- Der Parameter *Dif. WRG* (Menü 3-3-2) definiert eine Temperaturdifferenz.

Steigt der Druck auf ein Niveau größer als *Max. WRG*, wird die erste Lüfterstufe sofort zugeschaltet (keine Berücksichtigung der programmierten Schaltzeiten). Jede weitere Lüfterstufe wird nach Ablauf der Basiseinschaltzeit zugeschaltet (keine Berücksichtigung der variablen Schaltzeit).

Sinkt der Druck auf ein Niveau kleiner als *Max. WRG - Dif. WRG*, werden Lüfterstufen unter Berücksichtigung der Basis- und variablen Rückschaltzeit abgeschaltet. Der Wärmerückgewinnungsbetrieb wird durch den digitalen Eingang 22 aktiviert.

VS 3000 BS Regelalgorithmus WRG-Betrieb



ZNR. 51203 66730 D0

Änderungen des Steuerungsverhaltens im WRG-Betrieb:

- Es wird keine Hochdruckstörung gemeldet.
- Kein Verdichterabwurf bei Hochdruckstörung.

Der WRG-Betrieb wird im Display des CI 3000 oder AL 300 angezeigt:

- WRG-Betrieb aktiv:
 - tc-Soll WRG 45 °C
 - pc-Soll WRG 20.85b
- WRG-Betrieb nicht aktiv:
 - tc-Soll 45 °C
 - pc-Soll 20.85b



Soll die VS 3000 BS im WRG-Betrieb gefahren werden, muss dies unter Menü 3 Sollwerte - 1 Anlagenausbaueinstellung - WRG-Betrieb eingestellt werden. Die Funktion des digitalen Eingangs 22 ändert sich von Überwachung Berstplatte in Aktivierung WRG-Betrieb.

3.23 Sollwertanhebung HD

Bei der VS 3000 BS besteht die Möglichkeit, einen Temperaturoffset t_c -Offset *N* (Menü 3-3-2) einzugeben, der zur Solltemperatur $t_{c, \text{Soll}}$ hinzuaddiert wird, wenn die ND-Sollwertumschaltung (über Schaltuhr oder Digitaleingang 20 - Klemmen 88, 90) aktiv ist.

3.24 Lüfterschutz/Grundlastumschaltung HD

Bei der VS 3000 BS sind zusätzliche Funktionen zum Schutz der Lüftermotoren implementiert. In Monaten mit tiefen Außentemperaturen, in denen nur ein kleiner Teil der Verflüssigerlüfter benötigt wird, kann es vorkommen, dass Lüfter nach langer Standzeit festgehen.

Um dies zu verhindern, kann über den Parameter *Umsch.Lüfter* (Menü 3-7) eine lang andauernde Standzeit verhindert werden.

Ist die Grundlastumschaltung aktiviert, erscheinen in der Bedienmaske folgende zusätzliche Einträge:

1. *B.zeit-Ausgl.*

Es kann zwischen 2 Betriebsarten gewählt werden:

- Lüfterschutz

Ist der Parameter *B.Zeit-Ausgl.* auf *N* gesetzt, so wird das Schaltschema der Lüfter unverändert gelassen. Lüfter schalten sich der Reihe nach von L1..Ln zu und von Ln..L1 zurück. Die Lüfter, die hierbei länger als eine parametrierbare Zeit *Zyklusz.Lüfter* (Menü 3-7) ausgeschaltet waren, werden dann für die Dauer von 20 Sekunden zugeschaltet.

- Betriebszeitenausgleich

Ist der Wert auf *J* gesetzt, wird die Schaltreihenfolge für die Lüfter geändert. Die Lüfter werden hierbei nicht mehr der Reihe nach zu- und zurückgeschaltet, sondern nach der Betriebszeit. Wenn ein Lüfter zugeschaltet werden muss, wird der Lüfter mit der kürzesten Betriebszeit eingeschaltet. Wenn ein Lüfter abgeschaltet werden muss, wird der Lüfter mit der längsten Betriebszeit ausgeschaltet.

Des Weiteren wird in diesem Betriebsmodus eine Grundlastumschaltung der Lüfter durchgeführt. Befindet sich der HD-Regler für eine parametrierbare Zeit *Zyklusz.Lüfter* (Menü 3-7) in der Neutralen Zone, so wird nach Ablauf dieser Zeit - soweit verfügbar - der Lüfter mit der kürzesten Betriebszeit zugeschaltet und dafür der Lüfter mit der höchsten Betriebszeit abgeschaltet.

2. *Zyklusz.Lüfter*

Es kann eine Zeit eingegeben werden, nach der in Abhängigkeit der zuvor beschriebenen Betriebsarten entweder eine Lüfterschaltung oder eine Grundlastumschaltung durchgeführt wird.

3.25 Überwachung Verflüssigermotoren

Stufenregelung:

Für die Überwachung der Ventilatoromotoren sind digitale Eingänge vorgesehen. Öffnet der potentialfreie Kontakt des Motorschutzschalters, wird der entsprechende Lüfterausgang zurückgesetzt und eine Fehlermeldung in den Störmeldespeicher eingetragen.

Eine Weiterleitung der Meldung erfolgt nach Prioritätenvorwahl. Bei geschlossenem Kontakt ist der Ventilator für die Regelung freigegeben. Bei einigen Anlagentypen muss der Lüfterausgang auch nach dem Ansprechen des Motorschutzschalters gesetzt bleiben. Daher kann das Zurücksetzen des Lüfterausgangs per Parameter (*Lü.bei Stör.AUS* - Menü 3-3-1) deaktiviert werden.

Drehzahlregelung:

Für die Überwachung der Ventilatoromotoren sind digitale Eingänge vorgesehen. Öffnet der potentialfreie Kontakt des Motorschutzschalters, wird eine Fehlermeldung für den betroffenen Lüftermotor in den Störmeldespeicher eingetragen. Eine Weiterleitung der Meldung erfolgt nach Prioritätenvorwahl. Die Anzahl der zu überwachenden Lüfter wird bei drehzahlgeregelten Lüftern über den Parameter *Anz. Verfl.Stuf* (Menü 3-1) vorgegeben. Für die Regelung werden grundsätzlich zwei Stufen verwendet.

3.26 Anlaufverhalten

Bei einem Anlauf der Steuerung werden unterschieden:

- Erstanlauf
- Wiederanlauf

3.26.1 Erstanlauf

Der Erstanlauf bei der VS 3000 BS kann auf verschiedene Arten ablaufen:

- Beim ersten Einschalten der Anlage (nach einem Erstanlauf werden von der Steuerung vordefinierte Parameter geladen)
- Nach einem Update von Firmware
- Nach Umschalten der Betriebsart mittels der Kodierschalter von DIP-Schalter S1 (Details siehe Kapitel 4 Installation und Inbetriebnahme):
- mit 0 oder 1 externen Erweiterungsmodul SIOX
- mit/ohne Druckgasabtauung (optionales Erweiterungsmodul SIOX)
- Wenn durch eine interne Überprüfung festgestellt wird, dass keine korrekte Parametrierung vorhanden ist.



Alle Variablen außer den Parametern werden gezielt auf Null gesetzt. Default-Parameter werden geladen. Aufgrund der Vielzahl an Parametern kann die Grundeinstellung auch mit Hilfe des Bedienterminals geladen werden.

3.26.2 Wiederanlauf

Der Wiederanlauf erfolgt nach Spannungswiederkehr immer dann, wenn die Parametrierung erhalten geblieben ist.



Alle Variablen, außer den Parametern, dem Störmeldespeicher und den Archivdaten, werden gelöscht.

3.27 Überwachung Kältemittel

Ein Niveau-Schalter (Digitaler Eingang 23) zeigt der Steuerung an, dass der Flüssigkeitsstand im Sammelbehälter unter den Mindestsollwert gesunken ist. Ein Kältemittelmangel hat keinen Einfluss auf die Steuerungs- und Regelfunktionen. Nach Ablauf einer parametrierbaren Zeit erfolgt eine Alarmierung.

3.28 Überwachung Berstplatte

Über den digitalen Eingang 22 der Steuerung kann eine Berstplatte überwacht werden. Wird der Eingang spannungslos, erfolgt eine Alarmierung. Eine Weiterleitung der Meldung erfolgt nach Prioritätenvorwahl. Der digitale Eingang hat keinen Einfluss auf die Steuerungs- und Regelfunktionen.



Ist der Wärmerückgewinnungsbetrieb aktiviert (Menü 3-1), wird der digitale Eingang Berstplatte zur Aktivierung des Wärmerückgewinnungsbetriebs verwendet und steht dann nicht mehr für die Überwachung der Berstplatte zur Verfügung.

3.29 Überwachung Fremdalarm/Drehzahlsteller

Über den digitalen Eingang 15 der Steuerung kann ein Fremdalarm weitergeleitet werden. Wird der Eingang spannungslos, erfolgt nach einer programmierbaren Zeitverzögerung die Weiterleitung der Meldung nach Prioritätenvorwahl. Der Eingang hat keinen Einfluss auf die Regelfunktionen der Steuerungen.

Bei einem Betrieb der Steuerung, bei dem die HD-Regelung als Stufenschaltwerk parametrier ist, steht dieser Eingang zur freien Verfügung, um benutzerdefinierte Meldungen weiterzuleiten. Der Meldetext kann eingegeben werden (Menü 3-6 *Alarmtext*). Der Defaulttext nach Erstanlauf ist *Fremdalarm*.

Bei einem Betrieb der Steuerung, bei dem die HD-Regelung als Drehzahlregler parametrier ist, ist die Funktion dieses Eingangs fest zugeordnet als Eingang zur Registrierung von Fehlern am Drehzahlsteller der Verflüssigersteuerung. Der Meldetext ist in diesem Fall festgelegt als *Drehzahlsteller*.

3.30 Verbrauchersperre

Die Verbundsatzsteuerung kann bei einer Störung des Verbundsatzes über CAN-Bus eine Verbrauchersperre Z1/Z2 an alle zugehörigen Verbraucher Z1/Z2 senden. Zugehörige Verbraucher sind Kühlstellenregler, bei denen in der Konfiguration des Reglers die Knotenadresse und die Zugehörigkeit zum Z1- bzw. Z2-Kreis der Verbundsatzsteuerung programmiert wurde.

Die Verbrauchersperre wird an alle zugehörigen Verbraucher gesendet, wenn kein Verdichter bzw. keine Kälteleistung verfügbar ist. Mögliche Ausfallursachen sind

- Auslösen des HD-Begrenzers
- Auslösen aller Motorschutzschalter Z1/Z2
- Auslösen aller Öldruckdifferenzschalter Z1/Z2
- Handabschaltung aller Verdichter Z1/Z2

Bei einer Saugdruckstörung durch zu niedrigen Saugdruck oder Auslösen des ND-Wächters erfolgt keine Verbrauchersperre. Zusätzlich werden Freigabe-Verbraucher-Signale über die digitalen Ausgänge 9 (Z1) und 10 (Z2) zur Verfügung gestellt, damit Fremdreger eingebunden werden können:



Die Verbraucherfreigabe wird für beide Temperaturbereiche durchgeführt.

3.31 Druckgasabtauung

Unter einer Druckgasabtauung versteht man das Abtauen der Verdampfer durch die Einleitung von Druckgas. Eine Druckgasabtauung kann prinzipiell sowohl als Heißgas- als auch als Kaltgas-Abtauung vorgenommen werden. Das Druckgas wird hierbei vor dem Verflüssiger (Heißgasabtauung) oder aus dem hinter dem Verflüssiger liegenden Sammelbehälter (Kaltgasabtauung) entnommen.



Unter der hier beschriebenen Druckgasabtauung ist eine Zweirohrdruckgasabtauung D2D zu verstehen, die nur als Heißgasabtauung durchgeführt werden kann. Ansonsten besteht die Gefahr, dass die Verdichter flüssiges Kältemittel ansaugen.

Die Durchführung einer Druckgasabtauung mit einer VS 3000 BS ist möglich für eine Einkreisanlage mit zwei ND-Temperaturbereichen Z1 und Z2, die einen gemeinsamen Verflüssiger verwenden. Alle zur Regelung der beiden Temperaturbereiche benötigten Regelungseinrichtungen sind in einer VS 3000 BS enthalten. Der Z2-Temperaturbereich kann im TK- oder NK-Bereich gefahren werden. Der Z1-Temperaturbereich ist immer NK.

Die Zuordnung der Kühlstellenregler zu den Temperaturbereichen Z1 bzw. Z2 erfolgt über die Parametrierung des Temperaturbereichs Z1/Z2 im Kühlstellenregler (bei Verwendung älterer Kühlstellenregler muss statt Z1 -> NK und statt Z2 -> TK gewählt werden). Weiterhin muss jedem Kühlstellenregler die CAN-Bus-Knotennummer der zugehörigen VS 3000 BS mitgeteilt werden (s. hierzu die Beschreibung der Kühlstellenregler UA 300).

Wird eine Druckgasabtauung der Z2-Kühlstellen durchgeführt, so können Z2-Möbel und Z2-Räume gemeinsam oder getrennt abgetaut werden. Um eine getrennte Abtauung durchzuführen, ist eine separate Saugleitung für die Z2-Räume erforderlich. Für den Z1-Temperaturbereich ist eine separate Abtauung nicht vorgesehen. Die Z1-Möbel und Z1-Räume werden immer gemeinsam abgetaut.

Die VS 3000 BS benötigt für die Druckgasabtauung ein zusätzliches digitales Ein-/Ausgabemodul (SIOX). Zur Durchführung einer Druckgasabtauung werden 2 Temperaturzonen benötigt: Z1 und Z2. Bei einer Abtauung der Z2-Kühlstellen liefern die Z1-Kühlstellen das Druckgas., bei einer Z1-Abtauung die Z2-Kühlstellen.



Um die Druckgasabtauung zu aktivieren und deren Soll- sowie Istwerte anzuzeigen, muss der DIP-Schalter S1-Kodierschalter 4 der VS 3000 BS eingeschaltet sein (siehe Kapitel 4 Installation und Inbetriebnahme). Die Abtauung kann dann durch die interne Abtauuhr oder durch digitale Eingänge der Steuerung aktiviert werden.

3.31.1 Sollwerte für die Druckgasabtauung

Die Sollwerte für die Druckgasabtauung können mit Hilfe des AL 300, des CI 3000 oder per PC geprüft und ver­stellt werden. Ist die Druckgasabtauung aktiviert (DIP Schalter 4 auf ON), so erscheint unter dem Sollwerte­menü ein zusätzliches Untermenü *D2D* (Menü 3-9):

Über den Maskeneintrag *Abtauung* wird eine Auswahlliste mit folgenden Optionen geöffnet:

- *Z2 und Z1* Abtauung erfolgt für Z2-Kreis und im Anschluss nach Ablauf von parametrierbarer Zeit für Z1-Kreis.
- *Nur Z2* Abtauung nur für Z2-Kreis.

Über den Maskeneintrag *Abt. Z2R* wird ein Untermenü aufgerufen, mit dem die Abtauart der Z2-Räume festgelegt wird:

- *Mit Möbel*
Abtauung erfolgt gleichzeitig über gemeinsame Saugleitung mit den Z2-Möbeln.
- *Zusatzabtauung*
Gemeinsame Abtauung über getrennte Saugleitungen. In Z2-Räumen können zusätzliche Abtauungen durchgeführt werden.
- *Getrennt*
Z2-Möbel und Z2-Räume werden über getrennte Saugleitungen unabhängig voneinander abgetaut.
- *El. mit UA 300*
Z2-Möbel und Z2-Räume verfügen über eine gemeinsame Saugleitung. Die Z2-Möbel werden über D2D abgetaut, die Z2-Räume elektrisch über den Kühlstellenregler.

Über die Maske *Abtauuhr* wird ein Untermenü aufgerufen, das die Abtauzeiten der gemeinsamen Abtauung (Z2-Möbel und Z2-Räume) anzeigt.

Über die Maske *Abtauuhr Z2-R* wird ein Untermenü aufgerufen, das die Abtauzeiten für die Zusatzabtauung bzw. die getrennte Abtauung der Z2-Räume anzeigt. Diese Zeile erscheint nur, wenn eine Zusatzabtauung oder eine getrennte Abtauung für die Z2-Räume parametrierbar wurde.

Wird der Grenzwert t_c *AUS Verd.* überschritten, wird eine Leistungsstufe des Z1-Verbundsatzes ausgeschaltet. Wird der Grenzwert t_c *Sperr. Verd.* überschritten, werden keine weiteren Leistungsstufen des Z1-Verbundsatzes zugeschaltet.

Der Parameter *Abla.Heiz Z2* ist die Vorlaufzeit für die Ablaufheizung der Z2-Räume. Der eigentliche Abtauvorgang beginnt nach Ablauf dieser Heizzeit.

Der Parameter *Abtauung Z2* bestimmt die Abtaudauer der Z2-Möbel. Mit Parameter *Verd. AUS Z2* wird festgelegt, ob die Z2-Verdichter während der Abtauung gesperrt werden sollen oder ob der Saugdruckregler in Funktion bleiben soll.

Für den Ölausgleich vom Z2- zum Z1-Verbund müssen die Z2-Verdichter nach einer Z2-Abtauung gesperrt werden. Mit dem Parameter t_0 *Verd.EIN Z2* wird ein t_0 -Wert eingegeben, der die Z2-Verdichter bis zum Erreichen des Grenzwertes sperrt.

Verfügt die Anlage über eine Ölausgleichsleitung, werden die Z2-Verdichter freigegeben, wenn der t_0 -Wert des Z2-Satzes den t_0 -Wert des Z1-Satzes erreicht. Die Verdichtersperre ist auf max. 5 Minuten begrenzt. Mit dem Parameter *to-Soll Z1* wird der t_0 -Sollwert eingegeben, der im Z1-Kreis der VS 3000 BS während der Z2-Abtauung gefahren werden soll. Dieser Sollwert wird nicht aktiv, wenn nur die Z2-Räume abtauen (getrennte Abtauung oder Zusatzabtauung).

Mit den Parametern *Basisz. EIN Z1* und *Basisz. AUS Z1* werden die Basiseinschalt- und Basisausschaltzeiten für das Zu- bzw. Abschalten von Verdichterleistungsstufen des Z1-Kreises während der Z2-Abtauung eingegeben. Die variablen Schaltzeiten sind während der Abtauung nicht aktiv.

Mit dem Parameter *Verz. Z1 Abtau.* wird die Verzögerungszeit zwischen Z2-Abtauung und Z1-Abtauung eingestellt. Eine Z1-Abtauung findet (mit dieser Verzögerung) nach einer Z2-Abtauung statt, wenn im Menü *Abtauung* die Option *Z2 und Z1* ausgewählt ist.

Die einzige Möglichkeit, eine Z1-Abtauung einzeln durchzuführen, ist die manuelle Abtauung über den entsprechenden Handschalter. Der Parameter *Abtauung Z1* bestimmt die Abtaudauer der Z1-Möbel und Z1-Räume. Mit dem Parameter *t₀-Soll Z2* wird der t_0 -Sollwert eingegeben, der im Z2-Kreis der VS 3000 BS während der Z1-Abtauung gefahren werden soll.

Mit den Parametern *Basisz. EIN Z2* und *Basisz. AUS Z2* werden die Basiseinschalt- und Basisausschaltzeiten für das Zu- bzw. Abschalten von Verdichterleistungsstufen des Z2-Kreises während der Z1-Abtauung eingegeben. Die variablen Schaltzeiten sind während der Abtauung nicht aktiv.

3.31.2 Istwerte für die Druckgasabtauung

Alle für die Druckgasabtauung benötigten digitalen Ein- und Ausgänge können mit Hilfe des AL 300, des CI 3000 oder per PC geprüft werden. Mit einem Bedienterminal können die D2D-Istwerte (Menü 2-6) angezeigt werden.



Siehe auch Kapitel 5 Anschluss- und Klemmenbelegung VS 3000 BS.

Der Eingang Abtauung Z2 leitet bei Anlagen mit nur einer Saugleitung für Z2-Möbel und Z2-Räume eine gemeinsame Abtauung ein. Die Räume können über den Eingang Abtauung Z2R von Hand abgetaut werden. Der Eingang Abtauung Z1 leitet eine Z1-Abtauung ein, ohne dass vorher eine Z2-Abtauung durchgeführt wurde.

3.31.3 Handsteuerung der D2D

Der Eingang Abtauung Z2 leitet bei Anlagen mit nur einer Saugleitung für Z2-Möbel und Z2-Räume eine gemeinsame Abtauung ein. Die Räume können über den Eingang Abtauung Z2R von Hand abgetaut werden. Der Eingang Abtauung Z1 leitet eine Z1-Abtauung ein, ohne dass vorher eine Z2-Abtauung durchgeführt wurde.



Die Zuordnung der Kühlstellenregler zu den Temperaturbereichen Z1 bzw. Z2 erfolgt über die Parametrierung des Temperaturbereichs Z1/Z2 im Kühlstellenregler (bei Verwendung älterer Kühlstellenregler muss statt Z1 -> NK und statt Z2 -> TK gewählt werden). Weiterhin muss jedem Kühlstellenregler die CAN-Bus-Knotennummer der zugehörigen VS 3000 BS mitgeteilt werden (s. hierzu die Beschreibung der Kühlstellenregler UA 300).

3.31.4 Verlauf der gemeinsamen Druckgasabtauung Z2

	Signal:	Vorlaufzeit Ablaufheizung 5..30 Min.	Auf eine Stufe zurück schalten	Absaugen bis Saugdruck auf ND-Z2 zu tief	Abtauzeit 10..30 Min.		
1	Ablaufheizung Z2-Räume						Kein Vorlauf bei Spannungsausfall während der Abtauung und bei getrennter Abtauung
2	MV2.2/1 und MV2.2/2 Saugleitung schließen						4 Min. Überwachungszeit für das Absaugen
3	MV3.2/1, MV3.2/2 Druckgasleitung und MV1 gemeinsame Druckleitung						
4	Abtaubefehl an Z2-Kühlstellen über Bus						
5	Sollwertumschaltung Z1-Kreis (keine Schiebung)						AL 300/CI 3000 zeigen in der Übersicht ein A vor dem t_0 -Z1 Sollwert
6	Zwangskühlung aller Z1-Kühlstellen über Bus						
7	Sperre der Meldung <i>Meskreisfehler ND-Z2</i>						5 Min. nach Öffnen der Saugleitung
8	Z2 Verdichtersperre 1,5 Min. vor Abtauende				Absaugen oder Verd. sperre		Ohne Ölausgleichsleitung: Verdichterfreigabe, wenn t_0 -Z2 < t_0 -Freigabe Mit Ölausgleichsleitung: Verdichterfreigabe, wenn t_0 -Z2 < t_0 -Z1 Max. Sperre nach Abtauung = 5 Min.

3.31.5 Verlauf der Druckgasabtauung von Z2-Möbeln

	Signal:	30 Sek. Absaugzeit	Abtauzeit 10..30 Min.		
2	MV2.2/1 und MV2./2 Saugleitung schließen				
3	MV3.2/1, MV3.2/2 Druckgasinleitung und MV1 gemeinsame Druckleitung				
4	Abtaubefehl an Z2-Kühlstellen über Bus				
5	Sollwertumschaltung Z1-Kreis (keine Schiebung)				AL 300/CI 3000 zeigen in der Übersicht ein A vor dem t_0 -Z1 Sollwert
6	Zwangskühlung aller Z1-Kühlstellen über Bus				
7	Sperre der Meldung Messkreisfehler ND-Z2				5 Min. nach Öffnen der Saugleitung

3.31.6 Verlauf der Druckgasabtauung von Z2-Räumen

	Signal:	Vorlaufzeit Ablaufheizung 5..30 Min.	Absaugzeit 30 Sekunden	Abtauzeit 10..30 Min.	
1	Ablaufheizung Z2-Räume				Kein Vorlauf bei Spannungsausfall während der Abtauung
2	MV2.2/1 und MV2.2/2 Saugleitung schließen				
3	MV3.2/1, MV3.2/2 Druckgasinleitung und MV1 gemeinsame Druckleitung				
4	Abtaubefehl an Z2-Räume über CAN-Bus				

3.31.7 Verlauf der Druckgasabtauung Z1

	Signal:	Auf eine Stufe zurück schalten	Absaugen bis Saugdruck auf ND-zu tief Z1	Abtauung 10..30 Min.	
2	MV2.2/1 und MV2.2/2 Saugleitung schließen				4 Min. Überwachungszeit für das Absaugen
3	MV3.2/1, MV3.2/2 Druckgaseinleitung und MV1 gemeinsame Druckleitung				Sperre der Z2-Räume bei elektrischer Abtauung. Bei Z1-Möbeln Abtauende über Temperatur oder Abtauendauer.
4	Abtaubefehl an Z1-Kühlstellen über Bus				
5	Sollwertumschaltung Z2-Kreis (keine Schiebung)				AL 300/CI 3000 zeigen in der Übersicht ein A vor dem t_0 -Z2 Sollwert
6	Zwangskühlung aller Z2-Kühlstellen über Bus				
7	Sperre der Meldung Messkreisfelder ND-Z1				5 Min. nach Öffnen der Saugleitung

3.31.8 Verlauf der Druckgasabtauung Z2 bei eingestellter Abtauart EI. mit UA 300

	Signal:	Vorlaufzeit Ablaufheizung 5..30 Min.	Auf eine Stufe zurück schalten	Absaugen bis Saugdruck auf ND-zu tief Z2	Abtauung 10..30 Min.	
1	Ablaufheizung Z2-Räume					Kein Vorlauf bei Spannungsabfall während Abtauung und getrennter Abtauung
2	MV2.2/1 und MV2.2/2 Saugleitung schließen					4 Min. Überwachungszeit für das Absaugen
3	MV3.2/1, MV3.2/2 Druckgaseinleitung und MV1 gemeinsame Druckleitung					Sperre der Z2-Räume bei elektrischer Abtauung. Bei Z1-Möbeln Abtauende über Temperatur oder Abtauendauer.
4	Abtaubefehl ausschließlich an Z2-Kühlstellen (nicht Z2-Räume) über Bus					
5	Sperre Kühlung Z2-Räume über Verbrauchersperre					
6	Sollwertumschaltung Z1-Kreis (keine Schiebung)					AL 300/C1 3000 zeigen in der Übersicht ein A vor dem t_0 -Z2 Sollwert
7	Zwangskühlung aller Z1-Kühlstellen über Bus					
8	Sperre der Meldung Messkreisleiter ND-Z2					5 Min. nach Öffnen der Saugleitung
9	Z2 Verdichtersperre 1,5 Min. vor Abtauende, wenn Abtauendauer gleich max. Abtauzeit				Absaugen oder Verdichtersperre	<p>Ohne Ölausgleichsleitung: Verd. Freigabe, wenn t_0-Z2 < t_0-Freigabe</p> <p>Mit Ölausgleichsleitung: Verdichtersfreigabe, wenn t_0-Z2 < t_0-Z1</p> <p>Max. Sperre nach Abtauung = 5 Min.</p>

3.31.9 Druckgasabtauung im Fehlerfall

- Bei einem Spannungsausfall innerhalb der ersten 10 Abtauminuten wird die Abtauung wiederholt. Die Vorlaufzeit für die Ablaufheizung wird jedoch nicht gestartet.
- Bei einem Spannungsausfall nach einer Abtaudauer von mindestens 10 Minuten wird die Abtauung abgebrochen.
- Erreicht der Saugdruck bei einer Z2-Abtauung nach dem Schließen der Saugleitung innerhalb von 4 Minuten nicht den t_0 -Grenzwert t_0 *Aus Verd* (Menü 3-4), wird die Abtauung abgebrochen. In den Störmeldespeicher wird die Meldung *Stör. D2D Z2* eingetragen.
- Wird eine Abtauung über die interne Uhr eingeleitet und ist die Abtauung über den digitalen Eingang *Sperren Abtauung Z2* bzw. *Sperren Abtauung Z2-Räume* gesperrt, wird die Meldung *Sperr D2D Z2* bzw. *Sperr D2D Z2R* in den Meldespeicher eingetragen.
- Steht eine gravierende Störung an (Sicherheitskette), wird keine Abtauung eingeleitet. Neben der Anlagenstörung wird auch die Meldung *Stör. D2D Z2* bzw. *Stör. D2D Z2R* in den Meldespeicher eingetragen.
- Erreicht der Saugdruck bei einer Z1-Abtauung nach dem Schließen der Saugleitung innerhalb von 4 Minuten nicht den Grenzwert t_0 *zu tief Z1*, wird die Abtauung abgebrochen. In den Störmeldespeicher wird die Meldung *Stör. D2D Z1* eingetragen.
- Wird eine Abtauung über die interne Uhr eingeleitet und ist die Abtauung über den digitalen Eingang *Sperren Abtauung Z1* gesperrt, wird die Meldung *Sperr D2D Z1* in den Meldespeicher eingetragen.
- Steht eine gravierende Störung an (Sicherheitskette), wird keine Abtauung eingeleitet. Neben der Anlagenstörung wird auch die Meldung *Stör. D2D Z1* in den Meldespeicher eingetragen.

4 Installation und Inbetriebnahme VS 3000 BS

Das Bedienterminal AL 300, der Marktreamer CI 3000 bzw. die PC-Software LDSWin dienen der Parametrierung der Steuerung bei der Inbetriebnahme und bei späteren Änderungen.



Die Steuerung sollte nur mit kompatiblen Versionen der PC-Software LDS-Win benutzt werden, da ansonsten der Funktionsumfang eingeschränkt sein kann. **Tipp:** Es sollte immer die aktuellste LDSWin-Version eingesetzt werden.

Darüber hinaus können Istwerte und archivierte Langzeitdaten dargestellt werden. Vor der Inbetriebnahme der Anlage sind an der Verbundsteuerung VS 3000 BS Parametergrundeinstellungen hardware- sowie softwareseitig vorzunehmen.

4.1 Anschluss- und Sicherheitshinweise

- Dieses Handbuch ist ein Bestandteil des Gerätes. Es sollte in der Nähe des Gerätes aufbewahrt werden, damit im Bedarfsfall darauf zurückgegriffen werden kann.
- Die Geräte dürfen aus Sicherheitsgründen nicht für vom Handbuch abweichende Applikationen bzw. nur für den bestimmungsgemäßen Gebrauch eingesetzt werden.
- Bitte prüfen sie vor dem Einsatz des Gerätes, ob es bezüglich seiner Grenzwerte für Ihre Anwendung geeignet ist.
- Vor Anschluss des Gerätes prüfen Sie bitte, ob die Spannungsversorgung für das Gerät geeignet ist.
- Gegebenenfalls muss bauseitig für einen Verpolungsschutz z.B. durch Kodierung der Stecker gesorgt werden.
- Vorgeschriebene Umgebungsbedingungen (z. B. Feuchte- und Temperaturgrenzen) müssen beachtet und eingehalten werden. Ansonsten sind Fehlfunktionen möglich (siehe Kapitel 10 Technische Daten).
- Vor dem Einschalten des Gerätes korrekte Verdrahtung der Anschlüsse prüfen.
- Das Gerät nie ohne Gehäuse betreiben. Das Gerät ist vor dem Öffnen des Gehäuses spannungsfrei zu schalten.



Vorsicht vor Fremdspannung an den digitalen Ein- und Ausgängen!

- Im Falle einer Fehlfunktion oder bei Zweifeln wenden Sie sich bitte an den Lieferanten.
- Beachten Sie die maximale Belastung der Relais-Kontakte (siehe Kapitel 10 Technische Daten).



Alle Zuleitungen von und zum Gerät (mit Ausnahme der 230 V-Versorgungs- und Signalleitungen) sind in geschirmter Ausfertigung vorzusehen! Dies gilt insbesondere für die analogen Eingänge (Fühlerzuleitungen) als auch für die CAN-Bus-Verkabelung. Ferner müssen diese mit genügend großem Abstand zu spannungsführenden Leitungen installiert werden. Damit werden verfälschte Messungen vermieden und das Gerät vor Spannungseinstreuungen über die analogen Eingänge geschützt.



Weitere Informationen siehe Handbuch Einführung, Allgemeine Sicherheits- und Anschluss-hinweise.



Erfahrungsgemäß ist während einer Inbetriebnahme der Störmeldeversand noch nicht funktionsfähig (keine Telefonleitung gelegt etc.). Es wird in solchen Fällen dringend empfohlen, die Steuerung über den CAN-Bus mit einem Marktreamer CI 3000 bzw. einem Bedienterminal AL 300 zu überwachen und den Störmeldeversand zum Beispiel mit einem GSM-Modem über ein Mobilfunknetz zu ermöglichen.

4.2 Hutschienenmontage

Die Verbundsatzsteuerung gibt es als Ausführung für die Hutschienenmontage. Sie wird durch zwei Klauen (auf der Unterseite des Geräts) auf der Hutschiene aufgeschnappt/befestigt. Die Verlustleistung des Geräts beträgt 6 W. Dies ist bei der Montage zu berücksichtigen. Nach erfolgter mechanischer und elektrischer Installation kann die Verbundsatzsteuerung in Betrieb genommen werden.



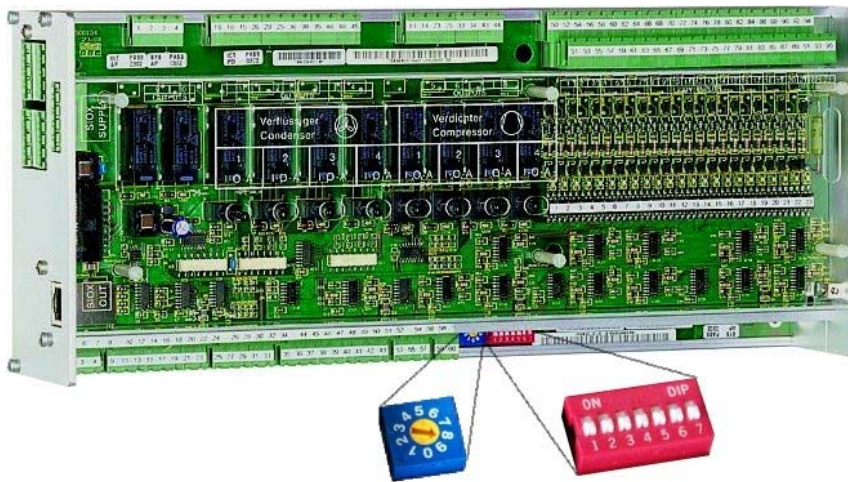
Alle Zuleitungen von und zur VS 3000 BS (mit Ausnahme der 230 V-Versorgungs- und Signalleitungen) sind in geschirmter Ausfertigung vorzusehen! Dies gilt insbesondere für die analogen Eingänge (Fühlerzuleitungen) als auch für die CAN-Bus-Verkabelung.



Schutzart und Abmessungen sind im Kapitel 10 Technische Daten VS 3000 BS enthalten.

4.3 Parametergrundeinstellung Hardware

Die Parametergrundeinstellung der Verbundsatzsteuerung wird mit Hilfe des DIP-Schalter S1 und des Dekadenschalter S2 konfiguriert. Die Einstellelemente S1 und S2 befinden sich neben der Abdeckung auf der Leiterplatte der Verbundsatzsteuerung (siehe Bild).



Folgende Grundeinstellungen mit den Einstellelementen S1 und S2 sind zu konfigurieren:

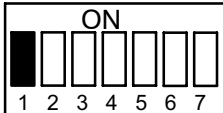
S1 - DIP-Schalter zur Einstellung

- keine Verwendung Kodierschalter 1
- mit/ohne Erweiterungsmodule SIOX Kodierschalter 2
- keine Verwendung Kodierschalter 3
- mit/ohne Druckgasabtauung Kodierschalter 4
- des Service-Modus Kodierschalter 5
- des Firmware-Update-Modus Kodierschalter 6 und 7

S2 - Dekadenschalter zur

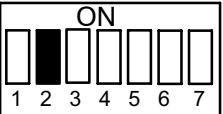
- Einstellung der Knoten-Nr. (Kn.nnn) bzw. CAN-Bus-Adresse Stellung 1..9 Adresse 101..109
- Deaktivierung als CAN-Bus-Teilnehmer Stellung 0 keine Adressierung

4.3.1 Grundeinstellung mit S1

DIP-Schalter S1 Kodierschalter 1	Schalterstellung	
	ON	keine Verwendung
	OFF	keine Verwendung

Einstellung der Anzahl der Erweiterungsmodule (Anzahl der Leistungsstufen)


DIP-Schalter S1-Kodierschalter 2 legt fest, ob ein Erweiterungsmodul SIOX verwendet wird. Die VS 3000 BS kann im Grundausbau 4 Verdichter- und 4 Lüfter ansteuern. Für bis zu 8 Verdichter- und 8 Lüfterleistungstufen ist ein zusätzliches Erweiterungsmodul SIOX erforderlich.

DIP-Schalter S1 Kodierschalter 2	Schalterstellung	Anzahl der Erweiterungsmodule SIOX
	ON	1 externes Erweiterungsmodul SIOX - max. 8 Verdichterstufen - max. 8 Lüfter
	OFF	kein Erweiterungsmodul - max. 4 Verdichterstufen - max. 4 Lüfter

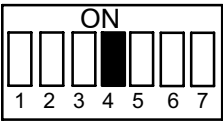


Es kann maximal 1 Erweiterungsmodul verwendet werden, um die nötigen Ein- und Ausgänge zur Verfügung zu stellen (siehe Kapitel 1 Systemaufbau).

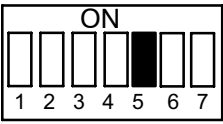
Einstellung DIP-Schalter S1-Kodierschalter 3

DIP-Schalter S1 Kodierschalter 3	Schalterstellung	
	ON	keine Verwendung
	OFF	keine Verwendung

Einstellung der Betriebsart Druckgasabtauung

DIP-Schalter S1 Kodierschalter 4	Schalterstellung	Druckgasabtauung
	ON	mit Druckgasabtauung
	OFF	keine Druckgasabtauung

Einstellung Service-Modus

DIP-Schalter S1 Kodierschalter 5	Schalterstellung	Service-Modus
	ON	Service-Modus
	OFF	normaler Betrieb

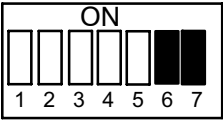


Die Anlage startet im Service-Modus nach jedem Spannungsausfall mit Default-Parametern für Service-Zwecke. Parameteränderungen werden nicht dauerhaft gespeichert (Spannungsausfall). DIP-Schalter S1-Kodierschalter 5 darf **nur** zum Zwecke des Service.-Modus auf ON gestellt werden.



Für den Betrieb der Anlage ist es **zwingend erforderlich**, dass der **Service-Modus deaktiviert** ist (DIP-Schalter S1-Kodierschalter 5 **muss** auf OFF stehen)!

Einstellung Firmware-Update-Modus

DIP-Schalter S1 Kodierschalter 6 und 7	Schalterstellung	Firmware-Update-Modus
	ON	normaler Betrieb
	OFF	Firmware-Update-Modus



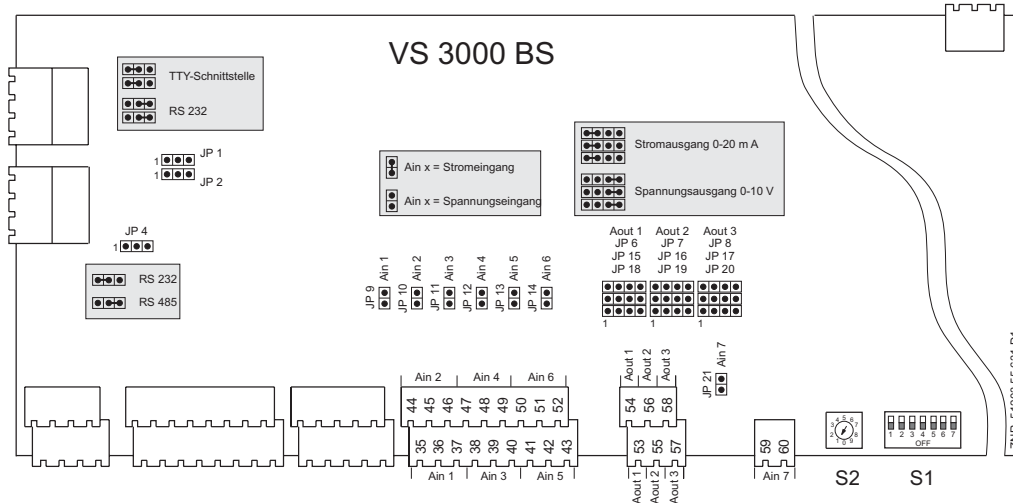
DIP-Schalter S1-Kodierschalter 6 und 7 dürfen **nur** zum Zwecke des Firmware-Downloads auf OFF gestellt werden. In diesem Zustand wartet die Steuerung auf ein Firmware-Update über einen angeschlossenen Service-PC. Für den Betrieb der Anlage ist es zwingend erforderlich, dass der **Firmware-Update-Modus** deaktiviert ist (DIP-Schalter S1-Kodierschalter 6 und 7 **müssen** auf ON stehen)!



Wird eine Schalterstellung nach der Inbetriebnahme verändert, werden beim nächsten Start (Spannungsausfall) der Steuerung die Grundparameter des eingestellten Temperaturbereichs geladen und ein Erstanlauf durchgeführt. Wegen der Vielzahl an Parametern können die Grundparameter auch mit dem Bedienterminal geladen werden (siehe hierzu Kapitel 8 Menüstruktur).




Nach Veränderung der Schalterpositionen von S1 als auch S2 muss die VS 3000 BS kurzzeitig spannungslos gemacht werden, damit die neuen Einstellungen übernommen werden!



4.3.2 Grundeinstellungen mit S2

Einstellung der Knoten-Nr./Deaktivierung CAN-Bus Kommunikation

Der Dekadenschalter S2 legt die Knoten-Nr. (Kn.nnn) bzw. CAN-Bus Adresse fest. Die Einstellung erfolgt im allgemeinen beim Hersteller der Schaltanlage.

S2 Dekadenschalter	Schalterstellung	Knoten-Nr. (Kn.nnn) CAN-Bus Adresse	Funktion
	0	KEINE	CAN-Bus Kommunikation der Verbundsatzsteuerung inaktiv (disabled)
	1..9	101..109	der Verbundsatzsteuerung ist Knoten-Nr. nnn zugewiesen



Nach Veränderung der Schalterpositionen von S1 als auch S2 muss die VS 3000 BS kurzzeitig spannungslos gemacht werden, damit die neuen Einstellungen übernommen werden!

4.4 Parametereinstellung Software

Am Marktredner CI 3000 oder Alarmterminal AL 300 muss über den Parameter Menü 5 Fernbedienung in der erscheinenden Bedienmaske die Verbundsatzsteuerung VS 3000 BS über die eingestellte Knotennummer (S2 - siehe Kapitel 4.3.2) ausgewählt werden. In den entsprechenden Bedienmasken der VS 3000 BS müssen nun nachfolgend angezeigte Parameter eingestellt werden.

Parameter *Anlagenausbau* (Menü 3-1)

- *Kältemittel*
- mit den Cursortasten (↓) (↑) blättern und entsprechendes Kältemittel auswählen
- *Transmitterabgleich*

Die Verbundsatzsteuerung VS 3000 BS arbeitet mit stetigen Drucktransmittern mit linearer Kennlinie. Die Druckeingänge können an verschiedene Transmitter mit linearer Kennlinie angepasst werden. Hierbei können sowohl Transmitter mit Stromausgang (4..20 mA) als auch mit Spannungsausgang (0..10 V) verwendet werden. Zum Abgleich der Steuerung an den Drucktransmitter werden folgende Parameter verwendet:

1. *Fühler Z1/Z2 und Fühler HD:*

Hier muss ausgewählt werden, ob die Fühler einen stetigen Stromausgang oder einen stetigen Spannungsausgang haben.

2. Parametrierung der Drucktransmitter:

$p_{0-Z1} 4 \text{ mA} / p_{0-Z1} 0 \text{ V}$ Parameter: bei welchem Druck der Z1-Transmitter das Ausgangssignal 4 mA / 0 V ausgibt.

$p_{0-Z1} 20 \text{ mA} / p_{0-Z1} 10 \text{ V}$ Parameter: bei welchem Druck der Z1-Transmitter das Ausgangssignal 20mA / 10 V ausgibt.

$p_{0-Z2} 4 \text{ mA} / p_{0-Z2} 0 \text{ V}$ Parameter: bei welchem Druck der Z2-Transmitter das Ausgangssignal 4 mA / 0 V ausgibt.

$p_{0-Z2} 20 \text{ mA} / p_{0-Z2} 10 \text{ V}$ Parameter: bei welchem Druck der Z2-Transmitter das Ausgangssignal 20mA / 10 V ausgibt.

$p_c 4 \text{ mA} / p_c 0 \text{ V}$ Parameter: bei welchem Druck der HD-Transmitter das Ausgangssignal 4 mA / 0 V ausgibt.

$p_c 20 \text{ mA} / p_c 10 \text{ V}$ Parameter: bei welchem Druck der HD-Transmitter das Ausgangssignal 20 mA / 10 V ausgibt.

Bei Änderung einer dieser Parameter wird eine Meldung *Änderg. Fühlertyp* abgesetzt.



Für Transmitter mit Spannungsausgang müssen in der Steuerung entsprechend Jumper umgesetzt werden! Defaultmäßig sind Stromeingänge vorkonfiguriert!

- *Anz. Verd. Z1* und *Anz. Verd. Z2*
- Anzahl der Verdichterstufen in Z1 und Z2
- *Anz. L-Stufen Z1* und *Anz. L-Stufen Z2*
- Anzahl der Leistungsstufen in Z1 und Z2
- *Anz. Verfl. Stuf.*
- Anzahl der Verflüssiger Leistungsstufen

Menü 3-4 *Verd.-Überwach*

- $t_0 \text{ AUS Verd Z1}$ und $t_0 \text{ AUS Verd Z2}$
- t_0 -Grenzwert für Verdichtersperre in Z1 und Z2



Der t_0 -Grenzwert muss über dem am ND-Wächter manuell eingestellten Wert liegen.

- $t_c \text{ AUS Verd}$ und $t_c \text{ EIN Verd}$
- t_c -Grenzwert für Verdichterrückschaltung / Verdichterfreigabe



Die t_c -Grenzwerte für Verdichterrückschaltung/Verdichterfreigabe müssen unter dem am HD-Begrenzer manuell eingestellten Wert liegen.



Eine fehlerhafte Parametrierung kann zu starken Beeinträchtigungen der Funktion führen.

4.5 Inbetriebnahme von drehzahlregelten Verflüssigerlüftern / Verdichtern

Für die Ansteuerung von drehzahlregelten Verflüssigerlüftern bzw. Verdichtern wird zusätzlich zur VS 3000 BS ein Frequenzumrichter (im Folgenden FU genannt) bzw. Drehzahlsteller benötigt. Bei der Verkabelung einer Anlage mit FUs/Drehzahlstellern sind verschiedene weiterführende Maßnahmen insbesondere zur Entstörung der Anlage erforderlich:



1. Sämtliche Niederspannungs-Signalein- und -ausgänge der VS 3000 BS sind mit geschirmten Kabeln zu kontaktieren. Bei Anlagen mit FU/Drehzahlstellern ist die korrekte Ausführung dieser Schirmung von besonderer Bedeutung. Im Falle einer unzureichenden Abschirmung können wegen der hohen Störabstrahlung von FUs/Drehzahlstellern ansonsten starke Beeinträchtigungen der Messwerte auftreten.



2. Bei den Temperatureingängen (PT1000-Eingänge) ist insbesondere darauf zu achten, dass keine Verbindung zwischen den Fühlerleitungen und der Signalmasse oder Schirmung entsteht.



3. Analoge Eingänge und Ausgänge sind empfindlich gegenüber Fremdspeisung und Verpolarung! Es ist bei der Verbindung der VS 3000 BS mit dem Steuereingang des FU/Drehzahlstellers **unbedingt** auf die korrekte Polung zu achten. Weiterhin bieten FU/Drehzahlsteller auch häufig eine Versorgung für Sensoren oder Potentiometer an, mit denen die Vorgabe der Drehzahl durchgeführt werden kann.

Diese Versorgung darf unter **keinen Umständen** auf einen analogen Ausgang der VS 3000 BS geklemmt werden. Bei einer fehlerhaften Verbindung zwischen der VS 3000 und dem FU/Drehzahlsteller können Baugruppen innerhalb der VS 3000 BS dauerhaft beschädigt werden.

4.5.1 Vorgehen bei der Inbetriebnahme einer Anlage

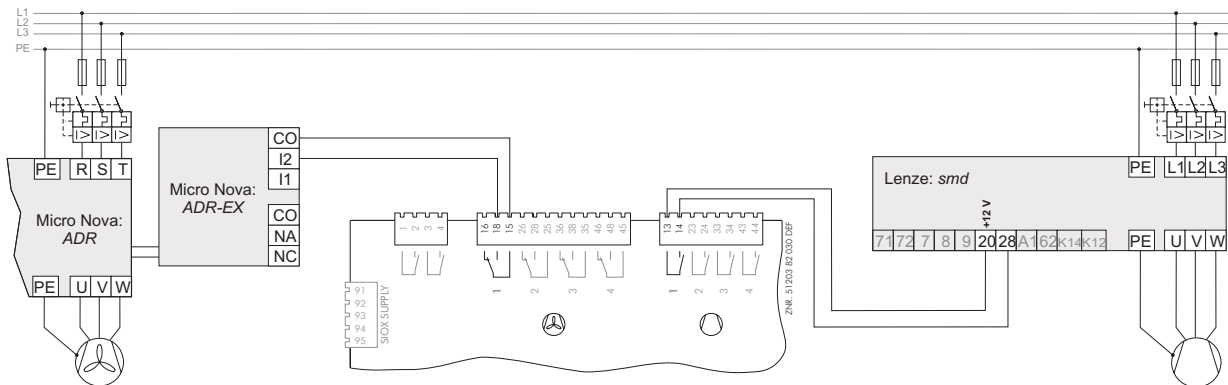


Bei den folgenden Schaltbildern handelt es sich um Prinzipschaltbilder von der VS 3000 BS zum FU (am Beispiel der *smd*-Reihe von *Lenze*) bzw. zum Drehzahlsteller (am Beispiel der *ADR*-Reihe von *Micro Nova*). Detaillierte Sicherheitsmaßnahmen (z. B. Verriegelungen) sind in den Prinzipschaltbildern nicht dargestellt und müssen bei der Montage berücksichtigt werden.

Für die korrekte Ansteuerung des FUs/Drehzahlstellers stehen folgende Signale von der Verbundsteuerung zur Verfügung:

1. Freigabe FU/Drehzahlsteller:

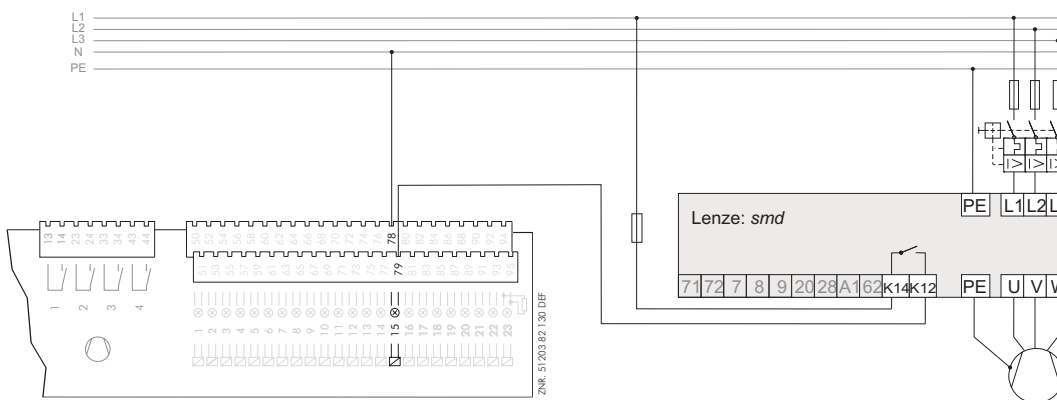
Über den Digitalausgang für Verdichter 1 (Klemmen 13/14) wird bei einer Verdichterkombiregelung der Frequenzumrichter freigegeben. Bei drehzahlgeregelten Verflüssigerlüftern wird die Freigabe für den FU/Drehzahlsteller über den Digitalausgang für Lüfter 1 (Klemmen 15/18) erteilt. Im Regelbetrieb wird diese Freigabe bei einem zu niedrigen Saugdruck/Verflüssigerdruck entzogen. Im Bild ist eine Anlage **ohne** Netzüberbrückung dargestellt.



Der FU/Drehzahlsteller muss hierbei so parametrierbar sein, dass bei geschlossenem Kontakt, d. h. Anliegen einer Spannung, die Freigabe erteilt wird.

2. Störmeldeeingang Drehzahlsteller/Fremdalarm:

Über den Digitaleingang 15 (Klemmen 78/79) der Verbundsteuerung wird bei stetiger Verdichter- oder Verflüssigersteuerung der Störmeldeaussgang des FU/Drehzahlstellers überwacht. Der Meldetext für den Eingang *Drehzahlsteller/Fremdalarm* wird bei parametrierter stetiger Regelung automatisch auf *Drehzahlsteller* gesetzt.

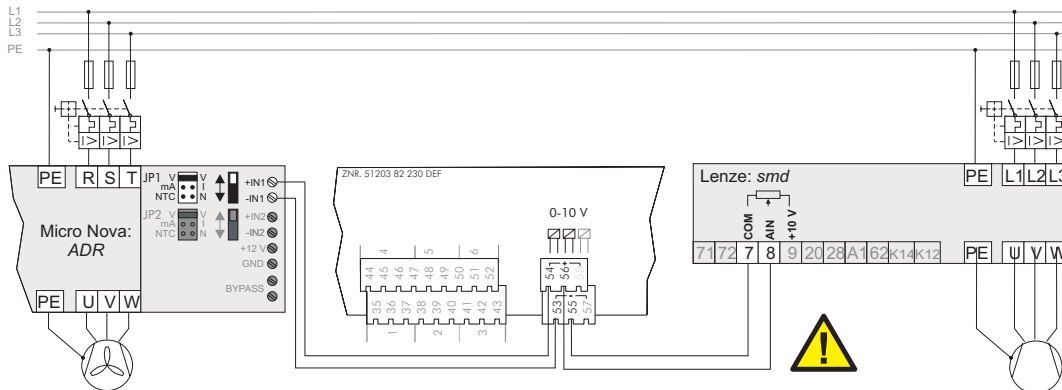


Diese Störmeldung ist aktiv, wenn keine Spannung am Eingang FU/Drehzahlsteller anliegt, d. h. der FU/Drehzahlsteller muß so parametrierbar bzw. angeschlossen werden, daß am Eingang 15 der Verbundsteuerung im Gutzustand 230 V AC anliegen.

Ist sowohl die Verdichtersteuerung als auch die Verflüssigersteuerung drehzahl geregelt ausgeführt, überwacht der Eingang *Drehzahlsteller/Fremdalarm* den Störmeldeausgang des Frequenzumrichters für die Verdichtersteuerung und muss entsprechend verdrahtet werden. Der Störmeldeausgang des FU/Drehzahlstellers für die Verflüssigerlüfter kann dann nicht überwacht werden.

3. Analoge Stellgröße Verdichterdrehzahl / Lüfterdrehzahl:

Über den Analogausgang 1 (Klemmen 53/54) wird ein 0-10 V-Signal für die Drehzahl der Verflüssigerlüfter ausgegeben. Über den Analogausgang 2 (Klemmen 55/56) wird ein 0-10 V-Signal für die Drehzahl des drehzahl geregelten Verdichters ausgegeben.

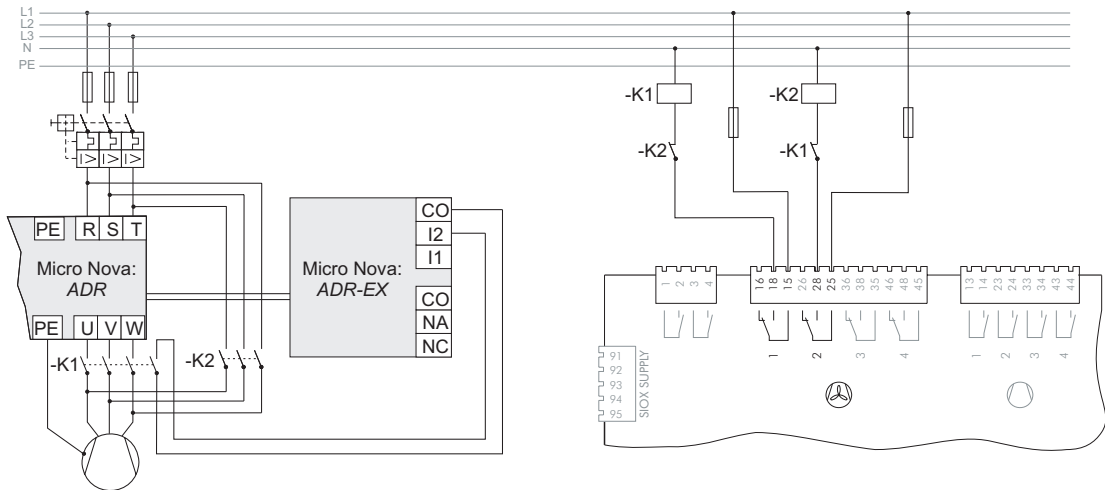


Beim Anschluss dieser Ausgänge sind besondere Vorsichtsmaßnahmen zu treffen (siehe Hinweise Kapitel 4.5).

Beim Frequenzumrichter muß neben der Anpassung des Eingangs auf den Empfang eines 0-10 V-Signales eine Einstellung des Arbeitspunktes des FUs/Drehzahlstellers erfolgen. Eine Anforderung der Verbundsteuerung von 0 V am Analogausgang bedeutet hierbei minimale Drehzahl, eine Anforderung von 10 V bedeutet maximale Drehzahl. Der FU/Drehzahlsteller ist hierbei in der Betriebsart Drehzahlregelung zu betreiben, d.h. daß die ausgegebene Drehzahl der Lüfter/Verdichter direkt proportional zu der von der Verbundsteuerung ausgegebenen Spannung ist.

4. Digitalausgang für Netzüberbrückung bei drehzahlgeregelten Verflüssigerlüftern:

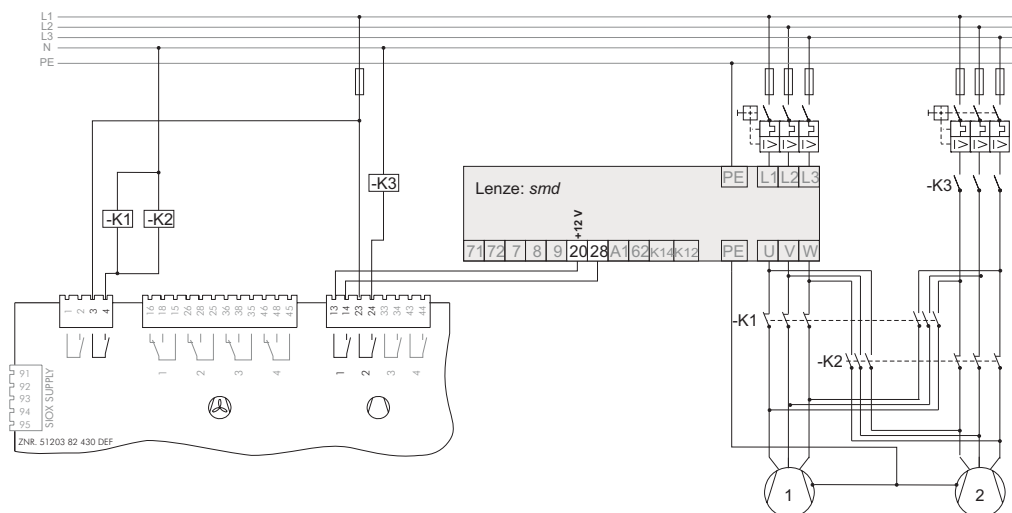
Der Digitalausgang für Lüfterstufe 2 (Klemmen 28/25) dient der Überbrückung des FUs/Drehzahlstellers für die drehzahlgeregelten Lüfter. Ist die parametrierbare Temperatur $t_c\text{-Max.}$ (Menü 3-2-2-1) überschritten, so wird die Freigabe des Drehzahlstellers entzogen (Klemmen 15/18, Lüfterausgang 1 schaltet ab) und stattdessen der Lüfterausgang 2 gesetzt (Netzüberbrückung).



Es ist unbedingt darauf zu achten, dass die Netzüberbrückung im Schaltschrank auch realisiert wird oder aber die Funktion der Netzüberbrückung durch Setzen des Parameters $t_c\text{-Max.}$ auf --- deaktiviert wird, da ansonsten bei einem zu hohen t_c ($t_c > t_c\text{-Max.}$) keine Verflüssigerleistung mehr verfügbar ist!

5. Digitalausgang für die Grundlastumschaltung des drehzahlgeregelten Verdichters bei Verdichter-Kombiregelung

Da der drehzahlgeregelte Verdichter in der Regelungsart Kombiregler die höchste Betriebszeit aufweist, wird neben der Grundlastumschaltung der Festnetzverdichter auch eine Grundlastumschaltung des drehzahlgeregelten Verdichters durchgeführt. Hierzu wird mit der parametrierbaren Zykluszeit für die Grundlastumschaltung wechselseitig Verdichter 1 und Verdichter 2 auf den Frequenzumrichter geschaltet.

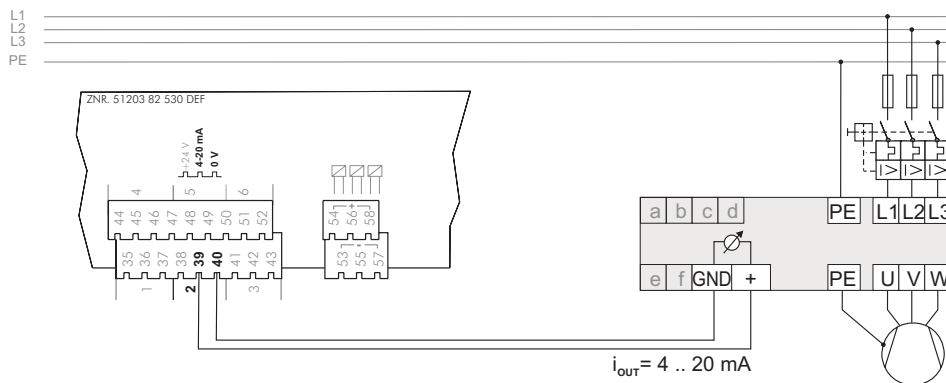


Über den Digitalausgang 10 (Klemmen 3/4) wird diese Grundlastumschaltung des drehzahlgeregelten Verdichters veranlaßt. Ist der Kontakt geschlossen, so muß durch eine externe Beschaltung dafür gesorgt werden, daß Verdichter 2 auf den Frequenzumrichter geschaltet ist und Verdichter 1 im Festnetzbetrieb ist, ist der Kontakt offen, so ist Verdichter 1 dem Frequenzumrichter zugeordnet und Verdichter 2 am Festnetz.

6. Analogeingang zum Rücklesen des analogen Stellsignals des FU/Drehzahlstellers

Moderne FU/Drehzahlsteller bieten oft die Möglichkeit, die Ist-Drehzahl oder den Motorstrom als Analogwert auszugeben. Hierzu muss dieser Analogausgang dann als Stromausgang (4-20 mA) parametrierbar werden.

4 mA am Analogausgang bedeuten hierbei minimale Drehzahl/Strom, 20 mA bedeuten maximale Drehzahl/Strom. Das analoge Ausgangssignal des FUs/Drehzahlstellers kann dann zur Aufzeichnung an der Verbundsteuerung am Analogeingang 2 (Klemmen 39/40) aufgelegt werden:



4.6 Wartung Batteriewechsel

In der Verbundsteuerung befindet sich eine Pufferbatterie vom Typ CR 2450 N, 3 V Lithium. Für das Wechseln der Batterie ist es erforderlich, dass die Verbundsteuerung aus der Anlage entfernt wird. In diesem Fall wird der Verbund nicht mehr geregelt und überwacht.

Im Fall, dass der Regler über den CAN-Bus an eine übergeordnete Steuerung angeschlossen ist, ist die Verbundsteuerung nicht mehr am CAN-Bus vorhanden. Daher sind außer den Vorsichtsmaßnahmen, die die Verbundsteuerung direkt betreffen, auch Konsequenzen in den übergeordneten Steuerungen am CAN-Bus zu beachten.



Beim Batteriewechsel sind die Sicherheitsbestimmungen im **Handbuch Einführung, allgemeine Sicherheits- und Anschlusshinweise** zu beachten. Alle Steckanschlüsse dürfen nur im spannungslosen Zustand gesteckt und gezogen werden. Leiterkarten dürfen nur im spannungslosen Zustand getauscht werden. Leiterkarten immer am Rand anfassen.



ESD-Vorschriften (Electrostatic Discharge) beachten (siehe Handbuch Einführung, allgemeine Sicherheits- und Anschlusshinweise)!



Im Fall des Anschlusses über den CAN-Bus: Die Wegnahme der Verbundsteuerung vom CAN-Bus wird in der überlagerten Steuerung (Marktrechner) zu einer Fehlermeldung führen. Es ist darauf zu achten, dass der Service-Mode am Marktrechner CI 3000 aktiviert bzw. die Servicezentrale vorher entsprechend informiert wird.

1. Verbundsteuerung spannungslos schalten. Alarm am Marktrechner quittieren.
2. Alle aufgesteckten Stecker abziehen, Gerät evtl. von der Halterung abnehmen.

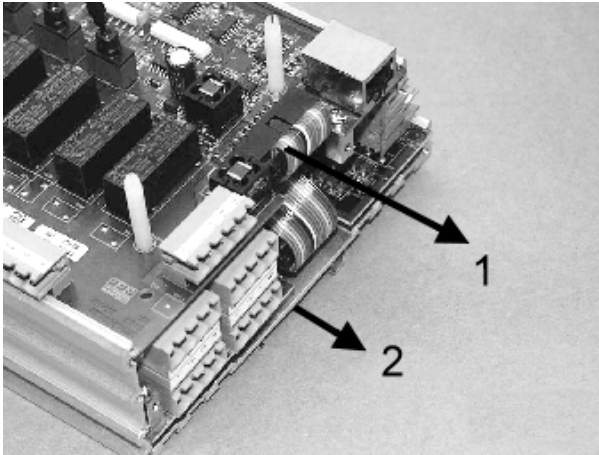


Auf einigen Steckern kann ein Potential von 230 V AC liegen. Stecker evtl. vor Abziehen kennzeichnen.

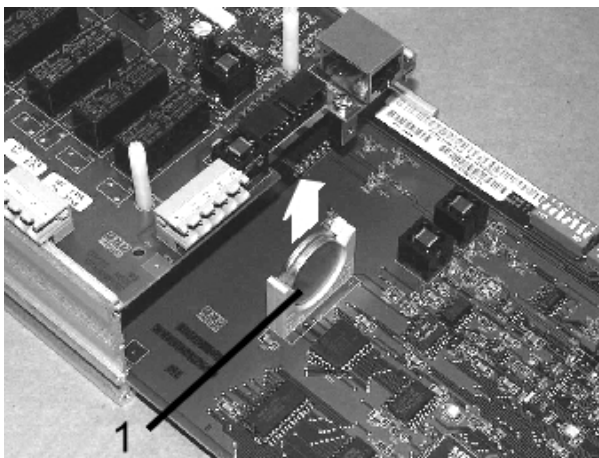
3. Sechs Schrauben der Seitenplatte lösen.



4. Stecker (1) nach hinten herausziehen und untere Leiterkarte (2) herausziehen.



5. Batterie (1) nach oben aus der Batteriehalterung herausziehen und fachgerecht entsorgen.



Die neue Batterie nicht mit einer Metallzange anfassen, da diese durch den entstehenden Kurzschluss zerstört werden kann.

- Mit einem sauberen, trockenen Tuch abreiben.
- Nicht an den Randkontaktflächen anfassen.

7. Die neue Batterie mit einem Tuch anfassen und in die Batteriehalterung hineindrücken.
8. Der Zusammenbau geschieht in umgekehrter Reihenfolge. Alle Stecker wieder aufstecken
9. Verbundsteuerung wieder mit Spannung versorgen.
10. Die Verbundsteuerung wird bei unveränderter Konfiguration des Marktrechners CI 3000 über den CAN-Bus automatisch wieder erkannt. Datum, Uhrzeit und automatische Umschaltung Sommer-/Winterzeit erfolgt automatisch über die zentrale Uhrzeitsynchronisation.



Beim Wiederanlauf der Verbundsteuerung werden (Fehler-)Meldungen ausgegeben. Diese sind im Marktrechner CI 3000 oder Alarmterminal AL 300 zu kontrollieren!



Es empfiehlt sich, nach dem Batteriewechsel einen Erstanlauf durchzuführen!

4.7 Firmware-Update

Die Verbundsteuerung wird mit der aktuellen Firmware betriebsbereit ausgeliefert. Zukünftige Softwarestände können bei Bedarf mittels eines Firmware-Updates in die Verbundsteuerung geladen und somit aktualisiert werden.

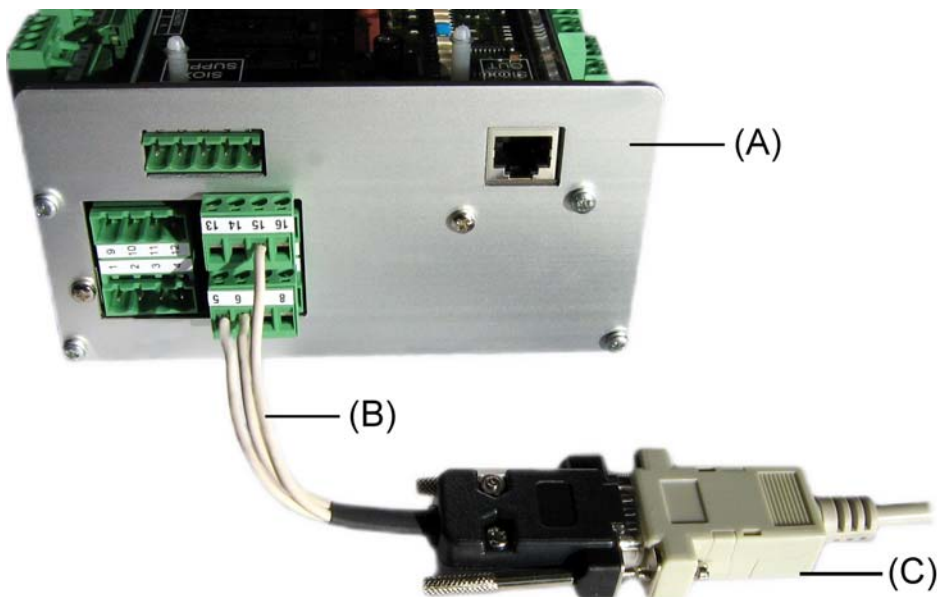


Nach einem Firmware-Update wird ein Erstanlauf durchgeführt. Dabei werden alle Parameter mit den Grundeinstellungen geladen sowie alle Archive (Meldungen und Betriebsdaten z. B. Betriebszeiten, Schalthäufigkeit, Quoten) gelöscht!

4.7.1 Voraussetzungen für ein Firmware-Update

Folgende Voraussetzungen sind für ein Firmware-Update notwendig:

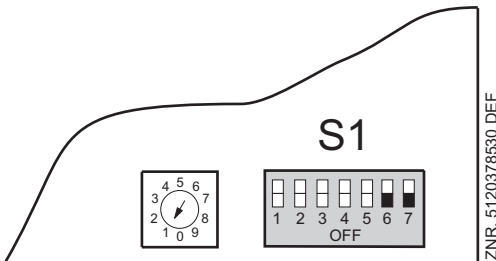
1. Verbundsteuerung (A)
2. Flash-Kabel (B), Artikel-Nr. KABLINDAD1
3. Nullmodemkabel (C), 2 Buchsen female 9-polig Sub-D, Artikel-Nr. PCZKABSER2
4. Updatedatei *progvs.zip*



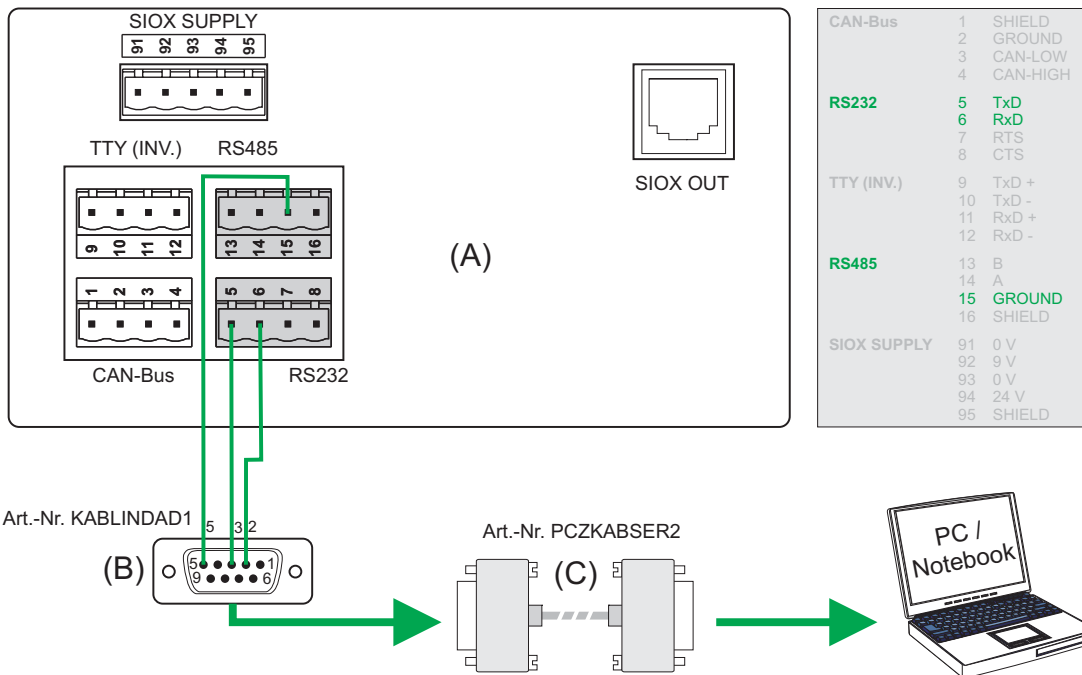
4.7.2 Update der aktuellen Firmware

Das Firmware-Update erfolgt mit Hilfe eines PC oder Notebooks, die über die COM-Schnittstelle mit der Verbundsteuerung verbunden sind. Folgende Schritte müssen dazu **unbedingt** durchgeführt und beachtet werden:

1. Verbundsteuerung unbedingt vom Netz trennen (**muss** spannungsfrei sein)
2. DIP-Schalter S1-Codierschalter 6 und 7 auf OFF stellen (siehe hierzu auch Kapitel 4.3.1):



3. Verbundsteuerung (A) mit Flash-Kabel (B) verbinden (die beiden 4-poligen Steckverbinder an die Klemmen 5..8 und 13..16).
4. Flash-Kabel (B) mit Nullmodemkabel (C) verbinden.
5. Nullmodemkabel mit COM 1 des PCs verbinden.



6. Entpacken der Datei **progvs.zip** in das Verzeichnis **c:\progvs** (es kann bei Bedarf auch ein anderes Verzeichnis gewählt werden).
7. Am PC bzw. Notebook die DOS-Eingabeaufforderung über Start -> (alle) Programme -> Zubehör -> Eingabeaufforderung aufrufen.
8. In der Eingabeaufforderung in das Verzeichnis wechseln, in welches die Datei *progvs.zip* entpackt wurde. Das Laufwerk c wird, falls nicht bereits ausgewählt, durch Eingabe von "c:" bestimmt. In das Unterverzeichnis wechselt man durch Eingabe von "**cd c:\progvs**":

```

Eingabeaufforderung
D:\>c:
C:\WINNT>cd c:\progvs
C:\progvs>progvs.bat_
    
```

9. Das Update wird durch Eingabe von "**progvs.bat**" und Betätigung der *Enter-/Return*-Taste gestartet. Folgende Maske erscheint:

```

Eingabeaufforderung - progvs.bat
C:\progvs>progvs.bat
C:\progvs>prog_vs -c1 -w -e 0:US3000_C511.hex 2:US3000_C512.hex 3:US3000_C513.he
x 4:US3000_C514.hex 5:US3000_C515.hex 6:US3000_C516.hex 7:US3000_C517.hex
ProgUS - Bootstrap Loader fuer US3000/FS3000 Version 2.3
(C) 1999-2004 Eckelmann AG
Serielle Schnittstelle COM1 (19200 Baud) initialisiert.
*****
Bitte schalten Sie jetzt die Steuerung ein und drücken anschließend RETURN
*****
_
    
```

10. Meldung "*Bitte schalten Sie jetzt die Steuerung ein und drücken anschließend RETURN*" befolgen:
 - Verbundsteuerung wieder einschalten und die
 - *Enter-/Return*-Taste betätigen.

11. Während des Ladens/Downloads des Firmware-Update in die Verbundsteuerung erscheinen folgende Masken:

```

Eingabeaufforderung - progvs.bat
C:\progus>prog_vs -c1 -w -e 0:US3000_C511.hex 2:US3000_C512.hex 3:US3000_C513.he
x 4:US3000_C514.hex 5:US3000_C515.hex 6:US3000_C516.hex 7:US3000_C517.hex

ProgUS - Bootstrap Loader fuer US3000/FS3000 Version 2.3
(C) 1999-2004 Eckelmann AG

Serielle Schnittstelle COM1 (19200 Baud) initialisiert.

*****
Bitte schalten Sie jetzt die Steuerung ein und drücken anschließend RETURN
*****

OK

Lösche den Programmspeicher...OK.
Bank 0: schreibe 65446 Bytes...

65446: Bytes = 100% übertragen

Bank 2: schreibe 27597 Bytes...

7068: Bytes = 25% übertragen
    
```

```

Eingabeaufforderung - progvs.bat

30655: Bytes = 100% übertragen

Bank 4: schreibe 30825 Bytes...
30825: Bytes = 100% übertragen

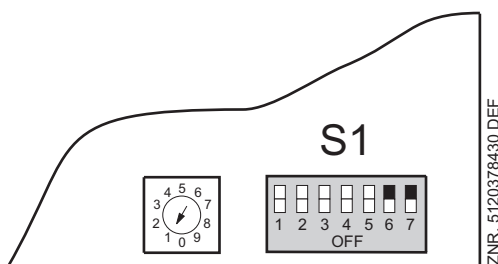
Bank 5: schreibe 30180 Bytes...
30180: Bytes = 100% übertragen

Bank 6: schreibe 32058 Bytes...
32058: Bytes = 100% übertragen

Bank 7: schreibe 29594 Bytes...
29594: Bytes = 100% übertragen

Bitte RETURN drücken
    
```

12. Nach Beendigung des Firmware-Updates die Maske durch Drücken der *Enter-/Return*-Taste schließen.
13. DIP-Schalter S1-Codierschalter 6 und 7 wieder auf ON stellen (siehe hierzu auch Kapitel 4.3.1).



14. Verbundsteuerung wieder am Netz anschließen.



Im Normalbetrieb stehen vom DIP-Schalter S1 die Codierschalter 6 und 7 immer auf ON!
 Nach Veränderung der Schalterpositionen von S1 als auch S2 muss die Verbundsteuerung kurzzei-
 tig spannungslos gemacht werden, damit die neuen Einstellungen übernommen werden!

Notizen:

5 Anschluss- und Klemmenbelegung VS 3000 BS

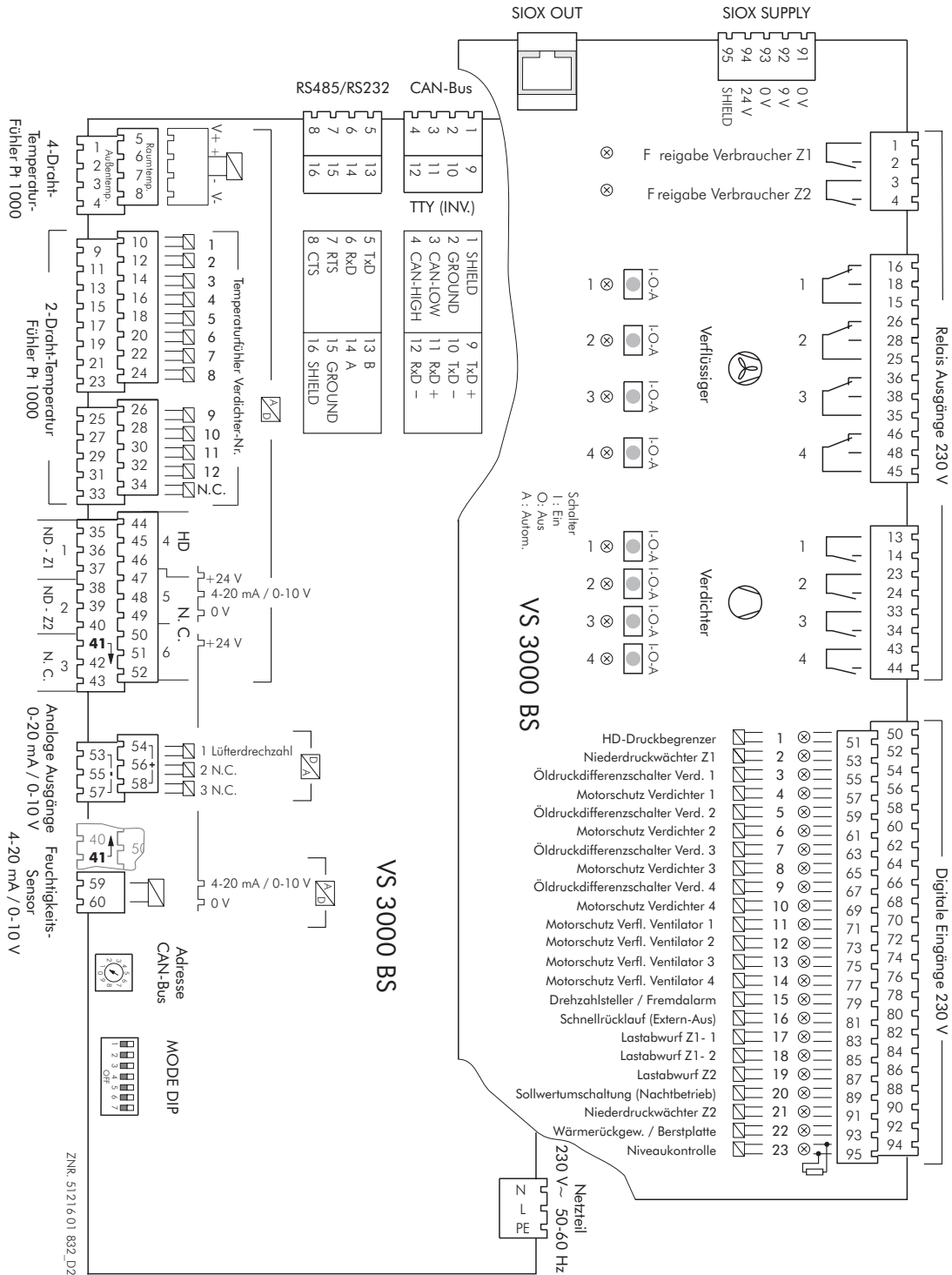
Die folgenden Abbildungen und Tabellen zeigen die Klemmenbelegungen der erforderlichen Ein- und Ausgänge der Verbundsatzsteuerung VS 3000 BS, max. 8 Verdichter- und 8 Lüfterstufen.



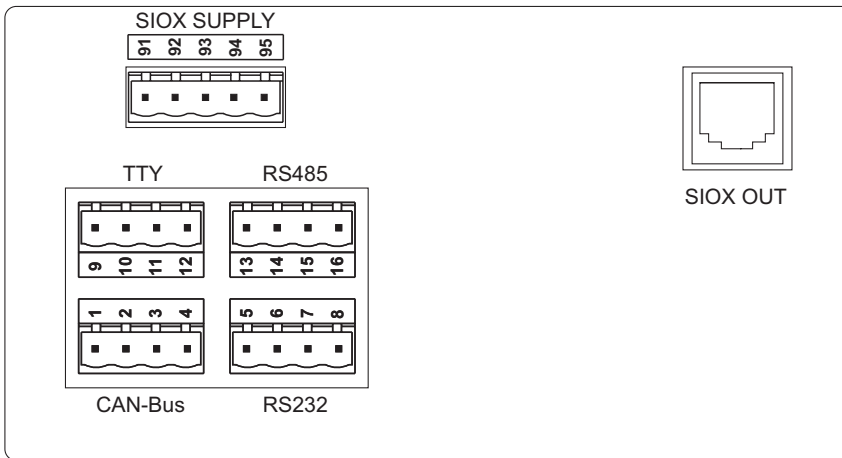
Nachfolgende Punkte müssen bei der Verkabelung unbedingt berücksichtigt werden:

- Alle Verbindungskabel von und zur VS 3000 BS sind - mit Ausnahme der digitalen Eingänge und der Relais-Ausgänge - in geschirmter Ausfertigung vorzusehen. Anderenfalls sind Fehlfunktionen, z. B. fehlerhafte Messwerte, nicht auszuschließen.
- Bei Ein- und Ausgängen mit Strom- bzw. Spannungsschnittstelle (0..10 V bzw. 4..20 mA) ist unbedingt auf richtige Polung zu achten. Bei Kurzschluss oder Fehlspeisung können Beeinträchtigungen der Funktion oder sogar Zerstörung von Baugruppen der VS 3000 BS auftreten. Weiterhin ist unbedingt darauf zu achten, dass die Ein-/Ausgänge über die hierfür vorgesehenen Jumper richtig konfiguriert sind (Strom- oder Spannungsschnittstelle).
- Vor Lösen oder Stecken von Steckkontakten an der VS 3000 BS ist die Anlage spannungslos zu schalten.

5.1 Anschlussbelegung



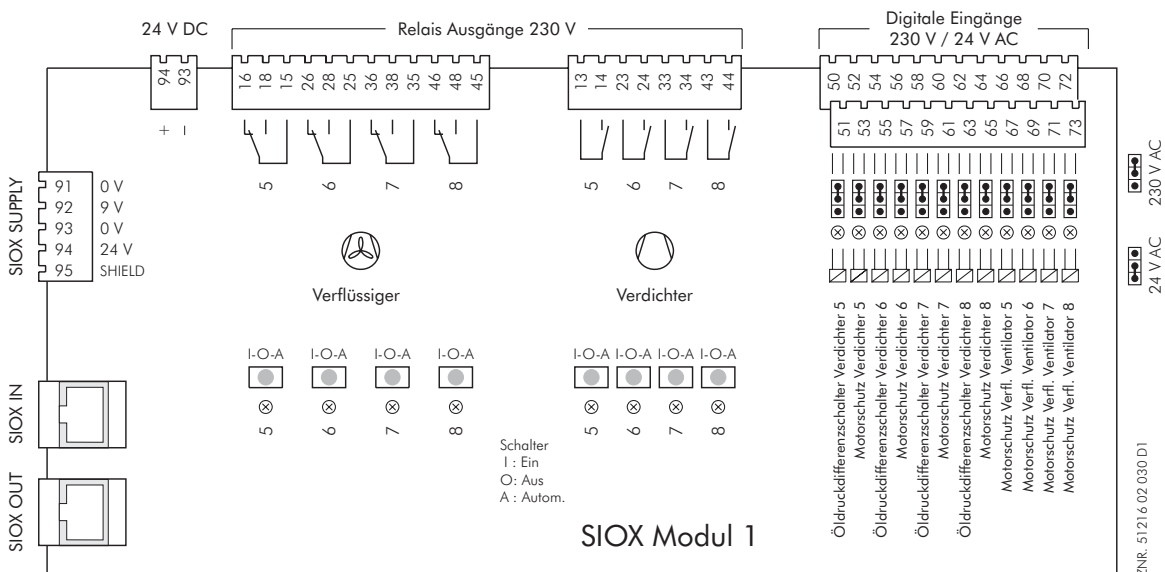
Anschlussbelegung Grundmodul VS 3000 BS



CAN-Bus	1	SHIELD
	2	GROUND
	3	CAN-LOW
	4	CAN-HIGH
RS232	5	TxD
	6	RxD
	7	RTS
	8	CTS
TTY	9	TxD +
	10	TxD -
	11	RxD +
	12	RxD -
RS485	13	B
	14	A
	15	GROUND
	16	SHIELD
SIOX SUPPLY	91	0 V
	92	9 V
	93	0 V
	94	24 V
	95	SHIELD

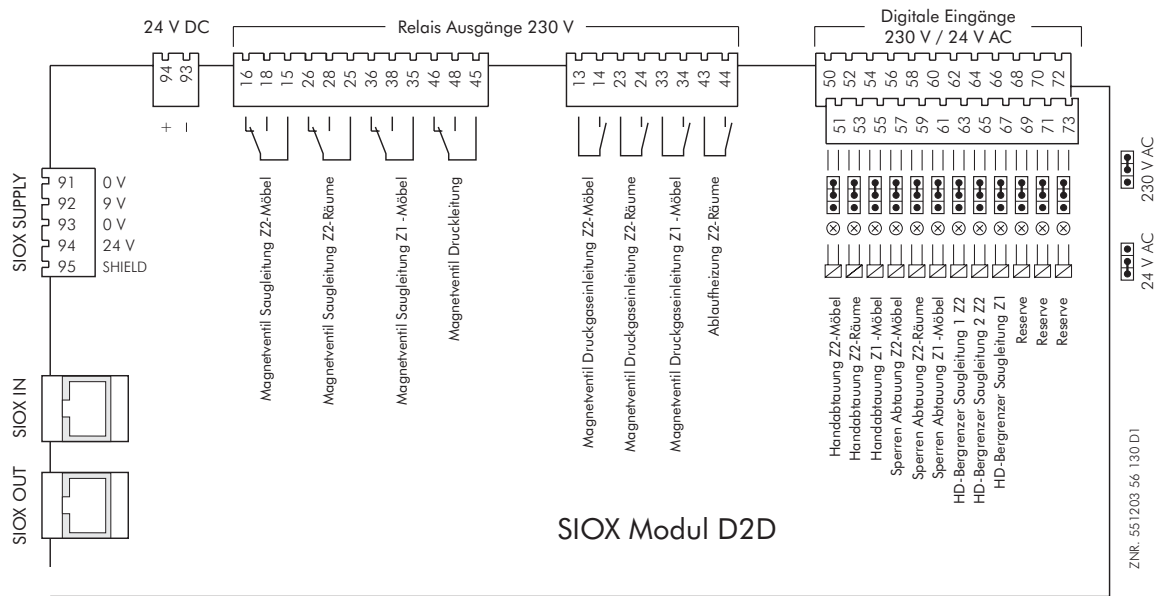
ZNR. 51203 55 830 D0

Anschlussbelegung Grundmodul VS 3000 BS - Anschlüsse seitlich

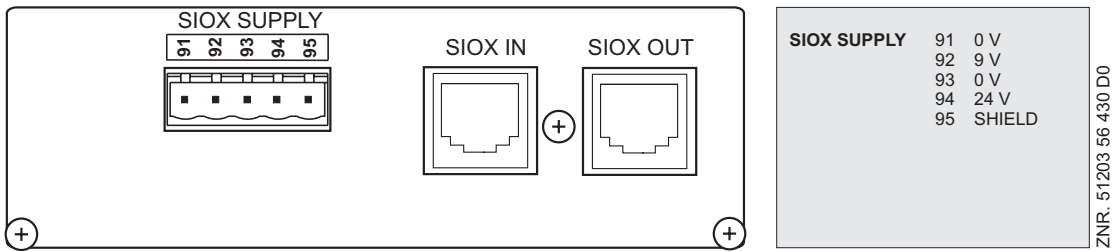


ZNR. 51216 02 030 D1

Anschlussbelegung 1. Erweiterungsmodul SIOX



Anschlussbelegung Erweiterungsmodul SIOX D2D für Druckgasabtauung



Anschlussbelegung Erweiterungsmodul SIOX - Anschlüsse seitlich

5.2 Ein-/Ausgänge für 4 Verdichterleistungs-/4 Lüfterstufen

Digitale Eingänge	
Funktion	Grundmodul Klemmennr.
HD-Begrenzer	50, 51
ND-Wächter Z1	52, 53
Berstplatte (bei aktiviertem WRG-Betrieb → WRG-Anforderung)	92, 93
Sollwertumschaltung (Tag-/Nachtbetrieb)	88, 89
Schnellrücklauf/Extern Aus	80, 81
Motorschutzschalter Verflüssigerlüfter 1	70, 71
Motorschutzschalter Verflüssigerlüfter 2	72, 73
Motorschutzschalter Verflüssigerlüfter 3	74, 75
Motorschutzschalter Verflüssigerlüfter 4	76, 77
Fremdalarm (Fehler Drehzahlsteller bei aktivierter Drehzahlregelung)	78, 79
Öldifferenz - Druckschalter Verdichter 1	54, 55
Öldifferenz - Druckschalter Verdichter 2	58, 59
Öldifferenz - Druckschalter Verdichter 3	62, 63
Öldifferenz - Druckschalter Verdichter 4	66, 67
Motorschutzschalter Verdichter 1	56, 57
Motorschutzschalter Verdichter 2	60, 61
Motorschutzschalter Verdichter 3	64, 65
Motorschutzschalter Verdichter 4	68, 69
ND-Wächter Z2	90, 91
Lastabwurf Stufe 1 Z1	82, 83
Lastabwurf Stufe 2 Z1	84, 85
Lastabwurf Z2	86, 87
Niveauekontrolle/Kältemittelmangel	94, 95

Digitale Ausgänge	
Funktion	Grundmodul Klemmennr.
Freigabe Verbraucher Z1	1, 2
Freigabe Verbraucher Z2	3, 4
Steuerung Verdichter 1	13, 14
Steuerung Verdichter 2	23, 24
Steuerung Verdichter 3	33, 34
Steuerung Verdichter 4	43, 44
Steuerung Verflüssigerlüfter 1	15, 16, 18
Steuerung Verflüssigerlüfter 2	25, 26, 28
Steuerung Verflüssigerlüfter 3	35, 36, 38
Steuerung Verflüssigerlüfter 4	45, 46, 48

Analoge Eingänge		
Funktion		Grundmodul Klemmennr.
Außentemperatur (Option)	+ Sense	1
	+ PT1000	2
	- PT1000	3
	- Sense	4
Raumtemperatur (Option)	+ Sense	5
	+ PT1000	6
	- PT1000	7
	- Sense	8
Zylinderkopftemperatur V1	+PT1000	9
	- PT1000	10
Zylinderkopftemperatur V2	+PT1000	11
	- PT1000	12
Zylinderkopftemperatur V3	+PT1000	13
	- PT1000	14
Zylinderkopftemperatur V4	+PT1000	15
	- PT1000	16
Niederdrucktransmitter Z1	+ 24 V	35
	4..20 mA	36
	GND	37
Niederdrucktransmitter Z2	+ 24 V	38
	4..20 mA	39
	GND	40
Hochdrucktransmitter	+ 24 V	44
	4..20 mA	45
	GND	46
Feuchtesensor (Option)	4..20 mA	59
	GND	60



Alle Zuleitungen von und zur VS 3000 BS (mit Ausnahme der 230 V-Versorgungs- und Signalleitungen) sind in geschirmter Ausfertigung vorzusehen! Dies gilt insbesondere für die analogen Eingänge (Fühlerzuleitungen) als auch für die CAN-Bus-Verkabelung.

Analoge Ausgänge		
Funktion		Grundmodul Klemmennr.
Drehzahlgeregelte Lüftersteuerung	+0..10 V	54
	GND	53



Alle Zuleitungen von und zur VS 3000 BS (mit Ausnahme der 230 V-Versorgungs- und Signalleitungen) sind in geschirmter Ausfertigung vorzusehen! Dies gilt insbesondere für die analogen Eingänge (Fühlerzuleitungen) als auch für die CAN-Bus-Verkabelung.

Schnittstellen		Grundmodul Klemmennr.
Funktion		
CAN-Bus Anschluss		CAN
	Shield	1
	Ground	2
	CAN-L	3
	CAN-H	4
Externer SIOX-Anschluss Ausgang		SIOX OUT
TTY		TTY
RS232		RS232
RS485		RS485

Spannungsversorgung		Grundmodul Klemmennr.
Funktion		
230 V AC		N, L
Schutzleiter		PE
Spannungsversorgung SIOX		
	0 V	91
	9 V	92
	0 V	93
	24 V	94
	Shield	95

5.3 Ein-/Ausgänge für 8 Verdichterleistungs-/8 Lüfterstufen

Digitale Eingänge		
Funktion	Grundmodul Klemmenr.	1. Erweiterungsmodul SIOX
HD-Begrenzer	50, 51	-
ND-Wächter Z1	52, 53	-
Berstplatte (bei WRG-Betrieb aktiviert → WRG-Anforderung)	92, 93	-
Sollwertumschaltung (Tag-/Nachtbetrieb)	88, 89	-
Schnellrücklauf-Extern AUS	80, 81	-
Motorschutzschalter Verflüssigerlüfter 1	70, 71	-
Motorschutzschalter Verflüssigerlüfter 2	72, 73	-
Motorschutzschalter Verflüssigerlüfter 3	74, 75	-
Motorschutzschalter Verflüssigerlüfter 4	76, 77	-
Motorschutzschalter Verflüssigerlüfter 5	-	66, 67
Motorschutzschalter Verflüssigerlüfter 6	-	68, 69
Motorschutzschalter Verflüssigerlüfter 7	-	70, 71
Motorschutzschalter Verflüssigerlüfter 8	-	72, 73
Fremdalarm (Fehler Drehzahlsteller bei aktivierter Drehzahlregelung)	78, 79	-
Öldifferenz - Druckschalter Verdichter 1	54, 55	-
Öldifferenz - Druckschalter Verdichter 2	58, 59	-
Öldifferenz - Druckschalter Verdichter 3	62, 63	-
Öldifferenz - Druckschalter Verdichter 4	66, 67	-
Öldifferenz - Druckschalter Verdichter 5	-	50, 51
Öldifferenz - Druckschalter Verdichter 6	-	54, 55
Öldifferenz - Druckschalter Verdichter 7	-	58, 59
Öldifferenz - Druckschalter Verdichter 8	-	62, 63
Motorschutzschalter Verdichter 1	56, 57	-
Motorschutzschalter Verdichter 2	60, 61	-
Motorschutzschalter Verdichter 3	64, 65	-
Motorschutzschalter Verdichter 4	68, 69	-
Motorschutzschalter Verdichter 5	-	52, 53
Motorschutzschalter Verdichter 6	-	56, 57
Motorschutzschalter Verdichter 7	-	60, 61
Motorschutzschalter Verdichter 8	-	64, 65
ND-Wächter Z2	90, 91	-
Lastabwurf Stufe 1 Z1	82, 83	-
Lastabwurf Stufe 2 Z1	84, 85	-
Lastabwurf Z2	86, 87	-
Niveauekontrolle/Kältemittelmangel	94, 95	-

Digitale Ausgänge		
Funktion	Grundmodul Klemmennr.	1. Erweiterungsmodul SIOX
Freigabe Verbraucher Z1	1, 2	-
Freigabe Verbraucher Z2	3, 4	-
Steuerung Verdichter 1	13, 14	-
Steuerung Verdichter 2	23, 24	-
Steuerung Verdichter 3	33, 34	-
Steuerung Verdichter 4	43, 44	-
Steuerung Verdichter 5	-	13, 14
Steuerung Verdichter 6	-	23, 24
Steuerung Verdichter 7	-	33, 34
Steuerung Verdichter 8	-	43, 44
Steuerung Verflüssigerlüfter 1	15,16, 18	-
Steuerung Verflüssigerlüfter 2	25, 26, 28	-
Steuerung Verflüssigerlüfter 3	35, 36, 38	-
Steuerung Verflüssigerlüfter 4	45, 46, 48	-
Steuerung Verflüssigerlüfter 5	-	15, 16, 18
Steuerung Verflüssigerlüfter 6	-	25, 26, 28
Steuerung Verflüssigerlüfter 7	-	35, 36, 38
Steuerung Verflüssigerlüfter 8	-	45, 46, 48

Analoge Eingänge			
Funktion	Grundmodul Klemmennr.	1. Erweiterungsmodul SIOX	
Außentemperatur	+ Sense	1	-
	+ PT1000	2	-
	- PT1000	3	-
	- Sense	4	-
Raumtemperatur	+ Sense	5	-
	+ PT1000	6	-
	- PT1000	7	-
	- Sense	8	-
Zylinderkopftemperatur V1	+PT1000	9	-
	- PT1000	10	-
Zylinderkopftemperatur V2	11, 12	-	
Zylinderkopftemperatur V3	13, 14	-	
Zylinderkopftemperatur V4	15, 16	-	
Zylinderkopftemperatur V5	17, 18	-	
Zylinderkopftemperatur V6	19, 20	-	
Zylinderkopftemperatur V7	21, 22	-	
Zylinderkopftemperatur V8	23, 24	-	
Niederdrucktransmitter Z1	+ 24 V	35	-
	4..20 mA	36	-
	GND	37	-
Niederdrucktransmitter Z2	+ 24 V	38	-
	4..20 mA	39	-
	GND	40	-

Analoge Eingänge			
Funktion		Grundmodul Klemmenr.	1. Erweiterungsmodul SIOX
Hochdrucktransmitter	+ 24 V	44	-
	4..20 mA	45	
	GND	46	
Feuchtesensor (Option)	4..20 mA	59	-
	GND	60	-



Alle Zuleitungen von und zur VS 3000 BS (mit Ausnahme der 230 V-Versorgungs- und Signalleitungen) sind in geschirmter Ausfertigung vorzusehen! Dies gilt insbesondere für die analogen Eingänge (Fühlerzuleitungen) als auch für die CAN-Bus-Verkabelung.

Analoge Ausgänge			
Funktion		Grundmodul Klemmenr.	1. Erweiterungsmodul SIOX
Drehzahlgeregelte Lüftersteuerung	+0..10 V	54	-
	GND	53	



Alle Zuleitungen von und zur VS 3000 BS (mit Ausnahme der 230 V-Versorgungs- und Signalleitungen) sind in geschirmter Ausfertigung vorzusehen! Dies gilt insbesondere für die analogen Ausgänge (Fühlerzuleitungen) als auch für die CAN-Bus-Verkabelung.

Schnittstellen			
Funktion		Grundmodul Klemmenr.	1. Erweiterungsmodul SIOX
CAN-Bus Anschluss	Shield	1	-
	Ground	2	
	CAN-L	3	
	CAN-H	4	
Externer SIOX-Anschluss Eingang		-	SIOX IN
Externer SIOX-Anschluss Ausgang		SIOX OUT	SIOX OUT
TTY		TTY	-
RS232		RS232	-
RS485		RS485	-

Spannungsversorgung			
Funktion		Grundmodul Klemmenr.	1. Erweiterungsmodul SIOX
230 V AC		N, L	-
Schutzleiter		PE	-
Spannungsversorgung SIOX	- 0 V	91	91
	- 9 V	92	92
	- 0 V	93	93
	- 24 V	94	94
	- Shield	95	95

5.4 Ein-/Ausgänge Erweiterungsmodul SIOX D2D für Druckgasabtauung

Digitale Eingänge	
Funktion	Erweiterungsmodul SIOX D2D
Handabtauung Z2-Möbel	50, 51
Handabtauung Z2-Räume	52, 53
Handabtauung Z1-Möbel	54, 55
Sperren Abtauung Z2-Möbel	56, 57
Sperren Abtauung Z2-Räume	58, 59
Sperren Abtauung Z1-Möbel	60, 61
HD-Begrenzer Z2-Möbel	62, 63
HD-Begrenzer Z2-Räume	64, 65
HD-Begrenzer Z1	66, 67
Reserve	68, 69
Reserve	70, 71
Reserve	72, 73

Digitale Ausgänge	
Funktion	Erweiterungsmodul SIOX D2D
Magnetventil Druckgaseinleitung Z2-Möbel	13, 14
Magnetventil Druckgaseinleitung Z2-Räume	23, 24
Magnetventil Druckgaseinleitung Z1-Möbel	33, 34
Ablaufheizung Z2-Räume	43, 44
Magnetventil Saugleitung Z2-Möbel	15, 16, 18
Magnetventil Saugleitung Z2-Räume	25, 26, 28
Magnetventil Saugleitung Z1-Möbel	35, 36, 38
Magnetventil Druckleitung	45, 46, 48

Schnittstellen	
Funktion	Erweiterungsmodul SIOX D2D
Externer SIOX-Anschluss Eingang	SIOX IN
Externer SIOX-Anschluss Ausgang	SIOX OUT

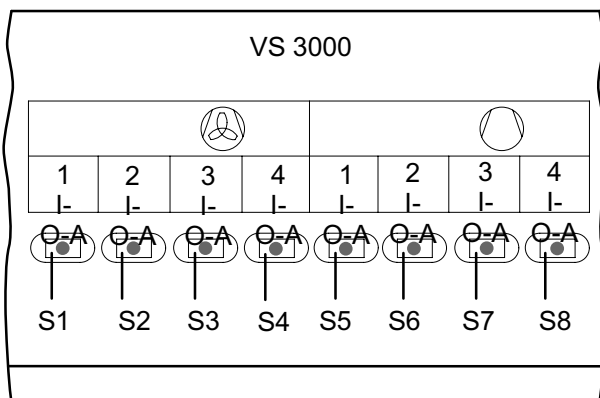
Spannungsversorgung	
Funktion	Erweiterungsmodul SIOX D2D
Spannungsversorgung SIOX	
0 V	91
9 V	92
0 V	93
24 V	94
Shield	95

Notizen:

6 Betriebsarten VS 3000 BS

6.1 Notbetrieb Hand-/Automatik-Umschaltung

Nach einem Steuerungsausfall ist der Notbetrieb des Verbundsatzes über die Hand-/Automatik-Umschaltung möglich. Die Hand-/Automatik-Umschaltung ist in einer Relaisebene realisiert, die der elektronischen Steuerung unterlagert ist. Die 3stufige Umschaltung für jeden Verdichter und Verflüssiger erfolgt über die auf der Leiterplatte angebrachten Schalter S1 ... S8 (siehe nachfolgendes Bild).



Die Hand-/Automatik-Umschaltung ist beim Erweiterungsmodul SIOX in gleicher Weise vorhanden.

Folgende Schalterstellungen sind möglich:

- A:** Automatik EIN
- O:** Hand AUS
- I:** Hand EIN

Befinden sich alle Schalter in der Stellung A, so registriert die Steuerung den logischen Zustand *AUTOMATIK EIN*. Ist mindestens ein Schalter in Stellung I oder O, so registriert die Steuerung den Zustand Handbetrieb und trägt eine Meldung *Hand AUS/EIN LStufe x* in den Meldespeicher ein. Eine Weiterleitung der Meldung erfolgt nach Prioritätenwahl.

6.2 Service-Mode

Nach Anwahl des *Service-Mode* (Menü 8) der Verbundsatzsteuerung VS 3000 BS werden alle Verdichter- und Verflüssigerausgänge stufenweise zurückgesetzt. Anschließend werden alle Reglerfunktionen inaktiv, damit jeder digitale und analoge Ausgang manuell gesetzt werden kann. Die Steuerung registriert den *Service-Mode* durch den Eintrag einer Meldung im Meldespeicher. Eine Weiterleitung erfolgt nach Prioritätenwahl. Im *Service-Mode* werden die digitalen und analogen Eingänge der Steuerung (Motorschutzschalter und Öldruckdifferenzschalter, Drucktransmitter) nicht berücksichtigt. Ein Schaltbefehl oder die Ausgabe einer Analogspannung wird unmittelbar ausgeführt.

6.3 Anzeige der Betriebszustände

In einigen Anzeigezeilen werden mit zusätzlichen Zeichen vor dem Messwert Betriebszustände der Anlage angezeigt. Folgende Zusatzzeichen werden dargestellt:

- Anzeige der Saugdrucktendenz:

Zeigt an, ob Verdichterleistungsstufen nach Ablauf der Verzögerungszeiten zugeschaltet, abgeschaltet oder nicht geschaltet werden sollen.

t _{0-Ist}	X	-20 °C
p _{0-Ist}	X	2.34b
	↓	
	+	Es werden Verdichterleistungsstufen zugeschaltet. $p_{o-Ist} > p_{o-Soll} + \frac{NZ}{2}$
	=	Es erfolgt keine Schaltung von Verdichterleistungsstufen. p _{0-Ist} in Neutraler Zone.
	-	Es werden Verdichterleistungsstufen abgeschaltet. $p_{o-Ist} < p_{o-Soll} - \frac{NZ}{2}$

- Anzeige der Verflüssigungsdrucktendenz:

Zeigt an, ob Lüfterleistungsstufen nach Ablauf der Verzögerungszeiten zugeschaltet, abgeschaltet oder nicht geschaltet werden sollen.

t _{c-Ist}	X	30 °C
p _{c-Ist}	X	15.45b
	↓	
	+	Es werden Lüfterleistungsstufen zugeschaltet. $p_{c-Ist} > p_{c-Soll} + \frac{NZ}{2}$
	=	Es erfolgt keine Schaltung von Lüfterleistungsstufen. p _{c-Ist} in Neutraler Zone.
	-	Es werden Lüfterleistungsstufen abgeschaltet. $p_{c-Ist} < p_{c-Soll} - \frac{NZ}{2}$

- Anzeige der Sollwertkennlinie ND:

t _{0-Soll}	X	-20 °C
p _{0-Soll}	X	2.34b
t _{c-Soll}	X	30 °C
p _{c-Soll}	X	15.45b
	↓	
	T	Die Steuerung arbeitet mit den Parametern für den Tagbetrieb.
	N	Die Steuerung arbeitet mit den Parametern für den Nachtbetrieb.
	A	Die Steuerung arbeitet mit den Parametern für Druckgasabtauung D2D.

- Anzeige der Sollwertkennlinie HD:

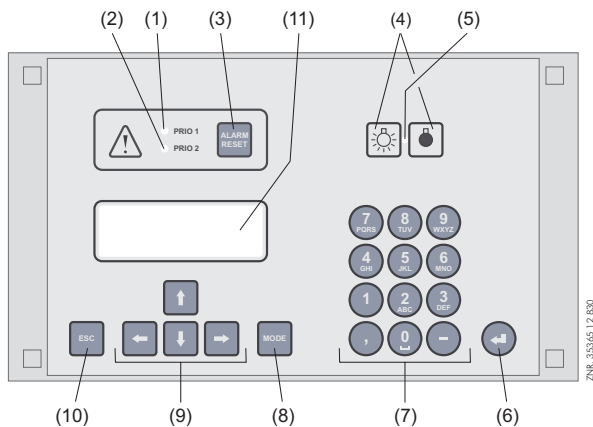
t _{c-Soll}	X	30 °C
p _{c-Soll}	X	15.45b
	↓	
		Die Steuerung arbeitet mit dem t _c -Sollwert für normalen Regelbetrieb.
	WRG	Die Steuerung arbeitet mit den Parametern für den WRG-Betrieb.

7 Bedienung VS 3000 BS

Eine Bedienung der Verbundsteuerung VS 3000 BS ist über die CAN-Bus Schnittstelle mit einem Bedientermi-
nal AL 300 oder Marktrechner CI 3000 möglich. An der Verbundsteuerung VS 3000 BS selbst ist keine Bedie-
nung möglich, abgesehen von der Hand-Automatik-Umschaltung (siehe Kapitel 6 Betriebsarten).

7.1 Bedienung über Bedientermi-AL 300 oder Marktrechner CI 3000

Für die Bedienung ist es unerheblich, ob es sich dabei um einen Marktrechner CI 3000 oder um ein Bedienter-
minal AL 300 handelt. Die Bedienoberfläche ist identisch und es sind die gleichen Funktionen verfügbar.



- (1) Signalleuchte für Alarme der Priorität 1
- (2) Signalleuchte für Alarme der Priorität 2
- (3) Taster für Ausschalten des Summers und der Hupe (HORN) sowie Quittierung von Alarmen
- (4) Schalter Ein/Aus für externe Beleuchtung (im Allgemeinen Beleuchtung)
- (5) Signalleuchte Lichtschalter Ein/Aus
- (6) Taste Enter
- (7) Alphanumerische Tastatur
- (8) Taste Mode; Umschaltung Groß-/Kleinbuchstaben bei Texteingabe
- (9) Cursor-Tasten
- (10) Taste ESC
- (11) Display (4 Zeilen x 20 Zeichen)

7.2 Menüs und Bedienmasken

In der Bedienung wird zwischen Menüs und Bedienmasken unterschieden.

Nummerierung von Menüs und Masken

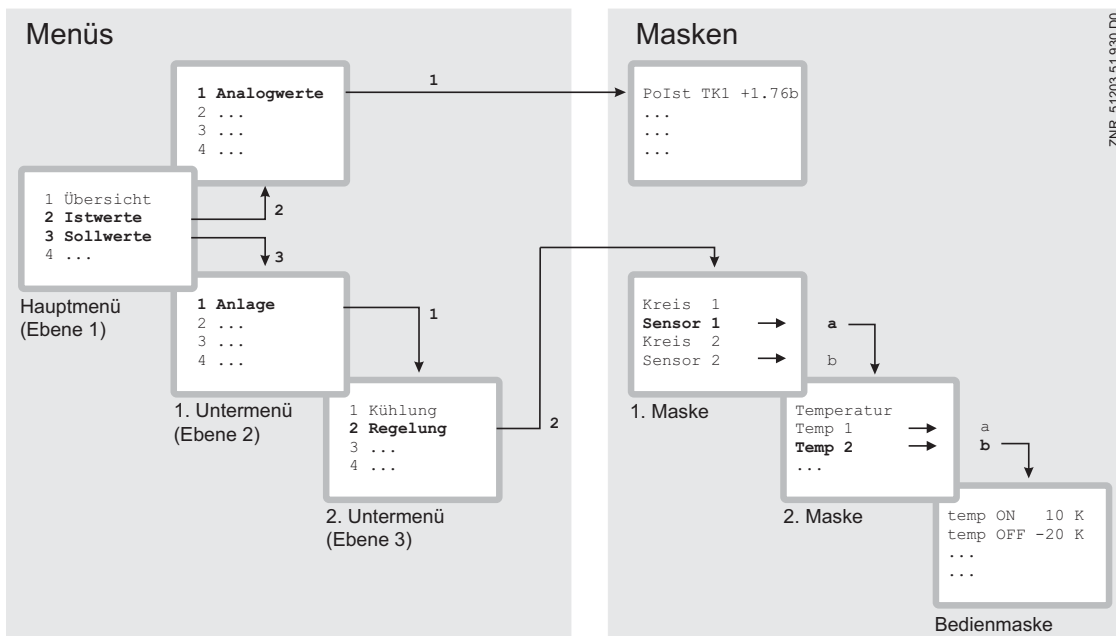
Jedes Menü im Menübaum ist über eine bestimmte Zahl und jede Bedienmaske in einem Menü durch eine bestimmte Anwahl im Menü erreichbar. Dies wird durch eine eindeutige Kennung aus Zahlen und Buchstaben im Menübaum gekennzeichnet. Dabei stehen die Zahlen 1, 2, .. für die Identifizierung des entsprechenden Menüs und die Buchstaben a, b, .. für die Reihenfolge der entsprechenden Bedienmasken im Menü.

Beispiel für die Nummerierung einer Maske

2-1 bedeutet, dass die Maske durch die Zahleneingabe 2 - 1 über den Menübaum erreicht wird. Diese Maske kann eine Anzeige- oder eine Bedienmaske sein.

Beispiel für die Nummerierung einer Bedienmaske

3-1-2-a-b bedeutet, dass die übergeordnete Maske durch die Zahleneingabe 3 - 1 - 2 über den Menübaum erreicht wird. Der folgende Buchstabe bzw. die folgenden Buchstaben geben an, dass in dieser Maske eine weitere Bedienmaske oder Auswahlliste über eine Anwahl (→) erreichbar ist. Die Buchstaben geben dabei deren Reihenfolge in der Maske an.



Menüs

Ein Menü enthält eine Auswahlliste mit maximal neun Menüelementen. Nach der Auswahl eines Elements können weitere Untermenüs oder Bedienmasken angeboten werden.

Auswahl der Menüelemente

Jede Zeile dieser Auswahlliste im Display enthält eine Ziffer zwischen 1 und 9 sowie der 0 mit dem dazugehörigen Namen des entsprechenden Menüelements. Die verschiedenen Menüelemente können durch Betätigen der Zifferntasten 1 bis 9 und der 0 für Menüpunkt 10 direkt ausgewählt werden. Falls ein Menü mehr als 3 Untermenüs anbietet, kann im Menü mit den Cursor-Tasten geblättert werden, um die restlichen Menüelemente anzuzeigen.



Um ein Menüelement mit einer Zifferntaste auswählen zu können, muss es nicht angezeigt werden.

Bedienmasken

Eine Bedienmaske enthält Werte zur Ausgabe und/oder Werte zur Eingabe. Es können mehr Werte zur Ausgabe und/oder Eingabe vorhanden sein, als auf dem Display angezeigt werden können. In diesem Fall können diese Werte durch Scrollen angezeigt werden. Enthält eine Bedienmaske mehrere Seiten, können diese durchgeblättert werden.



Wenn in einem Menü oder einer Bedienmaske das Scrollen oder Blättern möglich ist, wird dieses durch Richtungspfeile rechts im Display angezeigt.

Scrollen

Mit den Cursor-Tasten (\uparrow) und (\downarrow) kann

- zeilenweise gescrollt werden, z. B. bei Auswahl einer Variablen in einer Zeile aus einer Liste vordefinierter Variablen.
- blockweise gescrollt werden, damit man sich Werte anzeigen lassen kann, die auf Grund der begrenzten Anzeigekapazität des Displays nicht mit angezeigt werden können.

Blättern

Enthält eine Bedienmaske mehrere Seiten, können diese mit den Cursor-Tasten (\leftarrow) und (\rightarrow) durchgeblättert werden. In Menüs, die mehr als 3 Untermenüs anbieten, kann mit den Cursor-Tasten (\uparrow) und (\downarrow) geblättert werden, um die restlichen Menüelemente anzuzeigen.

Verriegelung der Eingabe aufheben/Superuser-Rechte freischalten

Vor der Eingabe von Werten muss die Eingabesperre wie folgt entriegelt werden:

- Im Hauptmenü Punkt 9 Parametrierung auswählen.
- In diesem Menü Punkt 3 Verriegelung auswählen.
- Mit Enter-Taste (\downarrow) den Marker (\surd) setzen (Wenn Marker gesetzt, ist die Verriegelung aufgehoben. Einstellungen sind möglich)).
- Mit ESC-Taste die Bedienmaske verlassen.



Die Verriegelung wird automatisch 10 Minuten nach dem letzten Tastendruck und nach Einschalten des Bedienterminals aktiviert.

Superuser-Modus (Superuserrechte freischalten)



Der Superuser-Modus ist ausschließlich dem Service-Personal vorbehalten!

- Im Hauptmenü Punkt 9 Parametrierung auswählen.
- In diesem Menü Punkt 3 Verriegelung auswählen.
- Aktuelles Datum rückwärts eingeben (es erfolgt keine Anzeige im Display).
- Mit der (\downarrow) Taste die Eingabe bestätigen, es erscheint ein S in der Anzeige.
- Mit ESC-Taste die Bedienmaske verlassen. **Beispiel:** das aktuelle Datum ist der 17. April 2035, also 17.04.35. Die erforderliche Eingabe zum Freischalten der Superuserrechte ist dann 534071.



Die Entriegelung im Hauptmenü gilt für alle Komponenten im CAN-Bus System. Wenn man bereits in der Bedienoberfläche eines Bus-Teilnehmers ist und die Eingabesperre nicht entriegelt hat, kann mit der Tastenkombination Mode und \downarrow die Eingabesperre für diesen Regler entriegelt werden. Sobald die Bedienoberfläche dieses Reglers verlassen wird, ist die Eingabeverriegelung wieder aktiv.

Service-Modus aktivieren



Der Service-Modus ist ausschließlich dem Service-Personal vorbehalten!

Mit Hilfe des Service-Modus kann das Service-Personal bei Reparatur-/Wartungsarbeiten die Fernalarmierungsfunktion des Marktrechners CI 3000 zeitlich begrenzt unterdrücken.

- Im Hauptmenü Punkt 9 Parametrierung auswählen.
- In diesem Menü Punkt 3 Verriegelung auswählen.
- Durch gleichzeitige Betätigung der Tasten MODE + ENTER die Maske zur Unterdrückung der Fern-Alarmierung öffnen und die Service-Dauer (1..255 Min.) eingeben.
- Service-Modus ist nun für die eingebene Dauer aktiviert.



Stehen nach Ablauf der Zeit für den Service-Modus noch Alarme (mit Priorität 1 und 2) an, werden die akustischen Melder und die Alarmrelais sowie die Alarme über den automatischen Störmeldeversand weitergemeldet.



Der Service-Modus kann durch Eingabe von 0 Min. wieder zurückgesetzt/aufgehoben werden.

Eingabe von Werten und Text

Mit den Cursor-Tasten (↑) und (↓) die gewünschte Zeile auswählen, Enter-Taste (↵) betätigen. Der Cursor springt zum Eingabefeld. Mit den Cursor-Tasten (↑) und (↓) oder Ziffern-Tasten können nun Werte eingegeben bzw. verändert werden. Werden die Tasten (↑) und (↓) länger gedrückt gehalten, schaltet die Verstellung in den Schnelllauf-Modus.

Texteingabe

Bei Feldern, in denen Texte eingegeben werden können, ist die Texteingabe auch über die alphanumerische Eingabetastatur möglich. Buchstaben werden durch mehrfaches Betätigen der Zifferntasten erzeugt. Die Enter-Taste (↵) betätigen, um den eingegebenen Wert/Text zu übernehmen.

Eingabetaste	Buchstaben / Zeichen
0	äöüß0 Leerzeichen
1	1
2	abc2
3	def3
4	ghi4
5	jkl5
6	mno6
7	pqrs7
8	tuv8
9	wxyz9
-	. _ -
,	Leerzeichen einfügen



Tastenbelegung alphanumerische Eingabetastatur

Durch Betätigen der Mode-Taste kann zwischen Groß- und Kleinbuchstaben umgeschaltet werden.

Eingabetext löschen

Um die gesamte Textzeile zu löschen, müssen die Tasten *Mode* und *-* gleichzeitig gedrückt werden. Ein Zeichen wird durch die Tastenkombination *Mode* und *,* gelöscht.

Abbrechen einer Eingabe

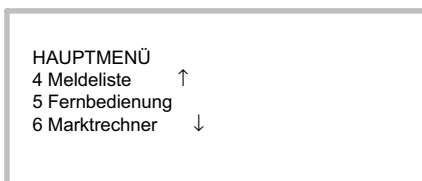
Die Eingabe eines Wertes kann durch Betätigung der ESC-Taste abgebrochen werden. Der eingegebene Wert wird dabei nicht übernommen.

Verlassen der Menüs und Bedienmasken

Durch Betätigen der ESC-Taste werden Menüs und Bedienmasken verlassen. Hierdurch gelangt man zum nächsten übergeordneten Menü zurück. Alle Menüs und Bedienmasken werden automatisch 10 Minuten nach dem letzten Tastendruck verlassen. Hierbei erfolgt ein Sprung zum Hauptmenü oder zum Alarmmenü, falls eine Fehlermeldung ansteht.

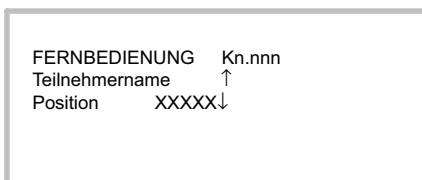
7.3 Fernbedienung/-parametrierung

Das Anzeigeformat des LCD-Displays beträgt 4 Zeilen x 20 Zeichen. Besteht ein Menü oder eine Bedienmaske aus mehr als 4 Zeilen, kann mit den Cursorstasten gescrollt werden.

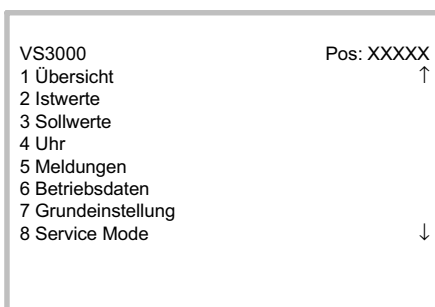


Vor der Parametrierung muss zuerst die Verriegelung für die Eingabe aufgehoben werden, siehe Kapitel 7.2 Menüs und Bedienmasken.

Im Hauptmenü am Bedienterminal AL 300 oder Marktrechner CI 3000 das Untermenü *5 Fernbedienung* aufrufen. Dann erscheint nachfolgende Bedienmaske:



Die gewünschte Verbundsteuerung VS 3000 BS mit den Cursor-Tasten (=) und (O) oder durch Eingabe der Knotennummer nnn (CAN-Bus Adresse) über die Zifferntasten auswählen. Durch Betätigen der Enter-Taste die VS 3000 BS aufrufen. Es erscheint nachfolgendes Hauptmenü der Verbundsteuerung VS 3000 BS:



Notizen:

8 Menüstruktur VS 3000 BS

Die Verbundsatzsteuerung VS 3000 BS muss über ein angeschlossenes Bedienterminal parametrierbar werden. Die Parametrierung erfolgt über die CAN-Bus Schnittstelle, über die mit der VS 3000 BS kommuniziert wird. Für die Bedienung der VS 3000 BS ist es dabei unerheblich, ob es sich hierbei um ein Bedienterminal AL 300 oder einen Marktrechner CI 3000 handelt (siehe auch Kapitel 1 Systemausbau).

Bedienung von Menüs und Masken

Detaillierte Informationen zur Bedienung finden Sie im Kapitel 7.

Nummerierung von Menüs und Masken

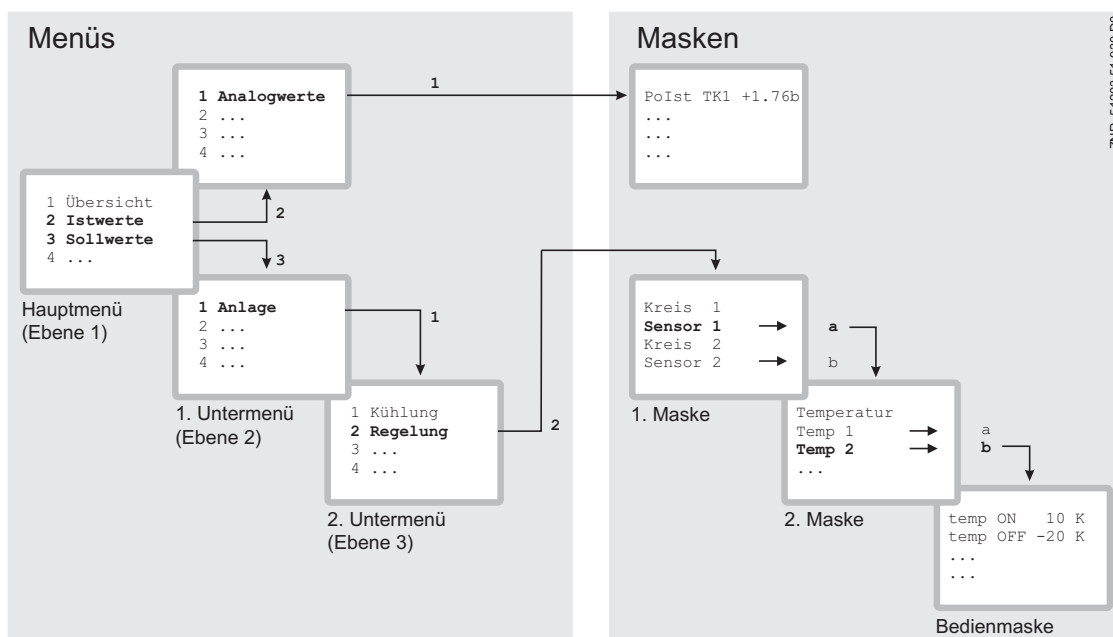
Jedes Menü ist über eine bestimmte Zahl und jede Bedienmaske in einem Menü durch eine bestimmte Anwahl erreichbar. Dies wird durch eine eindeutige Kennung aus Zahlen und Buchstaben im Menübaum gekennzeichnet. Dabei stehen die Zahlen 1, 2, ... für die Identifizierung des entsprechenden Menüs und die Buchstaben a, b, ... für die Reihenfolge der entsprechenden Bedienmasken im Menü.

Beispiel für die Nummerierung einer Maske

2-1 bedeutet, dass die Maske durch die Zahleneingabe 2 - 1 über den Menübaum erreicht wird. Diese Maske kann eine Anzeigemaske oder eine Bedienmaske sein.

Beispiel für die Nummerierung einer Bedienmaske

3-1-2-a-b bedeutet, dass die übergeordnete Maske durch die Zahleneingabe 3 - 1 - 2 über den Menübaum erreicht wird. Der folgende Buchstabe bzw. die folgenden Buchstaben geben an, dass in dieser Maske eine weitere Bedienmaske oder Auswahlliste über eine Anwahl (→) erreichbar ist. Die Buchstaben geben dabei deren Reihenfolge in der Maske an.



8.1 Menübaum

Ebene 1	Ebene 2	Ebene 3	Maskennummer	Maskenname
Hauptmenü			-	VS3000 BS
1 Übersicht			1	
2 Istwerte			2	ISTWERTE
	Analogwerte		2-1	ANALOGW.
		Zyl.Temp.Z1	2-1-a	Z1-VERD.
		Zyl.Temp.Z2	2-1-b	Z2-VERD.
	Verdichter Z1		2-2	Z1-VERD.
	Verdichter Z2		2-3	Z2-VERD.
	Lüfter		2-4	LÜFTER
	Anlage		2-5	ANLAGE
D2D		2-6	D2D	
3 Sollwerte			3	SOLLWERTE
	Anlagenausbau		3-1	AUSBAU
		Fühlerabgleich	3-1-a	FÜHLER
		Kältemittel	3-1-b	KÄLTEMIT.
		Booster/Sat.Reg.	3-1-c	REG.ART.
		Freig. Z1-Verd.	3-1-d	Z1-VERD.
		Freig. Z2-Verd.	3-1-e	Z2-VERD.
		Freig.Verfl.Stufen	3-1-f	FREI.VERFL
	ND Regelung		3-2	SOLLWERTE
		ND-Reg. Tag Z1	3-2-1	ND-REG T
		ND-Reg. Nacht Z1	3-2-2	ND-REG N
		ND-Reg. Tag Z2	3-2-3	ND-REG T
		ND-Reg. Nacht Z2	3-2-4	ND-REG N
	HD Regelung		3-3	HD-REG
		Regelung	3-3-1	HD-REG
		Sollwerte	3-3-2	HD-REG
	Verd.überwachung		3-4	VERD. ÜB

Ebene 1	Ebene 2	Ebene 3	Maskennummer	Maskenname	
3 Sollwerte	K.mittel überwach		3-5	K.MITTEL Ü	
	Fremdalarm		3-6	FREMDALARM	
	Grundlast		3-7	GRUNDLAST	
	Meldungen		3-8	MELDUNG	
	D2D		3-9	D2D	
		Abtauung	3-9-a	Abtauung	
		Abt. Z2R	3-9-b	Abt. Z2R	
		Abtauuhr	3-9-c	Abtauuhr	
	Abtauuhr Z2-R	3-9-d	AbtUhr Z2R		
4 Uhr			4	UHR	
	Sollwertumsch.		4	UHR	
	aktuelle Zeit		4-a	UHR	
	Umschaltzeiten		4-b	UHR	
5 Meldungen			5	MELDUNGEN	
	Anzeigen		5-1	MELDUNG	
	Löschen		5-2	MELDUNG	
6 Betriebsdaten			6	BETR.DATEN	
	Betriebszeit.Z1		6-1	BETR.DATEN	
	Betriebszeit.Z2		6-2	BETR.DATEN	
	Betriebszeit Vent		6-3	BETR.DATEN	
	tägl. Betrdaten Z1			6-4	HISTORY Z1
		Laufzeiten		6-4-1	HISTORY
		Laufz Tag		6-4-2	HISTORY
		Laufz Nacht		6-4-3	HISTORY
		Schaltimpulse		6-4-4	HISTORY
		Schaltimp Tag		6-4-5	HISTORY
		Schaltimp Nacht		6-4-6	HISTORY
		Einschaltquote		6-4-7	HISTORY
		Quote Tag		6-4-8	HISTORY
		Quote Nacht		6-4-9	HISTORY
	tägl. Betrdaten Z2			6-5	HISTORY Z2
		Laufzeiten		6-5-1	HISTORY
		Laufz Tag		6-5-2	HISTORY
		Laufz Nacht		6-5-3	HISTORY
Schaltimpulse			6-5-4	HISTORY	

Ebene 1	Ebene 2	Ebene 3	Maskennummer	Maskenname
6 Betriebsdaten	tägl. Betrdaten Z2	Schaltimp Tag	6-5-5	HISTORY
		Schaltimp Nacht	6-5-6	HISTORY
		Einschaltquote	6-5-7	HISTORY
		Quote Tag	6-5-8	HISTORY
		Quote Nacht	6-5-9	HISTORY
7 Grundeinstellung			7	VS3000 BS
8 Service Mode			8	SERVICE
	Analogwerte		8-1	SERVICE
	Verdichter Z1		8-2	SERVICE
	Verdichter Z2		8-3	SERVICE
	Lüfter		8-4	SERVICE
	Anlage		8-5	SERVICE
	D2D		8-6	D2D

8.1.1 Menü 0 Hauptmenü

VS3000 BS	POS: XXX		Eingabe
1 Übersicht		Weiter zu Menü1	1
2 Istwerte		Weiter zu Menü 2	2
3 Sollwerte		Weiter zu Menü 3	3
4 Uhr		Weiter zu Menü 4	4
5 Meldungen		Weiter zu Menü 5	5
6 Betriebsdaten		Weiter zu Menü 6	6
7 Grundeinstellung		Weiter zu Menü 7	7
8 Service Mode		Weiter zu Menü 8	8

8.1.2 Menü 1 Übersicht

Ist to Z1 +/-/=	XXX°C	Istwert Verdampfungstemperatur Z1
Soll to Z1 N/T/A	XXX°C	Berechneter t ₀ -Sollwert Verdampfungstemperatur Z1
Ist to Z2 +/-/=	XXX°C	Istwert Verdampfungstemperatur Z2
Soll to Z2 N/T/A	XXX°C	Berechneter t ₀ -Sollwert Verdampfungstemperatur Z2
Ist tc +/-/=	XXX°C	Istwert Kondensationstemperatur HD
Soll tc WRG	XXX°C	Berechneter t _c -Sollwert Kondensationstemperatur HD

N = Nachtbetrieb

T = Tagbetrieb

A = Sollwert Druckgasabtauung aktiv

WRG = Wärmerückgewinnungsbetrieb

8.1.3 Menü 2 Istwerte

ISTWERTE	POS:xxxxx		Eingabe
1 Analogwerte		Weiter zu Menü 2-1	1
2 Verdichter Z1		Weiter zu Menü 2-2	2
3 Verdichter Z2		Weiter zu Menü 2-3	3
4 Lüfter		Weiter zu Menü 2-4	4
5 Anlage		Weiter zu Menü 2-5	5
6 D2D		Weiter zu Menü 2-5 (nur sichtbar, wenn die Druckgasabtauung aktiviert ist - siehe Kapitel 4 Installation und Inbetriebnahme)	6

- Menü 2-1 Analogwerte

ANALOGW.	POS: XXXXX	Anzeige der im Marktrechner archivierten Kühlstellendaten	Eingabe
Ist ND Z1 +/-/=	X.XX b	Momentaner Verdampfungsdruck Z1	
Soll ND Z1 T/N/A	X.XX b	Soll Verdampfungsdruck zum Vergleich Z1	
Ist to Z1 +/-/=	XX °C	Momentane Verdampfungstemperatur Z1	
Soll to Z1 T/N/A	XX °C	Soll Verdampfungstemperatur zum Vergleich Z1	
Ist ND Z2 +/-/=	X.XX b	Momentaner Verdampfungsdruck Z2	
Soll ND Z2 T/N/A	X.XX b	Soll Verdampfungsdruck zum Vergleich Z2	
Ist to Z2 +/-/=	XX °C	Momentane Verdampfungstemperatur Z2	
Soll to Z2 T/N/A	XX °C	Soll Verdampfungstemperatur zum Vergleich Z2	
Raumtemp.	XX °C	Momentane Raumtemperatur (Option)	
Ist HD -/+/=	X.XX b	Momentaner Kondensationsdruck	
Soll HD WRG	X.XX b	Soll Kondensationsdruck zum Vergleich	
Ist tc -/+/=	XX °C	Momentane Kondensationstemperatur	
Soll tc WRG	XX °C	Soll Kondensationstemperatur zum Vergleich	
Aussentemp.	XX °C	Momentane Außentemperatur (Option)	
Luftfeuchte	XXX%	Momentane Luftfeuchte	
Zyl. Temp. Z1	→	Analogwerte Zylinderkopftemperaturen, Weiter zu Maske 2-1-a	→
Zyl. Temp. Z2	→	Analogwerte Zylinderkopftemperaturen, Weiter zu Maske 2-1-b	→

• Maske 2-1-a Analogwerte Zylinderkopftemperaturen Z1

Z1-VERD.	POS: XXXXX	
Zyl. Temp. V1	XX °C	Anzeige Zylinderkopftemperatur 1. Verdichter
...		Angezeigt wird nur die tatsächliche Anzahl der Verdichter
Zyl. Temp. Vn	XX °C	Anzeige Zylinderkopftemperatur letzter Z1-Verdichter

VS 3000 BS Grundmodul: max. Anzahl der Gesamt-Verdichterstufen: 4
 mit 1. Erweiterungsmodul SIOX max. Anzahl der Gesamt-Verdichterstufen: 8
 Z1-Verdichter: 1..n Verdichterstufen: 1..max. 3/7, je nach Anlagenausbau
 Z2-Verdichter: n+1..max. Verdichterstufen: 2..max.4/8, je nach Anlagenausbau
 Anzahl Verdichterstufen Z1 + Anzahl Verdichterstufen Z2 = max. 4/8 Gesamt-Verdichterstufen

• Maske 2-1-b Analogwerte Zylinderkopftemperaturen Z2

Z2-VERD.	POS: XXXXX	
Zyl. Temp. Vn+1	XX °C	Anzeige Zylinderkopftemperatur 1. Z2-Verdichter (Stufe n+1)
...		Angezeigt wird nur die tatsächliche Anzahl der Verdichter
Zyl. Temp. Vmax	XX °C	Anzeige Zylinderkopftemperatur letzter Z2-Verdichter

VS 3000 BS Grundmodul: max. Anzahl der Gesamt-Verdichterstufen: 4
 mit 1. Erweiterungsmodul SIOX max. Anzahl der Gesamt-Verdichterstufen: 8
 Z1-Verdichter: 1..n Verdichterstufen: 1..max. 3/7, je nach Anlagenausbau
 Z2-Verdichter: n+1..max. Verdichterstufen: 2..max.4/8, je nach Anlagenausbau
 Anzahl Verdichterstufen Z1 + Anzahl Verdichterstufen Z2 = max. 4/8 Gesamt-Verdichterstufen

• Menü 2-2 Verdichter Z1

Z1-VERD.	POS: XXXXX	
Mot. Schutz V1	XXX	Digitaler Eingang Motorschutzschalter Verdichter 1 (wird nur angezeigt, wenn Parametrierung im Anlagenausbau erfolgt ist - Menü 3-1)
Öldruck V1	XXX	Digitaler Eingang Öldifferenzdruckschalter Verdichter 1 (wird nur angezeigt, wenn Parametrierung im Anlagenausbau erfolgt ist - Menü 3-1)
Handschr. S1	XXX	Handschr. Verdichterstufe 1 EIN-AUS-AUTOMATIK
LeistStufe 1	XXX	Digitaler Ausgang Verdichterstufe 1
...		Angezeigt wird nur die tatsächliche Anzahl der Verdichter/Verdichterstufen
Mot. Schutz n	XXX	Digitaler Eingang Motorschutzschalter letzter Z1-Verdichter (wird nur angezeigt, wenn Parametrierung im Anlagenausbau erfolgt ist - Menü 3-1)
Öldruck n	XXX	Digitaler Eingang Öldifferenzdruckschalter letzter Z1-Verdichter (wird nur angezeigt, wenn Parametrierung im Anlagenausbau erfolgt ist - Menü 3-1)
Handschr. n	XXX	Handschr. Verdichter EIN-AUS-AUTOMATIK letzte Z1-Verdichterstufe
LeistStufe n	XXX	Digitaler Ausgang Leistungsstufe letzte Z1-Verdichterstufe

VS 3000 BS Grundmodul: max. Anzahl der Gesamt-Verdichterstufen: 4
 mit 1. Erweiterungsmodul SIOX max. Anzahl der Gesamt-Verdichterstufen: 8
 Z1-Verdichter: 1..n Verdichterstufen: 1..max. 3/7, je nach Anlagenausbau
 Z2-Verdichter: n+1..max. Verdichterstufen: 2..max.4/8, je nach Anlagenausbau
 Anzahl Verdichterstufen Z1 + Anzahl Verdichterstufen Z2 = max. 4/8 Gesamt-Verdichterstufen

• Menü 2-3 Verdichter Z2

Z2-VERD.	POS: XXXXX	
Mot. Schutz Vn+1	XXX	Digitaler Eingang Motorschutzschalter Verdichter n+1 (wird nur angezeigt, wenn Parametrierung im Anlagenausbau erfolgt ist - Menü 3-1)
Öldruck Vn+1	XXX	Digitaler Eingang Öldifferenzdruckschalter Verdichter n+1 (wird nur angezeigt, wenn Parametrierung im Anlagenausbau erfolgt ist - Menü 3-1)
Handsch. Sn+1	XXX	Handscharter Verdichterstufe n+1 EIN-AUS-AUTOMATIK
LeistStufe n+1	XXX	Digitaler Ausgang Verdichterstufe 1
...		Angezeigt wird nur die tatsächliche Anzahl der Verdichter
Mot. Schutz Vmax	XXX	Digitaler Eingang Motorschutzschalter Verdichter 8 (wird nur angezeigt, wenn Parametrierung im Anlagenausbau erfolgt ist - Menü 3-1)
Öldruck Vmax	XXX	Digitaler Eingang Öldifferenzdruckschalter Verdichter 8 (wird nur angezeigt, wenn Parametrierung im Anlagenausbau erfolgt ist - Menü 3-1)
Handsch. Smax	XXX	Handscharter Verdichterstufe max EIN-AUS-AUTOMATIK
LeistStufe max	XXX	Digitaler Ausgang Verdichterstufe max

VS 3000 BS Grundmodul: max. Anzahl der Gesamt-Verdichterstufen: 4
 mit 1. Erweiterungsmodul SIOX max. Anzahl der Gesamt-Verdichterstufen: 8
 Z1-Verdichter: 1..n Verdichterstufen: 1..max. 3/7, je nach Anlagenausbau
 Z2-Verdichter: n+1..max. Verdichterstufen: 2..max.4/8, je nach Anlagenausbau
 Anzahl Verdichterstufen Z1 + Anzahl Verdichterstufen Z2 = max. 4/8 Gesamt-Verdichterstufen

• Menü 2-4 Lüfter

LÜFTER	POS: XXXXX	
Mot.Schutz L1	XXX	Digitaler Eingang Motorschutzschalter Lüfter 1
Lüfter L1	XXX	Digitaler Ausgang Lüfter 1
...		Angezeigt wird nur die tatsächliche Anzahl der Lüfter
Mot.Schutz L8	XXX	Digitaler Eingang Motorschutzschalter Lüfter 8
Lüfter L8	XXX	Digitaler Ausgang Lüfter 8

VS 3000 BS Grundmodul: Lüfter 1 - max. 4
 mit 1. Erweiterungsmodul SIOX Lüfter 1 - max. 8

• Menü 2-5 Anlagen-Istwerte

ANLAGE	POS: XXXXX	
HD-Begrenzer	XXX	Digitaler Eingang HD-Begrenzer
ND-Wächter Z1	XXX	Digitaler Eingang ND-Wächter Z1
ND-Wächter Z2	XXX	Digitaler Eingang ND-Wächter Z2
Berstplatte	XXX	Digitaler Eingang Berstplatte
Niveau	XXX	Digitaler Eingang Kältemittelmangel
Fremdalarm	XXX	Digitaler Eingang Fremdalarm
Sollwertumsch	XXX	Digitaler Eingang Sollwertumschaltung
Ext. Rücklauf	XXX	Digitaler Eingang Ext. Rücklauf
Lastabwurf Z11	XXX	Digitaler Eingang Lastabwurf 1 Z1
Lastabwurf Z12	XXX	Digitaler Eingang Lastabwurf 2 Z1
Lastabwurf Z2	XXX	Digitaler Eingang Lastabwurf Z2
Freigabe Z1	XXX	Digitaler Ausgang Freigabe Verbraucher Z1
Freigabe Z2	XXX	Digitaler Ausgang Freigabe Verbraucher Z2

• Menü 2-6 D2D Druckgasabtauung

D2D		POS: XXXXX	
Gem.Druckltg.		XXX	Ausgang Magnetventil 1 gemeinsame Druckleitung
Abla.Heiz.	Z2	XXX	Ausgang Ablaufheizung Z2-Räume
Abtauung	Z2	XXX	Eingang Handabtauung Z2/Z2-Möbel
Abtausper.	Z2	XXX	Eingang Sperre Abtauung Z2/Z2-Möbel
HD-Wächter	Z2	XXX	Eingang HD-Begrenzer in Z1-Saugleitung
Saugltg.	Z2	XXX	Ausgang Magnetventil 2.2/1 Saugleitung schließen
Druckgas	Z2	XXX	Ausgang Magnetventil 3.2/1 Druckgaseinleitung Z2/Z2-Möbel
Abtauung	Z2R	XXX	Eingang Handabtauung Z2-Räume
Abtausper.	Z2R	XXX	Eingang Sperre Abtauung Z2-Räume
HD-Wächter	Z2R	XXX	Eingang HD-Begrenzer in Z1-Saugleitung Z2-Räume
Saugltg.	Z2R	XXX	Ausgang Magnetventil 2.2/2 Saugleitung schließen Z2-Räume
Druckgas	Z2R	XXX	Ausgang Magnetventil 3.2/2 Druckgaseinleitung Z2-Räume
Abtauung	Z1	XXX	Eingang Handabtauung Z1
Abtausper.	Z1	XXX	Eingang Sperre Abtauung Z1
HD-Wächter	Z1	XXX	Eingang HD-Begrenzer in Z2-Saugleitung
Saugltg.	Z1	XXX	Ausgang Magnetventil Saugleitung schließen Z1-Möbel
Druckgas	Z1	XXX	Ausgang Magnetventil Druckgaseinleitung Z1/Z1-Möbel

8.1.4 Menü 3 Sollwerte

SOLLWERTE	POS: XXXXX		Eingabe
1	Anlagenausbau	Weiter zu Menü 3-1	1
2	ND Regelung	Weiter zu Menü 3-2	2
3	HD Regelung	Weiter zu Menü 3-3	3
4	Verd.Überwachung	Weiter zu Menü 3-4	4
5	K.mittel Überwach	Weiter zu Menü 3-5	5
6	Fremdalarm	Weiter zu Menü 3-6	6
7	Grundlast	Weiter zu Menü 3-7	7
8	Meldungen	Weiter zu Menü 3-8	8
9	D2D	Weiter zu Menü 3-9	9

• Menü 3-1 Anlagenausbau

AUSBAU	POS: XXXXX		Eingabe	Vor-gabe	Dim.
Fühlerabgleich	→	Abgleich der Drucktransmitter	→	Maske 3-1-a	
Kältemittel	XXXXX →	Auswahl Kältemittel	→	Maske 3-1-b	
Ölausgleichsltg	X	Sperre/Freigabe Ölausgleich JA/NEIN	↑, ↓ (J/N)	N	-
Boosterbetrieb	XXX	Eingabe Booster-/Satellit-Betrieb	↑, ↓ (EIN/AUS)	AUS	-
Booster/Sat.Reg.	→	Regelungsart Booster-/Satellit-Verdichter		Maske 3-1-c	
Kn.Nr.Verbr.	XX	CAN-Knotennummer des UA300, der Booster-/Satellit-Verdichter steuert	1..99, --	--	
Sauggas-Bypass	X	Sauggas-Bypass JA/NEIN	↑, ↓ (J/N)	N	-
Kn.Nr.Kaskade	X	Eingabe der CAN-Bus Adresse des Verbrauchers (Reg. über Verbraucher)	1..9	--	-
Anz. Verd. Z1	X	Eingabe Anzahl der Verdichter Z1	1..3/7	3	-
Anz L-Stufen Z1	X	Eingabe Anzahl der Leistungsstufen Z1	1..3	1	-
Freig. Z1-Verd.	→	Anzeige Freigabe Verdichterstufen Z1	→	Maske 3-1-d	
Mot.sch.Verd.Z1	X	Freigabe Motorschutzschalter Z1 JA/NEIN	↑, ↓ (J/N)	N	-
Öldrucksch. Z1	X	Öldruckdifferenzdruckschalter Z1 JA/NEIN	↑, ↓ (J/N)	N	-
Anz. Verd. Z2	X	Eingabe Anzahl der Verdichter Z2	1..3/7	1/2	-
Anz L-Stufen Z2	X	Eingabe Anzahl der Leistungsstufen Z2	1..3	1	-
Freig. Z2-Verd.	→	Anzeige Freigabe Verdichterstufen Z2	→	Maske 3-1-e	
Mot.sch.Verd.Z2	X	Freigabe Motorschutzschalter Z2 JA/NEIN	↑, ↓ (J/N)	N	-
Öldrucksch. Z2	X	Öldruckdifferenzdruckschalter Z2 JA/NEIN	↑, ↓ (J/N)	N	-
Anz.Verfl.Stuf.	X	Anzahl der Verflüssigerstufen Z2	0..4/8	4/8	-
Freig.Verfl.Stufen	→	Anzeige der Verflüssigerstufen Z2	→	Maske 3-1-f	
WRG-Betrieb	X	Freigabe Wärmerückgewinnungsbetrieb JA/NEIN	↑, ↓ (J/N)	N	-
Raumtemp.	XXX	Freigabe Raumtemperaturfühler EIN/AUS	↑, ↓ (EIN/AUS)	EIN	-

AUSBAU	POS: XXXXX		Eingabe	Vor-gabe	Dim.
Ausstemp.	XXX	Freigabe Außentemperaturfühler EIN/AUS	↑, ↓ (EIN/AUS)	EIN	-
Luftfeuchte	X	Freigabe Feuchtesensor EIN/AUS	↑, ↓ (EIN/AUS)	AUS	-
KnNr Umgeb.dat	X	CAN-Knotennummer der VS3000, von der Umgebungsdaten bezogen werden sollen	1..9, --	--	-
Sig. Sollw. umsch.	X	Polarität Signal Sollwertumschaltung	0..1	1	-

• Maske 3-1-a Fühlerabgleich

FÜHLER	POS: XXXXX		Eingabe	Vor-gabe	Dim.
Fühler Z1	→	Auswahl Signalschnittstelle Drucktransmitter Z1 (4..20 mA oder 0..10 V)	→	Maske 3-1-a-a	
Fühler Z2	XXX	Auswahl Signalschnittstelle Drucktransmitter Z2 (4..20 mA oder 0..10 V)	→	Maske 3-1-a-b	
Fühler HD	XXX	Auswahl Signalschnittstelle Drucktransmitter HD (4..20 mA oder 0..10 V)	→	Maske 3-1-a-c	
po-Z1 4mA / po-Z1 0V		Druck bei 4 mA bzw. 0 V am Ausgang des Z1-Drucksensors Z1	0..2,0	0,0	bar
po-Z1 20mA / po-Z1 10V		Druck bei 20 mA bzw. 10 V am Ausgang des Z1-Drucksensors Z1	8,0..26,0	10,0	bar
po-Z2 4mA / po-Z2 0V		Druck bei 4 mA bzw. 0 V am Ausgang des Z2-Drucksensors Z2	0..2,0	0,0	bar
po-Z2 20mA / po-Z2 10V		Druck bei 20 mA bzw. 10 V am Ausgang des Z2-Drucksensors Z2	8,0..26,0	10,0	bar
pc 4mA / pc 0V		Druck bei 4 mA bzw. 0 V am Ausgang des HD-Drucksensors	0..2,0	1,0	bar
pc 20mA / pc 10V		Druck bei 20 mA bzw. 10 V am Ausgang des HD-Drucksensors	23,0..60,0	26,0	bar

• Maske 3-1-a-a Z1-Transmitter

Fühler Z1	POS: XXXXX		Eingabe	Vor-gabe	Dim.
4-20 mA	√	4..20 mA am Ausgang des Z1-Drucksensors	√	√	-
0-10 V		0..10 V am Ausgang des Z1-Drucksensors	√	-	-

• Maske 3-1-a-b Z2-Transmitter

Fühler Z2	POS: XXXXX		Eingabe	Vor-gabe	Dim.
4-20 mA	√	4..20 mA am Ausgang des Z2-Drucksensors	√	√	-
0-10 V		0..10 V am Ausgang des Z2-Drucksensors	√	-	-

• Maske 3-1-a-c HD-Transmitter

Fühler HD	POS: XXXXX		Eingabe	Vor-gabe	Dim.
4-20 mA	√	4..20 mA am Ausgang des HD-Drucksensors	√	√	-
0-10 V		0..10 V am Ausgang des HD-Drucksensors	√	-	-

• Maske 3-1-b Auswahl Kältemittel

KÄLTEMIT.	POS: XXXXX		Eingabe	Vor-gabe	Dim.
R22			√		
R502			√		
R134a			√		
R404a	√		√	√	
R402a			√		
R717			√		
R1270			√		
R507			√		
R407c			√		
R410a			√		
R290			√		
R744			√		

• Maske 3-1-c Regelungsart Booster/Satellit

REG.ART.	POS: XXXXX		Eingabe	Vor-gabe	Dim.
Verbraucher			√		-
Druck			√	√	-

• Maske 3-1-d Freigabe der Verdichterstufen Z1

Z1-VERD.	POS: XXXXX		Eingabe	Vor-gabe	Dim.
Lst. Stufe 1	XXX	Leistungsstufe 1	↑, ↓ (EIN/AUS)	EIN	-
...		Es werden nur die vorhandenen Leistungsstufen (je nach Ausbau) angezeigt.			
Lst.Stufe n	XXX	Leistungsstufen n	↑, ↓ (EIN/AUS)	EIN	-

VS 3000 BS Grundmodul:
 mit 1. Erweiterungsmodul SIOX
 Z1-Verdichter: 1..n
 Z2-Verdichter: n+1..max.
 Anzahl Verdichterstufen Z1 + Anzahl Verdichterstufen Z2 = max. 4/8 Gesamt-Verdichterstufen

max. Anzahl der Gesamt-Verdichterstufen: 4
 max. Anzahl der Gesamt-Verdichterstufen: 8
 Verdichterstufen: 1..max. 3/7, je nach Anlagenausbau
 Verdichterstufen: 2..max.4/8, je nach Anlagenausbau

• Maske 3-1-e Freigabe der Verdichterstufen Z2

Z2-VERD.	POS: XXXXX		Eingabe	Vor-gabe	Dim.
Lst. Stufe n+1	XXX	Leistungsstufe n+1	↑, ↓ (EIN/AUS)	EIN	-
...		Es werden nur die vorhandenen Leistungsstufen (je nach Ausbau) angezeigt.			
Lst. Stufe max	XXX	Leistungsstufe max	↑, ↓ (EIN/AUS)	EIN	-

VS 3000 BS Grundmodul: max. Anzahl der Gesamt-Verdichterstufen: 4
 mit 1. Erweiterungsmodul SIOX max. Anzahl der Gesamt-Verdichterstufen: 8
 Z1-Verdichter: 1..n Verdichterstufen: 1..max. 3/7, je nach Anlagenausbau
 Z2-Verdichter: n+1..max. Verdichterstufen: 2..max.4/8, je nach Anlagenausbau
 Anzahl Verdichterstufen Z1 + Anzahl Verdichterstufen Z2 = max. 4/8 Gesamt-Verdichterstufen

• Maske 3-1-f Freigabe der Verflüssigerstufen HD

FREI.VERFL.	POS: XXXXX		Eingabe	Vor-gabe	Dim.
Verfl. Stufe 1	XXX	Verflüssigerstufe 1	↑, ↓ (EIN/AUS)	EIN	-
...		Es werden nur die vorhandenen Verflüssigerstufen (je nach Ausbau) angezeigt.			
Verfl. Stufe 8	XXX	Verflüssigerstufe 8	↑, ↓ (EIN/AUS)	EIN	-

VS 3000 BS Grundmodul: Lüfter 1 - max. 4
 mit 1. Erweiterungsmodul SIOX Lüfter 1 - max. 8

• Menü 3-2 ND-Regelung

SOLLWERTE	POS: XXXXX		Eingabe
1 ND Reg. Tag Z1		Weiter zu Menü 3-2-1	1
2 ND Reg. Nacht Z1		Weiter zu Menü 3-2-2	2
3 ND-Reg. Tag Z2		Weiter zu Menü 3-2-3	3
4 ND-Reg. Nacht Z2		Weiter zu Menü 3-2-4	4

• Menü 3-2-1 ND-Regelung Tag Z1

ND-REG T	POS: XXXXX		Eingabe	Vor-gabe	Dim.
to-Max. Z1	XXX °C	max. t ₀ -Sollwert für Sollwertschiebung	-50..10	-12	°C
tr-Min. Z1	XXX °C	min. Raumtemperatur für Sollwertschiebung	0..20	15	°C
to-Min. Z1	XXX °C	min. t ₀ -Sollwert für Sollwertschiebung	-50..10	-16	°C
tr-Max. Z1	XXX °C	max. Raumtemperatur für Sollwertschiebung	20..35	25	°C
Feuchteschieb.	X	Feuchteschiebung aktiviert JA/NEIN	↑, ↓, (J/N)	N	-
Basisz. Verd EIN	→	Anzeige Basiszeiten t _b EIN	→	Maske 3-2-1-a	
Vari.Z. Verd EIN	→	Anzeige der variablen Zeiten t _v EIN	→	Maske 3-2-1-b	
Basisz. Verd AUS	→	Anzeige Basiszeiten t _b AUS	→	Maske 3-2-1-c	
Vari.Z. Verd AUS	→	Anzeige der variablen Zeiten t _v AUS	→	Maske 3-2-1-d	
Neutrale Zone	XX K	Schalhysterese	1..10	3	K
Regelkonstante	XX K	max. Regelabweichung für variable Schaltzeiten	1..10	5	K

• Maske 3-2-1-a Basiszeit Verdichter Tag Z1 EIN

BASISZ.EIN	POS: XXXXX		Eingabe	Vor-gabe	Dim.
Basisz.EIN S1	XXX s	Es werden nur die vorhandenen Leistungsstufen ange- zeigt.	3..250	10	Sec.
Basisz.EIN S2	XXX s		3..250	10	Sec.
...					
Basisz.EIN Sn	XXX s		3..250	10	Sec.

VS 3000 BS Grundmodul:
mit 1. Erweiterungsmodul SIOX

Z1-Verdichter: 1..n

Z2-Verdichter: n+1..max.

Anzahl Verdichterstufen Z1 + Anzahl Verdichterstufen Z2 = max. 4/8 Gesamt-Verdichterstufen

max. Anzahl der Gesamt-Verdichterstufen: 4

max. Anzahl der Gesamt-Verdichterstufen: 8

Verdichterstufen: 1..max. 3/7, je nach Anlagenausbau

Verdichterstufen: 2..max.4/8, je nach Anlagenausbau

• Maske 3-2-1-b Variable Zeit Verdichter Tag Z1 EIN

VARI.Z.EIN	POS: XXXXX		Eingabe	Vor-gabe	Dim.
Vari.Z.EIN S1	XXX s	Es werden nur die vorhandenen Leistungsstufen ange- zeigt.	3..250	100	Sec.
Vari.Z.EIN S2	XXX s		3..250	100	Sec.
...					
Vari.Z.EIN Sn	XXX s		3..250	100	Sec.

VS 3000 BS Grundmodul: max. Anzahl der Gesamt-Verdichterstufen: 4
 mit 1. Erweiterungsmodul SIOX max. Anzahl der Gesamt-Verdichterstufen: 8
 Z1-Verdichter: 1..n Verdichterstufen: 1..max. 3/7, je nach Anlagenausbau
 Z2-Verdichter: n+1..max. Verdichterstufen: 2..max.4/8, je nach Anlagenausbau
 Anzahl Verdichterstufen Z1 + Anzahl Verdichterstufen Z2 = max. 4/8 Gesamt-Verdichterstufen

• Maske 3-2-1-c Basiszeit Verdichter Tag Z1 AUS

BASISZ.AUS	POS: XXXXX		Eingabe	Vor-gabe	Dim.
Basisz.AUS S1	XXX s	Es werden nur die vorhandenen Leistungsstufen ange- zeigt.	3..250	5	Sec.
Basisz.AUS S2	XXX s		3..250	5	Sec.
...					
Basisz.AUS Sn	XXX s		3..250	5	Sec.

VS 3000 BS Grundmodul: max. Anzahl der Gesamt-Verdichterstufen: 4
 mit 1. Erweiterungsmodul SIOX max. Anzahl der Gesamt-Verdichterstufen: 8
 Z1-Verdichter: 1..n Verdichterstufen: 1..max. 3/7, je nach Anlagenausbau
 Z2-Verdichter: n+1..max. Verdichterstufen: 2..max.4/8, je nach Anlagenausbau
 Anzahl Verdichterstufen Z1 + Anzahl Verdichterstufen Z2 = max. 4/8 Gesamt-Verdichterstufen

• Maske 3-2-1-d Variable Zeit Verdichter Z1 AUS

VARI.Z.AUS	POS: XXXXX		Eingabe	Vor-gabe	Dim.
Vari.Z.AUS S1	XXX s	Es werden nur die vorhandenen Leistungsstufen ange- zeigt.	3..250	10	Sec.
Vari.Z.AUS S2	XXX s		3..250	10	Sec.
...					
Vari.Z.AUS Sn	XXX s		3..250	10	Sec.

VS 3000 BS Grundmodul: max. Anzahl der Gesamt-Verdichterstufen: 4
 mit 1. Erweiterungsmodul SIOX max. Anzahl der Gesamt-Verdichterstufen: 8
 Z1-Verdichter: 1..n Verdichterstufen: 1..max. 3/7, je nach Anlagenausbau
 Z2-Verdichter: n+1..max. Verdichterstufen: 2..max.4/8, je nach Anlagenausbau
 Anzahl Verdichterstufen Z1 + Anzahl Verdichterstufen Z2 = max. 4/8 Gesamt-Verdichterstufen

• Menü 3-2-2 ND-Regelung Nacht Z1

ND-REG N	POS: XXXXX		Eingabe	Vor-gabe	Dim.
to-Max. Z1	XXX °C	max. t_0 -Sollwert für Sollwertschiebung	-50..10	-10	°C
tr-Min. Z1	XXX °C	min. Raumtemperatur für Sollwertschiebung	0..20	15	°C
to-Min. Z1	XXX °C	min. t_0 -Sollwert für Sollwertschiebung	-50..10	-14	°C
tr-Max. Z1	XXX °C	max. Raumtemperatur für Sollwertschiebung	20..35	25	°C
Feuchteschieb.	X	Feuchteschiebung aktiviert JA/NEIN	↑, ↓, (J/N)	N	-
Basisz.Verd. EIN	→	Anzeige Basiszeiten t_b EIN	→	Maske 3-2-2-a	
Vari.Z.Verd EIN	→	Anzeige der variablen Zeiten t_v EIN	→	Maske 3-2-2-b	
Basisz.Verd AUS	→	Anzeige Basiszeiten t_b AUS	→	Maske 3-2-2-c	
Vari.Z.Verd AUS	→	Anzeige der variablen Zeiten t_v AUS	→	Maske 3-2-2-d	
Neutrale Zone	XX K	Schalthysterese	1..10	3	K
Regelkonstante	XX K	max. Regelabweichung für variable Schaltzeiten	1..10	5	K

• Maske 3-2-2-a Basiszeit Verdichter Nacht Z1 EIN

BASISZ.EIN	POS: XXXXX		Eingabe	Vor-gabe	Dim.
Basisz.EIN S1	XXX s	Es werden nur die vorhandenen Leistungsstufen ange- zeigt.	3..250	10	Sec.
Basisz.EIN S2	XXX s		3..250	10	Sec.
...					
Basisz.EIN Sn	XXX s		3..250	10	Sec.

VS 3000 BS Grundmodul:
mit 1. Erweiterungsmodul SIOX

Z1-Verdichter: 1..n

Z2-Verdichter: n+1..max.

Anzahl Verdichterstufen Z1 + Anzahl Verdichterstufen Z2 = max. 4/8 Gesamt-Verdichterstufen

max. Anzahl der Gesamt-Verdichterstufen: 4

max. Anzahl der Gesamt-Verdichterstufen: 8

Verdichterstufen: 1..max. 3/7, je nach Anlagenausbau

Verdichterstufen: 2..max.4/8, je nach Anlagenausbau

• Maske 3-2-2-b Variable Zeit Verdichter Nacht Z1 EIN

VARI.Z.EIN	POS: XXXXX		Eingabe	Vor-gabe	Dim.
Vari.Z.EIN S1	XXX s	Es werden nur die vorhandenen Leistungsstufen ange- zeigt.	3..250	100	Sec.
Vari.Z.EIN S2	XXX s		3..250	100	Sec.
...					
Vari.Z.EIN Sn	XXX s		3..250	100	Sec.

VS 3000 BS Grundmodul: max. Anzahl der Gesamt-Verdichterstufen: 4
 mit 1. Erweiterungsmodul SIOX max. Anzahl der Gesamt-Verdichterstufen: 8
 Z1-Verdichter: 1..n Verdichterstufen: 1..max. 3/7, je nach Anlagenausbau
 Z2-Verdichter: n+1..max. Verdichterstufen: 2..max.4/8, je nach Anlagenausbau
 Anzahl Verdichterstufen Z1 + Anzahl Verdichterstufen Z2 = max. 4/8 Gesamt-Verdichterstufen

• Maske 3-2-2-c Basiszeit Verdichter Nacht Z1 AUS

BASISZ.AUS	POS: XXXXX		Eingabe	Vor-gabe	Dim.
Basisz.AUS S1	XXX s	Es werden nur die vorhandenen Leistungsstufen ange- zeigt.	3..250	5	Sec.
Basisz.AUS S2	XXX s		3..250	5	Sec.
...					
Basisz.AUS Sn	XXX s		3..250	5	Sec.

VS 3000 BS Grundmodul: max. Anzahl der Gesamt-Verdichterstufen: 4
 mit 1. Erweiterungsmodul SIOX max. Anzahl der Gesamt-Verdichterstufen: 8
 Z1-Verdichter: 1..n Verdichterstufen: 1..max. 3/7, je nach Anlagenausbau
 Z2-Verdichter: n+1..max. Verdichterstufen: 2..max.4/8, je nach Anlagenausbau
 Anzahl Verdichterstufen Z1 + Anzahl Verdichterstufen Z2 = max. 4/8 Gesamt-Verdichterstufen

• Maske 3-2-2-d Variable Zeit Verdichter Nacht Z1 AUS

VARI.Z.AUS	POS: XXXXX		Eingabe	Vor-gabe	Dim.
Vari.Z.AUS S1	XXX s	Es werden nur die vorhandenen Leistungsstufen ange- zeigt.	3..250	10	Sec.
Vari.Z.AUS S2	XXX s		3..250	10	Sec.
...					
Vari.Z.AUS Sn	XXX s		3..250	10	Sec.

VS 3000 BS Grundmodul: max. Anzahl der Gesamt-Verdichterstufen: 4
 mit 1. Erweiterungsmodul SIOX max. Anzahl der Gesamt-Verdichterstufen: 8
 Z1-Verdichter: 1..n Verdichterstufen: 1..max. 3/7, je nach Anlagenausbau
 Z2-Verdichter: n+1..max. Verdichterstufen: 2..max.4/8, je nach Anlagenausbau
 Anzahl Verdichterstufen Z1 + Anzahl Verdichterstufen Z2 = max. 4/8 Gesamt-Verdichterstufen

• Menü 3-2-3 ND-Regelung Tag Z2

ND-REG T	POS: XXXXX		Eingabe	Vor-gabe	Dim.
to-Max. Z2	XXX °C	max. t ₀ -Sollwert für Sollwertschiebung	-50..10	-36	°C
tr-Min. Z2	XXX °C	min. Raumtemperatur für Sollwertschiebung	0..20	15	°C
to-Min. Z2	XXX °C	min. t ₀ -Sollwert für Sollwertschiebung	-50..10	-40	°C
tr-Max. Z2	XXX °C	max. Raumtemperatur für Sollwertschiebung	20..35	25	°C
Feuchteschieb.	X	Feuchteschiebung aktiviert JA/NEIN	↑, ↓, (J/N)	N	-
Basisz. Verd EIN	→	Anzeige Basiszeiten t _b EIN	→	Maske 3-2-3-a	
Vari.Z. Verd EIN	→	Anzeige der variablen Zeiten t _v EIN	→	Maske 3-2-3-b	
Basisz. Verd AUS	→	Anzeige Basiszeiten t _b EIN	→	Maske 3-2-3-c	
Vari.Z. Verd AUS	→	Anzeige der variablen Zeiten t _v AUS	→	Maske 3-2-3-d	
Neutrale Zone	XX K	Schalthysterese	1..10	3	K
Regelkonstante	XX K	max. Regelabweichung für variable Schaltzeiten	1..10	5	K

• Maske 3-2-3-a Basiszeit Verdichter Tag Z2 EIN

BASISZ.EIN	POS: XXXXX		Eingabe	Vor-gabe	Dim.
Basisz.EIN S _{n+1}	XXX s	Es werden nur die vorhandenen Leistungsstufen ange- zeigt.	3..250	10	Sec.
Basisz.EIN S _{n+2}	XXX s		3..250	10	Sec.
...					
Basisz.EIN S _{max}	XXX s		3..250	10	Sec.

VS 3000 BS Grundmodul:
mit 1. Erweiterungsmodul SIOX
Z1-Verdichter: 1..n
Z2-Verdichter: n+1..max.

max. Anzahl der Gesamt-Verdichterstufen: 4
max. Anzahl der Gesamt-Verdichterstufen: 8
Verdichterstufen: 1..max. 3/7, je nach Anlagenausbau
Verdichterstufen: 2..max.4/8, je nach Anlagenausbau

Anzahl Verdichterstufen Z1 + Anzahl Verdichterstufen Z2 = max. 4/8 Gesamt-Verdichterstufen

• Maske 3-2-3-b Variable Zeit Verdichter Tag Z2 EIN

VARI.Z.EIN	POS: XXXXX		Eingabe	Vor-gabe	Dim.
Vari.Z.EIN Sn+1	XXX s	Es werden nur die vorhandenen Leistungsstufen ange- zeigt.	3..250	100	Sec.
Vari.Z.EIN Sn+2	XXX s		3..250	100	Sec.
...					
Vari.Z.EIN Smax	XXX s		3..250	100	Sec.

VS 3000 BS Grundmodul: max. Anzahl der Gesamt-Verdichterstufen: 4
 mit 1. Erweiterungsmodul SIOX max. Anzahl der Gesamt-Verdichterstufen: 8
 Z1-Verdichter: 1..n Verdichterstufen: 1..max. 3/7, je nach Anlagenausbau
 Z2-Verdichter: n+1..max. Verdichterstufen: 2..max.4/8, je nach Anlagenausbau
 Anzahl Verdichterstufen Z1 + Anzahl Verdichterstufen Z2 = max. 4/8 Gesamt-Verdichterstufen

• Maske 3-2-3-c Basiszeit Verdichter Tag Z2 AUS

BASISZ.AUS	POS: XXXXX		Eingabe	Vor-gabe	Dim.
Basisz.AUS Sn+1	XXX s	Es werden nur die vorhandenen Leistungsstufen ange- zeigt.	3..250	5	Sec.
Basisz.AUS Sn+2	XXX s		3..250	5	Sec.
...					
Basisz.AUS Smax	XXX s		3..250	5	Sec.

VS 3000 BS Grundmodul: max. Anzahl der Gesamt-Verdichterstufen: 4
 mit 1. Erweiterungsmodul SIOX max. Anzahl der Gesamt-Verdichterstufen: 8
 Z1-Verdichter: 1..n Verdichterstufen: 1..max. 3/7, je nach Anlagenausbau
 Z2-Verdichter: n+1..max. Verdichterstufen: 2..max.4/8, je nach Anlagenausbau
 Anzahl Verdichterstufen Z1 + Anzahl Verdichterstufen Z2 = max. 4/8 Gesamt-Verdichterstufen

• Maske 3-2-3-d Variable Zeit Verdichter Z2 AUS

VARI.Z.AUS	POS: XXXXX		Eingabe	Vor-gabe	Dim.
Vari.Z.AUS Sn+1	XXX s	Es werden nur die vorhandenen Leistungsstufen ange- zeigt.	3..250	10	Sec.
Vari.Z.AUS Sn+2	XXX s		3..250	10	Sec.
...					
Vari.Z.AUS Smax	XXX s		3..250	10	Sec.

VS 3000 BS Grundmodul: max. Anzahl der Gesamt-Verdichterstufen: 4
 mit 1. Erweiterungsmodul SIOX max. Anzahl der Gesamt-Verdichterstufen: 8
 Z1-Verdichter: 1..n Verdichterstufen: 1..max. 3/7, je nach Anlagenausbau
 Z2-Verdichter: n+1..max. Verdichterstufen: 2..max.4/8, je nach Anlagenausbau
 Anzahl Verdichterstufen Z1 + Anzahl Verdichterstufen Z2 = max. 4/8 Gesamt-Verdichterstufen

- Menü 3-2-4 ND-Regelung Nacht Z2

ND-REG N.	POS: XXXXX		Eingabe	Vor-gabe	Dim.
to-Max. Z2	XXX °C	max. t_0 -Sollwert für Sollwertschiebung	-50..10	-32	°C
tr-Min. Z2	XXX °C	min. Raumtemperatur für Sollwertschiebung	0..20	15	°C
to-Min. Z2	XXX °C	min. t_0 -Sollwert für Sollwertschiebung	-50..10	-36	°C
tr-Max. Z2	XXX °C	max. Raumtemperatur für Sollwertschiebung	20..35	25	°C
Feuchteschieb.	X	Feuchteschiebung aktiviert JA/NEIN	↑, ↓, (J/N)	N	-
Basisz.Verd EIN	→	Anzeige Basiszeiten t_b EIN	→	Maske 3-2-4-a	
Vari.Z.Verd EIN	→	Anzeige der variablen Zeiten t_v EIN	→	Maske 3-2-4-b	
Basisz.Verd AUS	→	Anzeige Basiszeiten t_b AUS	→	Maske 3-2-4-c	
Vari.Z.Verd AUS	→	Anzeige der variablen Zeiten t_v AUS	→	Maske 3-2-4-d	
Neutrale Zone	XX K	Schalhysterese	1..10	3	K
Regelkonstante	XX K	max. Regelabweichung für variable Schaltzeiten	1..10	5	K

- Maske 3-2-4-a Basiszeit Verdichter Nacht Z2 EIN

BASISZ.EIN	POS: XXXXX		Eingabe	Vor-gabe	Dim.
Basisz.EIN S_{n+1}	XXX s	Es werden nur die vorhandenen Leistungsstufen ange- zeigt.	3..250	10	Sec.
Basisz.EIN S_{n+2}	XXX s		3..250	10	Sec.
...					
Basisz.EIN S_{max}	XXX s		3..250	10	Sec.

VS 3000 BS Grundmodul:
mit 1. Erweiterungsmodul SIOX

Z1-Verdichter: 1..n

Z2-Verdichter: n+1..max.

Anzahl Verdichterstufen Z1 + Anzahl Verdichterstufen Z2 = max. 4/8 Gesamt-Verdichterstufen

max. Anzahl der Gesamt-Verdichterstufen: 4

max. Anzahl der Gesamt-Verdichterstufen: 8

Verdichterstufen: 1..max. 3/7, je nach Anlagenausbau

Verdichterstufen: 2..max.4/8, je nach Anlagenausbau

• Maske 3-2-4-b Variable Zeit Verdichter Nacht Z2 EIN

VARI.Z.EIN	POS: XXXXX		Eingabe	Vor-gabe	Dim.
Vari.Z.EIN Sn+1	XXX s	Es werden nur die vorhandenen Leistungsstufen ange- zeigt.	3..250	100	Sec.
Vari.Z.EIN Sn+2	XXX s		3..250	100	Sec.
...					
Vari.Z.EIN Smax	XXX s		3..250	100	Sec.

VS 3000 BS Grundmodul: max. Anzahl der Gesamt-Verdichterstufen: 4
 mit 1. Erweiterungsmodul SIOX max. Anzahl der Gesamt-Verdichterstufen: 8
 Z1-Verdichter: 1..n Verdichterstufen: 1..max. 3/7, je nach Anlagenausbau
 Z2-Verdichter: n+1..max. Verdichterstufen: 2..max.4/8, je nach Anlagenausbau
 Anzahl Verdichterstufen Z1 + Anzahl Verdichterstufen Z2 = max. 4/8 Gesamt-Verdichterstufen

• Maske 3-2-4-c Basiszeit Verdichter Nacht Z2 AUS

BASISZ.AUS	POS: XXXXX		Eingabe	Vor-gabe	Dim.
Basisz.AUS Sn+1	XXX s	Es werden nur die vorhandenen Leistungsstufen ange- zeigt.	3..250	5	Sec.
Basisz.AUS Sn+2	XXX s		3..250	5	Sec.
...					
Basisz.AUS Smax	XXX s		3..250	5	Sec.

VS 3000 BS Grundmodul: max. Anzahl der Gesamt-Verdichterstufen: 4
 mit 1. Erweiterungsmodul SIOX max. Anzahl der Gesamt-Verdichterstufen: 8
 Z1-Verdichter: 1..n Verdichterstufen: 1..max. 3/7, je nach Anlagenausbau
 Z2-Verdichter: n+1..max. Verdichterstufen: 2..max.4/8, je nach Anlagenausbau
 Anzahl Verdichterstufen Z1 + Anzahl Verdichterstufen Z2 = max. 4/8 Gesamt-Verdichterstufen

• Maske 3-2-4-d Variable Zeit Verdichter Nacht Z2 AUS

VARI.Z.AUS	POS: XXXXX		Eingabe	Vor-gabe	Dim.
Vari.Z.AUS Sn+1	XXX s	Es werden nur die vorhandenen Leistungsstufen ange- zeigt.	3..250	10	Sec.
Vari.Z.AUS Sn+2	XXX s		3..250	10	Sec.
...					
Vari.Z.AUS Smax	XXX s		3..250	10	Sec.

VS 3000 BS Grundmodul: max. Anzahl der Gesamt-Verdichterstufen: 4
 mit 1. Erweiterungsmodul SIOX max. Anzahl der Gesamt-Verdichterstufen: 8
 Z1-Verdichter: 1..n Verdichterstufen: 1..max. 3/7, je nach Anlagenausbau
 Z2-Verdichter: n+1..max. Verdichterstufen: 2..max.4/8, je nach Anlagenausbau
 Anzahl Verdichterstufen Z1 + Anzahl Verdichterstufen Z2 = max. 4/8 Gesamt-Verdichterstufen

- Menü 3-3 HD-Regelung

HD-REG	POS: XXXXX		Eingabe
1	Regelung	Weiter zu Menü 3-3-1	1
2	Sollwerte	Weiter zu Menü 3-3-2	2

- Menü 3-3-1 HD-Regelung

HD-REG	POS: XXXXX		Eingabe	Vor-gabe	Dim.
Regelungsart	→	Auswahlliste der HD-Regelungsart	→	Maske 3-3-1-a	
Min. Drehzahl	XXX%	Min. Drehzahl Lüfter (nur sichtbar, wenn Regelungsart Drehzahlregler ausgewählt wurde - Maske 3-3-1-a)	0..50	0	%
Verstelldif.	XX	Verstellgeschwindigkeit HD-Regler (nur sichtbar, wenn Regelungsart Drehzahlregler ausgewählt wurde - Maske 3-3-1-a)	-15..15	0	-
t _c -Max.	XX°C	Max. t _c bei stetiger Hochdruckregelung (nur sichtbar, wenn Regelungsart Drehzahlregler ausgewählt wurde - Maske 3-3-1-a)	25..56	40	°C
Lü.mit Verd. AUS	X	Lüfter mit Verdichter ausschalten JA/NEIN	↑, ↓, (J/N)	N	-
Lü.bei Stör. AUS	X	Abschalten Lüfter bei Ansprechen Motorschutzschalter JA/NEIN	↑, ↓, (J/N)	J	-

- Maske 3-3-1-a Regelungsart HD

REG.-ART	POS: XXXXX		Eingabe	Vor-gabe	Dim.
Schrittregler	√	Auswahlliste der HD-Regelungsart	√	√	-
Drehzahlregler			√		

• Menü 3-3-2 Sollwerte HD-Regelung

HD-REG	POS: XXXXX		Eingabe	Vor-gabe	Dim.
tc-Max	XX °C	max. t_c -Sollwert für Sollwertschiebung	0..45	25	°C
ta-Min	XX °C	min. Außentemperatur für Sollwertschiebung	0..15	0	°C
tc-Min	XX °C	min. t_c -Sollwert für Sollwertschiebung	0..35	25	°C
ta-Max	XX °C	max. Außentemperatur für Sollwertschiebung	16..45	30	°C
Max. WRG	XX °C	t_c -Soll im Wärmerückgewinnungsbetrieb	30..50	46	°C
Dif. WRG	XX K	Schalthyse in WRG-Betrieb	1..10	4	K
tc Offset N	XX K	t_c Offset im Nachtbetrieb	0..15	0	K
Basisz. Verfl EIN	→	Einstellung der Basiszeiten t_b EIN	→	Maske 3-3-2-a	
Vari.Z. Verfl EIN	→	Einstellung der variablen Zeiten t_v EIN	→	Maske 3-3-2-b	
Basisz. Verfl AUS	→	Einstellung der Basiszeiten t_b AUS	→	Maske 3-3-2-c	
Vari.Z. Verfl AUS	→	Einstellung der variablen Zeiten t_v AUS	→	Maske 3-3-2-d	
Neutrale Zone	XX K	Schalthyse	1..10	5	K
Regelkonstante	XX K	max. Regelabweichung für variable Schaltzeiten	1..10	7	K

• Maske 3-3-2-a Basiszeit Verflüssigerleistungsstufen EIN

BASISZ.EIN	POS: XXXXX		Eingabe	Vor-gabe	Dim.
Basisz.EIN L1	XXX s	Es werden nur die vorhandenen Verflüssigerleistungsstufen angezeigt.	3..250	20	Sec.
...					
Basisz.EIN L8	XXX s		3..250	20	Sec.

VS 3000 BS Grundmodul: Lüfter 1 - max. 4
 mit 1. Erweiterungsmodul SIOX Lüfter 1 - max. 8

• Maske 3-3-2-b Variable Zeit Verflüssigerleistungsstufen EIN

VARI.Z.EIN	POS: XXXXX		Eingabe	Vor-gabe	Dim.
Vari.Z.EIN L1	XXX s	Es werden nur die vorhandenen Verflüssigerleistungsstufen angezeigt.	3..250	20	Sec.
...					
Vari.Z.EIN L8	XXX s		3..250	20	Sec.

VS 3000 BS Grundmodul: Lüfter 1 - max. 4
 mit 1. Erweiterungsmodul SIOX Lüfter 1 - max. 8

• Maske 3-3-2-c Basiszeit Verflüssigerleistungsstufen AUS

BASISZ.AUS	POS: XXXXX		Eingabe	Vor-gabe	Dim.
Basisz.AUS L1	XXX s	Es werden nur die vorhandenen Verflüssigerleistungsstufen angezeigt.	3..250	30	Sec.
...					
Basisz.AUS L8	XXX s		3..250	30	Sec.

VS 3000 BS Grundmodul: Lüfter 1 - max. 4
 mit 1. Erweiterungsmodul SIOX Lüfter 1 - max. 8

• Maske 3-3-2-d Variable Zeit Verflüssigerleistungsstufen AUS

VARI.Z.AUS	POS: XXXXX		Eingabe	Vor-gabe	Dim.
Vari.Z.AUS L1	XXX s	Es werden nur die vorhandenen Verflüssigerleistungsstufen angezeigt.	3..250	100	Sec.
...					
Vari.Z.AUS L8	XXX s		3..250	100	Sec.

VS 3000 BS Grundmodul: Lüfter 1 - max. 4
 mit 1. Erweiterungsmodul SIOX Lüfter 1 - max. 8

• Menü 3-4 Verdichter-Überwachung

VERD. ÜB	POS: XXXXX		Eingabe	Vor-gabe	Dim.
Temp AUS Verd	XXX °C	Sperrn eines Verdichters, wenn Temperatur zu hoch	80..145	140	°C
Temp EIN Verd	XXX °C	Freigabe Verdichter nach Temperatur zu hoch	50..120	100	°C
Verz. Verd. Temp	XX m	Verzögerungszeit für Meldung <i>Zyl. Temp. Z1/Z2 Vx</i>	0..5	1	Min.
tc AUS Verd	XXX °C	t _c -Grenzwert für Sperrung von Verdichterleistungsstufen	20..55	52	°C
tc Sperr Verd	XXX °C	t _c -Grenzwert für Freigabe von Verdichterleistungsstufen	15..48	45	°C
to AUS Verd Z1	XXX °C	t ₀ -Grenzwert für Verdichtersperre Z1	-54..2	-25	°C
to AUS Verd Z2	XXX °C	t ₀ -Grenzwert für Verdichtersperre Z2	-54..2	-46	°C
Verz to AUS Z1	XXX m	Zeitverzögerung für Meldung <i>ND zu tief Z1</i>	0..60	10	Min.
Verz to AUS Z2	XXX m	Zeitverzögerung für Meldung <i>ND zu tief Z2</i>	0..60	10	Min.
Verz tc AUS	XXX m	Zeitverzögerung für Meldung <i>HD zu hoch</i>	0..60	5	Min.
Schaltungen/h	XXX	Anzahl Verdichterschaltungen pro Stunde	4..16	10	-

• Menü 3-5 Kältemittel-Überwachung

K. MITTEL	POS: XXXXX		Eingabe	Vor-gabe	Dim.
Verz KM-Mang.	XXX m	Zeitverzögerung der Meldung <i>Kältemittelmangel</i>	-, 1..120	60	Min.

• Menü 3-6 Fremdalarme

FREMDALARM	POS: XXXXX		Eingabe	Vor-gabe	Dim.
Verz Zeit	XXX s	Zeitverzögerung der Meldung <i>Fremdalarm</i> in Sekunden	0..250	5	Sec.
Alarmtext: XXXXXXXXXXXXX.XXX.XXX.X		Text, der bei Auftreten von Fremdalarmen angezeigt wird: Vorgabetext: <i>Fremdalarm</i> bzw. <i>Drehzahlsteller</i>	Text		

• Menü 3-7 Grundlast

GRUNDLAST	POS: XXXXX		Eingabe	Vor-gabe	Dim.
Zykluszeit Verd.	XXX m	Zykluszeit für die Grundlastumschaltung Verdichter	5..720	30	Min.
Umsch. Lüfter	J/N	Grundlastumschaltung für Lüfter aktivieren (nur sichtbar, wenn HD-Regelungsart <i>Schrittregler</i> angewählt ist - Maske 3-3-1-a)	↑, ↓, (J/N)	N	-
B. Zeit-Ausgl.	J/N	Abfrage für Betriebszeitenausgleich (nur sichtbar, wenn <i>Umsch. Lüfter</i> auf J)	↑, ↓, (J/N)	N	-
Zykluszeit Lüft.	XXX m	Zykluszeit für die Grundlastumschaltung Lüfter (nur sichtbar, wenn <i>Umsch. Lüfter</i> auf J)	5..720	720	Min.

• Menü 3-8 Meldungen

Meldungen	POS: XXXXX		Eingabe	Vor-gabe	Dim.
Motorsch. V Z2	X	Motorschutzschalter Verdichter Z2 angesprochen	-, 0..2	2	-
Motorsch. V Z1	X	Motorschutz Verdichter Z1 angesprochen	-, 0..2	2	-
Öldiffdruck Z2	X	Öldifferenzdruckschalter Verdichter Z2 angesprochen	-, 0..2	2	-
Öldiffdruck Z1	X	Öldifferenzdruckschalter Verdichter Z1 angesprochen	-, 0..2	2	-
Zyl.Temp. Z2	X	Grenzwert Zylinderkopftemperatur Z2 überschritten	-, 0..2	2	-
Zyl.Temp. Z1	X	Grenzwert Zylinderkopftemperatur Z1 überschritten	-, 0..2	2	-
Motorschutz L	X	Motorschutz Lüfter angesprochen	-, 0..2	2	-
HD-Begrenzer	X	Hochdruckbegrenzer angesprochen	-, 0..2	1	-
ND-Begrenzer Z2	X	Niederdruckbegrenzer Z2 angesprochen	-, 0..2	2	-
ND-Begrenzer Z1	X	Niederdruckbegrenzer Z1 angesprochen	-, 0..2	2	-
ND zu tief Z2	X	Unterer Grenzwert t_0 Z2 unterschritten	-, 0..2	2	-
ND zu tief Z1	X	Unterer Grenzwert t_0 Z1 unterschritten	-, 0..2	2	-
HD zu hoch	X	Oberer Grenzwert t_c überschritten	-, 0..2	2	-
Messk. Zyl. Z2	X	Fehler Messkreis Zylinderkopftemperatur Z2	-, 0..2	2	-
Messk. Zyl. Z1	X	Fehler Messkreis Zylinderkopftemperatur Z1	-, 0..2	2	-
Messkreis HD	X	Fehler Messkreis Hochdruck	-, 0..2	2	-
Messkreis ND Z2	X	Fehler Messkreis Niederdruck Z2	-, 0..2	2	-
Messkreis ND Z1	X	Fehler Messkreis Niederdruck Z1	-, 0..2	2	-
Messkreis Außen	X	Fehler Messkreis Außentemperatur	-, 0..2	2	-
Messkreis Raum	X	Fehler Messkreis Raumtemperatur	-, 0..2	2	-
Messk. Feuchte	X	Fehler Messkreis Feuchtesensor	-, 0..2	2	-
Spannungsausfall	X	Anlauf nach Spannungsausfall	-, 0..2	0	-
Erstanlauf	X	Inbetriebnahme der Steuerung	-, 0..2	2	-
Berstplatte	X	Eingang Berstplatte angesprochen	-, 0..2	-	-
Fremdalarm	X	Eingang Fremdalarm angesprochen	-, 0..2	-	-
Fehler IO-Modul	X	I/O-Modul SIOX ausgefallen	-, 0..2	1	-
Service	X	Service Modus wurde aktiviert	-, 0..2	0	-
Ext. Rücklauf	X	Ext. Rücklauf aktiviert	-, 0..2	0	-
Lastabwurf Z2	X	Verdichter Z2 durch Lastabwurf gesperrt	-, 0..2	0	-
Lastabwurf Z1	X	Verdichter Z1 durch Lastabwurf gesperrt	-, 0..2	0	-
Kältem.Mangel	X	Niveauschalter Kältemittel angesprochen	-, 0..2	2	-
RAM-Fehler	X	Der interne Datenspeicher ist fehlerhaft	-, 0..2	1	-
EEPROM-Fehler	X	EEPROM (Parameterspeicher) ist fehlerhaft	-, 0..2	2	-
RTC-Fehler	X	Fehler in der Echtzeituhr	-, 0..2	2	-
Sollwertänd.	X	Sollwertverstellung	-, 0..2	0	-
Max. Drehzahl	X	Schwellwert für Drehzahlsteller überschritten	-, 0..2	0	-

Meldungen	POS: XXXXX		Eingabe	Vor- gabe	Dim.
Batteriespannung	X	Fehler der internen Batterie	-, 0..2	2	-
Hand LStufe AUS	X	Handschalter Verdichter aus	-, 0..2	0	-
Hand LStufe EIN	X	Handschalter Verdichter ein	-, 0..2	0	-
HD-Begr. D2D Z1	X	Hochdruckbegrenzer Druckgasabtauung Z1-Möbel	-, 0..2	2	-
HD-Begr. D2D Z2	X	Hochdruckbegrenzer Druckgasabtauung Z2-Möbel	-, 0..2	2	-
HD-Begr. D2D Z2R	X	Hochdruckbegrenzer Druckgasabtauung Z2-Räume	-, 0..2	2	-
Sperr. D2D Z1	X	Sperrung Druckgasabtauung Z1	-, 0..2	0	-
Sperr. D2D Z2	X	Sperrung Druckgasabtauung Z2	-, 0..2	0	-
Sperr. D2D Z2R	X	Sperrung Druckgasabtauung Z2-Räume	-, 0..2	0	-
Stör. D2D Z1	X	Störung Druckgasabtauung Z1	-, 0..2	2	-
Stör. D2D Z2	X	Störung Druckgasabtauung Z2	-, 0..2	2	-
Stör. D2D Z2R	X	Störung Druckgasabtauung Z2-Räume	-, 0..2	2	-
Änderg. Fühlertyp	X	Änderung Fühlerabgleich	-, 0..2	0	-
Aut. Sperre Z1Verd	X	Automatische Verdichtersperre Z1	-, 0..2	2	-
Aut. Sperre Z2Verd	X	Automatische Verdichtersperre Z2	-, 0..2	2	-

• Menü 3-9 D2D Druckgasabtauung

D2D	POS: XXXXX		Eingabe	Vor-gabe	Dim.
Abtauung	→	Abtauart Z2 und Z2 oder Nur Z1-Abtauung	→		Maske 3-9-a
Abt. Z2R	→	Abtauart Z2-Räume	→		Maske 3-9-b
Abtauuhr	→	Eingabemaske Abtauzeiten	→		Maske 3-9-c
Abtauuhr Z2-R	→	Eingabemaske Abtauzeiten Z2R bei getrennter Abtauung (nur sichtbar, wenn in Maske 3-9-b Zusatzabtauung oder Getrennt angewählt ist)	→		Maske 3-9-d
tc AUS Verd	XX°C	Oberhalb der eingegebenen Temperaturen werden Z1-Leistungsstufen abgeworfen	30..40	35	°C
tc Sperr Verd	XX°C	Oberhalb der eingegebenen Temperaturen werden keine Z1-Leistungsstufen zugeschaltet	20..30	25	°C
Abla. Heiz.Z2	XXm	Vorlaufzeit Abtauheizung Z2-Räume	5..30	15	Min.
Abtauung Z2	XXm	Abtauzeit Z2-Möbel	10..30	12	Min.
Verd AUS Z2	X	Sperrung Z2-Verdichter während Abtauung JA/NEIN	↑, ↓, (J/N)	J	-
to Verd.EINZ2	XX°C	Nach Z2-Abtauung bleiben Z2-Verdichter bis zum Erreichen dieser Temperatur	-10..5	-5	°C
to-Soll Z1	X°C	t ₀ -Sollwert Z1 während Druckgasabtauung bei gemeinsamer Abtauung Z2 und Z2R	-30..-5	-20	°C
Basisz.EIN Z1	XXs	Basiseinschaltzeit Z1 während D2D Z2	5..200	20	Sec.
Basisz.AUS Z1	XXs	Basisausschaltzeit Z1 während D2D Z2	5..100	10	Sec.
Abtauung Z2R	XXm	Abtauzeit Z2-Räume	10..30	10	Min.
Verz.Z1 Abtau.	XXm	Verzögerung Abtauung Z1 nach Z2-Abtauung	0..90	5	Min.
Abtauung Z1	XXm	Abtauzeit Z1-Möbel	10..30	20	Min.
to-Soll Z2	X°C	t ₀ -Sollwert Z2 während Druckgasabtauung Z1	-50..-20	-38	°C
Basisz.EIN Z2	XXs	Basiseinschaltzeit Z2 während D2D Z1	5..200	20	Sec.
Basisz.AUS Z2	XXs	Basisausschaltzeit Z2 während D2D Z1	5..100	10	Sec.

• Maske 3-9-a Abtauung

Abtauung	POS: XXXXX<<		Eingabe	Vor-gabe	Dim.
Z2 und Z1		Druckgasabtauung für Z1- und Z2-Möbel/-Räume	↑, ↓, √		-
Nur Z2	√	Druckgasabtauung nur für Z2-Möbel/-Räume	↑, ↓, √	√	-

• Maske 3-9-b Abtauart Z2-Räume

Abt. Z2R	POS: XXXXX<<		Eingabe	Vor-gabe	Dim.
Mit Möbel	√	gemeinsam mit Z2-Möbeln	↑, ↓, √	√	-
Zusatzabtauung		gemeinsam mit Z2-Möbeln und zusätzlichen Abtauungen	↑, ↓, √		-
Getrennt		unabhängig von Z2-Möbeln	↑, ↓, √		-
El. mit UA 300		elektrisch mit UA 300	↑, ↓, √		-

• Maske 3-9-c Abtauuhr

Abtauuhr	POS: XXXXX		Eingabe	Vor-gabe	Dim.	
Abtau 1	XXXXX	hh.mm	Abtautimer für Z2-Möbel (und Z2-Räume bei gemeinsamer sowie Zusatzabtauung)	↑, ↓ Mo-So Mo-Fr Mo-Sa Sa-So ----- Mo, Di, Mi, Do, Fr, Sa, So, Zahl	Mo-So 06:00	-
Abtau 2	XXXXX	hh.mm	Abtautimer für Z2-Möbel (und Z2-Räume bei gemeinsamer sowie Zusatzabtauung)	↑, ↓ Mo-So Mo-Fr Mo-Sa Sa-So ----- Mo, Di, Mi, Do, Fr, Sa, So, Zahl	Mo-So 18:00	-
Abtau 3	XXXXX	hh.mm	Abtautimer für Z2-Möbel (und Z2-Räume bei gemeinsamer sowie Zusatzabtauung)	↑, ↓ Mo-So Mo-Fr Mo-Sa Sa-So ----- Mo, Di, Mi, Do, Fr, Sa, So, Zahl	-----	-
...						
Abtau 7	XXXXX	hh.mm	Abtautimer für Z2-Möbel (und Z2-Räume bei gemeinsamer sowie Zusatzabtauung)	↑, ↓ Mo-So Mo-Fr Mo-Sa Sa-So ----- Mo, Di, Mi, Do, Fr, Sa, So, Zahl	-----	-

• Maske 3-9-d Abtauuhr Z2-Räume

AbtUhr Z2R	POS: XXXXX		Eingabe	Vorgabe/Dimension			
				NK	TK	Dim.	
Abtau 1	XXXXX	hh.mm	Abtautimer für Z2-Räume bei Zusatz- und getrennter Abtauung (nur sichtbar, wenn in Maske 3-9-a Zusatzabtauung oder Getrennt angewählt ist)	↑, ↓ Mo-So Mo-Fr Mo-Sa Sa-So ----- Mo, Di, Mi, Do, Fr, Sa, So, Zahl	----	----	-
...							
Abtau 7	XXXXX	hh.mm	Abtautimer für Z2-Räume bei Zusatz- und getrennter Abtauung (nur sichtbar, wenn in Maske 3-9-a Zusatzabtauung oder Getrennt angewählt ist)	↑, ↓ Mo-So Mo-Fr Mo-Sa Sa-So ----- Mo, Di, Mi, Do, Fr, Sa, So, Zahl	----	----	-

8.1.5 Menü 4 Uhr

UHR	POS: XXXXX		Eingabe	Vor	Dim.
Sollwertumsch.	XXX	Sollwertumschaltung extern oder über interne Uhr	↑, ↓ (INT/EXT)	EXT	-
aktuelle Zeit	→	Anzeige aktuelles Datum/aktuelle Zeit	→	Maske 4-a	
Umschaltzeiten	→	Eingabe Umschaltzeiten (nur sichtbar, wenn Sollwertumschaltung INT angewählt ist)	→	Maske 4-b	

• Maske 4-a Aktuelle Zeit

UHR	POS: XXXXX		Eingabe	Vorgabe	Dim.
Datum:	xxdd.mm.yy	aktueller Wochentag, Datum		Datum	-
Uhrzeit:	hh.mm	aktuelle Uhrzeit		Zeit	-
So-Wi automat.	X	Automatische Umschaltung Sommer-/Winterzeit (JA/NEIN)	↑, ↓ (J/N)	J	-

• Maske 4-b Umschaltzeiten

UMSCHALTUNG	POS: XXXXX		Eingabe	Vor-gabe	Dim.
dd hh:mm	dd hh:mm	Eingabe von jeweils bis zu 7 Umschaltzeitpunkten für 2. Sollwert EIN (nur sichtbar, wenn Sollwertumschaltung <i>INT</i> angewählt ist - Menü 4)	↑, ↓ Mo-So Mo-Fr Mo-Sa Sa-So ----- Mo, Di, Mi, Do, Fr, Sa, So, Zahl	Mo 00:00 Mo 00:00	-
...					
dd hh:mm	dd hh:mm		wie vor	-----	-

8.1.6 Menü 5 Meldungen

MELDUNG	POS: XXXXX		Eingabe
1 Anzeigen		Weiter zu Menü 5-1	1
2 Löschen		Weiter zu Menü 5-2	2

• Menü 5-1 Meldungen anzeigen

MELDUNG	POS: XXXXX		Eingabe
Meldetext dd.mm.yy	hh:mm EIN/AUS	Meldetext mit Datum und Uhrzeit	↑, ↓
...		Weitere Meldungen	

• Menü 5-2 Meldungen löschen

MELDUNG	POS: XXXXX		Eingabe
Löschen? Sind Sie sicher? NEIN: ESC	JA: ↵	Sicherheitsabfrage zum Löschen von Meldungen	↵

8.1.7 Menü 6 Betriebsdaten

Betr.Daten	POS: XXXXX		Eingabe
1 Betriebszeit. Z1		Weiter zu Menü 6-1	1
2 Betriebszeit. Z2		Weiter zu Menü 6-2	2
3 Betriebszeit Vent		Weiter zu Menü 6-3	3
4 tägl. Betrdaten Z1		Weiter zu Menü 6-4	4
5 tägl. Betrdaten Z2		Weiter zu Menü 6-5	5

• Menü 6-1 Betriebszeiten Z1-Verdichterstufen

BETR.DATEN	POS: XXXXX		Eingabe	Vor-gabe	Dim.
BetrZeit S 1	XXXX h	Anzeige und Eingabe der Gesamtbetriebszeiten der Z1-Verdichter. Es werden nur die vorhandenen Verdichter von Z1 angezeigt.	↑, ↓ 0..9999	0h	Std.
...					
BetrZeit S n	XXXX h		wie vor	0h	Std.

VS 3000 BS Grundmodul: max. Anzahl der Gesamt-Verdichterstufen: 4
 mit 1. Erweiterungsmodul SIOX max. Anzahl der Gesamt-Verdichterstufen: 8
 Z1-Verdichter: 1..n Verdichterstufen: 1..max. 3/7, je nach Anlagenausbau
 Z2-Verdichter: n+1..max. Verdichterstufen: 2..max.4/8, je nach Anlagenausbau
 Anzahl Verdichterstufen Z1 + Anzahl Verdichterstufen Z2 = max. 4/8 Gesamt-Verdichterstufen

• Menü 6-2 Betriebszeiten Z2-Verdichterstufen

BETR.DATEN	POS: XXXXX		Eingabe	Vor-gabe	Dim.
BetrZeit S n+1	XXXX h	Anzeige und Eingabe der Gesamtbetriebszeiten der Z2-Verdichter. Es werden nur die vorhandenen Verdichter von Z2 angezeigt.	↑, ↓ 0..9999	0h	Std.
...					
BetrZeit S max	XXXX h		wie vor	0h	Std.

VS 3000 BS Grundmodul: max. Anzahl der Gesamt-Verdichterstufen: 4
 mit 1. Erweiterungsmodul SIOX max. Anzahl der Gesamt-Verdichterstufen: 8
 Z1-Verdichter: 1..n Verdichterstufen: 1..max. 3/7, je nach Anlagenausbau
 Z2-Verdichter: n+1..max. Verdichterstufen: 2..max.4/8, je nach Anlagenausbau
 Anzahl Verdichterstufen Z1 + Anzahl Verdichterstufen Z2 = max. 4/8 Gesamt-Verdichterstufen

• Menü 6-3 Betriebszeiten Lüfterstufen

BETR.DATEN	POS: XXXXX		Eingabe	Vor-gabe	Dim.
BetrZeit L 1	XXXX h	Anzeige und Eingabe der Gesamtbetriebszeiten der Lüfter. Es werden nur die vorhandenen Lüfter angezeigt.	↑, ↓ 0..9999	0h	Std.
...					
BetrZeit L 8	XXXX h		wie vor	0h	Std.

VS 3000 BS Grundmodul:
mit 1. Erweiterungsmodul SIOX

Lüfter 1 - max. 4
Lüfter 1 - max. 8

• Menü 6-4 Tägliche Betriebsdaten Z1

HISTORY Z1	POS: XXXXX		Eingabe
1 Laufzeiten		Weiter zu Menü 6-4-1	1
2 Laufz Tag		Weiter zu Menü 6-4-2	2
3 Laufz Nacht		Weiter zu Menü 6-4-3	3
4 Schaltimpulse		Weiter zu Menü 6-4-4	4
5 Schaltimp Tag		Weiter zu Menü 6-4-5	5
6 Schaltimp Nacht		Weiter zu Menü 6-4-6	6
7 Einschaltquote		Weiter zu Menü 6-4-7	7
8 Quote Tag		Weiter zu Menü 6-4-8	8
9 Quote Nacht		Weiter zu Menü 6-4-9	9

• Menü 6-4-1 Laufzeiten Z1

HISTORY	POS: XXXXX		Eingabe
Datum:	dd.mm.yy	Datum	
Laufzeit Z1	→ ↓	Durch Drücken des Pfeils werden die Laufzeiten von Z1 des Datums von Zeile 1 angezeigt - Auswahl max. 31 Tage in die Vergangenheit über ↑↓	Maske 6-4-1-a

• Maske 6-4-1-a Laufzeit Z1

Laufzeit Z1	POS: XXXXX		Vorgabe	Dim.
Lst.Stufe 1	hh:mm	Tägliche Laufzeit der Z1-Verdichterstufen. Es wird nur die tatsächliche Anzahl der Verdichterstufen angezeigt.	00:00	Std:Min
...				
Lst.Stufe n	hh:mm		00:00	Std:Min

VS 3000 BS Grundmodul:
mit 1. Erweiterungsmodul SIOX
Z1-Verdichter: 1..n
Z2-Verdichter: n+1..max.
Anzahl Verdichterstufen Z1 + Anzahl Verdichterstufen Z2 = max. 4/8 Gesamt-Verdichterstufen

max. Anzahl der Gesamt-Verdichterstufen: 4
max. Anzahl der Gesamt-Verdichterstufen: 8
Verdichterstufen: 1..max. 3/7, je nach Anlagenausbau
Verdichterstufen: 2..max.4/8, je nach Anlagenausbau

• Menü 6-4-2 Laufzeiten Z1 Tag

HISTORY	POS: XXXXX		Eingabe
Datum:	dd.mm.yy	Datum	
Laufzeit Z1 T	→ ↓	Durch Drücken des Pfeils werden die Laufzeiten von Z1 Tag des Datums von Zeile 1 angezeigt - Auswahl max. 31 Tage in die Vergangenheit über ↑↓	Maske 6-4-2-a

• Maske 6-4-2-a Laufzeit Z1 Tag

Laufz Z1 T	POS: XXXXX		Vorgabe	Dim.
Lst.Stufe 1	hh:mm	Tägliche Laufzeit der Z1-Verdichterstufen Tag. Es wird nur die tatsächliche Anzahl der Verdichterstufen angezeigt.	00:00	Std:Min
...				
Lst.Stufe n	hh:mm		00:00	Std:Min

VS 3000 BS Grundmodul: max. Anzahl der Gesamt-Verdichterstufen: 4
 mit 1. Erweiterungsmodul SIOX max. Anzahl der Gesamt-Verdichterstufen: 8
 Z1-Verdichter: 1..n Verdichterstufen: 1..max. 3/7, je nach Anlagenausbau
 Z2-Verdichter: n+1..max. Verdichterstufen: 2..max.4/8, je nach Anlagenausbau
 Anzahl Verdichterstufen Z1 + Anzahl Verdichterstufen Z2 = max. 4/8 Gesamt-Verdichterstufen

• Menü 6-4-3 Laufzeiten Z1 Nacht

HISTORY	POS: XXXXX		Eingabe
Datum:	dd.mm.yy	Datum	
Laufzeit Z1 N	→ ↓	Durch Drücken des Pfeils werden die Laufzeiten von Z1 Nacht des Datums von Zeile 1 angezeigt - Auswahl max. 31 Tage in die Vergangenheit über ↑↓	Maske 6-4-3-a

• Maske 6-4-3-a Laufzeit Z1 Nacht

Laufz Z1 N	POS: XXXXX		Vorgabe	Dim.
Lst.Stufe 1	hh:mm	Tägliche Laufzeit der Z1-Verdichterstufen Nacht. Es wird nur die tatsächliche Anzahl der Verdichterstufen angezeigt.	00:00	Std:Min
...				
Lst.Stufe n	hh:mm		00:00	Std:Min

VS 3000 BS Grundmodul: max. Anzahl der Gesamt-Verdichterstufen: 4
 mit 1. Erweiterungsmodul SIOX max. Anzahl der Gesamt-Verdichterstufen: 8
 Z1-Verdichter: 1..n Verdichterstufen: 1..max. 3/7, je nach Anlagenausbau
 Z2-Verdichter: n+1..max. Verdichterstufen: 2..max.4/8, je nach Anlagenausbau
 Anzahl Verdichterstufen Z1 + Anzahl Verdichterstufen Z2 = max. 4/8 Gesamt-Verdichterstufen

• Menü 6-4-4 Schaltimpulse Z1

HISTORY	POS: XXXXX		Eingabe
Datum:	dd.mm.yy	Datum	
Imp Z1	→ ↓	Durch Drücken des Pfeils werden die Schaltimpulse Z1 des Datums von Zeile 1 angezeigt - Auswahl max. 31 Tage in die Vergangenheit über ↑↓	Maske 6-4-4-a

• Maske 6-4-4-a Schaltimpulse Z1

Imp Z1	POS: XXXXX		Vor-gabe	Dim.
Lst.Stufe 1	X	Tägliche Schaltimpulse Z1-Verdichterstufen. Es wird nur die tatsächliche Anzahl der Verdichterstufen angezeigt.	0	-
...				
Lst.Stufe n	X		0	-

VS 3000 BS Grundmodul:

mit 1. Erweiterungsmodul SIOX

Z1-Verdichter: 1..n

Z2-Verdichter: n+1..max.

Anzahl Verdichterstufen Z1 + Anzahl Verdichterstufen Z2 = max. 4/8 Gesamt-Verdichterstufen

max. Anzahl der Gesamt-Verdichterstufen: 4

max. Anzahl der Gesamt-Verdichterstufen: 8

Verdichterstufen: 1..max. 3/7, je nach Anlagenausbau

Verdichterstufen: 2..max.4/8, je nach Anlagenausbau

• Menü 6-4-5 Schaltimpulse Z1 Tag

HISTORY	POS: XXXXX		Eingabe
Datum:	dd.mm.yy	Datum	
Imp Z1 T	→ ↓	Durch Drücken des Pfeils werden die Schaltimpulse Z1 Tag des Datums von Zeile 1 angezeigt - Auswahl max. 31 Tage in die Vergangenheit über ↑↓	Maske 6-4-5-a

• Maske 6-4-5-a Schaltimpulse Z1 Tag

Imp Z1 T	POS: XXXXX		Vor-gabe	Dim.
Lst.Stufe 1	X	Tägliche Schaltimpulse der Z1-Verdichterstufen Tag. Es wird nur die tatsächliche Anzahl der Verdichterstufen angezeigt.	0	-
...				
Lst.Stufe n	X		0	-

VS 3000 BS Grundmodul:

mit 1. Erweiterungsmodul SIOX

Z1-Verdichter: 1..n

Z2-Verdichter: n+1..max.

Anzahl Verdichterstufen Z1 + Anzahl Verdichterstufen Z2 = max. 4/8 Gesamt-Verdichterstufen

max. Anzahl der Gesamt-Verdichterstufen: 4

max. Anzahl der Gesamt-Verdichterstufen: 8

Verdichterstufen: 1..max. 3/7, je nach Anlagenausbau

Verdichterstufen: 2..max.4/8, je nach Anlagenausbau

• Menü 6-4-6 Schaltimpulse Z1 Nacht

HISTORY	POS: XXXXX		Eingabe
Datum:	dd.mm.yy	Datum	
Imp Z1 N	→ ↓	Durch Drücken des Pfeils werden die Schaltimpulse Z1 Nacht des Datums von Zeile 1 angezeigt - Auswahl max. 31 Tage in die Vergangenheit über ↑↓	Maske 6-4-6-a

• Maske 6-4-6-a Schaltimpulse Z1 Nacht

Imp Z1 N	POS: XXXXX		Vor-gabe	Dim.
Lst.Stufe 1	X	Tägliche Schaltimpulse der Z1-Verdichterstufen Nacht. Es wird nur die tatsächliche Anzahl der Verdichterstufen angezeigt.	0	-
...				
Lst.Stufe n	X		0	-

VS 3000 BS Grundmodul:

mit 1. Erweiterungsmodul SIOX

Z1-Verdichter: 1..n

Z2-Verdichter: n+1..max.

Anzahl Verdichterstufen Z1 + Anzahl Verdichterstufen Z2 = max. 4/8 Gesamt-Verdichterstufen

max. Anzahl der Gesamt-Verdichterstufen: 4

max. Anzahl der Gesamt-Verdichterstufen: 8

Verdichterstufen: 1..max. 3/7, je nach Anlagenausbau

Verdichterstufen: 2..max.4/8, je nach Anlagenausbau

• Menü 6-4-7 Einschaltquoten Z1

HISTORY	POS: XXXXX		Eingabe
Datum:	dd.mm.yy	Datum	
Sch.Quote Z1	XXX % ↓	Einschaltquote Z1 in % Auswahl max. 31 Tage in die Vergangenheit über ↑↓	↓, ↑, ESC

• Menü 6-4-8 Einschaltquoten Z1 Tag

HISTORY	POS: XXXXX		Eingabe
Datum:	dd.mm.yy	Datum	
Quote Z1 Tag	XXX % ↓	Einschaltquote Z1-Tag in % Auswahl max. 31 Tage in die Vergangenheit über ↑↓	↓, ↑, ESC

• Menü 6-4-9 Einschaltquoten Z1 Nacht

HISTORY	POS: XXXXX		Eingabe
Datum:	dd.mm.yy	Datum	
Quote Z1 Na	XXX % ↓	Einschaltquote Z1-Nacht in % Auswahl max. 31 Tage in die Vergangenheit über ↑↓	↓, ↑, ESC

• Menü 6-5 Tägliche Betriebsdaten Z2

HISTORY Z2	POS: XXXXX		Eingabe
1 Laufzeiten		Weiter zu Menü 6-4-1	1
2 Laufz Tag		Weiter zu Menü 6-4-2	2
3 Laufz Nacht		Weiter zu Menü 6-4-3	3
4 Schaltimpulse		Weiter zu Menü 6-4-4	4
5 Schaltimp Tag		Weiter zu Menü 6-4-5	5
6 Schaltimp Nacht		Weiter zu Menü 6-4-6	6
7 Einschaltquote		Weiter zu Menü 6-4-7	7
8 Quote Tag		Weiter zu Menü 6-4-8	8
9 Quote Nacht		Weiter zu Menü 6-4-9	9

• Menü 6-5-1 Laufzeiten Z2

HISTORY	POS: XXXXX		Eingabe
Datum:	dd.mm.yy	Datum	
Laufzeit Z2	→ ↓	Durch Drücken des Pfeils werden die Laufzeiten von Z2 des Datums von Zeile 1 angezeigt - Auswahl max. 31 Tage in die Vergangenheit über ↑↓	Maske 6-5-1-a

• Maske 6-5-1-a Laufzeit Z2

Laufzeit Z2	POS: XXXXX		Vorgabe	Dim.
Lst.Stufe n+1	hh:mm	Tägliche Laufzeit der Z2-Verdichterstufen. Es wird nur die tatsächliche Anzahl der Verdichterstufen angezeigt.	00:00	Std:Min
...				
Lst.Stufe max	hh:mm		00:00	Std:Min

VS 3000 BS Grundmodul:
mit 1. Erweiterungsmodul SIOX

Z1-Verdichter: 1..n

Z2-Verdichter: n+1..max.

Anzahl Verdichterstufen Z1 + Anzahl Verdichterstufen Z2 = max. 4/8 Gesamt-Verdichterstufen

max. Anzahl der Gesamt-Verdichterstufen: 4

max. Anzahl der Gesamt-Verdichterstufen: 8

Verdichterstufen: 1..max. 3/7, je nach Anlagenausbau

Verdichterstufen: 2..max.4/8, je nach Anlagenausbau

• Menü 6-5-2 Laufzeiten Z2 Tag

HISTORY	POS: XXXXX		Eingabe
Datum:	dd.mm.yy	Datum	
Laufzeit Z2 T	→ ↓	Durch Drücken des Pfeils werden die Laufzeiten von Z2 Tag des Datums von Zeile 1 angezeigt - Auswahl max. 31 Tage in die Vergangenheit über ↑↓	Maske 6-5-2-a

• Maske 6-5-2-a Laufzeit Z2 Tag

Laufz Z2 T	POS: XXXXX		Vorgabe	Dim.
Lst.Stufe n+1	hh:mm	Tägliche Laufzeit der Z2-Verdichterstufen Tag. Es wird nur die tatsächliche Anzahl der Verdichterstufen angezeigt.	00:00	Std:Min
...				
Lst.Stufe max	hh:mm		00:00	Std:Min

VS 3000 BS Grundmodul: max. Anzahl der Gesamt-Verdichterstufen: 4
 mit 1. Erweiterungsmodul SIOX max. Anzahl der Gesamt-Verdichterstufen: 8
 Z1-Verdichter: 1..n Verdichterstufen: 1..max. 3/7, je nach Anlagenausbau
 Z2-Verdichter: n+1..max. Verdichterstufen: 2..max.4/8, je nach Anlagenausbau
 Anzahl Verdichterstufen Z1 + Anzahl Verdichterstufen Z2 = max. 4/8 Gesamt-Verdichterstufen

• Menü 6-5-3 Laufzeiten Z2 Nacht

HISTORY	POS: XXXXX		Eingabe
Datum:	dd.mm.yy	Datum	
Laufzeit Z2 N	→ ↓	Durch Drücken des Pfeils werden die Laufzeiten von Z2 Nacht des Datums von Zeile 1 angezeigt - Auswahl max. 31 Tage in die Vergangenheit über ↑↓	Maske 6-5-3-a

• Maske 6-5-3-a Laufzeit Z2 Nacht

Laufz Z2 N	POS: XXXXX		Vorgabe	Dim.
Lst.Stufe n+1	hh:mm	Tägliche Laufzeit der Z2-Verdichterstufen Nacht. Es wird nur die tatsächliche Anzahl der Verdichterstufen angezeigt.	00:00	Std:Min
...				
Lst.Stufe max	hh:mm		00:00	Std:Min

VS 3000 BS Grundmodul: max. Anzahl der Gesamt-Verdichterstufen: 4
 mit 1. Erweiterungsmodul SIOX max. Anzahl der Gesamt-Verdichterstufen: 8
 Z1-Verdichter: 1..n Verdichterstufen: 1..max. 3/7, je nach Anlagenausbau
 Z2-Verdichter: n+1..max. Verdichterstufen: 2..max.4/8, je nach Anlagenausbau
 Anzahl Verdichterstufen Z1 + Anzahl Verdichterstufen Z2 = max. 4/8 Gesamt-Verdichterstufen

• Menü 6-5-4 Schaltimpulse Z2

HISTORY	POS: XXXXX		Eingabe
Datum:	dd.mm.yy	Datum	
Imp Z2	→ ↓	Durch Drücken des Pfeils werden die Schaltimpulse Z2 des Datums von Zeile 1 angezeigt - Auswahl max. 31 Tage in die Vergangenheit über ↑↓	Maske 6-5-4-a

• Maske 6-5-4-a Schaltimpulse Z2

Imp Z2	POS: XXXXX		Vor-gabe	Dim.
Lst.Stufe n+1	X	Tägliche Schaltimpulse der Z2-Verdichterstufen. Es wird nur die tatsächliche Anzahl der Verdichterstufen angezeigt.	0	-
...				
Lst.Stufe max	X		0	-

VS 3000 BS Grundmodul:
mit 1. Erweiterungsmodul SIOX
Z1-Verdichter: 1..n
Z2-Verdichter: n+1..max.

max. Anzahl der Gesamt-Verdichterstufen: 4
max. Anzahl der Gesamt-Verdichterstufen: 8
Verdichterstufen: 1..max. 3/7, je nach Anlagenausbau
Verdichterstufen: 2..max.4/8, je nach Anlagenausbau

Anzahl Verdichterstufen Z1 + Anzahl Verdichterstufen Z2 = max. 4/8 Gesamt-Verdichterstufen

• Menü 6-5-5 Schaltimpulse Z2 Tag

HISTORY	POS: XXXXX		Eingabe
Datum:	dd.mm.yy	Datum	
Imp Z2 T	→ ↓	Durch Drücken des Pfeils werden die Schaltimpulse Z2 Tag des Datums von Zeile 1 angezeigt - Auswahl max. 31 Tage in die Vergangenheit über ↑↓	Maske 6-5-5-a

• Maske 6-5-5-a Schaltimpulse Z2 Tag

Imp Z2 T	POS: XXXXX		Vor-gabe	Dim.
Lst.Stufe n+1	X	Tägliche Schaltimpulse der Z2-Verdichterstufen Tag. Es wird nur die tatsächliche Anzahl der Verdichterstufen angezeigt.	0	-
...				
Lst.Stufe max	X		0	-

VS 3000 BS Grundmodul:
mit 1. Erweiterungsmodul SIOX
Z1-Verdichter: 1..n
Z2-Verdichter: n+1..max.

max. Anzahl der Gesamt-Verdichterstufen: 4
max. Anzahl der Gesamt-Verdichterstufen: 8
Verdichterstufen: 1..max. 3/7, je nach Anlagenausbau
Verdichterstufen: 2..max.4/8, je nach Anlagenausbau

Anzahl Verdichterstufen Z1 + Anzahl Verdichterstufen Z2 = max. 4/8 Gesamt-Verdichterstufen

• Menü 6-5-6 Schaltimpulse Z2 Nacht

HISTORY	POS: XXXXX		Eingabe
Datum:	dd.mm.yy	Datum	
Imp Z2 N	→ ↓	Durch Drücken des Pfeils werden die Schaltimpulse Z2 Nacht des Datums von Zeile 1 angezeigt - Auswahl max. 31 Tage in die Vergangenheit über ↑↓	Maske 6-5-6-a

• Maske 6-5-6-a Schaltimpulse Z2 Nacht

Imp Z2 N	POS: XXXXX		Vor-gabe	Dim.
Lst.Stufe n+1	X	Tägliche Schaltimpulse der Z2-Verdichterstufen Nacht. Es wird nur die tatsächliche Anzahl der Verdichterstufen angezeigt.	0	-
...				
Lst.Stufe max	X		0	-

VS 3000 BS Grundmodul:
 mit 1. Erweiterungsmodul SIOX
 Z1-Verdichter: 1..n
 Z2-Verdichter: n+1..max.
 Anzahl Verdichterstufen Z1 + Anzahl Verdichterstufen Z2 = max. 4/8 Gesamt-Verdichterstufen

max. Anzahl der Gesamt-Verdichterstufen: 4
 max. Anzahl der Gesamt-Verdichterstufen: 8
 Verdichterstufen: 1..max. 3/7, je nach Anlagenausbau
 Verdichterstufen: 2..max.4/8, je nach Anlagenausbau

• Menü 6-5-7 Einschaltquoten Z2

HISTORY	POS: XXXXX		Eingabe
Datum:	dd.mm.yy	Datum	
Sch.Quote Z2	XXX % ↓	Einschaltquote Z2 in % Auswahl max. 31 Tage in die Vergangenheit über ↑↓	↓, ↑, ESC

• Menü 6-5-8 Einschaltquoten Z2 Tag

HISTORY	POS: XXXXX		Eingabe
Datum:	dd.mm.yy	Datum	
Quote Z2 Tag	XXX % ↓	Einschaltquote Z2-Tag in % Auswahl max. 31 Tage in die Vergangenheit über ↑↓	↓, ↑, ESC

• Menü 6-5-9 Einschaltquoten Z2 Nacht

HISTORY	POS: XXXXX		Eingabe
Datum:	dd.mm.yy	Datum	
Quote Z2 Na	XXX % ↓	Einschaltquote Z2-Nacht in % Auswahl max. 31 Tage in die Vergangenheit über ↑↓	↓, ↑, ESC

8.1.8 Menü 7 Grundeinstellungen

VS3000BS	POS: XXXXX		Eingabe
Grundeinst. laden? Sind Sie sicher? NEIN: ESC	JA: ↵	Sicherheitsabfrage für das Laden der Grundparameter	↵, ESC

8.1.9 Menü 8 Service Mode

SERVICE	POS: XXXXX		Eingabe
1 Analogwerte		Weiter zu Menü 8-1	1
2 Verdichter Z1		Weiter zu Menü 8-2	2
3 Verdichter Z2		Weiter zu Menü 8-3	3
4 Lüfter		Weiter zu Menü 8-4	4
5 Anlage		Weiter zu Menü 8-5	5
6 D2D		Weiter zu Menü 8-6	6

- Menü 8-1 Vorgabe Analogwerte

SERVICE	POS: XXXXX		Eingabe	Vor-gabe	Dim.
AnalogOut1	X.X V	Spannung an Analogausgang 1 (Klemmen 53, 54)	↑, ↓ 0,0..10,0	0,0	V
AnalogOut2	X.X V	Spannung an Analogausgang 2 (Klemmen 55, 56)	↑, ↓ 0,0..10,0	0,0	V
AnalogOut3	X.X V	Spannung an Analogausgang 3 (Klemmen 57, 58)	↑, ↓ 0,0..10,0	0,0	V

- Menü 8-2 Vorgabe Verdichter Z1 EIN/AUS

SERVICE	POS: XXXXX		Eingabe	Vor-gabe	Dim.
LeistStufe 1	XXX	Schaltzustand der jeweiligen Verdichter (-stufe) in Z1 EIN oder AUS. Es wird nur die tatsächliche Anzahl der Verdichter angezeigt.	↑, ↓ (EIN/AUS)	AUS	-
...					
LeistStufe n	XXX		↑, ↓ (EIN/AUS)	AUS	-

VS 3000 BS Grundmodul:
mit 1. Erweiterungsmodul SIOX
Z1-Verdichter: 1..n
Z2-Verdichter: n+1..max.

max. Anzahl der Gesamt-Verdichterstufen: 4
max. Anzahl der Gesamt-Verdichterstufen: 8
Verdichterstufen: 1..max. 3/7, je nach Anlagenausbau
Verdichterstufen: 2..max.4/8, je nach Anlagenausbau

Anzahl Verdichterstufen Z1 + Anzahl Verdichterstufen Z2 = max. 4/8 Gesamt-Verdichterstufen

• Menü 8-3 Vorgabe Verdichter Z2 EIN/AUS

SERVICE	POS: XXXXX		Eingabe	Vor-gabe	Dim.
LeistStufe n+1 XXX		Schaltzustand der jeweiligen Verdichter (-stufe) in Z2 EIN oder AUS. Es wird nur die tatsächliche Anzahl der Verdichter angezeigt.	↑, ↓ (EIN/AUS)	AUS	-
...					
LeistStufe max XXX	XXX		↑, ↓ (EIN/AUS)	AUS	-

VS 3000 BS Grundmodul: max. Anzahl der Gesamt-Verdichterstufen: 4
 mit 1. Erweiterungsmodul SIOX max. Anzahl der Gesamt-Verdichterstufen: 8
 Z1-Verdichter: 1..n Verdichterstufen: 1..max. 3/7, je nach Anlagenausbau
 Z2-Verdichter: n+1..max. Verdichterstufen: 2..max.4/8, je nach Anlagenausbau
 Anzahl Verdichterstufen Z1 + Anzahl Verdichterstufen Z2 = max. 4/8 Gesamt-Verdichterstufen

• Menü 8-4 Vorgabe Lüfter EIN/AUS

SERVICE	POS: XXXXX		Eingabe	Vor-gabe	Dim.
Lüfter L 1 XXX		Schaltzustand des jeweiligen Lüfters EIN oder AUS. Es wird nur die tatsächliche Anzahl der Lüfter angezeigt.	↑, ↓ (EIN/AUS)	AUS	-
...					
Lüfter L 8 XXX	XXX		↑, ↓ (EIN/AUS)	AUS	-

VS 3000 BS Grundmodul: Lüfter 1 - max. 4
 mit 1. Erweiterungsmodul SIOX Lüfter 1 - max. 8

• Menü 8-5 Vorgabe Anlage

SERVICE	POS: XXXXX		Eingabe	Vor-gabe	Dim.
Freigabe Z1 XXX		Digitaler Ausgang <i>Freigabe Verbraucher Z1</i> EIN oder AUS	↑, ↓ (EIN/AUS)	AUS	-
Freigabe Z2 XXX		Digitaler Ausgang <i>Freigabe Verbraucher Z2</i> EIN oder AUS	↑, ↓ (EIN/AUS)	AUS	-

• Menü 8-6 Vorgabe Druckgasabtauung

D2D	POS: XXXXX		Eingabe	Vor- gabe	Dim.
Gem.Druckleitg	XXX	Digitaler Ausgang <i>Gemeinsame Druckleitung</i> EIN oder AUS	↑, ↓ (EIN/AUS)	AUS	-
Abla.Heiz Z2	XXX	Digitaler Ausgang <i>Ablaufheizung Z2</i> EIN oder AUS	↑, ↓ (EIN/AUS)	AUS	-
Saugltg. Z2	XXX	Digitaler Ausgang <i>Saugleitung Z2</i> EIN oder AUS	↑, ↓ (EIN/AUS)	AUS	-
Druckgas Z2	XXX	Digitaler Ausgang <i>Druckgas Z2</i> EIN oder AUS	↑, ↓ (EIN/AUS)	AUS	-
Saugltg. Z2R	XXX	Digitaler Ausgang <i>Saugleitung Z2R</i> EIN oder AUS	↑, ↓ (EIN/AUS)	AUS	-
Druckgas Z2R	XXX	Digitaler Ausgang <i>Druckgas Z2R</i> EIN oder AUS	↑, ↓ (EIN/AUS)	AUS	-
Saugltg. Z1	XXX	Digitaler Ausgang <i>Saugleitung Z1</i> EIN oder AUS	↑, ↓ (EIN/AUS)	AUS	-
Druckgas Z1	XXX	Digitaler Ausgang <i>Druckgas Z1</i> EIN oder AUS	↑, ↓ (EIN/AUS)	AUS	-

Notizen:

9 Alarmer und Meldungen VS 3000 BS

9.1 Meldesystem

Eine Anzahl von Meldungen werden vom System erkannt und mit Datum, Uhrzeit und der Priorität im internen Meldespeicher des Systems abgelegt. Es werden *Kommen/Gehen-Meldungen* im Meldespeicher hinterlegt. Die zeitliche Auflösung beträgt eine Minute.

Die Meldungen werden in der zeitlichen Reihenfolge ihrer Entstehung im Meldespeicher hinterlegt. Der Meldespeicher hat eine Kapazität von 200 Einträgen. Ist der Meldespeicher gefüllt, so überschreibt die jüngste Meldung den ältesten Eintrag (Ringpuffer).



Der Meldespeicher ist bei Spannungsausfall gepuffert, so dass die Meldungen nicht verloren gehen.

Die Meldungen können über das Bedienterminal abgerufen werden. Die aktuellste Meldung wird als erste ausgegeben. Der Inhalt des Meldespeichers kann über das Bedienterminal gelöscht werden. Außerdem werden Meldungen über den CAN-Bus gesendet, um mit dem Bedienterminal die aktuelle Meldung anzuzeigen und damit der Marktrechner CI 3000 einen zentralen Störmeldespeicher für die gesamte Kälteanlage aufbauen kann.

9.2 Aufbau der Meldungen

Meldungen bestehen aus Datum, Uhrzeit, der Priorität sowie einem meldungsspezifischen Klartext. Sie werden auf dem Display des Bedienterminals in 3 Zeilen zu je 20 Zeichen dargestellt. Eine Zeile dient zur Darstellung der aktiven Steuerung.

Zeile	Beispiel	Daten
1	Meldungen Pos: xxxxx	aktiveSteuerung
2	Motorschutzschalter V1	Meldetext
3	20.5.98 10:20 EIN	Datum und Uhrzeit der Meldung
4	20.5.98 10:25 AUS	Behebung der Störung

Es sind vier Alarmprioritäten vorgesehen:

- Kein Eintrag in die Meldeliste
- 0 Eintrag in die Meldeliste ohne Weiterleitung an übergeordnete Systemkomponenten
- 1 Eintrag in die Meldeliste und Weiterleitung an übergeordnete Systemkomponenten mit Prio. 1
- 2 Eintrag in die Meldeliste und Weiterleitung an übergeordnete Systemkomponenten mit Prio. 2

Bei einer Verdichterstörung wird ein Alarm automatisch zur Priorität 1, wenn 50% der Verdichter ausgefallen sind. Bei Änderung einer Meldepriorität wird eine automatisch generierte Meldung mit der festgelegten Priorität 0 (Archivierung nur in der Meldeliste) abgesetzt mit dem Text:

Prio M xxx: $p1 > p2$

wobei gilt xxx = Meldungsnummer

p1: alte Meldepriorität

p2: neue Meldepriorität

9.3 Meldungstypen

Folgende Meldungen werden von der Steuerung VS 3000 BS erfasst und im Meldespeicher hinterlegt:

- Prozessfehlermeldungen
- Systemfehlermeldungen

9.3.1 Prozessfehlermeldungen

Nr.	Meldungstext	Prozessfehlermeldung
1	Motorschutz Z2 Vx	Motorschutzschalter Z2-Verdichter x angesprochen
2	Motorschutz Z1 Vx	Motorschutzschalter Z1-Verdichter x angesprochen
3	Zyl.Temp. Z2 Vx	Oberer Grenzwert Zylinderkopftemperatur bei Z2-Verdichter x überschritten
4	Zyl.Temp. Z1 Vx	Oberer Grenzwert Zylinderkopftemperatur bei Z1-Verdichter x überschritten
5	Öldif. Druck Z2 Vx	Öldifferenzdruckschalter Z2-Verdichter x angesprochen
6	Öldif. Druck Z1 Vx	Öldifferenzdruckschalter Z1-Verdichter x angesprochen
7	ND zu tief Z2	Unterer Grenzwert t_0 Z2-Kreis unterschritten
8	ND zu tief Z1	Unterer Grenzwert t_0 Z1-Kreis unterschritten
9	ND-Begrenzer Z2	Niederdruckbegrenzer Z2 angesprochen
10	ND-Begrenzer Z1	Niederdruckbegrenzer Z1 angesprochen
11	Max. Drehzahl	Oberer Schwellwert für Drehzahlsteller überschritten
12	Hand AUS LStufe x	Umschaltung auf Hand AUS
13	Hand EIN LStufe x	Umschaltung auf Hand EIN
14	Motorschutz Vent.x	Motorschutzschalter Verflüssigerventilator x angesprochen
15	HD zu hoch	Oberer Grenzwert t_c überschritten
16	HD Begrenzer	Hochdruckbegrenzer angesprochen
17	Kältemit. Mangel	Niveauschalter Kältemittel angesprochen
18	Service	Service Modus wurde aktiviert
19	ext. Rücklauf	Externer Rücklauf
20	Lastabwurf Z2	Z2-Verdichter durch Lastabwurf gesperrt
21	Lastabwurf Z1	Z1-Verdichter durch Lastabwurf gesperrt
22	Berstplatte undicht	Digitaler Eingang Berstplatte angesprochen
23	Spannungsausfall	Wiederanlauf der Steuerung nach einem Spannungsausfall
24	Erstanlauf	Erstanlauf der Steuerung mit Laden von Default-Parametern
25	Sollwertverstellung	Ein Sollwert wurde verändert
28	Fremdalarm	Digitaler Eingang Fremdalarm ist aktiv
29	Drehzahlsteller	Digitaler Eingang Fehler Drehzahlsteller/Fremdalarm ist aktiv und Drehzahlregelung ist aktiviert
30	HD-Begr. D2D Z1	Digitaler Eingang HD-Begrenzer Druckgasabtauung Z1-Möbel ist aktiv (z. Zt. noch nicht realisiert)

Nr.	Meldungstext	Prozessfehlermeldung
31	HD-Begr. D2D Z2	Digitaler Eingang HD-Begrenzer Druckgasabtauung Z2-Möbel ist aktiv
32	HD-Begr. D2D Z2R	Digitaler Eingang HD-Begrenzer Druckgasabtauung Z2-Räume ist aktiv
33	Sperr. D2D Z1	Digitaler Eingang Sperre Druckgasabtauung Z1-Möbel ist aktiv (z. Zt. noch nicht realisiert)
34	Sperr. D2D Z2	Digitaler Eingang Sperre Druckgasabtauung Z2-Möbel ist aktiv
35	Sperr. D2D Z2R	Digitaler Eingang Sperre Druckgasabtauung Z2-Räume ist aktiv
36	Stör. D2D Z1	Störung Druckgasabtauung Z1-Möbel (z. Zt. noch nicht realisiert)
36	Stör. D2D Z2	Störung Druckgasabtauung Z2-Möbel
36	Stör. D2D Z2R	Störung Druckgasabtauung Z2-Räume
37	Änderg. Fühlertyp	Ein Parameter zum Abgleich der Drucktransmitter wurde geändert
38	Aut. Sperre Z1 Sx	Z1-Verdichterstufe x wurde automatisch gesperrt (5x Zylinderkopftemp. zu hoch pro Tag)
39	Aut. Sperre Z2 Sx	Z2-Verdichterstufe x wurde automatisch gesperrt (5x Zylinderkopftemp. zu hoch pro Tag)

9.3.2 Systemfehlermeldungen

Bei einem *Messkreisfehler Hochdruck* werden bei stehenden Verdichtern Verflüssigerstufen abgeschaltet, bei laufenden Verdichtern zugeschaltet. Wurden Verdichter von Hand eingeschaltet, erfolgt ebenfalls ein Zuschalten von Leistungsstufen. Ein Schaltvorgang erfolgt nach Ablauf der Basiszeit. Die variablen Zeiten werden nicht berücksichtigt.

Bei einem *Messkreisfehler Niederdruck* werden Verdichterleistungsstufen zugeschaltet bzw. abgeschaltet, bis etwa 50% aller verfügbaren Verdichterleistungsstufen in Betrieb sind. Ein Schaltvorgang erfolgt nach Ablauf der Basiszeit. Die variablen Zeiten werden nicht berücksichtigt. Beim Auftreten aller anderen *Messkreisfehler* wird für die Dauer des Fehlers mit dem letzten gültigen Wert weitergerechnet.

EPROM- und RAM-Fehler sind fatale Fehler und bewirken, dass die Steuerung in den HALT-Zustand geht, da ein korrekter Programmablauf nicht mehr zu erwarten ist. Ausgangssignale werden zurückgesetzt.

Nr.	Meldungstext	Systemfehlermeldung
1	Messkreis Z. Z2 Vx	Fehler im Messkreis zur Erfassung der Zylinderkopftemperatur Z2-Verdichter x
2	Messkreis Z. Z1 Vx	Fehler im Messkreis zur Erfassung der Zylinderkopftemperatur Z1-Verdichter x
3	Messkreis HD	Fehler im Messkreis zur Erfassung des Hochdrucks
4	Messkreis ND Z2	Fehler im Messkreis zur Erfassung des Niederdrucks Z2
5	Messkreis ND Z1	Fehler im Messkreis zur Erfassung des Niederdrucks Z1
6	Messkreis Raumtemp.	Fehler im Messkreis zur Erfassung der Raumtemperatur
7	Messkreis Außentemp	Fehler im Messkreis zur Erfassung der Außentemperatur
8	Messkreis Feuchte	Fehler im Messkreis zur Erfassung der Luftfeuchtigkeit
9	RTC defekt	Fehler in der Echtzeituhr der Steuerung
10	EEPROM defekt	Der interne EEPROM (Parameterspeicher) ist fehlerhaft
11	RAM defekt	Der interne Datenspeicher ist fehlerhaft
12	Ausfall SIOX x	Erweiterungsmodul SIOX Nr. x ist ausgefallen
13	Batteriespannung	Fehler der internen Batterie

9.4 Betriebsdatenarchivierung

9.4.1 Verdichter-/Lüfterbetriebsstunden

Die Gesamtbetriebszeit der Verdichter/Lüfter wird im 30-Sekundenraster erfasst und in einem spannungsausfallsicheren Speicher abgelegt. Die Anzeige erfolgt in Stunden. Für den Austausch von Verdichtern/Lüftern oder der Steuerung können die Betriebsstunden auch programmiert werden (Menü 6-1).

9.4.2 Tägliche Betriebszeiten

Zusätzlich zu den Betriebsstunden werden die Laufzeiten, Schaltimpulse der Verdichter pro Tag und die Einschaltquote (Auslastung) des Verbundes erfasst. Die Zykluszeit beginnt um Mitternacht. Der aktuelle Stand wird in Stunden und Minuten angezeigt. Zur Beurteilung der Betriebsweise eines Verbundsatzes werden diese Daten zusätzlich über einen Zeitraum von 32 Tagen archiviert und können über die Menüs *History Z1* und *History Z2* abgefragt werden (Menü 6).

Tägliche Laufzeiten der Verdichter

Die Laufzeiten der Verdichter werden täglich erfasst und mit Datum und Uhrzeit gespeichert. Die Zykluszeit beginnt um Mitternacht. Bei der VS 3000 BS werden die täglichen Verdichterlaufzeiten getrennt für den ersten Sollwert (Menü 6-4-2/6-5-2) und den zweiten Sollwert (Menü 6-4-3/6-5-3) erfasst.

Einschaltimpulse der Verdichter

Die Einschaltimpulse der Verdichter werden täglich erfasst und mit Datum und Uhrzeit gespeichert. Die Zykluszeit beginnt um Mitternacht. Bei der VS 3000 BS werden die täglichen Einschaltimpulse der Verdichter getrennt für den ersten Sollwert (Menü 6-4-5/6-5-5) und den zweiten Sollwert (Menü 6-4-6/6-5-6) erfasst.

Einschaltquote Verbund/Auslastung

Die Einschaltquote wird nach folgender Formel berechnet:

$$E - \text{Quote} = \frac{L}{[n \cdot (T_1 - T_0)]}$$

E-Quote	: Einschaltquote Verbund
L	: Summe aller Verdichterlaufzeiten
n	: Anzahl der vorh. Verdichter
T ₁	: aktuelle Zeit
T ₀	: Tageswechsel

Der aktuelle Stand wird in Prozent angezeigt. Bei der VS 3000 BS werden die täglichen Einschaltquoten des Verbundes für den ersten Sollwert (Menü 6-4-8/6-5-8) und den zweiten Sollwert (Menü 6-4-9/6-5-9) erfasst.

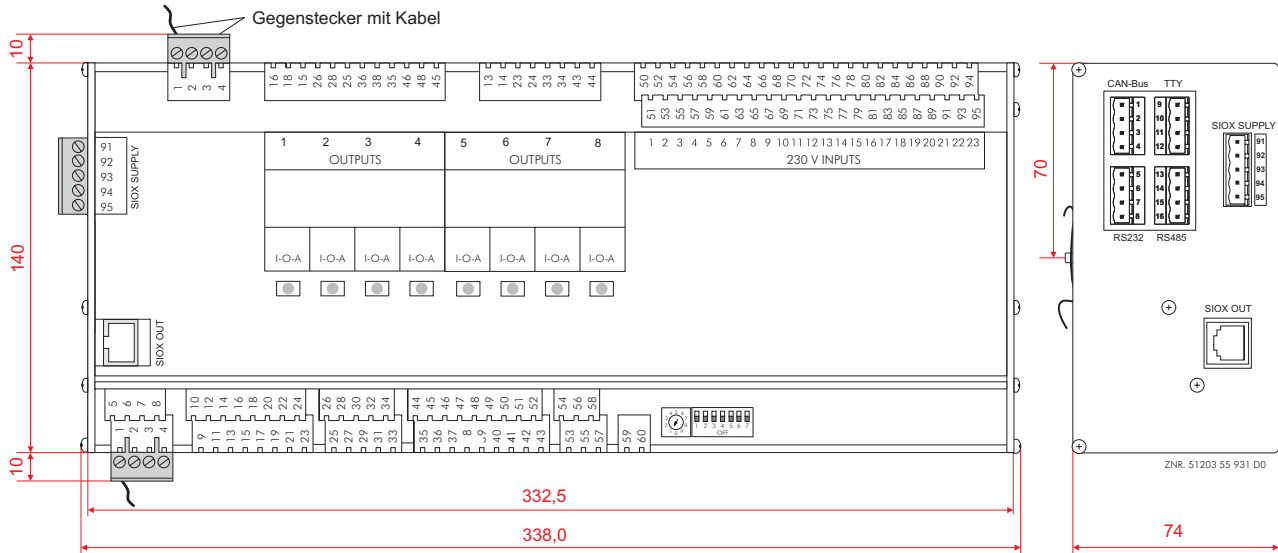
Notizen:

10 Technische Daten VS 3000 BS

10.1 Elektrische Daten

	VS 3000 BS
Betriebsspannung	$U_{\text{Nenn}} = 230 \text{ V AC}, 200..265 \text{ V AC}, 50/60 \text{ Hz}$
Nennleistung	6 W
Ableitstrom über PE	max. 1 mA
Relaisausgänge	10 x 250 V AC, 6 A (6 Schließer, 4 Wechsler), potentialfrei Querspannung zwischen den Ausgängen max. 400 V AC
Digitale Eingänge	23 x 230 V AC, potentialfrei Querspannung zwischen den Eingängen max. 400 V AC
Analoge Eingänge	8 x PT1000 Temperaturfühler mit 2-Leitertechnik 2 x PT1000 Temperaturfühler mit 4-Leitertechnik 3 x Druckgeber 4..20 mA/0..10 V 1 x Feuchtesensor 4..20 mA/0..10 V sämtliche Eingänge intern per Jumper umstellbar (Zuleitungen an analoge Eingänge müssen geschirmt ausgeführt sein)
Analoge Ausgänge	1 x 0..10 V/4..20 mA, intern per Jumper umstellbar 0..10 V (Last min. 1 k Ω)/4..20 mA (Bürde max. 800 Ω) (Zuleitungen an analoge Eingänge müssen geschirmt ausgeführt sein)
Feldbus-Schnittstelle	CAN-Bus, potentialfrei
Datenschnittstellen	seriell RS232/RS485, Datenschnittstelle für SIOX, TTY (passiv)
Weitere Schnittstellen	Spannungsversorgung für externe SIOX
Archivspeicher	Verdichterlaufzeiten, Schaltimpulse, Quoten, Meldungen
Überwachungsfunktion	Watchdog
Echtzeituhr	mit Gangreserve Lithiumzelle Typ CRC 2450 N/3 V Lithium/Lagerfähigkeit 10 Jahre Ganggenauigkeit typ. 12 Min./Jahr bei 25°C
Temperaturbereich	Transport: -20..+80°C Betrieb: 0..+50°C
Temperaturänderung	Transport: max. 20 K/h Betrieb: max. 10 K/h
Rel. Luftfeuchte (nicht kondensierend)	Transport: 8..80% Betrieb: 20..80%
Schock nach DIN EN 60068-2-27	Transport und Betrieb 30 g
Schwingung 10-150 Hz nach DIN EN 60082-2-6	Transport und Betrieb 2 g
Luftdruck	Transport: 660..1060 hPa Betrieb: 860..1060 hPa
Gewicht	VS 3000 BS: ca. 1600 g SIOX: ca. 800 g
Schutzart	IP20
CE-Konformität	Entsprechend EG-Richtlinien 73/23/EWG Niederspannungsrichtlinie 89/336/EWG EMV-Richtlinie

10.2 Mechanische Daten VS 3000 BS



10.3 Mechanische Daten SIOX-Erweiterungsmodul

