

## Produktbeschreibung / Einsatzgebiete

- Saugdruckregler und/oder Hochdruckregler, frei konfigurierbar für
  - Standardverdichter
  - Verdichter mit CRII-Regelstufen
  - Kondensations-Hochdruckregelung
- Für bis zu 8 Saugdruckstufen bzw. Hochdruckstufen verwendbar
- Für Einzelbetrieb und Netzwerkbetrieb
- Direkter Anschluss von bis zu 64 Kühlstellenreglern, Datenaustausch zur Energieoptimierung
- 4 Fühler-, 2 Druckgeber-, 4 Digitaleingänge, 5 Relaisausgänge (2x Rel, 3x SSR), Analogausgang
- Mit dem Zusatzmodul **BMR 3002** um 4 SSR-Relais erweiterbar
- Für ein- und mehrstufige Maschinen jeder Art gleichermaßen geeignet
- Lastbegrenzung, Saugdruckschiebung, Automatische Grundlastumschaltung
- Individuelle Verzögerungszeiten oder autoadaptive Anpassung für Schalthäufigkeitsoptimierung
- Erfassung von Maschinenrückmeldungen und Anlagenstörmeldungen
- Analogausgang zur P/PI-Regelung
- Ein-/Ausgänge konfigurierbar
- Manuelle Bedienung aller Maschinen
- Nachtbetrieb über interne Uhr



# ELREHA

ELEKTRONISCHE REGELUNGEN GMBH

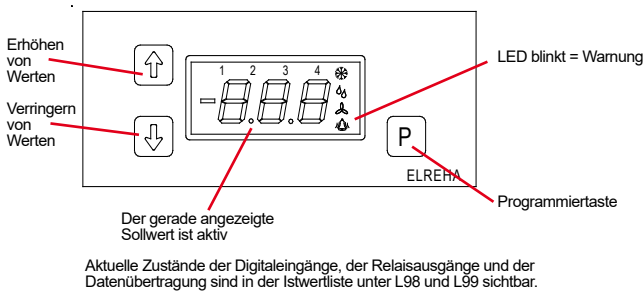
Betriebsanleitung **5311437-0304g00**  
**Stufenregler** 2024-04-09, tkd/wr

ab Software Version 2.16

## MSR eco 3140

**i** Bei Reglern, die mit älteren Softwareversionen versehen sind, können bestimmte Funktionen fehlen!

### Bedienung / Bedienungselemente



Sämtliche Einstellungen werden über drei Tasten vorgenommen, alle Parameter werden auf der roten LED-Siebensegmentanzeige dargestellt. Relaiszustände können in der Istwertliste abgelesen werden.



### Programmieren

Alle Parameter des **MSR eco** wurden in Listen zusammengefasst. Im normalen Betriebszustand oder spätestens wenn 3 Minuten lang keine Taste mehr gedrückt wurde, zeigt das **MSR eco** folgende Informationen an:

1. Priorität: aktueller Fehler (blinkend)
2. Priorität: Betriebszustände (z.B. 'AUS')
3. Priorität: gewählte Standard-Anzeige

### Parameter anwählen und ändern

Taste	Aktion
P (> 2 Sek.)	Listenname wird angezeigt
↑↓	Gewünschte Liste anwählen
P	In die Liste verzweigen
↑↓	Parameter anwählen
P	Parameter aufrufen, ggf. Identifikation eingeben
↑↓	Gewünschten Wert einstellen
Halten der Pfeiltaste	Werte laufen von selbst weiter
P	Programmierung abschließen
P (> 2 Sek.)	Listenname wird wieder angezeigt

### Schutz vor unautorisierter Bedienung / Zugangsschutz

Alle veränderbaren Parameter / Sollwerte sind durch einen Bedienercode vor versehentlicher Bedienung geschützt. Sie sind in 3 Gruppen bzw. Ebenen mit 3 Bedienercodes eingeteilt.

Für die Änderung eines Parameters wird der in der Parameterliste festgelegte Bedienercode benötigt. Wenn Sie einen solchen Parameter verändern wollen und Sie haben die "P"-Taste gedrückt, dann erscheint eine Anzeige in dieser Form:

**000** Der Regler erwartet dann die Eingabe eines Bedienercodes

Die 3 Bedienercodes sind:

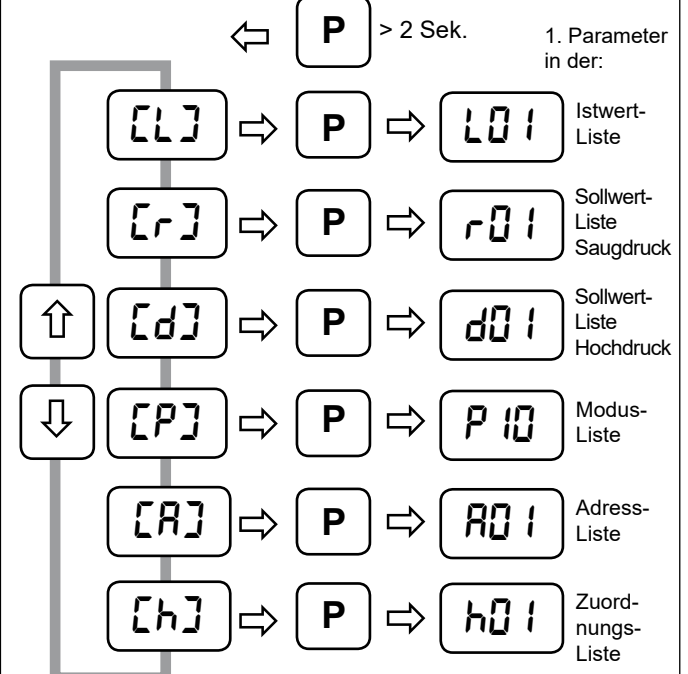
- OEM-Code (**oem**) : Monat + Stunde + 20
- Techniker-Code (**tec**) : 88
- Kunden-Code (**---**): ohne Code

Mit dem OEM-Code können alle Parameter des Reglers verändert werden. Mit dem Technik-Code alle Technik-Code- und Kunden-Code-Parameter. Ohne Code können nur die Kunden-Code-Parameter geändert werden.

Wenn 3 Minuten lang keine Taste betätigt wurde, ist eine Neueingabe des Bedienercodes nötig.

Weitere Informationen für die Zugangsebenen finden Sie auf **Seite 7!**

### Parameterlisten

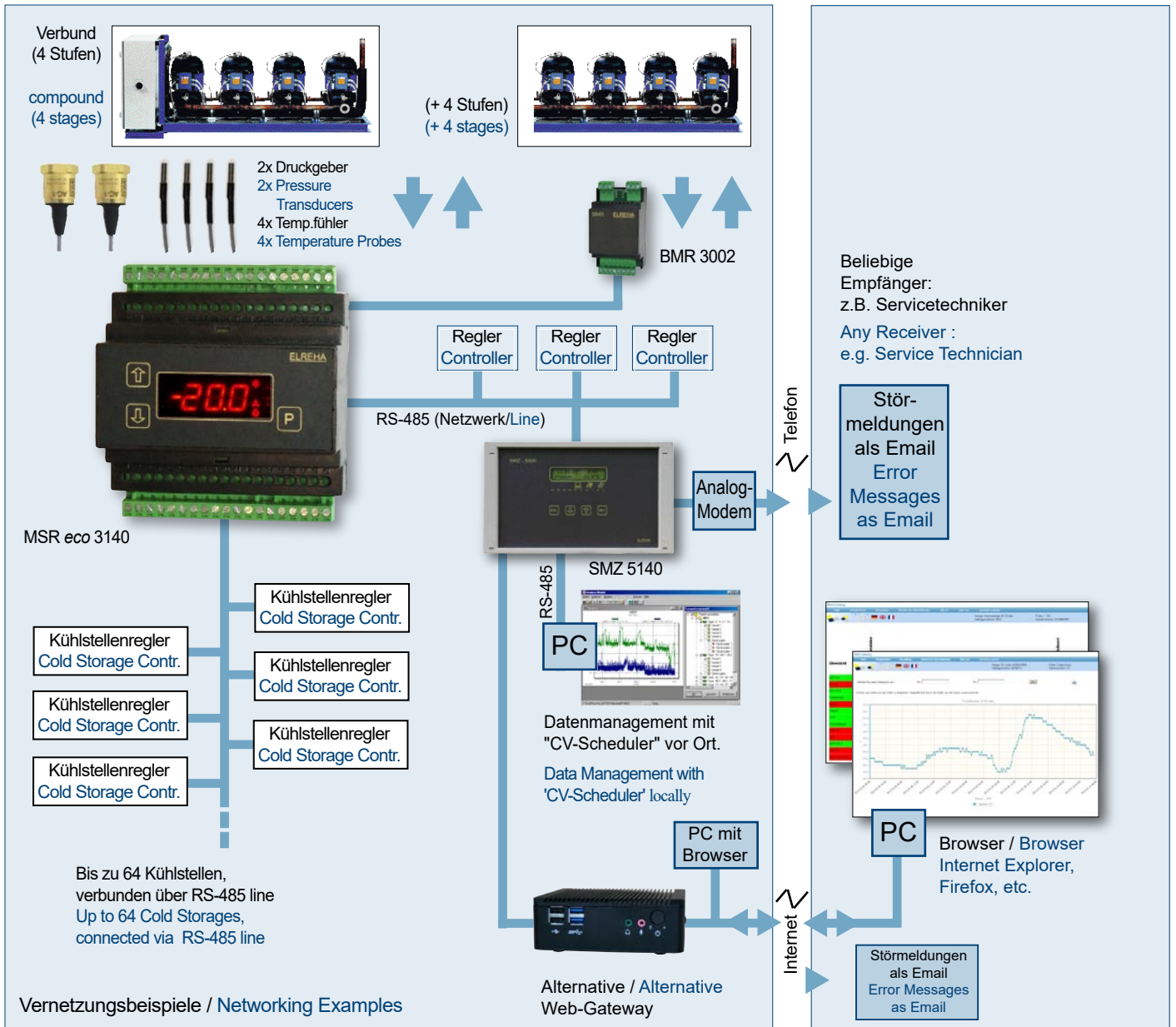


**i** Information für neue Kältemittel ohne Firmwareupdate auf Seite 10 beachten !

**!** Bitte Sicherheitshinweise auf Seite 10 beachten !

# MSR eco Systemübersicht

Das MSR eco übernimmt die Regelung einer Kälteanlage mit Verdichtern mit bis zu 4 bzw. 8 Stufen. Gleichzeitig dient es als Zentraleinheit für bis zu 64 vernetzte Kühlstellenregler, welche durch Kommunikation von Werten zur Energieeinsparung beitragen können. Das MSR eco kann auch mit einem Frontend wie **SMZ-5140** oder **Web-Gateway** vernetzt werden (siehe Beispiel). Über diese Wege ist Kommunikation und Fernsteuerung jederzeit möglich.



## Technische Daten

Betriebsspannung .....	230V 50-60Hz, max. 9VA (nur Regler)
Umgebungstemperatur .....	0...+50°C
Max. Luftfeuchte .....	85% r.F., nicht kondensierend
Eingänge .....	4x Temperaturfühler, TF 201 (PTC) oder TF 501 (Pt 1000) sowie kundenspezifische Fühler
Messbereiche der Fühlereingänge .....	2x Druckgeber 4-20mA DC (skalierbar), Ri= 100 Ohm TF 501 (Pt1000)..... -100°C...+200°C TF 201 (PTC, 2 kΩ bei 25°C)..... -50°C...+100°C So1 ..... -40°C...+25°C So2 ..... -50°C...+50°C

**Achtung** **Temperaturbereiche des Fühlerkopfes bzw. -kabels sind zu beachten!**

Genauigkeit .....	±0.5K über den Bereich -35...+25°C für den Umgebungstemperaturbereich 10...30°C
Digitaleingänge .....	4x 230V~, max. 3mA Überspannungskategorie II, Verschmutzungsgrad 2
Schaltausgänge Relais .....	1x Wechsler, 1x Schließer, potentialfrei Schaltleistung 8A cos phi=1/250V AC Überspannungskategorie III, Verschmutzungsgrad 2

Schaltausgänge SSR (z.B. für EEx-Ventil) .....	3x Solid-State-Relais (SSR) Schaltleistung max. 0,5 A / 230V AC Überspannungskategorie III, Verschmutzungsgrad 2
Versorgung Druckgeber .....	22V DC ±10%, 40 mA max.
Analogausgang .....	0...10V oder 4...20mA umschaltbar 0...10 V DC, max. Strom typ. 1mA 4...20 mA, max. Bürde 500 Ohm
Anzeige/Einstellbereiche .....	siehe Parameterlisten
Schnittstellen .....	3x RS 485
Datenerhalt .....	unbegrenzt
Echtzeituhr .....	automatische Sommer-/Winterzeitschaltung, typ. 10 Tage Laufzeit ohne Netzspannung
Gehäuse .....	Kunststoffgehäuse mit Folientastatur für Normschiene 35mm nach DIN EN 50022, Schraubklemmen 2,5 mm²

## Zubehör

- Temperaturfühler TF 501, Anzahl je nach Anwendungsfall
- Drucktransmitter mit 4-20mA Ausgang

**Istwerte, Info- und Statusanzeigen**

Alle aktuellen Betriebsinformationen sind in der "Istwertliste" (L1) zusammengefasst.

**Temperatur-/Druckanzeigen**

"L01"- "L04" (Istwertliste) zeigen die aktuellen Istwerte der Temperaturfühler 1-4 im Bereich von -99,9... +200°C, "L05" zeigt die aus dem Signal des Druckgebers 1 errechnete Temperatur, "L06" zeigt den aus dem Wert des Druckgebers 2 und der gewählten Kältemitteltablette (h99) errechneten Temperaturwert, "L15" und "L16" jeweils den realen Druckwert. "L10" zeigt den aktuellen Regel-Istwert. Bei "P31"- "P36" (Modusliste) ist ein Feinabgleich dieser Anzeigen möglich. "L93" zeigt, ob der Regler gerade im Tag oder Nachtbetrieb arbeitet.

**Sollwerte**

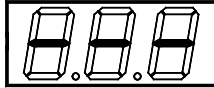
Für alle Sollwerte, die durch entsprechende Funktionen verschoben wurden, werden die aktuellen Werte angezeigt (L30...L32, L63...L65).

**Aktueller Status der Stufenansteuerung (L21)**

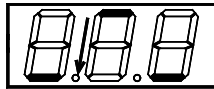
Regler im Vorlauf  
Der mittlere Strich bewegt sich nach oben



Neutral



Regler im Rücklauf  
Der mittlere Strich bewegt sich nach unten



**Zeitinformationen**

Die Istwertliste liefert alle Laufzeit-/Restlaufzeit-Informationen, sodass die Zeit bis zum Start eines Vorgangs genau abgelesen werden kann.

**Status von Stufen / laufenden Motoren**

Unter "L41" bis "L48" kann abgelesen werden, wieviele SD-Stufen eines Motors gerade eingeschaltet sind.

Unter "L51" bis "L58" kann man den Stufenstatus der SD-Stufen sehen.

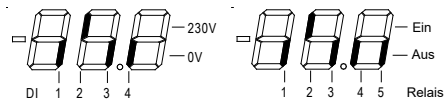
Unter "L71" bis "L78" kann abgelesen werden, wieviele HD-Stufen eines Motors gerade eingeschaltet sind.

Unter "L81" bis "L88" kann man den Stufenstatus der HD-Stufen sehen.

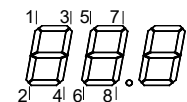
Bei "L36" und "L37" wird angezeigt, ob gerade eine aktuelle Lastbegrenzung oder ein Zwangsrücklauf anliegt.

**Status von Ein-/Ausgängen**

Digital-Eingänge (L97) Zustand der Relais (L99)



Anzeige der laufenden SD und HD-Stufen (L94 und L95)



Zustand der Relais am BMR (L98)

Analogausgang: Parameter L96, Anzeige in %

**Temperaturfühler**

Diese Temperaturfühlertypen sind verwendbar:

- TF 201, PTC-Fühler (Nennwiderstand 2KOhm)
- TF 501, Pt1000-Fühler
- kundenspezifischer Fühler So1 (-40...+25°C)
- kundenspezifischer Fühler So2 (-50...+50°C)

Die Umschaltung erfolgt mit Parameter "h20"

**Druckgeber**

Für die Druckgeber mit 4...20mA Ausgang erfolgt die Funktionsauswahl bei den Parametern "h25-h26" (Zuordnungsliste).

**Fehlermeldungen / Fehleraufzeichnung / Fehlerlisten**

Wenn ein Fehler auftritt, wird automatisch Parameter L20 mit einem Kürzel (siehe unten) für die Fehlermeldung angezeigt, das Display blinkt. Sind mehrere Fehler vorhanden, können diese über die Pfeiltasten aufgerufen werden. Die jeweils 15 letzten Fehlermeldungen können mit Kurzbezeichnung, Datum und Uhrzeit des Auftretens auch über die Schnittstelle abgerufen werden.

- ..... Kein Fehler vorhanden
- hrd ..... Ein Fehler in der Elektronik ist aufgetreten
- Rdr ..... Netzwerkadresse im Netz mehrmals vergeben
- R00 ..... Kommunikationsfehler mit Regler an Adresse 0 bis
- R53 ..... Kommunikationsfehler mit Regler an Adresse 63
- Fb1 ..... Rückmeldesignal für Motor 1 nicht vorhanden bis
- Fb4 ..... Rückmeldesignal für Motor 4 nicht vorhanden
- txb ..... Fühler Nr. X unterbrochen (Druckgebereingänge: kein Stromsignal)
- txc ..... Fühler Nr. X kurzgeschlossen (Druckgebereingänge: 20mA überschritten)
- PPR ..... Saugdruckvorwarnung
- PHR ..... Hochdruck-Vorwarnung
- PR ..... Saugdruckstörung
- HR ..... Hochdruck-Störung
- EPR ..... Externe Saugdruckstörung
- EHR ..... Externe Hochdruck-Störung
- SUP ..... Überhitzungswarnung
- SUR ..... Überhitzungsstörung
- S0F ..... Kühlstellen Softwareversion
- bnr ..... Kommunikationsfehler mit BMR 3002
- cPd ..... Verbundzuordnung der Kühlstelle
- tyP ..... Falscher Kühlstellentyp
- SEL ..... Zuordnungsfehler (Übersichtsliste der möglichen Fehler siehe S. 10)
- Int ..... interner Fehler

Zusätzlich können in der Istwertliste aktuelle Fehler wie Motorfehler (L22), Saugdruckstörung (L23), Saugdruckvorwarnung (L24), Hochdruckstörung (L61) und Hochdruck-Vorwarnung (L62) jederzeit aufgerufen werden.

**"Grundanzeige" - Funktion**

Nach Einschalten des Gerätes schaltet das Display auf die "Grundanzeige" um, sofern keine Fehlermeldung vorliegt. Auf die "Grundanzeige" wird auch geschaltet, wenn ca. 3 Minuten keine Taste mehr gedrückt wurde. Ab Werk wurde als Grundanzeige der Istwert an Position L10 gewählt.

Grundanzeige ändern:

- Gewünschten Parameter anwählen
- Tasten "↑" und "↓" gleichzeitig drücken/halten. Das Display springt einen Moment auf "888", danach ist der gewählte Parameter die "Grundanzeige".

**Konfigurations-Konzept**

Beim MSR eco Stufenregler sind den Ein-/Ausgängen keine festen Aufgaben zugewiesen. Der Regler verfügt über eine "freie Ressourcen-Vergabe". Dies bedeutet, dass alle verfügbaren Ein- und Ausgänge (Relais, Fühler, Digitaleingänge, Analogausgang) einer Sammlung von Funktionen weitestgehend frei zugeordnet werden können.

**Temperaturfühler**

Jeder Temperaturfühlereingang kann als Anzeige- oder Regelfühlereingang arbeiten

**Digitaleingänge (DI)**

Jeder Digitaleingang kann jede beliebige Aufgabe wahrnehmen. Wie der Eingang reagiert, wird durch die zugeordnete Funktion festgelegt.

**Relaisausgänge**

Jeder Relaisausgang kann jede vorhandene Steuerungsfunktion ausüben, wobei er auch manuell eingeschaltet werden kann..

**Die Relaisausgänge 2,3 und 5 sind Solid State Relais (SSR) und nicht so hoch belastbar wie die Kontaktausgänge. Sie stehen aber für jede Aufgabe zur Verfügung, solange diese innerhalb der Belastungsgrenze liegt.**

**Parameter**

Parameter von Funktionen, die nicht zugeordnet wurden, werden auch nicht angezeigt, um eine bessere Übersicht zu behalten.

**Zuordnung**

Die Funktion für jeden Eingang und Ausgang wird in der "Zuordnungsliste" festgelegt. Die Zuordnung kann am Regler oder über einen PC erfolgen.

**Regler-Konfigurationen**

Über die Tasten sind 2 fest voreingestellte Konfigurationen und eine vom Benutzer frei definierbare und abspeicherbare Konfiguration ladbar. Die Benutzer-Konfiguration kann erst ausgewählt werden, wenn eine Konfiguration gespeichert wurde. Mit "h90" (Zuordnungsliste) können alle aktuell eingestellten Parameter gleichzeitig gespeichert werden. Hierfür ist der OEM-Code erforderlich.

Ablauf:

- "h90" anwählen
- P-Taste drücken
- "—" wird angezeigt
- Up-Taste drücken und OEM-Code eingeben,
- Mit Up-Taste „do“ auswählen,
- Parametersicherung mit P-Taste aktivieren
- „don“ für Aktion ausgeführt bzw. „Err“ für Aktion nicht ausgeführt wird für ca. 2 Sekunden angezeigt.

Soll die bereits vorhandene Konfiguration doch nicht überschrieben werden, so kann man dies abbrechen, bevor man die P-Taste bei der Anzeige "do" betätigt hat. Wieder die Down-Taste drücken. "—" wird angezeigt. Nun die P-Taste betätigen, "h90" erscheint wieder.

Möchte man zu einem späteren Zeitpunkt die abgespeicherte Benutzer-Konfiguration wieder herstellen, so ist dies mit "h91" und Code "70" möglich. Mit "h91" sind auch die beiden fest voreingestellten Konfigurationen ladbar. Wurde noch keine Konfiguration gespeichert, so ist die Benutzerkonfiguration bei "h91" auch nicht auswählbar.

Verhalten der Benutzer-Konfigurationen bei Programmupdates:


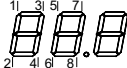
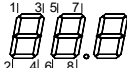
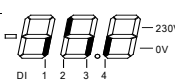
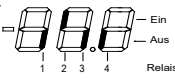
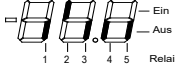
Nach Updates können bei vorhandener OEM-Konfiguration alle in der jeweiligen Programmversion eingetragenen Parameter geladen werden. Neue Parameter werden auf Defaultwerte gesetzt.



Bei Programmdowngrades / -updates in Verbindung mit OEM-Konfigurationen speichern / laden können neue Parameter in der Benutzer-Konfiguration verloren gehen.

**Parameterlisten**

**Istwertliste [ L ]**

ParNr.	nA	Eb	Bedeutung	Bereich
L01 bis L04	X	3,2	Temperatur-Istwert Fühler 1 (korrigierbar ±10K, Funktionen in der Zuordnungsliste festgelegt)	-99,9...+200,0°C
L05	X	3,2	Temperatur-Istwert Fühler 4	-99,9...+200,0°C
L06	X	3,2	Temperatur-Istwert Eingang 5 (berechnet aus L15, Druckgeber 1)	-99,9...+200,0°C
L10	X	3,2	Temperatur-Istwert Eingang 6 (berechnet aus L16, Druckgeber 2)	-99,9...+200,0°C
L15	X	3,2,1	Regel-Istwert SD / HD, evtl. alternierende Anzeige, Kühlsymbol SD, Lüftersymbol HD	-99,9...+200,0°C
L16	X	3,2,1	Istwert des Druckgebers 1 (4/20mA), daraus wird die Temperatur L05 berechnet	-1,0...+160,0 bar
L20	X	3,2,1	Istwert des Druckgebers 2 (4/20mA), daraus wird die Temperatur L06 berechnet	-1,0...+160,0 bar
L21	X	3,2,1	Aktueller Fehler	
<b>Saugdruck-Istwerte</b>				
L21	X	3,2,1	Aktueller Status der Stufenansteuerung (SD)	Vorl., Rückl. Neutral (Beschr. Seite 3)
L22	X	3,2,1	Motorfehler	0: keine, 1: Einheiten gestört, 2: >50% gestört, 3: alle gestört
L23	X	3,2,1	Saugdruckstörung	0: keine, 1: Störung
L24	X	3,2,1	Saugdruck Vorwarnung	0: keine, 1: Warnung
L25	X	3,2	Restlaufzeit Überhitzungs-Verbundabschaltung	Sekunden
L26	X	3,2	Restlaufzeit Überhitzungswarnung	Sekunden
L27	X	3,2	Saugdruck-Überhitzungsiswert	in K
L30	X	3,2,1	Aktueller Sollwert	in °C
L31	X	3,2	Aktueller Summen-Offset	in K
L32	X	3,2	Aktueller Saugdruckschiebungs-Offset	in K
L33	X	3,2,1	Restlaufzeit Vorlauf-/Rücklauf-Verzögerung	Sekunden
L34	X	3,2,1	Vor-/Rücklaufzeit errechnet (VVR)	Sekunden
L35	X	3,2,1	Restlaufzeit Beharrungszeit	Minuten
L36	X	3,2	Aktuelle Lastbegrenzung (Motoren)	0...8 Motoren
L37	X	3,2,1	Status Zwangsrücklauf	0 = kein, 1 = Zwangsrücklauf
L38	X	3,2	Aktuelle Restlaufzeit der Beharrung für Motor 1 (CR1)	0...900 Sek.
L39	X	3,2	Aktuelle Restlaufzeit der Timeoutzeit für Motor 1 (CR1)	0...900 Sek.
L41	X	3,2,1	Anzahl der eingeschalteten Stufen des Motors 1 (SD)	0...8 Stufen
L42	X	3,2,1	Anzahl der eingeschalteten Stufen des Motors 2 (SD)	0...8 Stufen
L43	X	3,2,1	Anzahl der eingeschalteten Stufen des Motors 3 (SD)	0...8 Stufen
L44	X	3,2,1	Anzahl der eingeschalteten Stufen des Motors 4 (SD)	0...8 Stufen
L45	X	3,2,1	Anzahl der eingeschalteten Stufen des Motors 5 (SD)	0...8 Stufen
L46	X	3,2,1	Anzahl der eingeschalteten Stufen des Motors 6 (SD)	0...8 Stufen
L47	X	3,2,1	Anzahl der eingeschalteten Stufen des Motors 7 (SD)	0...8 Stufen
L48	X	3,2,1	Anzahl der eingeschalteten Stufen des Motors 8 (SD)	0...8 Stufen
L51	X	3,2	Status Stufe 1 (SD)	0 = nicht vorhanden 1 = auto-aus, 2 = hand-aus 3 = auto-ein ohne Rückmeldung 4 = auto-ein mit Rückmeldung 5 = hand-ein, 6 = Fehlerstatus gesetzt
L52	X	3,2	Status Stufe 2 (SD)	dto.
L58	X	3,2	Status Stufe 8 (SD)	dto.
<b>Hochdruck-Istwerte</b>				
L60	X	3,2,1	Aktueller Status der Stufenansteuerung (HD)	Vorl., Rückl. Neutral (Beschr. Seite 3)
L61	X	3,2,1	Hochdruckstörung (HD)	0: keine, 1: Störung
L62	X	3,2	Hochdruck-Vorwarnung (HD)	0: keine, 1: Warnung
L63	X	3,2,1	Aktueller Ausschaltzeitpunkt (HD)	in °C
L64	X	3,2,1	Aktueller Einschaltzeitpunkt (HD)	in °C
L65	X	3,2,1	Aktueller Offset (HD)	in K
L66	X	3,2	Restlaufzeit Vorlauf-/Rücklauf-Verzögerung (HD)	in Sek.
L71	X	3,2	Anzahl der eingeschalteten Stufen des Motors 1 (HD)	0...8 Stufen
L72	X	3,2	Anzahl der eingeschalteten Stufen des Motors 2 (HD)	0...8 Stufen
L73	X	3,2	Anzahl der eingeschalteten Stufen des Motors 3 (HD)	0...8 Stufen
L74	X	3,2	Anzahl der eingeschalteten Stufen des Motors 4 (HD)	0...8 Stufen
L75	X	3,2	Anzahl der eingeschalteten Stufen des Motors 5 (HD)	0...8 Stufen
L76	X	3,2	Anzahl der eingeschalteten Stufen des Motors 6 (HD)	0...8 Stufen
L77	X	3,2	Anzahl der eingeschalteten Stufen des Motors 7 (HD)	0...8 Stufen
L78	X	3,2	Anzahl der eingeschalteten Stufen des Motors 8 (HD)	0...8 Stufen
L81	X	3,2	Status Stufe 1 (HD)	0 = nicht vorhanden 1 = auto-aus, 2 = hand-aus 4 = auto-ein 5 = hand-ein, 6 = Fehlerstatus gesetzt
 Parameter, die mit "nA" gekennzeichnet sind, dienen nur der Information und können nicht verändert werden.				
L82	X	3,2	Status Stufe 2 (HD)	dto.
L88	X	3,2	Status Stufe 8 (HD)	dto.
L93	X	3,2,1	Status Tag-/Nachtschaltung	n t (night/Nacht), dR4 (day/Tag)
L94	X	3,2,1	Anzeige der laufenden SD-Stufen	
L95	X	3,2,1	Anzeige der laufenden HD-Stufen	
L96	X	3,2,1	Aktueller Wert des Analogausgangs	0-100%
L97	X	3,2,1	Aktueller Zustand der Digitaleingänge DI 1 bis DI 4	
L98	X	3,2,1	Aktueller Zustand der Relais des BMR-Zusatzmoduls	
L99	X	3,2,1	Aktueller Zustand der Relais 1-5	



**Adressliste [R]**

ParNr.	SubPar.	Co	Ebene	Bedeutung	Bereich	Cf1	Cf2	Cf3	Cf4
R00		tec	3, 2	Adresse des 1. angeschlossenen Reglers	--- = kein Regler angeschlossen E30 = EVP 1130 E40 = EVP 1140 E50 = EVP 3150 E60 = EVP 3160 E67 = EVP 3167 E68 = EVP 3168 E70 = EVP 3170 t30 = TKP 3130 t40 = TKP 3140 t50 = TKP 3150				
	d01	tec	3, 2	Typ des angeschlossenen Reglers					
	d02	tec	3, 2	Der angeschlossene Regler beeinflusst die Saugdruckschiebung mit:					
	d03	tec	3, 2	Saugdruckschiebung-Temperaturoffset	0 = kein Einfluss 1=Grenztemperatur 2=Grenztemperatur + Öffnungsgrad	0	0	0	0
					0..20 K	1.0 K	1.0 K	1.0 K	1.0 K
R01		tec	3, 2	Adresse des 2. angeschlossenen Reglers	siehe oben (s. o.)				
	d01	tec	3, 2	Typ des angeschlossenen Reglers					
	d02	tec	3, 2	Der angeschl. Regler beeinflusst die Saugdruckschiebung					
	d03	tec	3, 2	Saugdruckschiebung-Temperaturoffset	s. o.				
bis					s. o.				
R63		tec	3, 2	Adresse des 64. angeschlossenen Reglers	siehe oben (s. o.)				
	d01	tec	3, 2	Typ des angeschlossenen Reglers					
	d02	tec	3, 2	Der angeschl. Regler beeinflusst die Saugdruckschiebung					
	d03	tec	3, 2	Saugdruckschiebung-Temperaturoffset	s. o.				

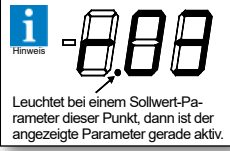
**Modusliste [P]**

ParNr.	Co	Ebene	Bedeutung	Bereich	Cf1	Cf2	Cf3	Cf4
P10	oem	3, 2	Warngrenzwert Überhitzung minimal	1,0..25,0 K	5,0 K	5,0 K	5,0 K	5,0 K
P11	oem	3, 2	Warnhysterese Überhitzung	1,0..25,0 K	1,0 K	1,0 K	1,0 K	1,0 K
P12	oem	3, 2	Warnverzögerung Überhitzung	0..900 Sek	5 Sek	5 Sek	5 Sek	5 Sek
P13	oem	3, 2	Überhitzungswarnung sperrt Kühlstellen	0 = nein, 1 = ja	1	1	1	1
P14	oem	3, 2	Abschaltgrenzwert Überhitzung minimal (0,0 K = abgeschaltet)	0,0..25,0 K	0,0 K	0,0 K	0,0 K	0,0 K
P15	oem	3, 2	Abschaltverzögerung Überhitzung	5..900 Sek	5 Sek	5 Sek	5 Sek	5 Sek
P20	oem	3, 2	Datum/Uhrzeit an Kühlstellenregler senden	on, oFF	oFF	oFF	oFF	oFF
P21		3, 2, 1	Nachtbetrieb ein	0..23,5(0), oFF	oFF	oFF	oFF	oFF
P22		3, 2, 1	Nachtbetrieb aus	0..23,5(0), oFF	oFF	oFF	oFF	oFF
P31	oem	3, 2	Istwertkorrektur Fühlereingang 1	±10,0 K einstellbar	0,0 K	0,0 K	0,0 K	0,0 K
P32	oem	3, 2	Istwertkorrektur Fühlereingang 2	±10,0 K einstellbar	0,0 K	0,0 K	0,0 K	0,0 K
P33	oem	3, 2	Istwertkorrektur Fühlereingang 3	±10,0 K einstellbar	0,0 K	0,0 K	0,0 K	0,0 K
P34	oem	3, 2	Istwertkorrektur Fühlereingang 4	±10,0 K einstellbar	0,0 K	0,0 K	0,0 K	0,0 K
P35	oem	3, 2	Istwertkorrektur Fühlereingang 5	±10,0 K einstellbar	0,0 K	0,0 K	0,0 K	0,0 K
P36	oem	3, 2	Istwertkorrektur Fühlereingang 6	±10,0 K einstellbar	0,0 K	0,0 K	0,0 K	0,0 K
P69		3, 2	Sommerzeit Status	0 = Winter, 1 = Sommer				
P70	tec	3, 2	Sommer/Winterzeit-Umschaltung	oFF = aus, EU = ein, t <sub>un</sub> = variabel	EU	oFF	oFF	oFF
P71	tec	3, 2	Zeitzoneoffset	-720..720 Min	60 Min	60 Min	60 Min	60 Min
P72	tec	3, 2	SommerEin Monat (nur für variabel)	1..12	3	3	3	3
P73	tec	3, 2	SommerEin Tag (nur für variabel)	0(So)..6	0	0	0	0
P74	tec	3, 2	SommerEin x-Tag (nur für variabel)	0..5(letzter), 0=aus	5	5	5	5
P75	tec	3, 2	SommerEin Stunde (nur für variabel)	0..23	2	2	2	2
P76	tec	3, 2	SommerAus Monat (nur für variabel)	1..12	10	10	10	10
P77	tec	3, 2	SommerAus Tag (nur für variabel)	0(So)..6	0	0	0	0
P78	tec	3, 2	SommerAus x-Tag (nur für variabel)	0..5(letzter), 0=aus	5	5	5	5
P79	tec	3, 2	SommerAus Stunde (nur für variabel)	0..23	3	3	3	3
P80, P81		3, 2, 1	Jahr, Monat	einstellbar				
P82, P83		3, 2, 1	Tag, Stunde	einstellbar				
P84, P85		3, 2, 1	Minute, Sekunde	einstellbar				
P86		3, 2, 1	Softwareversion BMR					
P87		3, 2, 1	Softwareversion					
P89	oem	3, 2	Datenübertragungsgeschwindigkeit (Baudrate)	12(00)..115(00)	96(00)	96(00)	96(00)	96(00)
P90	oem	3, 2	Geräteadresse	0..78	78	78	78	78
P99		3, 2, 1	Bedienerebene / Zugangsberechtigung	88: Ebene 2 70: Ebene 3	0	0	0	0

**i** Parameter, die mit "nA" gekennzeichnet sind, dienen nur der Information und können nicht verändert werden.  
 "Co" ist das Passwort/Code für diesen Parameter.  
 Die 3 Bediencodes sind:  
 - OEM-Code (oem) : Monat + Stunde + 20  
 - Techniker-Code (tec) : 88  
 - Kunden-Code (---): ohne Code

**Sollwertliste Saugdruck [ r ]**

ParNr.	Co	Ebene	Bedeutung	Bereich	Cf1	Cf2	Cf3	Cf4
r01	---	3, 2, 1	Tagsollwert	-99,9...+100,0°C	-10,0°C	-10,0°C	-10,0°C	-10,0°C
r02	---	3, 2, 1	Nachtsollwert	-99,9...+100,0°C	-10,0°C	-10,0°C	-10,0°C	-10,0°C
r03	---	3, 2, 1	Sollwert maximum	-99,9...+100,0°C	0,0°C	10,0°C	10,0°C	10,0°C
r04	---	3, 2, 1	Hysterese	0,1...20,0K	2,0 K	2,0 K	2,0 K	2,0 K
r05	oem	3, 2	Hysterese-Lage	H- = symmetrisch H_ = unterhalb des Sollwerts H^ = oberhalb des Sollwerts	H-	H-	H-	H-
r06	oem	3, 2	Warngrenze	-99,9...+100,0°C	-20,0°C	-99,9°C	-99,9°C	-99,9°C
r07	oem	3, 2	Vorwarngrenze	-99,9...+100,0°C	-18,0°C	-99,9°C	-99,9°C	-99,9°C
r08	oem	3, 2	Vorwarnverzögerung	1...600 Sek.	10 Sek.	600 Sek.	600 Sek.	600 Sek.
r11	oem	3, 2	Lastbegrenzung 1 (max. laufende Motoren)	0...8 Motoren	8	8	8	8
r12	oem	3, 2	Lastbegrenzung 2 (max. laufende Motoren)	0...8 Motoren	8	8	8	8
r13	oem	3, 2	PI Analogausgang Proportional-Bereich	0,1...30,0 K	5,0 K	5,0 K	5,0 K	5,0 K
r14	oem	3, 2	PI Analogausgang Nachlaufzeit	0...600 Sek.	60 Sek.	60 Sek.	60 Sek.	60 Sek.
r15	oem	3, 2	PI Analogausgang Ausgabeverzögerung (Output Delay)	0...100 Sek.	20 Sek.	20 Sek.	20 Sek.	20 Sek.
r16	oem	3, 2	PI Analogausgang Schrittweite	1...100%	10%	10%	10%	10%
r17	oem	3, 2	Saugdruckschiebung EEx-Ventil Öffnungsgrad Untergrenze (von angeschlossenen Reglern)	0...100%	20%	20%	20%	20%
r18	oem	3, 2	Saugdruckschiebung EEx-Ventil Öffnungsgrad Obergrenze (von angeschloss. Reglern)	0...100%	80%	80%	80%	80%
r19	oem	3, 2	Saugdruckschiebung Schrittweite (von angeschlossenen Reglern)	0...20,0K	1,0K	1,0K	1,0K	1,0K
r20	oem	3, 2	Stufenschaltwerk - Beharrungszeit	10...540 Min.	540 Min.	540 Min.	540 Min.	540 Min.
r21	oem	3, 2	Stufenschaltwerk - Betriebsrückmeldungszeit	5...600 Sek.	30 Sek.	30 Sek.	30 Sek.	30 Sek.
r22	oem	3, 2	Stufenschaltwerk - Grundlastumschaltung ...a.../...b.../...c... An Pos. a sind diese Grundlastfunktionen einstellbar: 0=aus, r=Vorlauf nach Laufzeit, h=Vorlauf nach Standzeit An Pos. b sind diese Grundlastfunktionen einstellbar: 0 = aus, r = Rücklauf nach Laufzeit, An Pos. c sind diese Grundlastfunktionen einstellbar: Schalthäufigkeitsoptimierung: 0 = aus, 1 = ein	rr0=Lfz/Lfz/aus hr0=Stz/Lfz/aus rr1=Lfz/Lfz/ein hr1=Stz/Lfz/ein	000 = aus/aus/aus	hr1	hr1	hr1
r23	oem	3, 2	Beharrungszeit Leistungsstufe bei 0%-Last	0...900 Sek.	5 Sek.	5 Sek.	5 Sek.	5 Sek.
r24	oem	3, 2	Timeoutzeit bei 0%-Regelung. Wenn keine Leistungsstufe an, Motor aus nach:	0...900 Sek.	120 Sek.	120 Sek.	120 Sek.	120 Sek.
r25	oem	3, 2	Variable Vor-/Rücklaufzeiten (VVR, Schalthäufigkeitsoptimierung)	on, off	off	off	off	off
r26	oem	3, 2	VVR Vorlaufzone	0,5...20,0 K	0,5 K	0,5 K	0,5 K	0,5 K
r27	oem	3, 2	VVR Rücklaufzone	0,5...20,0 K	0,5 K	0,5 K	0,5 K	0,5 K
r28	oem	3, 2	VVR Vor-/Rücklaufzeit min.	1...900 Sek.	1 Sek.	1 Sek.	1 Sek.	1 Sek.
r29	oem	3, 2	VVR Vor-/Rücklaufzeit max.	1...900 Sek.	20 Sek.	20 Sek.	20 Sek.	20 Sek.
r41	---	3, 2, 1	Vorlauf-Verzögerung 1 (erste einzuschaltende Stufe)	0...900 Sek.	10 Sek.	10 Sek.	10 Sek.	10 Sek.
r42	---	3, 2, 1	Vorlauf-Verzögerung 2	0...900 Sek.	10 Sek.	10 Sek.	10 Sek.	10 Sek.
r43	---	3, 2, 1	Vorlauf-Verzögerung 3	0...900 Sek.	10 Sek.	10 Sek.	10 Sek.	10 Sek.
r44	---	3, 2, 1	Vorlauf-Verzögerung 4	0...900 Sek.	10 Sek.	10 Sek.	10 Sek.	10 Sek.
r45	---	3, 2, 1	Vorlauf-Verzögerung 5	0...900 Sek.	10 Sek.	10 Sek.	10 Sek.	10 Sek.
r46	---	3, 2, 1	Vorlauf-Verzögerung 6	0...900 Sek.	10 Sek.	10 Sek.	10 Sek.	10 Sek.
r47	---	3, 2, 1	Vorlauf-Verzögerung 7	0...900 Sek.	10 Sek.	10 Sek.	10 Sek.	10 Sek.
r48	---	3, 2, 1	Vorlauf-Verzögerung 8	0...900 Sek.	10 Sek.	10 Sek.	10 Sek.	10 Sek.
r51	---	3, 2, 1	Rücklauf-Verzögerung 1 (letzte auszuschaltende Stufe)	0...900 Sek.	10 Sek.	10 Sek.	10 Sek.	10 Sek.
r52	---	3, 2, 1	Rücklauf-Verzögerung 2	0...900 Sek.	10 Sek.	10 Sek.	10 Sek.	10 Sek.
r53	---	3, 2, 1	Rücklauf-Verzögerung 3	0...900 Sek.	10 Sek.	10 Sek.	10 Sek.	10 Sek.
r54	---	3, 2, 1	Rücklauf-Verzögerung 4	0...900 Sek.	10 Sek.	10 Sek.	10 Sek.	10 Sek.
r55	---	3, 2, 1	Rücklauf-Verzögerung 5	0...900 Sek.	10 Sek.	10 Sek.	10 Sek.	10 Sek.
r56	---	3, 2, 1	Rücklauf-Verzögerung 6	0...900 Sek.	10 Sek.	10 Sek.	10 Sek.	10 Sek.
r57	---	3, 2, 1	Rücklauf-Verzögerung 7	0...900 Sek.	10 Sek.	10 Sek.	10 Sek.	10 Sek.
r58	---	3, 2, 1	Rücklauf-Verzögerung 8	0...900 Sek.	10 Sek.	10 Sek.	10 Sek.	10 Sek.
r61	oem	3, 2	Motor 1 automatisch / manuell	off, Aut (autom.) on (dauerhaft ein)	Aut	Aut	Aut	Aut
r62	oem	3, 2	Motor 2 automatisch / manuell	dto.	Aut	Aut	Aut	Aut
r63	oem	3, 2	Motor 3 automatisch / manuell	dto.	Aut	Aut	Aut	Aut
r64	oem	3, 2	Motor 4 automatisch / manuell	dto.	Aut	Aut	Aut	Aut
r65	oem	3, 2	Motor 5 automatisch / manuell	dto.	Aut	Aut	Aut	Aut
r66	oem	3, 2	Motor 6 automatisch / manuell	dto.	Aut	Aut	Aut	Aut
r67	oem	3, 2	Motor 7 automatisch / manuell	dto.	Aut	Aut	Aut	Aut
r68	oem	3, 2	Motor 8 automatisch / manuell	dto.	Aut	Aut	Aut	Aut
r71	---	3, 2, 1	Mindest-Stillstandszeit Motor 1	0...20 Min.	0 Min.	0 Min.	0 Min.	0 Min.
r72	---	3, 2, 1	Mindest-Stillstandszeit Motor 2	0...20 Min.	0 Min.	0 Min.	0 Min.	0 Min.
r73	---	3, 2, 1	Mindest-Stillstandszeit Motor 3	0...20 Min.	0 Min.	0 Min.	0 Min.	0 Min.
r74	---	3, 2, 1	Mindest-Stillstandszeit Motor 4	0...20 Min.	0 Min.	0 Min.	0 Min.	0 Min.
r75	---	3, 2, 1	Mindest-Stillstandszeit Motor 5	0...20 Min.	0 Min.	0 Min.	0 Min.	0 Min.
r76	---	3, 2, 1	Mindest-Stillstandszeit Motor 6	0...20 Min.	0 Min.	0 Min.	0 Min.	0 Min.
r77	---	3, 2, 1	Mindest-Stillstandszeit Motor 7	0...20 Min.	0 Min.	0 Min.	0 Min.	0 Min.
r78	---	3, 2, 1	Mindest-Stillstandszeit Motor 8	0...20 Min.	0 Min.	0 Min.	0 Min.	0 Min.



**i** Parameter, die mit "nA" gekennzeichnet sind, dienen nur der Information und können nicht verändert werden.  
**"Co"** ist das Passwort/Code für diesen Parameter.  
 Die 3 Bediencodes sind:  
 - OEM-Code (oem) : Monat + Stunde + 20  
 - Techniker-Code (tec) : 88  
 - Kunden-Code (---) : ohne Code

**Sollwertliste Hochdruck [d]**

ParNr.	Co	Ebene	Bedeutung	Bereich	Cf1	Cf2	Cf3	Cf4
d01	---	3, 2, 1	Sollwert der 1. einzuschaltenden bzw. letzte auszuschaltenden Stufe	-99,9...+100,0°C	35,0°C	35,0°C	35,0°C	35,0°C
d02	---	3, 2, 1	Sollwert 2	-99,9...+100,0°C	35,0°C	35,0°C	35,0°C	35,0°C
d03	---	3, 2, 1	Sollwert 3	-99,9...+100,0°C	35,0°C	35,0°C	35,0°C	35,0°C
d04	---	3, 2, 1	Sollwert 4	-99,9...+100,0°C	35,0°C	35,0°C	35,0°C	35,0°C
d05	---	3, 2, 1	Sollwert 5	-99,9...+100,0°C	35,0°C	35,0°C	35,0°C	35,0°C
d06	---	3, 2, 1	Sollwert 6	-99,9...+100,0°C	35,0°C	35,0°C	35,0°C	35,0°C
d07	---	3, 2, 1	Sollwert 7	-99,9...+100,0°C	35,0°C	35,0°C	35,0°C	35,0°C
d08	---	3, 2, 1	Sollwert 8	-99,9...+100,0°C	35,0°C	35,0°C	35,0°C	35,0°C
d10	---	3, 2, 1	Nachtoffset	-20,0...+20,0 K	0,0 K	0,0 K	0,0 K	0,0 K
d11	oem.	3, 2	Nachtbegrenzung	0...100%	100%	100%	100%	100%
d12	---	3, 2, 1	Hysterese	0,1...20,0 K	2,0 K	2,0 K	2,0 K	2,0 K
d13	oem.	3, 2	Hysterese-Lage	H- = symmetrisch H_ = unterhalb des Sollwerts H+ = oberhalb des Sollwerts	H-	H-	H-	H-
d14	oem.	3, 2	Sollwertschiebung über Außentemperatur, Grenztemperatur unten	0,0...+60,0°C	0,0°C	0,0°C	0,0°C	0,0°C
d15	oem.	3, 2	Sollwertschiebung über Außentemperatur, Temperaturbereich	0,0...20,0 K	0,0 K	0,0 K	0,0 K	0,0 K
d16	oem.	3, 2	Sollwertschiebung über Außentemperatur, Faktor	-5,0...+5,0 K/K	0,0 K/K	0,0 K/K	0,0 K/K	0,0 K/K
d17	oem.	3, 2	Hochdruck-Störgrenze	-99,0...+100,0	42,0°C	100,0°C	100,0°C	100,0°C
d18	oem.	3, 2	Hochdruck-Vorwargrenze	-99,0...+100,0	40,0°C	100,0°C	100,0°C	100,0°C
d19	oem.	3, 2	Warnverzögerung	1...600 Sek.	10 Sek.	600 Sek.	600 Sek.	600 Sek.
d20	oem.	3, 2	P Analogausgang Ausgabeverzögerung (Output Delay)	0...100 Sek.	0 Sek.	0 Sek.	0 Sek.	0 Sek.
d21	oem.	3, 2	P Analogausgang Schrittweite	1...100%	100%	100%	100%	100%
d22	oem.	3, 2	Stufenschaltwerk - Grundlastumschaltung ...a.../...b.../...c... An Pos. a sind diese Grundlastfunktionen einstellbar: 0=aus, r=Vorlauf nach Laufzeit, h=Vorlauf nach Standzeit An Pos. b sind diese Grundlastfunktionen einstellbar: 0 = aus, r = Rücklauf nach Laufzeit, An Pos. c sind diese Grundlastfunktionen einstellbar: Schalthäufigkeitsoptimierung: 0 = aus, 1 = ein	000 = aus/aus/aus rr0 = Lfz/Lfz/aus hr0 = Stz/Lfz/aus rr1 = Lfz/Lfz/ein hr1 = Stz/Lfz/ein	hr0	hr0	hr0	hr0
d41	tec	3, 2	Vorlauf-Verzögerung 1 (erste einzuschaltende Stufe)	0...900 Sek.	10 Sek.	0 Sek.	0 Sek.	0 Sek.
d42	tec	3, 2	Vorlauf-Verzögerung 2	0...900 Sek.	10 Sek.	0 Sek.	0 Sek.	0 Sek.
d43	tec	3, 2	Vorlauf-Verzögerung 3	0...900 Sek.	10 Sek.	0 Sek.	0 Sek.	0 Sek.
d44	tec	3, 2	Vorlauf-Verzögerung 4	0...900 Sek.	10 Sek.	0 Sek.	0 Sek.	0 Sek.
d45	tec	3, 2	Vorlauf-Verzögerung 5	0...900 Sek.	10 Sek.	0 Sek.	0 Sek.	0 Sek.
d46	tec	3, 2	Vorlauf-Verzögerung 6	0...900 Sek.	10 Sek.	0 Sek.	0 Sek.	0 Sek.
d47	tec	3, 2	Vorlauf-Verzögerung 7	0...900 Sek.	10 Sek.	0 Sek.	0 Sek.	0 Sek.
d48	tec	3, 2	Vorlauf-Verzögerung 8	0...900 Sek.	10 Sek.	0 Sek.	0 Sek.	0 Sek.
d51	tec	3, 2	Rücklauf-Verzögerung 1 (letzte auszuschaltende Stufe)	0...900 Sek.	10 Sek.	0 Sek.	0 Sek.	0 Sek.
d52	tec	3, 2	Rücklauf-Verzögerung 2	0...900 Sek.	10 Sek.	0 Sek.	0 Sek.	0 Sek.
d53	tec	3, 2	Rücklauf-Verzögerung 3	0...900 Sek.	10 Sek.	0 Sek.	0 Sek.	0 Sek.
d54	tec	3, 2	Rücklauf-Verzögerung 4	0...900 Sek.	10 Sek.	0 Sek.	0 Sek.	0 Sek.
d55	tec	3, 2	Rücklauf-Verzögerung 5	0...900 Sek.	10 Sek.	0 Sek.	0 Sek.	0 Sek.
d56	tec	3, 2	Rücklauf-Verzögerung 6	0...900 Sek.	10 Sek.	0 Sek.	0 Sek.	0 Sek.
d57	tec	3, 2	Rücklauf-Verzögerung 7	0...900 Sek.	10 Sek.	0 Sek.	0 Sek.	0 Sek.
d58	tec	3, 2	Rücklauf-Verzögerung 8	0...900 Sek.	10 Sek.	0 Sek.	0 Sek.	0 Sek.
d61	oem.	3, 2	Motor 1 automatisch / manuell	oFF, Aut (autom.) on (dauerhaft ein)	Aut	Aut	Aut	Aut
d62	oem.	3, 2	Motor 2 automatisch / manuell	dto.	Aut	Aut	Aut	Aut
d63	oem.	3, 2	Motor 3 automatisch / manuell	dto.	Aut	Aut	Aut	Aut
d64	oem.	3, 2	Motor 4 automatisch / manuell	dto.	Aut	Aut	Aut	Aut
d65	oem.	3, 2	Motor 5 automatisch / manuell	dto.	Aut	Aut	Aut	Aut
d66	oem.	3, 2	Motor 6 automatisch / manuell	dto.	Aut	Aut	Aut	Aut
d67	oem.	3, 2	Motor 7 automatisch / manuell	dto.	Aut	Aut	Aut	Aut
d68	oem.	3, 2	Motor 8 automatisch / manuell	dto.	Aut	Aut	Aut	Aut
d71	oem.	3, 2	Mindest-Stillstandszeit Motor 1	0...20 Min.	0 Min.	0 Min.	0 Min.	0 Min.
d72	oem.	3, 2	Mindest-Stillstandszeit Motor 2	0...20 Min.	0 Min.	0 Min.	0 Min.	0 Min.
d73	oem.	3, 2	Mindest-Stillstandszeit Motor 3	0...20 Min.	0 Min.	0 Min.	0 Min.	0 Min.
d74	oem.	3, 2	Mindest-Stillstandszeit Motor 4	0...20 Min.	0 Min.	0 Min.	0 Min.	0 Min.
d75	oem.	3, 2	Mindest-Stillstandszeit Motor 5	0...20 Min.	0 Min.	0 Min.	0 Min.	0 Min.
d76	oem.	3, 2	Mindest-Stillstandszeit Motor 6	0...20 Min.	0 Min.	0 Min.	0 Min.	0 Min.
d77	oem.	3, 2	Mindest-Stillstandszeit Motor 7	0...20 Min.	0 Min.	0 Min.	0 Min.	0 Min.
d78	oem.	3, 2	Mindest-Stillstandszeit Motor 8	0...20 Min.	0 Min.	0 Min.	0 Min.	0 Min.

**Zugangsebenen**

Es sind nicht immer alle Parameter auf der Bedienoberfläche sichtbar. Je nach Berechtigung des Bedieners werden Parameter ein- bzw. ausgeblendet.

Es gibt drei Ebenen:

Ebene 1 - nur ausgewählte Parameter - für den Endkunden (Defaultanzeige)

Ebene 2 - Parameter für den Techniker (P99 = 88)

Ebene 3 - alle Parameter (P99 = 70)

Zur Eingabe der Zugangsberechtigung gibt es in der Modusliste den Parameter **P99**.

Wird bei diesem Parameter der Wert **88** eingegeben, werden alle Parameter der Ebene 2 angezeigt.

Bei Eingabe des Wertes **70** werden alle Parameter der Ebene 3 angezeigt.


Wird der Regler 3 Minuten nicht bedient, so springt die Anzeige auf die Grundanzeige zurück und es sind nur noch die Parameter der Ebene 1 zugänglich. Angezeigt werden immer nur die Parameter, die für die eingestellte Zuordnung auch benötigt werden.

Mit dem Parameter **h91** können mit dem Code **70** eine von vier fest vorgegebenen Konfiguration bzw. eine gespeicherte Konfiguration geladen werden. Zum besonderen Schutz muss bei diesem Parameter jedes mal die Codenummer **70** eingegeben werden.

Auswahlmöglichkeiten: „cF1“, „cF2“, „cF3“, „cF4“, „cFU“ und „---“ für Abbruch. Die Werte der vier festen Konfigurationen sind in der Parameterliste ersichtlich.

Zuordnungsliste [h]

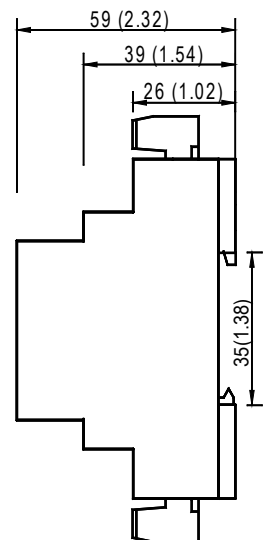
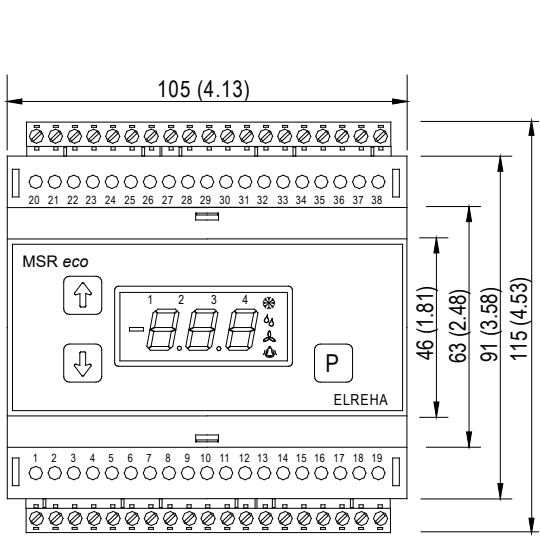
ParNr.	Co	Ebene	Bedeutung	Bereich	Cf1	Cf2	Cf3	Cf4
h01	tec	3, 2	Funktion von Relais 1	--- = aus, on= dauerhaft ein, ..... RL R = Warnung/Alarm, RL R = Warnung/Alarm, SUR = Warnung Ansaugüberhitzung L1 =SD-Stufe 1, L2 =SD-Stufe 2, L3 =SD-Stufe 3, L4 =SD-Stufe 4, L5 =SD-Stufe 5, L6 =SD-Stufe 6, L7 =SD-Stufe 7, L8 =SD-Stufe 8, H1 =HD-Stufe 1, H2 =HD-Stufe 2, H3 =HD-Stufe 3, H4 =HD-Stufe 4, H5 =HD-Stufe 5, H6 =HD-Stufe 6, H7 =HD-Stufe 7, H8 =HD-Stufe 8	RL R	L1	L1	L1
h02	tec	3, 2	Funktion von Relais 2 (SSR)	dto	L1	---	L2	L2
h03	tec	3, 2	Funktion von Relais 3 (SSR)	dto	---	---	---	L3
h04	tec	3, 2	Funktion von Relais 4	dto	---	L2	L3	L4
h05	tec	3, 2	Funktion von Relais 5 (SSR)	dto	---	L3	L4	L5
h06	tec	3, 2	Fkt. Zusatzmodul-BMR Rel.1 (SSR)	dto	---	---	---	---
h07	tec	3, 2	Fkt. Zusatzmodul-BMR Rel.2 (SSR)	dto	---	---	---	---
h08	tec	3, 2	Fkt. Zusatzmodul-BMR Rel.3 (SSR)	dto	---	---	---	---
h09	tec	3, 2	Fkt. Zusatzmodul-BMR Rel.4 (SSR)	dto	---	---	---	---
h10	---	3, 2, 1	Kältemittel SD f3	0...13	0	0	0	0
h11	---	3, 2, 1	Kältemittel SD f2	-999...+999	0	0	0	0
h12	---	3, 2, 1	Kältemittel SD f1	-999...+999	100	100	100	100
h13	---	3, 2, 1	Kältemittel SD f0	-999...+999	0	0	0	0
h14	---	3, 2, 1	Kältemittel HD f3	0...13	0	0	0	0
h15	---	3, 2, 1	Kältemittel HD f2	-999...+999	0	0	0	0
h16	---	3, 2, 1	Kältemittel HD f1	-999...+999	100	100	100	100
h17	---	3, 2, 1	Kältemittel HD f0	-999...+999	0	0	0	0
h20	oem	3, 2	Fühlertyp	20 i = TF201, 50 i = TF501, 50 i 502 = kd.spez	50 i	50 i	50 i	50 i
h21	oem	3, 2	Funktion Fühlereing. 1	--- = ausgeschaltet, d 5 = Anzeigefühler, Lco = Regelfühler SD, hco = Regelfühler HD, aUt = Außentemperatur, 5Ut = Saugrohrtemp	---	---	---	---
h22	oem	3, 2	Funktion Fühlereing. 2	dto	---	---	---	---
h23	oem	3, 2	Funktion Fühlereing. 3	dto	---	---	---	---
h24	oem	3, 2	Funktion Fühlereing. 4	dto	---	---	---	---
h25	oem	3, 2	Funktion Druckgebereing. 1, 4/20mA	dto	Lco	Lco	Lco	Lco
h26	oem	3, 2	Funktion Druckgebereing. 2, 4/20mA	dto	---	hco	hco	hco
h31	oem	3, 2	Funktion Digitaleingang (DI) 1	--- = ausgeschaltet, --- L i = Lastbegrenzung 1, L i 2 = Lastbegrenzung 2, FbL = Zwangsrücklauf (passiv), FbH = Zwangsrücklauf (aktiv), dnL = Nachtbetrieb (passiv), dnH = Nachtbetrieb (aktiv), LFL = externe Saugdruckstörung (passiv), LFH = externe Saugdruckstörung (aktiv), HFL = externe Hochdruckstörung (passiv), HFH = externe Hochdruckstörung (aktiv), r1 = Rückmeldung SD-Motor 1, r2 = Rückmeldung SD-Motor 2, r3 = Rückmeldung SD-Motor 3, r4 = Rückmeldung SD-Motor 4	---	FbH	FbH	FbH
h32	oem	3, 2	Funktion Digitaleingang (DI) 2	dto	---	r1	r1	r1
h33	oem	3, 2	Funktion Digitaleingang (DI) 3	dto	---	r2	r2	r2
h34	oem	3, 2	Funktion Digitaleingang (DI) 4	dto	---	r3	r3	r3
h40	oem	3, 2	Analogausgang liefert	40 = Strom 4-20mA, 0 i0 = Spannung 0-10V	0 i0	0 i0	0 i0	0 i0
h41	oem	3, 2	Analogausgang arbeitet als/liefert	--- = 0V / 4 mA, i00 = 100% (10V bzw. 20 mA), L P i = PI Regler SD, H P = P Regler HD 0 = nein, 1 = ja	---	HP	HP	HP
h49	tec	3, 2	CR11 Leistungsregelung verwenden	0 = nein, 1 = ja	0	0	0	1
h50	tec	3, 2	Nr. des priorisierten Motors (SD)	0 = alle gleich, 1=Motor 1, 2=Motor 2, 3=, 4..8=dto	0	0	0	1
h51	tec	3, 2	Stufenanzahl SD-Motor 1	0..8	1	1	2	3
h52	tec	3, 2	Stufenanzahl SD-Motor 2	0..8	0	1	1	1
h53	tec	3, 2	Stufenanzahl SD-Motor 3	0..8	0	1	1	1
h54	tec	3, 2	Stufenanzahl SD-Motor 4	0..8	0	0	0	0
h55	tec	3, 2	Stufenanzahl SD-Motor 5	0..8	0	0	0	0
h56	tec	3, 2	Stufenanzahl SD-Motor 6	0..8	0	0	0	0
h57	tec	3, 2	Stufenanzahl SD-Motor 7	0..8	0	0	0	0
h58	tec	3, 2	Stufenanzahl SD-Motor 8	0..8	0	0	0	0
h61	tec	3, 2	Schaltausgang SD Stufe 1 invertiert	0 = nein, 1 = ja	0	0	0	0
h62	tec	3, 2	Schaltausgang SD Stufe 2 invertiert	0 = nein, 1 = ja	0	0	1	1
h63	tec	3, 2	Schaltausgang SD Stufe 3 invertiert	0 = nein, 1 = ja	0	0	0	0
h64	tec	3, 2	Schaltausgang SD Stufe 4 invertiert	0 = nein, 1 = ja	0	0	0	0
h65	tec	3, 2	Schaltausgang SD Stufe 5 invertiert	0 = nein, 1 = ja	0	0	0	0
h66	tec	3, 2	Schaltausgang SD Stufe 6 invertiert	0 = nein, 1 = ja	0	0	0	0
h67	tec	3, 2	Schaltausgang SD Stufe 7 invertiert	0 = nein, 1 = ja	0	0	0	0
h68	tec	3, 2	Schaltausgang SD Stufe 8 invertiert	0 = nein, 1 = ja	0	0	0	0
h71	tec	3, 2	Stufenanzahl HD-Motor 1	0..8	0	0	0	0
bis								
h78	tec	3, 2	Stufenanzahl HD-Motor 8	0..8	0	0	0	0
h81	tec	3, 2	Schaltausgang HD Stufe 1 invertiert	0 = nein, 1 = ja	0	0	0	0
bis								
h88	tec	3, 2	Schaltausgang HD Stufe 8 invertiert	0 = nein, 1 = ja	0	0	0	0
h90	oem	3	Konfiguration speichern	--- = beenden ohne speichern mit RET-Taste do = speichern mit RET-Taste	---	---	---	---
h91	70	3	Konfiguration laden (mit Code 70)	--- = keine, cF i = Konf. 1, cF2 = Konf. 2, cF3 = Konf. 3, cF4 = Konf. 4, cF U = Konfig. user	---	---	---	---
h92	tec	3, 2	Erw.-Modul BMR 3002 vorhanden	0 = nein, 1 = ja	0	0	0	0
h93	---	3, 2, 1	Untergrenze Druckgebereingang 1	-1,0...160,0 bar	-1,0 bar	-0,5 bar	-0,5 bar	-0,5 bar
h94	---	3, 2, 1	Obergrenze Druckgebereingang 1	-1,0...160,0 bar	+9,0 bar	+7,0 bar	+7,0 bar	+7,0 bar
h95	---	3, 2, 1	Untergrenze Druckgebereingang 2	-1,0...160,0 bar	-1,0 bar	0 bar	0 bar	0 bar
h96	---	3, 2, 1	Obergrenze Druckgebereingang 2	-1,0...160,0 bar	+9,0 bar	25,0 bar	25,0 bar	25,0 bar
h99	---	3, 2, 1	Verwendetes Kältemittel	SET, --- = abgeschaltet, Regelung nur über Temperaturfühler 1= NH3, 2= R134a, 3= R22, 4= R23, 5= R404a, 6= R507, 7= R402A, 8= R402B, 9= R407C, 10= R123, 11= R290, 12= CO2, 13= R502, 14= R723, 15= R410A, 16= R407F, 17= R448A, 18= R449A, 19=R1270	2	2	2	2


 Parameter, die mit "nA" gekennzeichnet sind, dienen nur der Information und können nicht verändert werden.  
 "Co" ist das Passwort/Code für diesen Parameter.  
 Die 3 Bediencodes sind:  
 - OEM-Code (oem) : Monat + Stunde + 20  
 - Techniker-Code (tec) : 88  
 - Kunden-Code (---): ohne Code


**Falls Kältemittel nicht aufgeführt, siehe Seite 10**




**Abmessungen & Anschluss**

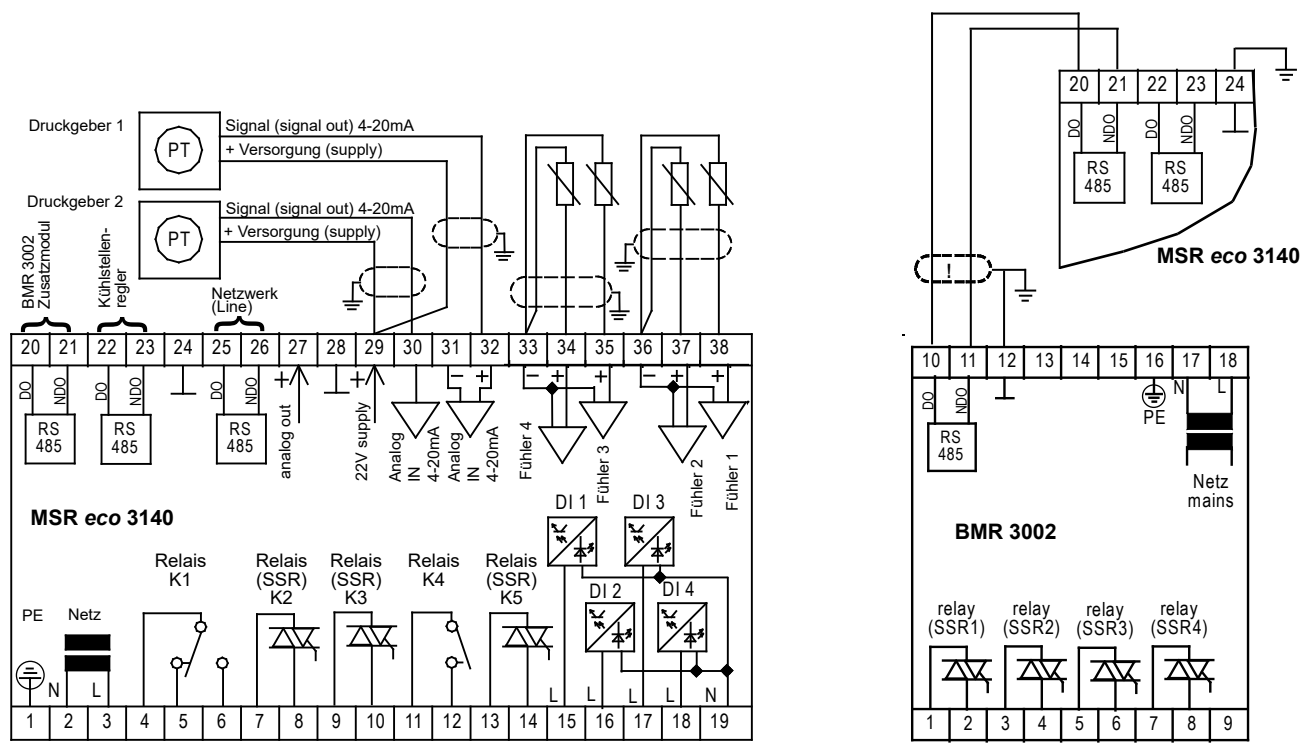


 Hinweis


 Schutzleiteranschluss

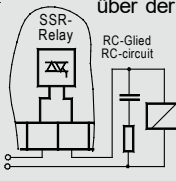
 Anschluss für Erde


Maße in mm,  
Maße in Klammern: Inches



**Anschluss des Zusatzmoduls BMR 3002**

 \* Beim Anschluss einer induktiven Last, wie z.B. eines Schützes, an einen SSR-Ausgang, muss ggf. ein RC-Glied über der Last vorgesehen werden, um ein Nachzünden des Ausgangs zu vermeiden. Durch das Nachzünden könnte die Last dauerhaft eingeschaltet bleiben. Die Größe des RC-Gliedes ist auf die Last abzustimmen.



 Beim Anschluss der Relaisausgänge muss die Überspannungskategorie beachtet werden!

**ALLGEMEINE ANSCHLUSS- UND SICHERHEITSHINWEISE**

Hinweis

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

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



Gefahr

Falls Sie Beschädigungen feststellen, so darf das Produkt **NICHT** an Netzspannung angeschlossen werden!

Es besteht Lebensgefahr!

Ein sicherer Betrieb ist eventuell nicht mehr möglich wenn:

- das Gerät sichtbare Beschädigungen aufweist,
- das Gerät nicht mehr funktioniert,
- nach längerer Lagerung unter ungünstigen Bedingungen,
- starken Verschmutzungen oder Feuchtigkeit,
- nach schweren Transportbeanspruchungen.

• **Die Installation und Inbetriebnahme des Gerätes darf nur durch eine Elektrofachkraft oder unter der Aufsicht einer Elektrofachkraft durchgeführt werden.**

• **Halten Sie das Gerät bei der Montage sicher vom Stromnetz getrennt! Stromschlaggefahr!**

• **Betreiben Sie das Gerät niemals ohne Gehäuse. Stromschlaggefahr!**

• **Aus Gründen der Berührsicherheit darf das Gerät nur im geschlossenen Schaltschrank bzw. Schaltkasten betrieben werden.**

• **Eine vorhandene PE-Klemme des Gerätes muss auf PE gelegt werden! Stromschlaggefahr!** Zusätzlich funktioniert die interne Filterung von Störungen nur eingeschränkt, fehlerhafte Anzeigen können die Folge sein.

• Das Gerät darf nur für den auf Seite 1 beschriebenen Einsatzzweck verwendet werden.

• Bitte beachten Sie die am Einsatzort vorgeschriebenen Sicherheitsvorschriften und Normen.



Achtung

- Bitte prüfen Sie vor dem Einsatz des Reglers dessen technische Grenzen (siehe Technische Daten), z.B.:
  - Spannungsversorgung (auf dem Gerät aufgedruckt)
  - Vorgeschriebene Umgebungsbedingungen (Temperatur- bzw. Feuchtigkeitsgrenzen)
  - Maximale Belastung der Relaiskontakte im Zusammenhang mit den maximalen Anlaufströmen der Verbraucher (z.B. Motoren, Heizungen).

Bei Nichtbeachtung sind Fehlfunktionen oder Beschädigungen möglich.

- Fühlerleitungen müssen abgeschirmt sein und dürfen nicht parallel zu netzführenden Leitungen verlegt werden. Die Abschirmung ist einseitig, möglichst nahe am Regler, zu erden (Potentialausgleich / PA). Wenn nicht, sind induktive Störungen möglich!
- Bei Verlängerung von Fühlerkabeln beachten: Der Querschnitt ist unkritisch, sollte aber mind. 0,5mm<sup>2</sup> betragen. Zu dünne Kabel können Fehlanzeigen verursachen.
- Vermeiden Sie den Einbau in unmittelbarer Nähe von großen Schützen (starke Störeinstrahlung möglich).
- Bitte beachten Sie bei der Installation von Datenleitungen die dafür nötigen Anforderungen.
- Alle angeschlossenen Temperaturfühler müssen identisch sein. Unterschiedliche Typen sind gleichzeitig nicht verwendbar.
- Bei dauerhafter Verwendung von TF-Temperaturfühlern in Flüssigkeiten müssen Tauchhülsen verwendet werden! Bei starken Temperaturschwankungen besteht Beschädigungsgefahr des Fühlers!



Hinweis

**Reinigung**

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



Hinweis

**In diesen Fällen wird ein Zuordnungsfehler ausgelöst:**

- Mehr als 8 HD-Stufen bzw. mehr als 8 SD-Stufen zugeordnet.
- SD-Regelfühler, HD-Regelfühler, Außentemperaturfühler oder Saugrohrfühler mehrfach selektiert.
- Kein SD-Regelfühler und kein HD-Regelfühler selektiert.
- Relaisfunktion 6 bis 9 vergeben aber kein BMR selektiert.
- SD-Regelfühler selektiert aber keine SD-Stufen und kein Analogausgang SD.
- HD-Regelfühler selektiert aber keine HD-Stufen und kein Analogausgang HD.
- Analogausgang SD aber ohne SD-Stufen selektiert und VVR eingeschaltet.
- Wenn kein SD-Regelfühler selektiert ist aber
  - \* SD-Stufen
  - \* ein Saugrohrfühler
  - \* SD-Analogausgang
  - \* Digitaleingang für
    - Rückmeldung, Lastbegrenzung, Zwangsrücklauf, externe Saugdruckstörung
- Wenn kein HD-Regelfühler selektiert ist aber
  - \* HD-Stufen
  - \* Außentemperaturfühler
  - \* HD-Analogausgang
  - \* Digitaleingang für externe Hochdruckstörung
- Nach einem Motor mit null Stufen kommt noch ein Motor mit mindestens einer Stufe.
- Für jede SD- und HD-Stufe muss genau ein Relais selektiert sein, sonst Zuordnungsfehler.
- Für nicht benötigte SD- / HD-Stufen darf kein Relais selektiert sein.
- Mehr Rückmeldeeingänge selektiert als Motoren vorhanden.
- Gleicher Rückmeldeeingang mehrfach selektiert.
- Priorisierter Motor größer als null aber keine SD-Stufen selektiert.
- CR11-Modus aktiviert aber
  - \* SD-Motor 1 hat weniger als 2 Stufen
  - \* SD-Analogausgang selektiert
- Für CR11-Leistungsstufe ist kein SSR vergeben.
- Mindestens ein Stromeingang selektiert aber kein Kältemittel.

**Neue Kältemittel ohne Firmwareupdate**

Hinweis

Falls Sie ein Kältemittel verwenden, das nicht im Regler vorhanden ist, können Sie den Kältemittelparameter h99 auf "SET" einstellen. Damit haben Sie die Möglichkeit, mit den Parametern h10 bis h17 ein Kältemittel abzubilden. Die notwendigen Einstellungen für diese Parameter finden Sie auf unserer Homepage unter:

[www.elreha.de](http://www.elreha.de) >> **SERVICE/DOWNLOAD** >>

**Technische Handbücher / Archiv** >> **Parameterliste für Kältemittel**

Die Tabelle wird von uns nach Bedarf immer wieder um neue Kältemittel erweitert.

**Funktionsbeschreibung**

**Eingangsinformationen des Reglers**

Die Eingangsinformation kommt von einem Zweileiter-Drucktransmitter mit 4-20 mA-Signal oder einem der 4 Temperaturfühler. Die Quelle wird in der Zuordnungsliste bei **h21...h26** festgelegt. Wird als Quelle ein Drucktransmitter ausgewählt, muss zusätzlich immer bei **h99** ein Kältemittel ausgewählt werden, aus dem dann eine Temperatur in °C berechnet wird.

**Drucktransmitter anpassen, Anzeigenkorrektur**

Für einen Drucktransmittereingang muss jeweils festgelegt werden, welchem Druck die gelieferten 4-20 mA Signale entsprechen.

**4-20mA-Eingänge**

Für diese Eingänge werden die passenden Druckwerte mit **h93, h94** (Druckgebereingang 1) und **h95, h96** (Druckgebereingang 2) bestimmt.

**Fühler-/Transmitterfehler**

Bei einem erkannten Fühler-/Transmitterfehler schalten alle Stufen nacheinander mit der eingestellten Vorlaufzeit zu. Auch das Warmrelais (**ALA**) ab, sofern es zur Verfügung steht.

**Ansteuerung von Verdichtern (Last)**

Der MSR eco kann maximal 8 (mit Erweiterungsmodul BMR 3002) Einzel- oder mehrstufige Lasten ansteuern. Art und Stufenzahl der angeschlossenen Lasten wird dem Regler durch die Parameter **h51** bis **h58** mitgeteilt. *Beispiel:*

Verdichter	Programmierung				Relaisbelegung bei h01 ... h05 frei einstellbar
	h51	h52	h53	h54	
4x Einzelmasch.	1	1	1	1	
2x 2-stufige	2	2	0	0	
1x 3-stufig	3	0	0	0	
1x 3-stufig und					
1x Einzelmasch.	3	1	0	0	

**Stufenschaltwerk**

Verwendbar für

- Standardverdichter
- Verdichter mit CR11-Regelstufen/Leistungsregelung
- Kondensations-Hochdruckregelung

**Standardverdichter (SD)**

Der Regel-Sollwert wird mit **r01** (Tagsollwert) oder **r02** (Nachtsollwert) vorgegeben. Mit **r03** kann ein Maximalwert für diesen Sollwert festgelegt werden. Die Größe der Hysterese wird mit **r04** festgelegt, **r05** bestimmt die Lage oberhalb, unterhalb oder symmetrisch um den Sollwert.

**Vorlauf (Stufen schalten zu)**

Überschreitet der Istwert den Einschaltpunkt, dann startet die Vorlaufverzögerung (**r41...r48**, individuell für jede Stufe). Nach Ablauf dieser Zeit wird eine Stufe zugeschaltet. Dann läuft die individuelle Verzögerungszeit ein weiteres Mal ab bis die nächste Stufe zuschaltet, usw.

**Neutralzustand**

Befindet sich der Istwert innerhalb des Hysteresebereiches **r04/r05**, dann befindet sich der Regler im Beharrungszustand und Stufen werden weder zu- noch abgeschaltet.

**Rücklauf (Stufen schalten ab)**

Überschreitet der Istwert den Ausschaltpunkt, dann wird die Rücklaufverzögerung (**r51...r58**, individuell für jede Stufe) gestartet. Nach Ablauf diese Zeit schaltet eine Stufe ab. Danach läuft die individuelle Rücklaufzeit ein weiteres Mal ab, bis die nächste Stufe abschaltet usw.

**i** **L21** zeigt, in welchen Zustand sich der Regler gerade befindet.

**Grenzwerte**

Fällt der gemessene/errechnete Istwert auf einen kritischen Wert, wird auf zweierlei Art reagiert. Wird der Parameterwert **r07** (Vorwargrenze) unterschritten, dann werden nach Ablauf von **r08** mindestens 50% der Motoren abgeschaltet. Wird der Parameterwert **r06** unterschritten, dann erfolgt zusätzlich ein Zwangsrücklauf, d.h. alle Motoren werden abgeschaltet.

**Grundlastumschaltung / Schalthäufigkeitsoptimierung**

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

Die Einstellung bei **r22** berücksichtigt die Relativlaufzeiten der einzelnen Stufen und sorgt dafür, dass alle Motoren über einen längeren Zeitraum in etwa die gleichen Laufzeiten aufweisen. Dabei können verschiedene Varianten ausgewählt werden.

Bei mehrstufigen Lasten wird nur die Laufzeit der Grundstufe (= Motor ein) berücksichtigt.

Die Regelung erfasst und speichert Laufzeit und Stillstandszeit jedes Motors. Anhand dieser Daten kann entschieden werden, welcher Motor zu- oder abgeschaltet wird.

Dabei kann man für den Vorlauffall wählen, ob der Regler den Motor mit der kürzesten Laufzeit (**a**) oder der längsten Stillstandszeit (**b**) auswählen soll. Beim Rücklauf wird immer der Motor mit der längsten Laufzeit zuerst abgeschaltet.

Wenn sich über längere Zeit die Druckverhältnisse in der Anlage nicht ändern, erfolgt kein Vor-/Rücklauf und eine Sequenzierung ist dann nicht möglich. Die "Beharrungszeit" (**r20**) sorgt dann nach Ablauf der eingestellten Zeit für einen kurzzeitigen Rücklauf, um eine neue Verdichterauswahl zu ermöglichen. Weiterhin ist es möglich, eine Optimierungsfunktion (**c**) für die Schalthäufigkeit zu wählen. Ist die Optimierungsfunktion eingeschaltet, dann schaltet der Regler beim Rücklauf zuerst eine noch laufende Leistungsstufe ab, bevor er eine Grundstufe ausschaltet.

**i** Kein bestimmter Motor läuft also auf Grundlast, sondern es erfolgt die gleichmäßige Auslastung aller Einheiten.

Mit **r21** wird eine Betriebsrückmeldezeit festgelegt, nach deren Ablauf ein Rückmeldesignal erst erfasst wird.

**Mindest-Stillstandszeit**

Ist ein Motor abgeschaltet worden, kann er erst nach der Mindest-Stillstandszeit (**r71...r78**) wieder eingeschaltet werden.

**Steuerung von Verdichtern mit CR11-System Leistungsregelung**

Dieses Steuerungsverfahren wird mit dem Parameter "**h49**" aktiviert. Es kann mit diesem Verfahren nur ein Verdichter gesteuert werden.

Bei diesen Verdichtertypen kann der Motor eingeschaltet sein, ohne dass Kälteleistung erzeugt wird. Die Steuerung der Kälteleistung erfolgt durch schnelle Zu- und Abschaltung der Leistungsstufen.

**Ansteuerung**

Die Ansteuerung der CR11-Ventile erfolgt immer in- vers, das heißt wenn am entsprechenden Schalt- ausgang Spannung anliegt, ist die jeweilige Leistungsstufe deaktiviert.

Das Schaltverhalten muss für jede Leistungsstufe getrennt eingestellt werden (bei CR11-Leistungsstufen invertiert, **h61...h68**).

Im Stillstand werden die CR11-Ventile des Motors spannungslos geschaltet. Beim Start des Motors werden zeitgleich die Schaltausgänge der Leistungsstufen bedient. Wenn der Motor ohne Leistungsstufen läuft, startet eine einstellbare Timeoutzeit "**r24**".

Ist diese Zeit abgelaufen, so wird der Motor zwangsweise abgeschaltet. Um gleichmäßige Schalthäufigkeiten der CR11-Ventile zu gewährleisten, werden regelmäßige Sequenzwechsel durchgeführt. Das Vor- und Rücklaufverhalten der Stufen erfolgt wie bei der Standardanwendung.

**Hin-/Herschalten (Toggeln) von Leistungsstufen**

Wenn sich der Leistungsbedarf so entwickelt, dass eine Leistungsstufe mehrmals hintereinander ein- und ausgeschaltet wird, so kommt bei diesen Schaltvorgängen die Vorlauf- bzw. Rücklaufzeit

nicht zur Anwendung, sondern die jeweilige Stufe kann unter Berücksichtigung der Beharrungszeit "**r23**" sofort ein- oder ausgeschaltet werden.

**Grundlastumschaltung mit Schalthäufigkeitsoptimierung bei Rücklauf**

Aufgrund der besonderen Erfordernisse der Ansteuerung in Bezug auf die Grundstufe funktioniert die Schalthäufigkeitsoptimierung nicht und muss deaktiviert werden. Für den Parameter "**r22**" sind somit nur die Werte „000, r0, hr0“ zulässig.

**Kondensations-Hochdruckregelung (HD)**

Die Kondensations-Hochdruckregelung kann mit dem Analogausgang als P-Regler und/oder mit bis zu 8 Relaisstufen verwendet werden. Die Relaisstufen kann man beliebig bis zu 8 Maschinen zuordnen. Für jede Stufe gibt es eine Vorlauf- (**d41...d48**) und eine Rücklaufverzögerungszeit (**d51...d58**), sowie einen Sollwert (**d01...d08**).

Jeder Motor besitzt eine Hand/AUS/Automatik Einstellung (**d61...d68**), sowie eine Mindeststandzeit (**d71...d78**).

Die HD-Funktion verfügt über die gleiche Grundlastumschaltung mit Schalthäufigkeitsoptimierung wie die SD-Funktion. HD arbeitet mit einer einheitlichen Regelhysterese, deren Größe (**d12**) und Lage (**d13**) zum jeweils aktiven Sollwert eingestellt werden kann. Je nach Anzahl der eingeschalteten Stufen ergibt sich der Ein- und Ausschaltzeitpunkt aus dem jeweiligen Sollwert - Hysterese bzw. dem nächsten Sollwert + Hysterese. Dabei wird die Lage der Hysterese berücksichtigt. Bei Verwendung des Analogausgangs als P-Regler wird der Proportionalbereich durch den jeweiligen Ein- und Ausschaltzeitpunkt festgelegt. Falls 0 oder 1 Stufe selektiert ist, ergeben sich Ein- und Ausschaltzeitpunkt aus dem ersten Sollwert und der eingestellten Hysterese.

Zwei Grenzwerte „HD-Störgrenze“ (**d17**) und „HD-Vorwargrenze“ (**d18**) erzeugen bei Überschreitung Fehlermeldungen. Bei Überschreitung von **d18** wird eine Lastbegrenzung der SD-Maschinen auf max. 75% der selektierten Maschinen aktiviert. Bei Überschreitung von **d17** werden alle SD-Motoren per Schnellrücklauf abgeschaltet.

**Minimal-Überhitzungsüberwachung (SD)**

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

Für solche Situationen steht eine Überwachungsfunktion "Wargrenzwert Überhitzung minimal" (**P10**) bereit, die bei zu geringer Überhitzung eine Warnung auslöst und bei entsprechender Einstellung die Expansionsventile der Kühlstellen sperrt.

Dazu wird ein zusätzlicher Temperaturfühler (Sut) am Saugrohr verwendet. Aus dessen Messwert und dem Wert des Saugdruckgebers wird die Sauggasüberhitzung des Verbundes berechnet.

Bei Unterschreitung des einstellbaren Grenzwertes (**P10**) wird nach Ablauf einer Verzögerungszeit (**P12**) eine Warnung „SSG Warnung“ ausgegeben und gegebenenfalls die Kühlstellen gesperrt.

Der Rücklauf der letzten laufenden Verdichterstufe wird nicht am normalen Schaltzeitpunkt generiert, sondern der Verbund saugt bis zum Grenzwert der Saugdruckvorwarnung ab und schaltet dann unverzögert aus.

Warnung und Kühlstellensperre werden erst wieder aufgehoben, wenn die Überhitzung mindestens den Grenzwert plus eine einstellbare Hysterese erreicht.

Überschreitet die Überhitzung einen zweiten Grenzwert (Abschaltgrenzwert Überhitzung minimal, **P14**), der kleiner als der erste Grenzwert ist, erfolgt nach Ablauf einer einstellbaren Verzögerung (**P15**) ein Schnellrücklauf des Verbundes und eine Fehlermeldung "SSG Störung" wird erzeugt. Die Verzögerung für die Abschaltung startet frühestens, nachdem die Warnverzögerung (**P12**,

Warnverzögerung (Überhitzung) abgelaufen ist. Der Verbund wird wieder freigegeben, sobald der zweite Grenzwert wieder erreicht oder überschritten wird.

**Maschinen mit Rückmeldung (SD, Motor 1-4)**

Um den tatsächlichen Status einer Maschine festzustellen, kann man die Sicherheitskette der Maschine mit einem Digitaleingang überwachen, dem eine Rückmeldefunktion (h31...h34, Zuordnungsliste) zugeordnet wurde. Der Regler schaltet eine Maschine ein und wartet dann auf eine Rückmeldung in Form von Netzspannung am Digitaleingang. Bleibt die Rückmeldung aus, wird die Maschine wieder abgeschaltet und eine neue gewählt. Der Zeitraum, den der Regler auf die Rückmeldung wartet, wird mit r21 (Sollwertliste) festgelegt. Bleib das Einschalten einer Maschine erfolglos, wird diese nach einer automatisch berechneten Verzögerung wieder angefordert.

**Schaltverhalten Stufenrelais**

Das Schaltverhalten der Relais kann von aktiv (anziehendes Relais) auf passiv (abfallendes Relais) eingestellt werden. Die Parameter (h61...h68, SD) und (h81...h88, HD) legen dieses Verhalten fest. Mit der der Einstellung "1" wird jeweils die Stufe invertiert, mit "0" schaltet sie normal ein.

**Lastbegrenzung (SD)**

Über jeden der 4 Digitaleingänge kann eine Lastbegrenzung ausgelöst werden, z.B. zur Energieeinsparung zu Spitzenzeiten. Dabei können zwei Eingängen jeweils eine eigene Zahl von max. laufenden Motoren zugeordnet werden (r11...r12, Sollwertliste), um die Energieeinsparung variabler gestalten zu können.

**Betriebsart der Motoren (manuell/automat.)**

Jeder Motor kann bei (r61...r68, SD) und (d61...d68, HD) manuell ein- (on) und ausgeschaltet (oFF) werden, z.B. um ihn abzuschalten oder zu testen. Standardmäßig sind die Parameter auf automatischen Betrieb (aut) eingestellt.

**Tag-/Nachtschaltung / 2. Sollwert**

Zur Energieeinsparung kann jederzeit mit anderen Sollwerten gearbeitet werden. Bei r01 (Sollwertliste) wird z.B. ein Tagsollwert festgelegt, bei r02 der Nachtsollwert. Zwischen diesen kann mit der internen Schaltuhr (P21/P22) oder einem beliebigen Digitaleingang (h31...h34, Einstellung dni oder dnh) umgeschaltet werden.

Konfiguriert man einen der DI-Eingänge zur Nachtsollwert-Umschaltung und der Eingang ist aktiviert, dann hat diese Vorrang, der Nachtsollwert ist aktiv und kann durch die Uhr nicht mehr beeinflusst werden. Soll die Umschaltung nur extern erfolgen, setzen Sie P21 und P22 auf oFF.

Für den Nachtbetrieb gibt es beim Hochdruckregler einen Nachtoffset (d10) und zusätzlich eine Nachtbegrenzung (d11) für den Analogausgang.

**SDS -**

**Saugdruckoptimierung durch Sollwertverschiebung mit Kühlstellenreglern**

**Kühlstellenregler mit EEx-Ventil:**

Bei vermindertem Leistungsbedarf soll der Sollwert des Verbundes auf einem höheren als dem fest vorgegebenen Wert gehalten werden. Bei Leistungsanforderung der Kühlstellen muss jedoch sichergestellt sein, dass der Sollwert tief genug heruntersfährt, damit die Kühlstellen auch tiefe Sollwerte erreichen können.

Innerhalb eines festen Zeitintervalls wird geprüft, ob die Öffnungsgrade der EEx-Ventile der Kühlstellen des Verbundes einen bestimmten Grenzwert (r18) überschritten haben. Wurde mindestens an einer Kühlstelle der Grenzwert überschritten, dann muss der Sollwert des Verbundes um einen bestimmten Betrag (r19) abgesenkt werden.

Ebenso muss der Sollwert abgesenkt werden wenn an mindestens einer Kühlstelle der Istwert des Warnfühlers den Sicherheitsgrenzwert überschreitet. Der Grenzwert ergibt sich aus dem Einschaltpunkt + d03 (Adressliste).

Wenn innerhalb des Zeitintervalls mindestens eines der EEx-Ventile der Kühlstellen unterhalb des Grenzwertes (r17) liegt und keines oberhalb der Obergrenze sowie an keiner Kühlstelle der Sicherheitsgrenzwert überschritten ist, dann kann der Sollwert des Verbundes um einen Betrag (r19) angehoben werden. Der Sollwert kann maximal bis r03 (Sollwert maximum) angehoben werden.

**Kühlstellenregler ohne EEx-Ventil:**

Bei Kühlstellenreglern ohne EEx-Ventil wird das Verfahren in abgewandelter Form angewendet: Wenn der Istwert des Warnfühlers den Grenzwert überschritten hat (Einschaltpunkt + d03), wird eine Absenkung des Saugdrucksollwertes angefordert. Liegt der Istwert unterhalb oder gleich dem Grenzwert, so kann der Saugdrucksollwert angehoben werden.

Der von der Verdichter-Regelung verwendete Sollwert setzt sich aus dem eingestellten Sollwert (r01 oder r02) und den Offsetwerten zusammen, die durch die Optimierungsverfahren erzeugt werden. Der eingestellte Sollwert stellt den tiefsten möglichen Sollwert dar.

Für jeden angeschlossenen Kühlstellenregler mit EEx-Ventilen sind zwei Parameter vorhanden, mit denen diese Beeinflussung festgelegt wird:

- d02 ..... 0=aus, 1=Grenztemperatur, 2=Grenztemperatur + Öffnungsgrad
- d03 ..... Saugdruckschiebung-Temperaturoffset

Die aktuellen, durch diese Funktion erzeugten Anhebungen/Absenkungen werden durch L31/L32 angezeigt.

**SD-Schalthäufigkeitsoptimierung durch variable Vor-/Rücklaufzeiten (VVR)**

Bei geringen Abweichungen des Saugdrucks vom Sollwert sollen weniger Schaltspiele des Verbundes stattfinden. Bei rapiden Veränderungen des Saugdrucks soll jedoch schnell genug die erforderliche Leistung zur Verfügung gestellt werden, bzw. soll ein Leistungsüberschuss schnell wieder abgebaut werden. Hierfür eignen sich Vor-/Rücklaufzeiten, die, abhängig von der Sollwertabweichung, variabel gestaltet werden.

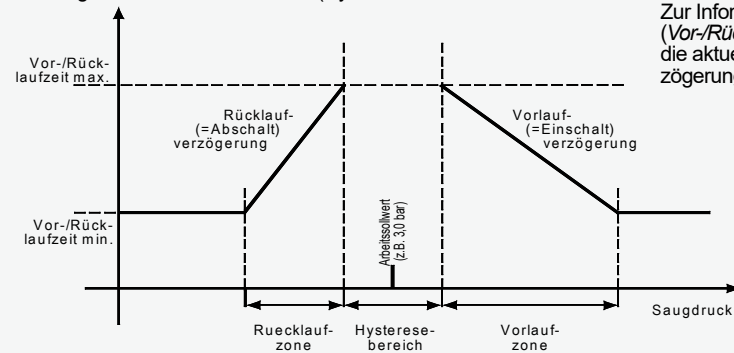
Bei r25 (Sollwertliste) wird diese VVR-Funktion eingeschaltet.

Die Vor-/Rücklaufzeiten beginnen zu laufen, sobald der Saugdruck den Neutralbereich (Hysteresebe-

reich) verlässt. Oberhalb und unterhalb des Hysteresebereiches befindet sich je ein definierbarer Bereich (Vorlaufzone r26 bzw. Rücklaufzone r27). Bewegt sich der Saugdruck-Istwert innerhalb dieser Bereiche, werden die Vorlauf- bzw. Rücklaufzeiten innerhalb der durch die Parameter (Vor/Rücklaufzeit min r28 und Vor-/Rücklaufzeit max r29) festgelegten Grenzen variiert.

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

Zur Information zeigt L34 (Vor-/Rücklauf-Verzögerung) die aktuell errechnete Verzögerungszeit an.



SD-Schalthäufigkeitsoptimierung durch variable Vor-/Rücklaufzeiten (VVR)



**Analogausgang**

Der Analogausgang kann als Regelausgang verwendet werden. Das Signal kann als Spannungssignal (010) oder als Stromsignal (420) abgenommen werden, einstellbar mit "h40" (Zuordnungsliste).

"L96" (Istwertliste) zeigt das aktuelle Ausgangssignal als %-Wert an.

Mit "h41" (Zuordnungsliste) wird das Verhalten des Ausgangs bestimmt:

**Funktionen**

- "h41" = "- - -" = Ausgang 0V bzw. 4 mA fest
- "h41" = "100" = Ausgang 10V bzw. 20mA fest
- "h41" = "LPI" = Ausgang für PI-Regelung SD
- "h41" = "HP" = Ausgang für P-Regelung HD

**Regeln mit Analogausgang (PI-Regler, SD)**

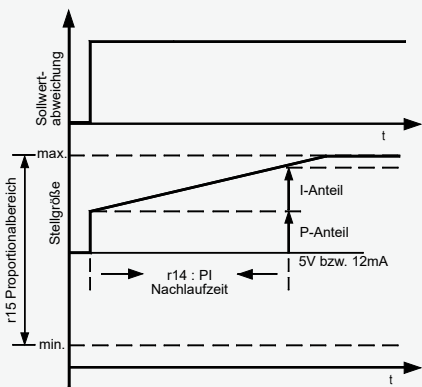
Zur Anpassung an die Regelstrecke sind in der Sollwertliste die folgenden Parameter einstellbar. Für den Betrieb mit großen Totzeiten stellt der Regler eine zusätzliche Stellgrößenverzögerung zur Verfügung:

- "r13" = PI-Proportionalbereich, liegt symmetrisch um den Sollwert
- "r14" = PI-Nachlaufzeit (I- Anteil)
- "r15" = PI-Ausgabeverzögerung
- "r16" = PI-Schrittweite

Erfolgt vom Regler eine Anforderung, bei der normalerweise das Signal des Analogausgangs steigen oder fallen würde, dann wird eine einstellbare Ausgabeverzögerungszeit (r15, Sollwertliste) gestartet. Innerhalb dieser Zeitperiode verändert sich das Ausgangssignal nur um einen eingestellten Prozentsatz (Schrittweite, r16). Steht "r16" auf "100%" und "r15" auf "0", dann ist die Funktion abgeschaltet.

Diese Parameter wirken sich auf alle mit dem Analogausgang realisierbaren PI-Funktionen aus.

**Regelverhalten (SD)**



**Regeln mit Analogausgang (P-Regler, HD)**

Zur Anpassung an die Regelstrecke sind in der Sollwertliste folgende Parameter einstellbar:

- "d20" = P-Ausgabeverzögerung
- "d21" = P-Schrittweite

Diese Funktion kann zur Ansteuerung eines Frequenzumrichters verwendet werden. Der P-Bereich ergibt sich dabei aus den Schaltepunkten für Vor- bzw. Rücklauf. Bei aktivem P-Regler wird nur ein Vorlaufsignal erzeugt, wenn der Analogausgang seinen Maximalwert erreicht hat. Umgekehrt wird nur ein Rücklaufsignal erzeugt, wenn der Analogausgang auf 0% gefallen ist.

Über den Nachtbegrenzungssollwert (d11) kann der Maximalwert des Analogausgangssignals im Nachtbetrieb begrenzt werden.

**Funktionskontrolle**

L96 (Istwertliste) zeigt zur Kontrolle das aktuelle Ausgangssignal als %-Wert an.

**Digitaleingänge**

Mit den Digitaleingängen DI1...DI4 (für Netzspannung) können eine Reihe von Aufgaben ausgelöst werden, die in der Zuordnungsliste (h) festgelegt werden können.

Wird der Eingang nicht benötigt, sollte er abgeschaltet werden. Ob der Eingang auf Spannung (aktiv) oder nicht vorhandene Spannung (passiv) reagiert, hängt von der zugeordneten Funktion ab:

- = Der Digitaleingang ist ausgeschaltet
- LC1 = Lastbegrenzung 1 (r11) wird ausgelöst (akt)
- LC2 = Lastbegrenzung 2 (r12) wird ausgelöst (akt)
- FbL = Zwangsrücklauf der Stufen (passiv)
- FbH = Zwangsrücklauf der Stufen (aktiv)
- dnL = Nachtbetrieb, d.h. Nachtsollwert (passiv)
- dnH = Nachtbetrieb, d.h. Nachtsollwert (aktiv)
- LFL = externe Saugdruckstörung (passiv)
- LFH = externe Saugdruckstörung (aktiv)
- HFL = externe Hochdruckstörung (passiv)
- HFH = externe Hochdruckstörung (aktiv)
- r1 = Saugdruck-Rückmeldung Motor 1
- r2 = Saugdruck-Rückmeldung Motor 2
- r3 = Saugdruck-Rückmeldung Motor 3
- r4 = Saugdruck-Rückmeldung Motor 4

**Relaisausgänge**

Jedem Relaisausgang, wie auch den SSR-Ausgängen, kann eine beliebige Funktion zugeordnet werden (h01...h09).

Zusätzlich kann man so ein Relais zu Testzwecken auch manuell einschalten.

- = Der Relaisausgang ist abgeschaltet
- on = Das Relais ist dauerhaft/manuell eingeschaltet
- RtA = Warnung/Alarm
- SjR = Warnung Ansaugüberhitzung
- L1 = Der Relaisausgang schaltet SD-Stufe 1
- L2 = Der Relaisausgang schaltet SD-Stufe 2
- L3 = Der Relaisausgang schaltet SD-Stufe 3
- L4 = Der Relaisausgang schaltet SD-Stufe 4
- L5 = Der Relaisausgang schaltet SD-Stufe 5
- L6 = Der Relaisausgang schaltet SD-Stufe 6
- L7 = Der Relaisausgang schaltet SD-Stufe 7
- L8 = Der Relaisausgang schaltet SD-Stufe 8
- H1 = Der Relaisausgang schaltet HD-Stufe 1
- H2 = Der Relaisausgang schaltet HD-Stufe 2
- H3 = Der Relaisausgang schaltet HD-Stufe 3
- H4 = Der Relaisausgang schaltet HD-Stufe 4
- H5 = Der Relaisausgang schaltet HD-Stufe 5
- H6 = Der Relaisausgang schaltet HD-Stufe 6
- H7 = Der Relaisausgang schaltet HD-Stufe 7
- H8 = Der Relaisausgang schaltet HD-Stufe 8

**Echtzeituhr / Zeitsynchronisation / Nachtbetrieb**

Die interne Uhr des Reglers ist mit einer Pufferung versehen, welche die Uhr nach abgeschalteter Netzspannung noch ca. 10 Tage weiterlaufen lässt. Datum und Uhrzeit lassen sich in der Modusliste bei den Parametern "P80" bis "P85" ablesen und einstellen.

Standardmäßig ist eine GMT +01:00 eingestellt (P71 = 60 Min.), die für den mitteleuropäischen Raum gilt. Beim Einsatz in anderen Gebieten ist dieser Wert anpassbar.

**Sommer-/Winterumschaltung - Zeitzonen**

Eine automatische Sommer/Winterumschaltung "Sommer/Winterum." (Modusliste, P70), berücksichtigt die aktuell gültigen Regeln ab 1996, kann aber auch abgeschaltet oder beliebig (variabel) gestaltet werden.

Bei P69 kann abgelesen werden, in welchem Status (Sommer oder Winter) sich diese Einstellung gerade befindet.

**Variable Zeitzonen**

Die variable Zeitzonenfunktion wird durch "P70=tun" aktiviert und ist durch die Parameter "Sommer...." (P72...P79) anpassbar.

- P72 "SommerEin Monat" .... (Werkseinst. 3, März) Der Monat des Beginns der Sommerzeit
- P73 "SommerEin Tag" .. (Werkseinst. 0, Sonntags) Der Wochentag des Beginns der Sommerzeit
- P74 "SommerEin x-Tag" . (W.st. 5, letzter Sonntag) Der x-te mit "SommerEin Tag" eingestellte Tag des Monats
- P75 "SommerEin Stunde" ... (Werkseinst. 2, 2 Uhr) Die Stunde des Beginns der Sommerzeit
- P76 "SommerAus Monat" (Werkseinst. 10, Oktob.) Der Monat des Endes der Sommerzeit
- P77 "SommerAus Tag" ... (Werkseinst. 0, Sonntag) Der Wochentag des Endes der Sommerzeit
- P78 "SommerAus x-Tag" (W.st. 5, letzter Sonntag) Der x-te mit "SommerAus Tag" eingestellte Tag des Monats
- P79 "SommerAus Stunde" .. (Werkseinst. 3, 3 Uhr) Die Stunde des Endes der Sommerzeit

Die Umschaltung auf die Sommer- bzw. Winterzeit wird von der zu diesem Zeitpunkt aktiven Zeiteinstellung vorgegeben.

**Zeitsynchronisation**

In der Modusliste kann mit P20 festgelegt werden, dass Datum und Uhrzeit an die angeschlossenen Kühlstellenregler übertragen werden.

**Tag-/Nachtbetrieb**

Siehe Seite 12.

## Reglernetzung via E-LINK

Der MSR eco kann zusammen mit anderen ELREHA-Regelgeräten über einen RS-485-2-Draht-Datenbus vernetzt werden, auf dem bis bis zu 78 Regelgeräte kommunizieren können. Zur Kommunikation wird das E-LINK Übertragungsprotokoll verwendet. Jedem Gerät wird eine Adresse zugewiesen "P90" (Modusliste), so dass dieses individuell angesprochen werden kann.



**!! Adresse 64 nicht verwenden !!**

Die Werkseinstellung der Datenübertragungsgeschwindigkeit ist "96" (9600 Baud), eingestellt mit "P89" (Modusliste). Wird der MSR eco nicht vernetzt, sind diese Parameter ohne Funktion.

### Remotebetrieb an Frontend-Systemen

Der MSR eco kann von Frontend-Systemen wie z.B. dem SMZ über die Schnittstelle fernbedient werden. Dabei werden alle Displayinhalte und Tastenfunktionen übertragen.

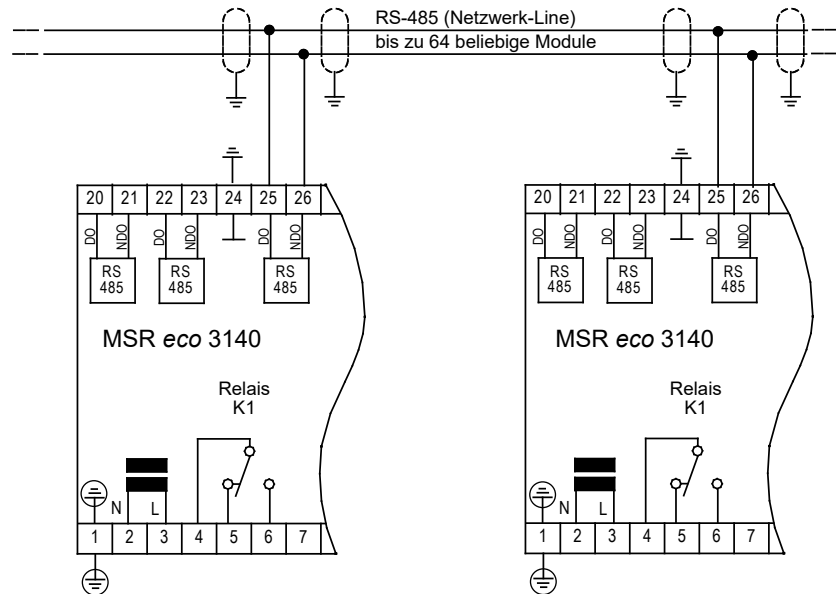
### Konfiguration / Service via PC

Der Regler kann über seine Schnittstelle auch direkt von einem PC bedient werden. Das Modul "COOLVision-MES" erlaubt volle Fernbedienung sowie einen Parametersatz auf dem PC vorzubereiten und dann in den Regler zu laden (Upload) oder einen Parametersatz vom Regler zwecks Backup auf den PC zu holen (Download). Dazu muss der PC/Laptop mit einem RS-485-Schnittstellenkonverter (Karte oder SSC) ausgerüstet sein.

## Verdrahtung der Datenverbindung (Netzwerk-Line)

Das nebenstehende Schema zeigt, wie eine Datenverbindung mit beliebigen Reglern über die zentrale Schnittstelle "Netzwerk/Line" herzustellen ist. Die Abschirmung der Datenverbindung ist jeweils auf die dem Regler nächste Erdklemme aufzulegen (PA / Potenzialausgleich). Auch der PE-Anschluss (Kl.1) und die Masseklemme (Kl. 24) müssen auf die nächstgelegene Erdklemme gelegt werden.

Somit wird ein sicherer Potenzialausgleich auch bei größeren Entfernungen zwischen den einzelnen Reglern sichergestellt.



Hinweis



Schutzleiteranschluss



Anschluss für Erde

## Anschluss von Kühlstellenreglern als Slave

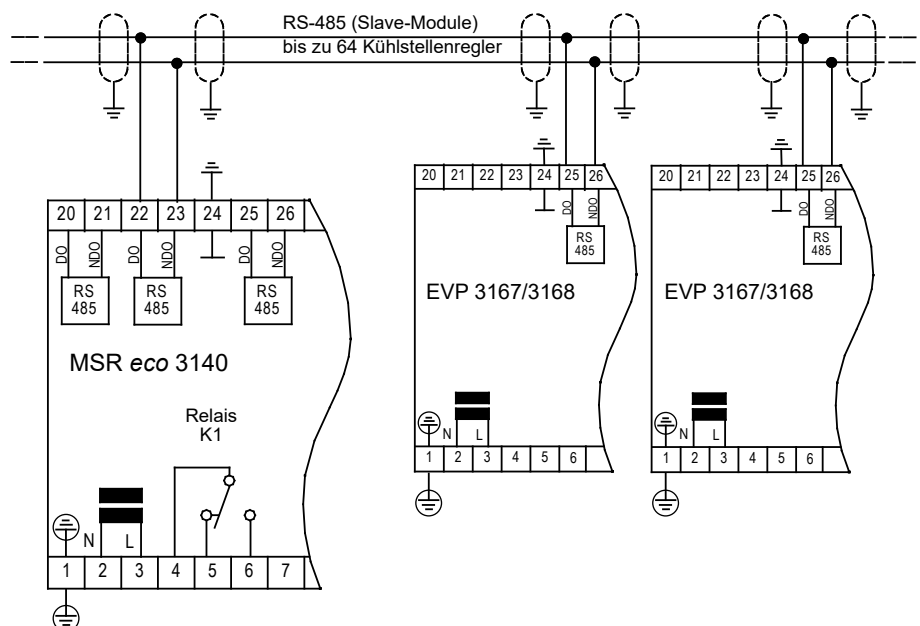
Der MSR eco kann als Zentraleinheit für bis zu 64 Kühlstellenregler der Typenreihen EVP und TKP dienen. Diese werden über einen eigenständigen Netzwerkanschluss verbunden.

Auch hier muss darauf geachtet werden, dass die Abschirmung der Datenverbindung, der PE-Anschluss (Kl.1) und die Masseklemme (Kl.24) jeweils auf die dem Regler nächste Erdklemme aufgelegt sind (PA / Potenzialausgleich).

Jeder angeschlossene Regler erhält eine individuelle Adresse, die sowohl am Regler als auch in der Adressliste (A) unter **A00...A63** eingestellt werden muss.

Über diesen Weg können Daten sowohl zentralisiert weitergeleitet als auch für die Optimierung der Regelung verwendet werden.

In der Adressliste (A) wird sowohl der angeschlossene Reglertyp (je Regler immer **d01**) als auch der Einfluß auf die Saugdruckschiebung des MSR eco festgelegt (je Regler immer **d02** und **d03**).



Hinweis



Schutzleiteranschluss



Anschluss für Erde

Konfigurationsbeispiele für bis zu 4 Saugdruckstufen			Relais K1 (Wechsler)	Relais K2 (SSR)	Relais K3 (SSR)	Relais K4 (Schließer)	Relais K5 (SSR)	CR11 Leistungsregelung verwenden	Schaltausgang Stufe 1 invertiert	Schaltausgang Stufe 2 invertiert	Schaltausgang Stufe 3 invertiert	Schaltausgang Stufe 4 invertiert	Schaltausgang Stufe 5 invertiert	Stufenanzahl Verdichter 1	Stufenanzahl Verdichter 2	Stufenanzahl Verdichter 3	Stufenanzahl Verdichter 4	Nummer prior. Verdichter
Anwendungs-Nr.	CR11 Verdichter	Andere Verdichter	h01	h02	h03	h04	h05	h49	h61	h62	h63	h64	h65	h51	h52	h53	h54	h50
<b>CR II Verdichter</b>																		
1	2-Zyl.	--	Alarm	--	--	Motor 1 CR (St.1)	CR11 Ventil 1.1 (St.2)	1	0	1	0	0		2	0	0	0	1
2	2-Zyl.	1x1 stufig	Alarm	--	Motor 2 (St. 3)	Motor 1 CR (St.1)	CR11 Ventil 1.1 (St.2)	1	0	1	0	0		2	1	0	0	1
3	2-Zyl.	2x1 stufig	Alarm	Motor 3 (St. 4)	Motor 2 (St.3)	Motor 1 CR (St.1)	CR11 Ventil 1.1 (St.2)	1	0	1	0	0		2	1	1	0	1
4	2-Zyl.	1x2 stufig	Alarm	Motor 2 (St. 4)	MV 2.1 (St.3)	Motor 1 CR (St.1)	CR11 Ventil 1.1 (St.2)	1	0	1	0	0		2	2	0	0	1
5	4-Zyl.	--	Alarm	--	CR11 Ventil 1.2 (St. 3)	Motor 1 CR (St.1)	CR11 Ventil 1.1 (St.2)	1	0	1	1	0		3	0	0	0	1
6	4-Zyl.	1x1 stufig	Alarm	Motor 2 (St. 4)	CR11 Ventil 1.2 (St. 3)	Motor 1 CR (St.1)	CR11 Ventil 1.1 (St.2)	1	0	1	1	0		3	1	0	0	1
7	6-Zyl.	--	Alarm	CR11 Ventil 1.3 (St.4)	CR11 Ventil 1.2 (St. 3)	Motor 1 CR (St.1)	CR11 Ventil 1.1 (St.2)	1	0	1	1	1		4	0	0	0	1
<b>Konv. Verdichter</b>																		
20	--	2x1 stufig	Alarm	Motor 1 (St.1)	Motor 2 (St.2)	--	--	0	0	0	0	0		1	1	0	0	0
21	--	3x1 stufig	Alarm	Motor 1 (St.1)	Motor 2 (St.2)	Motor 3 (St.3)	--	0	0	0	0	0		1	1	1	0	0
22	--	4x1 stufig	Alarm	Motor 1 (St.1)	Motor 2 (St.2)	Motor 3 (St.3)	Motor 4 (St.4)	0	0	0	0	0		1	1	1	1	0
23	--	1x2 stufig	Alarm	Motor 1 (St.1)	MV 1.1 (St. 2)	--	--	0	0	1	0	0		2	0	0	0	0
24	--	1x2 stufig + 1x1 stufig	Alarm	Motor 1 (St.1)	MV 1.1 (St. 2)	Motor 2 (St.3)	--	0	0	1	0	0		2	1	0	0	0
25	--	1x2 stufig + 2x1 stufig	Alarm	Motor 1 (St.1)	MV 1.1 (St. 2)	Motor 2 (St.3)	Motor 3 (St.4)	0	0	1	0	0		2	1	1	0	0
26	--	1x1 stufig + 1x2 stufig	Alarm	Motor 1 (St.1)	Motor 2 (St.2)	MV 2.1 (St.3)	--	0	0	0	1	0		1	2	0	0	0
27	--	1x1 stufig + 1x3 stufig	Alarm	Motor 1 (St.1)	Motor 2 (St.2)	MV 2.1 (St.3)	MV 2.2 (St.4)	0	0	0	1	1		1	3	0	0	0
28	--	2x2 stufig	Alarm	Motor 1 (St.1)	MV 1.1 (St. 2)	Motor 2 (St.3)	MV 2.2 (St.4)	0	0	1	0	1		2	2	0	0	0
29	--	1x3 stufig	Alarm	Motor 1 (St.1)	MV 1.1 (St. 2)	MV 1.2 (St.3)	--	0	0	1	1	0		0	3	0	0	0
30	--	1x3 stufig + 1x1 stufig	Alarm	Motor 1 (St.1)	MV 1.1 (St. 2)	MV 1.2 (St.3)	Motor 2 (St.4)	0	0	1	1	0		3	1	0	0	0
31	--	1x4 stufig	Alarm	Motor 1 (St.1)	MV 1.1 (St. 2)	MV 1.2 (St.3)	MV 1.3 (St.4)	0	0	1	1	1		4	0	0	0	0



Dieses Gerät erfüllt die Anforderungen der EU Richtlinien 2014/30/EC und 2014/35/EC sowie der heranzuziehenden Normen. Die Konformitätserklärung ist unter folgender Adresse hinterlegt:

**ELREHA** Elektronische Regelungen GmbH  
Schwetzingen Str. 103 D-68766 Hockenheim Telefon: +49 6205 2009-0 Email: [sales@elreha.de](mailto:sales@elreha.de)



Diese Anleitung haben wir mit größter Sorgfalt erstellt. Fehler können wir aber nie ganz ausschließen. Unsere Produkte sind einer ständigen Pflege unterworfen. Änderungen der Konstruktion, insbesondere der Software, sind also möglich und vorbehalten. Beachten Sie deshalb auch bitte, dass die in dieser Anleitung beschriebenen Funktionen nur für Geräte gelten, die auch die auf Seite 1 angegebene Softwareversion enthalten. Diese Versionsnummer kann am Gerät in der Modusliste abgelesen werden. Sollten Sie einen Unterschied feststellen und Probleme haben, sprechen Sie uns bitte an.