

Betriebsanleitung  
Stufenschaltwerk für  
Verdichter + Kondensatorlüfter

**ELREHA**

Serie **MSR x100 Master/Slave**

Software Version ab 05221

Nr. 5311032-08/04<sub>/1</sub>






Bitte Sicherheits-  
hinweise  
beachten !

- Stufenschaltwerk für Verdichter, Kaltwassersätze oder Kondensatorlüfter
- Durch Anreihen eines Zusatzmoduls maximal 8 Stufen möglich
- Für Einzel- und mehrstufige Lasten
- Automatische Grundlastumschaltung
- Autoadaptive Trenderkennung
- Eingänge für 2-Leiter-Druckgeber, Pressostat und Temperaturfühler
- Analogausgang für Fernanzeigen oder Motorsteuerungen
- 2. Sollwert über interne Schaltuhr
- Lastabwurf / Schnellrücklauf / Notbetrieb
- Grenzwert-Warnung
- Mindest-Stillstandszeit
- integrierte Betriebsstundenzähler

Inhalt	Seite
Bedienung / Bedienungselemente .....	3
Schutz gegen unautorisierte Bedienung .....	3
Betriebsmodus- (Status-)anzeige .....	3
Parameterliste .....	4-5
Funktionsbeschreibung .....	6
Trenderkennung .....	8
Installation .....	9
Inbetriebnahme .....	10
Abmessungen / Anschluß .....	11

Technische Daten	
Betriebsspannung .....	siehe Typenübersicht
Leistungsaufnahme .....	ca. 3,5 VA pro Modul
Ausgangsrelais .....	jeweils 4 x potentialfrei
Relais-Schaltleistung .....	8A cos phi=1, 3A ind. / 250V AC
Betriebs-/Lagertemperatur .....	-10...+55°C / -30...+70°C
Luftfeuchte .....	85% r.F., nicht kondensierend
Signaleingänge .....	4...20 mA, Pressostat, TF 201/TF 501 umschaltbar
Versorgung für	
2-Leiter-Druckgeber .....	ca. 12VDC geregelt, max. 21 mA
Anzeige .....	LED-Anzeige rot, 13mm Ziffernhöhe
Auflösung .....	0,1
Regel-/Anzeigebereich .....	siehe Parameterliste
Datenerhalt Parameter .....	unbegrenzt
Datenerhalt Echtzeituhr .....	Laufzeit nach Betriebsspannungs- ausfall ca. 10 Tage
Relaiszustandsanzeige .....	3 mm, rot
Steuereingang MSR 1100 .....	für externen, potenzialfreien Kontakt
MSR 3100 .....	Netzspannung, max. 3 mA
Analogausgang .....	0-10 V DC, max. 3 mA
Auflösung Analogausgang .....	8 bit zwischen den eingestellten Eckwerten
Elektrischer Anschluß .....	Schraubklemmen 2,5mm
Schutzklassen .....	IP 54 v.vorn (MSR 1100 M/S) IP 30 (MSR 3100 M/S)



Zubehör (bitte gesondert bestellen)	
<u>Für Betriebsart Verdichter</u>	
• Zweileiter-Druckgeber (Drucktransmitter) Typ DG 0/10 GSW	mit 4-20 mA Ausgang
<u>Für Betriebsart Kondensatorlüfter</u>	
• Zweileiter-Druckgeber (Drucktransmitter) Typ DG 0/25 GSW	mit 4-20 mA Ausgang
<u>Für Kaltwassersätze</u>	
• 2x Temperaturfühler TF 201 (PTC) oder TF 501 (Pt1000)	
• Transformator 107-1300-0052	(220/ 12V / 5VA) oder
• Transformator 107-1300-0018	(22V / 5VA)

Die in diesem Dokument verwendeten Piktogramme	
	• Allgemeiner Gefahrenhinweis
	• Achtung Stromschlaggefahr
	• Wichtige Information

Typenübersicht	
<b>MSR 1100 M</b> .....	Einzelgerät bzw. führendes Gerät (Master), Panelgehäuse 77 x 35mm
<b>MSR 1100 S</b> .....	Zusatzmodul (Slave) für Stufen 5-8, ohne Anzeige, Panelgehäuse 77 x 35mm
<b>MSR 3100 M</b> .....	Einzelgerät bzw. führendes Gerät (Master), DIN-Schienengehäuse
<b>MSR 3100 S</b> .....	Zusatzmodul (Slave) für Stufen 5-8, ohne Anzeige, DIN-Schienengehäuse

## ANSCHLUSS- UND SICHERHEITSHINWEISE

### Bitte vor dem Anschluß lesen

-  • **Die Installation und Inbetriebnahme des Gerätes darf nur durch eine Elektrofachkraft oder durch eine Person unter der Aufsicht einer Elektrofachkraft durchgeführt werden.**
- Das Gerät darf nur für den beschriebenen Einsatzzweck verwendet werden.
- Bitte beachten Sie die einschlägigen örtlichen Sicherheitsvorschriften.
- Bitte prüfen sie vor dem Einsatz des Reglers dessen Grenzen und dessen Anwendung: Entspricht die Spannungsversorgung dem auf dem Gerät aufgedruckten Wert ? Stimmen die vorgeschriebenen Umgebungsbedingungen (Temperatur- bzw. Feuchtgrenzen) ? Bei Nichteinhalten können Fehlfunktionen nicht ausgeschlossen werden.
-  • **Gerät bei der Montage sicher vom Stromnetz getrennt halten !**
- **Betreiben Sie das Gerät niemals ohne Gehäuse (Gefahr eines Stromschlags).**
- **Die PE-Klemme des Gerätes muß auf PE gelegt werden !**
- Beachten Sie die maximale Belastung der Relais-Kontakte (siehe technische Daten).
- Beachten Sie dringend! die Anlaufströme und deren Zeitrahmen Ihrer Lasten (z.B. Schütze oder Maschinen).
- Alle Fühlerleitungen müssen abgeschirmt sein und dürfen nicht parallel zu netzführenden Leitungen verlegt werden, um induktive Störungen zu vermeiden.
- Die Abschirmung ist einseitig, in nächster Nähe des Reglers zu erden.
- Der Querschnitt der Fühlerkabel ist auch bei Verlängerung unkritisch, Querschnitte ab 0,5mm<sup>2</sup> sind ausreichend.
- Vermeiden Sie den Einbau in unmittelbarer Nähe von großen Schützen (starke Störeinstrahlung möglich).
- Bitte beachten Sie bei der Installation von Datenleitungen die entsprechenden Anforderungen.
- Bei dauerhafter Verwendung von TF-Temperaturfühlern in Flüssigkeiten müssen Tauchhülsen verwendet werden !

### Hersteller:

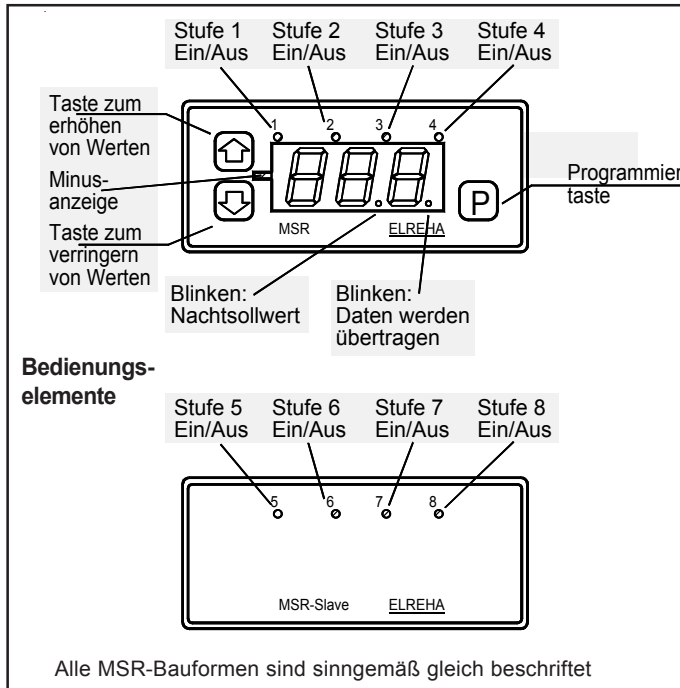
# ELREHA

Elektronische  
Regelungen GmbH

D-68766 Hockenheim  
Schwetzinger Str. 103

Telefon 0 62 05 / 2009-0  
Telefax 0 62 05 / 2009-39  
internet [www.elreha.de](http://www.elreha.de)  
email [team@elreha.de](mailto:team@elreha.de)

**Bedienung**



Parameter

Alle im Regler aufrufbaren Parameter besitzen eine Nummer (z.B. P03), eine Auflistung finden Sie auf der nächsten Seite.

Parameter aufrufen und verändern

- "P" drücken ..... Parameternummer erscheint
- "↑/↓" drücken ..... Parameter auswählen
- "P" nochmals ..... Parameterwert wird sichtbar
- "↑/↓" drücken ..... Parameterwert verändern
- "P" nochmals ..... Neuer Wert gespeichert, zurück zur Parameternr.

Autoscroll

Durch Festhalten der jeweiligen Pfeiltaste läuft der Wert automatisch weiter.

Schutz gegen unautorisierte Bedienung

Bis auf wenige Ausnahmen lassen sich Parameter nur verändern, wenn vorher eine Codenummer eingegeben wurde. Diese Codenummer (siehe Parameterliste) wird folgendermaßen eingegeben:

- "P" drücken ..... Parameternummer erscheint
- "↑/↓" drücken ..... Code-Parameter auswählen (P 54)
- "P" nochmals ..... Parameterwert wird sichtbar
- "↑" drücken ..... Codenummer -88- einstellen
- "P" nochmals ..... Wert gespeichert, zurück zur ParameterNr.

Wurde ca. 4 Min. lang keine Taste mehr betätigt, muß dieser Code erneut eingegeben werden.

Die Anzeige springt dann zu P01 (bzw. P03 wenn Pressostat gewählt wurde) zurück.

**i** Nach Eingabe des Codes "70", zum Ändern von Parametern der Grundkonfiguration, wird zunächst ein Schnellrücklauf eingeleitet.

Die Regelung setzt erst dann wieder ein, wenn nach der Einstellung des neuen Wertes der Code manuell wieder geändert (z.B. auf "88", um andere Parameter einzustellen) oder nach 4 Minuten automatisch zurückgesetzt wird.

**i** Feststellen der aktuellen Regler-Betriebsart

"P" > 3 Sekunden drücken und halten

Im Display erscheint ein Wert:

- 106 = Betriebsart für Kompressor-Verbunde
- 206 = Betriebsart für Kondensatorlüfter
- 300 = Betriebsart für Kaltwassersätze

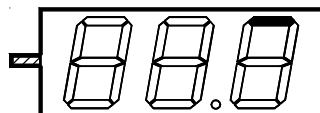
**Betriebsmodus-Anzeigen / Fehlermeldungen**

Der Parameter **P03** bietet eine schnelle Anzeige über den aktuellen Betriebszustand des Reglers.

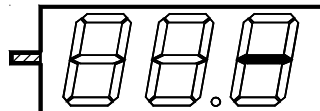
Wird als Eingang ein "Pressostat" gewählt, dann erscheint **P03** als Standardanzeige.

Folgende Anzeigen sind bei **P03** möglich:

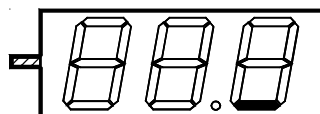
Regler befindet sich im Vorlauf



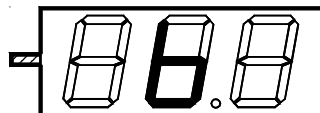
Regler befindet sich im Beharrungszustand, Stufen werden weder zu- noch abgeschaltet



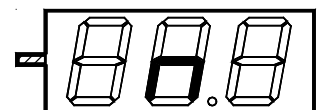
Regler befindet sich im Rücklauf



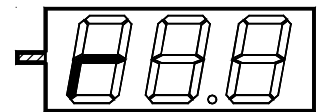
Begrenzung aktiv



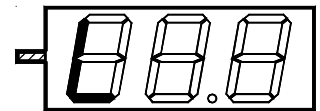
Nachtsollwert aktiv



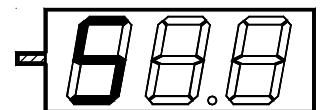
Schnellrücklauf



Lastabwurf aktiviert



Mindest-Stillstandszeit noch nicht abgelaufen



**Fehlermeldungen**

Kommunikationsprobleme mit dem Slave-Gerät



Blinkenden Anzeige: Signalstrom >25mA oder <2mA, z.B. bei defektem Transmitter.



Bei anderen Betriebsarten Fehlerunterbrechung oder Kurzschluß

## Parameterliste

Parameter	Betr.-Art			Code	Bezeichnung	Defaultwerte			Grenzen	Ihr Wert
	Verdichter	Lüfter	Kaltwasser			Verdichter	Lüfter	Kaltwasser		
P01	X	X	X	-	Istwert Regelfühler (Wassereintritt/Rücklauf) bzw. Druckgeber	-	-	-		
P02			X	-	Istwert Begrenzungsfühler (Wasseraustritt, Vorlauf)	-	-	-		
P03	X	X	X	-	Statusanzeige VL/RL/Lastabwurf					
P04*	X	X	X	-	Regel-Sollwert (absolut, Start Rücklauf)	0	0	0	innerhalb v. P12/P13	
P05*		X	X	88	Sollwert 2 (relativ bzw. Schaltabstand zu P04)		0	0	0...10.0	
P06*		X	X	88	Sollwert 3 (relativ bzw. Schaltabstand zu P05)		0	0	0...10.0	
P07*		X	X	88	Sollwert 4 (relativ bzw. Schaltabstand zu P06)		0	0	0...10.0	
P08*		X	X	88	Sollwert 5 (relativ bzw. Schaltabstand zu P07)		0	0	0...10.0	
P09*		X	X	88	Sollwert 6 (relativ bzw. Schaltabstand zu P08)		0	0	0...10.0	
P10*		X	X	88	Sollwert 7 (relativ bzw. Schaltabstand zu P09)		0	0	0...10.0	
P11*		X	X	88	Sollwert 8 (relativ bzw. Schaltabstand zu P10)		0	0	0...10.0	
P12*	X	X	X	88	Größter einstellbarer Sollwert (für P04)	+30.0	+30.0	+50.0	-100.0..+100.0	
P13*	X	X	X	88	kleinster einstellbarer Sollwert (für P04)	-1.0	-1.0	-50.0	-100.0...P12	
P14*	X	X	X	88	Hysterese/Neutralzone	2	2	2	0.5...10.0	
P15*			X	88	Begrenzungswert. Wird dieser Wert unterschritten, fallen alle Stufen mit der eingestellten Rücklaufzeit ab			-100.0	-100.0..+100.0	
P16*			X	88	Hysterese des Begrenzungswerts P15			2	0,2...10.0	
P17*		X	X	88	Oberer Warngrenzwert (relativ zu P04) Warnrelais aktiv bei Überschreitung und Ablauf von P19	+31.0	+31.0	+100.0	-100.0..+100.0	
P18*	X	X	X	88	Unterer Grenzwert Regelgröße. <i>Bei Unterschreitung fallen alle Stufen im 1 Sek.-Abstand ab, nach Ablauf von P19 wird Warnrelais (falls verfügbar) aktiviert.</i>	-1.0	-1.0	-100.0	-100.0..+100.0	
P19*	X	X	X	88	Warnverzögerung	0	0	0	0...60 min	
P20	X	X	X	70	Leistungsstufen von Verdichter 1	1	1	1	1...8	
P21	X	X	X	70	Leistungsstufen von Verdichter 2	0	0	0	0...7	
P22	X	X	X	70	Leistungsstufen von Verdichter 3	0	0	0	0...7	
P23	X	X	X	70	Leistungsstufen von Verdichter 4	0	0	0	0...7	
P24	X	X	X	70	Leistungsstufen von Verdichter 5	0	0	0	0...7	
P25	X	X	X	70	Leistungsstufen von Verdichter 6	0	0	0	0...7	
P26	X	X	X	70	Leistungsstufen von Verdichter 7	0	0	0	0...7	
P27	X	X	X	70	Leistungsstufen von Verdichter 8	0	0	0	0...7	
P28	X	X	X	88	Vorlauf-Verzögerung (gilt für alle Stufen)	10	10	10	0...600 sec	
P29	X	X	X	88	Rücklauf-Verzögerung (gilt für alle Stufen)	10	10	10	0...600 sec	
P30	X	X	X	88	Mindest-Stillstandszeit (gilt für alle Stufen)	0	0	0	0...20 min	
P31	X	X	X	70	Schaltverhalten Relais K1, K4 und K8 (a) = aktiv, d.h. anziehend (p) = passiv, d.h. abfallend  Beispiel: 7 Maschinenstufen, Relais 8 soll passives Warnrelais sein: P35 = 2 und P31 = 4	0	0	0	0=K1(a), K4(a), K8(a) 1=K1(p), K4(a), K8(a) 2=K1(a), K4(p), K8(a) 3=K1(p), K4(p), K8(a) 4=K1(a), K4(a), K8(p) 5=K1(p), K4(a), K8(p) 6=K1(a), K4(p), K8(p) 7=K1(p), K4(p), K8(p)	
P32	X	X	X	88	Anzahl d. verbleib. Stufen nach Lastabwurf	2	2	2	0...8	
P33	X	X	X	70	Grundlastumschaltung	0	0	0	0=aus, 1=ein	
P34	X	X	X	88	Funktion Steuereingang OK 1	0	0	0	0=aus, 1=Nachtsollwert 2=Lastabwurf. 3=Schnellrücklauf	
P35					Master-/Slave-Betrieb Legt fest, ob das Führungsmodul alleine arbeitet (1) oder die Slavemodule erkannt werden (0 oder 2). Außerdem wird die Position des Warnrelais festgelegt.	1	1	1	0=Mit Slavemodul K4 ist Warnrelais 1=Einzelbetrieb (4 Stufen max.) 2=Mit Slavemodul K8 ist Warnrelais	

## Parameterliste (Fortsetzung)

Parameter	Betr.-Art			Code	Bezeichnung	Defaultwerte			Grenzen	Ihr Wert
	Verdichter	Lüfter	Kaltwasser			Verdichter	Lüfter	Kaltwasser		
P36	X	X	X	70	Fühlerauswahl	4	4	1	1 = TF 201 2 = TF 501 3 = Kd-spez. 4 = 4...20 mA 5=Pressostat	
P37*	X	X	X	88	Korrekturwert Druckwert bzw. Regelfühler	0	0	0	-10.0...+10.0	
P38*			X	88	Korrekturwert Begrenzungsfühler			0	-10.0...+10.0	
P39*	X	X		88	Oberer Eckwert des Druckgebers bei 20 mA	30.0	30.0		-1.0...+30.0	
P40*	X	X		88	Unterer Eckwert des Druckgebers bei 4 mA	-1.0	-1.0		-1.0...P39	
P41	X	X	X	-	Anzeige Restzeit Vor/Rücklauf-Verzögerung	-	-	-		
P42*	X	X	X	-	Anzeige Restzeit Warnverzögerung	-	-	-		
P43*	X	X	X	88	Regelsollwert Nacht (ersetzt P04)	0	0	0	-100.0...+100.0	
P44*	X	X	X	88	Einschaltzeit Regelsollwert Nacht Stunden	0	0	0	0...23 h	
P45*	X	X	X	88	Einschaltzeit Regelsollwert Nacht Minuten	0	0	0	0... 59 min	
P46*	X	X	X	88	Ausschaltzeit Regelsollwert Nacht Stunden	0	0	0	0...23 h	
P47*	X	X	X	88	Ausschaltzeit Regelsollwert Nacht Minuten	0	0	0	0... 59 min	
P48*	X	X	X	88	Obergrenze Analogausgang	0	0	0	-100.0...+100.0	
P49*	X	X	X	88	Untergrenze Analogausgang	0	0	0	-100.0...P48	
P50*	X	X	X	88	Modus Analogausgang	0	0	0	0=Aus 1=Proportional 2=Antiproportional	
P51	X	X	X	-	Uhrzeit Stunde	-		-	0...23 h	
P52	X	X	X	-	Uhrzeit Minute	-		-	0...59 min	
P53	X	X	X	-	Uhrzeit Sekunde	-		-	0...59 sek	
P54	X	X	X	-	Eingabe für Codenummer	0	0	0	0...99	
r01	X	X	X	n.v.	Betriebsstundenzähler für Relais K1 Die Stundenzahl beträgt Anzeigewert x 10	0	0	0	9999 Stunden	-
r02	X	X	X	n.v.	Betriebsstundenzähler für Relais K2 Die Stundenzahl beträgt Anzeigewert x 10	0	0	0	9999 Stunden	-
r03	X	X	X	n.v.	Betriebsstundenzähler für Relais K3 Die Stundenzahl beträgt Anzeigewert x 10	0	0	0	9999 Stunden	-
r04	X	X	X	n.v.	Betriebsstundenzähler für Relais K4 Die Stundenzahl beträgt Anzeigewert x 10	0	0	0	9999 Stunden	-
r05	X	X	X	n.v.	Betriebsstundenzähler für Relais K5 Die Stundenzahl beträgt Anzeigewert x 10	0	0	0	9999 Stunden	-
r06	X	X	X	n.v.	Betriebsstundenzähler für Relais K6 Die Stundenzahl beträgt Anzeigewert x 10	0	0	0	9999 Stunden	-
r07	X	X	X	n.v.	Betriebsstundenzähler für Relais K7 Die Stundenzahl beträgt Anzeigewert x 10	0	0	0	9999 Stunden	-
r08	X	X	X	n.v.	Betriebsstundenzähler für Relais K8 Die Stundenzahl beträgt Anzeigewert x 10	0	0	0	9999 Stunden	-



X = je nach Voreinstellung (Betriebsart) sind nur diese Parameter sichtbar

\* = nicht verfügbar, wenn ein Pressostat verwendet wird

Code 70 = Regelung setzt erst wieder ein, wenn Code zurückgesetzt wurde (siehe "Bedienung")

n.v. = nicht veränderbar

## Funktionsbeschreibung

### Wahl der Betriebsart

Der MSR kann für die Verwendung in Kompressor-Verbunden, für Kondensatorlüfter oder für Kaltwassersätze voreingestellt werden.

Bei diesem Vorgang werden alle schon eingestellten Werte **gelöscht** und sinnvolle Defaultwerte geladen.

Die für einen Einsatzzweck nicht sinnvollen Parameter werden nicht angezeigt.

### Einstellen der Betriebsart:

- Gerät ausschalten
- Taste "P" halten und Gerät einschalten
- Taste "P" halten bis " \_ \_ \_ " erscheint
- Taste "P" loslassen
- Mit der Taste "↑" gewünschte Konfiguration wählen  
 "1 \_ \_" = für Verdichter (druckgesteuert)  
 "2 \_ \_" = für Kondensatorlüfter (druckgesteuert)  
 "3 \_ \_" = für Kaltwassersätze (temperaturgesteuert)
- Taste "P" einmal kurz drücken
- Display zeigt "def", die Defaultwerte sind geladen
- Der Istwert erscheint, fertig zur Inbetriebnahme.

### Betriebsart 1 (Kompressor-Verbunde)

#### Eingangsinformationen des Reglers

Eingangsinformation kommt von einem 2-Leiter-Druckgeber mit 4-20 mA-Signal oder einem Pressostat. Die Umschaltung erfolgt mit **P36**.

#### Istwert- und Statusanzeige

**P01** zeigt den Druckwert des Transmitters. Wurde der Regler für die Verwendung eines Pressostaten eingestellt, wird **P03** (Statusanzeige) ständig angezeigt.

Bei **P03** befindet sich eine Statusanzeige, die Betriebsmodi wie Vorlauf/Rücklauf, Neutralzustand usw. zeigt (siehe "Bedienung").

Aus jedem beliebigen Betriebszustand wird 4 Minuten nach dem letzten Tastendruck wieder auf den Istwert zurückgeschaltet.

#### Transmitter anpassen, Anzeigenkorrektur

Ein Drucktransmitter liefert seinen Messwert als 4-20 mA-Signal an. Mit **P39/P40** wird festgelegt, welcher Druckwert jeweils bei 4 oder bei 20 mA angezeigt und verarbeitet wird. Mit **P37** ist eine Korrektur der Anzeige möglich.

#### Fühlerfehler

Bei Strömen >25 mA und <2 mA wird ein Transmitterdefekt angenommen. Alle Stufen schalten nacheinander mit der eingestellten Vorlaufzeit zu, das Display blinkt und das Warnrelais (K4) schaltet, sofern es zur Verfügung steht.

#### Grenzwerte

Wenn der Druckwert den mit **P18** eingestellten Grenzwert unterschreitet werden die laufenden Stufen im Sekundenabstand abgeschaltet. Nach Ablauf der Warnverzögerungszeit **P19** wird das Warnrelais (falls verfügbar) aktiviert.

### Betriebsart 2 (Kondensator-Lüfter)

#### Eingangsinformationen des Reglers

Eingangsinformation kommt von einem 2-Leiter-Druckgeber mit 4-20 mA-Signal oder einem Pressostat. Die Umschaltung erfolgt mit **P36**.

#### Istwert- und Statusanzeige

**P01** zeigt den Druckwert des Transmitters. Wurde der Regler für die Verwendung eines Pressostaten eingestellt, wird **P03** (Statusanzeige) ständig angezeigt.

Bei **P03** befindet sich eine Statusanzeige, die Betriebsmodi wie Vorlauf/Rücklauf, Neutralzustand usw. zeigt (siehe "Bedienung").

Aus jedem beliebigen Betriebszustand wird 4 Minuten nach dem letzten Tastendruck wieder auf den Istwert zurückgeschaltet.

#### Transmitter anpassen, Anzeigenkorrektur

Ein Drucktransmitter liefert seinen Messwert als 4-20 mA-Signal an. Mit **P39/P40** wird festgelegt, welcher Druckwert jeweils bei 4 oder bei 20 mA angezeigt und verarbeitet wird. Mit **P37** ist eine Korrektur der Anzeige möglich.

#### Fühlerfehler

Bei Strömen >25 mA und <2 mA wird ein Transmitterdefekt angenommen. Alle Stufen schalten nacheinander mit der eingestellten Vorlaufzeit zu, das Display blinkt und das Warnrelais (K4) schaltet, sofern es zur Verfügung steht.

#### Grenzwerte

Wird der mit Parameter **P17** eingestellte Druckwert überschritten, dann wird nach Ablauf von **P19** das Warnrelais (falls verfügbar) aktiviert.

### Betriebsart 3 (Kaltwassersätze)

#### Eingangsinformationen des Reglers

2 Temperaturfühler TF 201 (PTC) oder TF 501 (Pt1000). Der Regelfühler wird im Wasser-Rücklauf montiert, der Begrenzungsfühler im Vorlauf. Die Umschaltung erfolgt mit **P36**.

#### Istwert- und Statusanzeige

**P01** zeigt die Wassereintritts-(Rücklauf)-Temperatur, **P02** die Wasseraustrittstemperatur an.

Bei **P03** befindet sich eine Statusanzeige, die Betriebsmodi wie Vorlauf/Rücklauf, Neutralzustand usw. zeigt. Aus jedem beliebigen Betriebszustand wird 4 Minuten nach dem letzten Tastendruck auf den Istwert zurückgeschaltet.

#### Fühler anpassen, Anzeigenkorrektur

Durch Leitungslänge, Übergangswiderstände, o. ä. bedingte Abweichungen der Istwerte können mit **P37** und **P38** korrigiert werden.

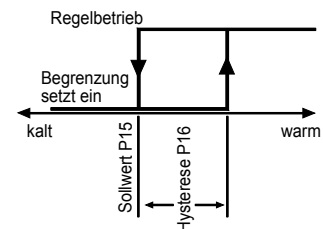
#### Fühlerfehler

Bei Fühlerunterbrechung /-Kurzschluß oder einer Temperatur außerhalb des Anzeigebereiches blinkt das Display. Alle Stufen werden nacheinander nach der Rücklaufzeit abgeschaltet und das Warnrelais (K4) schaltet, sofern es zur Verfügung steht.

#### Grenzwerte

##### Temperaturbegrenzung

Wird **P15** vom Begrenzungsfühler unterschritten, dann beginnt ein Rücklauf und alle Stufen fallen mit der Rücklaufzeit (**P29**) ab. **P16** legt für den Begrenzungswert eine Hysterese fest.



##### Frostschutz

Unterschreitet der Regel-Istwert den mit **P18** eingestellten Wert, werden laufende Stufen im Sekundenabstand abgeschaltet. Nach Ablauf der Warnverzögerungszeit **P19** schaltet das Warnrelais (falls verfügbar).

##### Temperaturwarnung

Wird **P17** überschritten, schaltet ebenfalls nach Ablauf von **P19** das Warnrelais (falls vorh.).

### Alle Betriebsarten

**P42** liefert stets die Information über eine noch laufende Warnverzögerungszeit.

#### Tag-/Nachtumschaltung / 2. Sollwert

Zur Energieeinsparung kann zu bestimmten Zeiten mit einen anderen Sollwert gearbeitet werden. Mit **P43** wird ein 2. Sollwert festgelegt (Nachtsollwert), auf den mit Hilfe der eingebauten Schaltuhr oder des Steuereingangs OK1 umgeschaltet werden kann. Mit **P44** bis **P47** wird der Zeitraum bestimmt, innerhalb dessen **P43** wirksam wird. Mit dem Wert "0" sind die Schaltzeiten deaktiviert.

Wenn einer der OK-Eingänge zur Umschaltung auf den Nachtsollwert konfiguriert wurde, dann bleiben die Schaltzeiten ohne Wirkung.

Stufenschaltwerk

Die Ansteuerung der einzelnen Stufen unterscheidet sich geringfügig, abhängig von der *Betriebsart* und der *Fühlerauswahl*. Mögliche Fehlbedienungen durch den Endkunden können vermieden werden, indem der ohne Code einstellbare Sollwertbereich mit **P12/P13** beschränkt wird.

**Stufenschaltwerk mit Drucktransmitter (Verdichter)**

Der Regel-Sollwert wird mit **P04** als Druckwert vorgegeben. Dazu ist kein Code nötig. Die Hysterese **P14** liegt symmetrisch um diesen Sollwert.

Vorlauf (Stufen schalten zu)

Wenn der gemessene Druckwert den Sollwert **P04 + ½ P14** (Hysterese) überschreitet, dann wird die Vorlaufverzögerung **P28** gestartet. Nach Ablauf diese Zeit wird eine Stufe zugeschaltet. Dann läuft **P28** ein weiteres mal ab bis die nächste Stufe zuschaltet, usw.

Bei **P41** kann abgelesen werden, ob gerade eine Verzögerungszeit läuft und wie lange es noch dauert, bis eine Stufe zu- bzw. abschaltet.

Neutralzustand

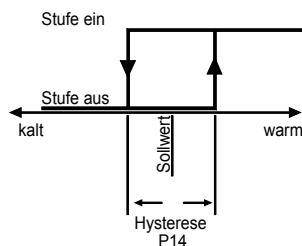
Befindet sich der Druckwert innerhalb des Hysteresebereiches **P14**, der um den Sollwert **P04** liegt, dann befindet sich der Regler im Beharrungszustand und Stufen werden weder zu- noch abgeschaltet.

Rücklauf (Stufen schalten ab)

Wenn der Druckwert den Sollwert **P04 - ½ P14** unterschreitet, dann wird die Rücklaufverzögerung **P29** gestartet. Nach Ablauf diese Zeit schaltet eine Stufe ab. Dann läuft **P29** ein weiteres mal ab, bis die nächste Stufe abschaltet usw.

**Stufenschaltwerk mit Drucktransmitter (Kondens.-lüfter)**

Der Regel-Sollwert wird mit **P04** als Druckwert vorgegeben. Dazu ist kein Code nötig. Die nächsten Stufen schalten jeweils im Abstand zu den vorherigen Stufen (**P05 - P11**). Jeweils symmetrisch um die Sollwerte liegt die Hysterese **P14**.



Vorlauf (Stufen schalten zu)

Wenn der gemessene Druck-Istwert den jeweiligen Sollwert **plus ½ P14** (Hysterese) überschreitet, dann wird die entsprechende Stufe nach Ablauf der Vorlauf-Verzögerung **P28** gestartet. Bei **P41** kann abgelesen werden, ob gerade eine Verzögerungszeit läuft und wie lange es noch dauert bis eine Stufe zu- bzw. abschaltet.

Neutralzustand

Befindet sich der Druckwert innerhalb des Hysteresebereiches **P14**, dann befindet sich der Regler im Beharrungszustand und Stufen werden weder zu- noch abgeschaltet.

Rücklauf (Stufen schalten ab)

Wenn der Druckwert den jeweiligen Sollwert **- ½ P14** unterschreitet, dann wird die Stufe nach Ablauf der Rücklauf-Verzögerung **P29** abgeschaltet.

**Stufenschaltwerk mit Pressostat (Verdichter + Lüfter)**

Der Regler erhält vom Pressostaten (bzw. einem potentialfreien Kontakt) die Vorlauf- und Rücklaufanforderung sowie die Neutralinformation.

Bestimmte Funktionen, welche sich aus einer analogen Druckinformation ableiten, sind in dieser Betriebsart nicht verfügbar und werden deshalb auch nicht angezeigt.

Vorlauf (Stufen schalten zu)

Wenn der Pressostat Vorlauf fordert, dann wird die Vorlaufzeit **P28** gestartet. Nach Ablauf diese Zeit wird eine Stufe eingeschaltet. Solange Vorlauf gefordert ist, läuft **P28** ein weiteres mal ab bis die nächste Stufe zuschaltet, usw. Bei **P41** kann abgelesen werden, ob gerade eine Verzögerungszeit läuft und wie lange es noch dauert bis eine Stufe zu- bzw. abschaltet.

Neutralzustand

Sind die Kontakte des Pressostaten offen (Mittelstellung), dann befindet sich der Regler im Beharrungszustand und Stufen werden weder zu- noch abgeschaltet.

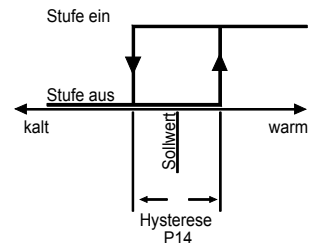
Rücklauf (Stufen schalten ab)

Fordert der Pressostat Rücklauf, dann wird die Rücklaufzeit **P29** gestartet. Nach Ablauf diese Zeit schaltet eine Stufe ab. Dann läuft **P29** ein weiteres mal ab, bis die nächste Stufe abschaltet usw.

**Stufenschaltwerk für Kaltwassersätze**

Der Regel-Sollwert wird mit **P04** als Temperaturwert vorgegeben. Dazu ist kein Code nötig. Die nächsten Stufen schalten jeweils im Abstand zu den vorherigen Stufen (**P05 - P11**).

Jeweils symmetrisch um die Sollwerte liegt die Hysterese **P14**.



Vorlauf (Stufen schalten zu)

Wenn der gemessene Regel-Istwert den jeweiligen Sollwert **plus ½ P14** (Hysterese) überschreitet, dann wird die entsprechende Stufe nach Ablauf der Vorlauf-Verzögerung **P28** gestartet. Bei **P41** kann abgelesen werden, ob gerade eine Verzögerungszeit läuft und wie lange es noch dauert bis eine Stufe zu- bzw. abschaltet.

Neutralzustand

Befindet sich der Istwert innerhalb des Hysteresebereiches **P14**, dann befindet sich der Regler im Beharrungszustand und Stufen werden weder zu- noch abgeschaltet.

Rücklauf (Stufen schalten ab)

Wenn der gemessene Istwert den jeweiligen Sollwert **minus ½ P14** unterschreitet, dann wird die Stufe nach Ablauf der Rücklaufzeit **P29** abgeschaltet.

Ansteuerung der Last (Last = Verdichter oder Lüfter)

Der MSR-Regler kann maximal 8 Einzel- oder mehrstufige Lasten mit insgesamt maximal 8 Stufen ansteuern.

Art und Stufenzahl der angeschlossenen Lasten wird dem Regler durch die Parameter **P20** bis **P27** mitgeteilt.

Beispiele:

Verdichter / Lüfter	Programmierung								Relaisbelegung Verdichter / Lüfter							
	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
8x Einzelmasch.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1x 6-stufig	6	0	0	0	0	0	0	0	1.1	1.2	1.3	W	1.4	1.5	1.6	-
1x 6-stufig	6	0	0	0	0	0	0	0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	-	W
3x 2-stufige	2	2	2	0	0	0	0	0	1.1	1.2	2.1	W	2.2	3.1	3.2	-
2x 2-stufig und 2x Einzelmasch.	2	2	1	1	0	0	0	0	1.1	1.2	2.1	W	2.2	3	4	-



**Welches Relais als Warnrelais arbeitet, hängt von der Einstellung des Parameters P35 ab. Faustregel: Wird die 4. (bei Einzelbetrieb) bzw. die 8. Stufe nicht benötigt, dann ist automatisch ein Warnrelais aktiv.**

**Mit P31 kann zusätzlich bestimmt werden, ob das Warnrelais passiv (abfallend im Fehlerfall) oder aktiv arbeiten soll**

Automatische Grundlastumschaltung

Die eingebaute Grundlastumschaltung (**P33** Ein/Aus) berücksichtigt die Relativlaufzeiten der einzelnen Stufen und sorgt dafür, daß alle angeschlossenen Motore über einen längeren Zeitraum in etwa die gleichen Laufzeiten aufweisen. Bei mehrstufigen Lasten wird nur die Laufzeit der Grundstufe (= Motor ein) berücksichtigt.

Lastabwurf

Über den Steuereingang OK1 kann ein Lastabwurf eingeleitet werden, um z. B. zu Spitzenzeiten Energie einzusparen. **P32** legt fest, wieviele Stufen bei einem Lastabwurf noch zur Regelung verbleiben, der Abwurf erfolgt im Sekundentakt.

Mindest-Stillstandszeit

Wurde eine Maschine abgeschaltet, dann kann diese frühestens nach Ablauf der mit **P30** eingestellten Zeit wieder einschalten.

Relais-Schaltverhalten

Das Schaltverhalten der Relais K1 und K4 kann für bestimmte Betriebsarten geändert werden. **P31** legt dieses Verhalten fest.

P31 = 0 K1 und K4 aktiv (Relais ziehen an)  
*Standardeinstellung für Einsatz als Stufenschaltwerk*

P31 = 1 K1 passiv (fällt ab), K4 aktiv  
*Hiermit kann z. B. ein **Notbetrieb** erreicht werden, Verdichter 1 wird dann am Öffner von K1 betrieben, womit dieser bei Steuerspannungs- oder Reglerausfall dauernd laufen würde.*

P31 = 2 K1 aktiv, K4 passiv  
*Sinnvoll, wenn nur 7 Verdichterstufen gesteuert werden und Sie Relais K4 als ein im Ruhestromprinzip arbeitendes **Warnrelais** verwenden wollen.*

P31 = 3 K1 passiv, K4 passiv  
*Wird verwendet für **Notbetrieb** & **Warnrelais** bei 7 Verdichtern oder wenn Verdichter 1 und 4 im **Notbetrieb** laufen sollen.*

**Trenderkennung (STAN)**

Die Stufenregler der Baureihe MSR enthalten einen autoadaptiven Algorithmus zur Trenderkennung (**STAN - Switch Tendency Analysis**). Dieser Algorithmus bewirkt eine deutliche Reduzierung der Maschinenschaltspiele sowie eine wesentliche genauere Regelung. **STAN** arbeitet vorausschauend, erkennt die Tendenz des Istwertes und entscheidet anhand der Anlagendaten, ob eine Zu- oder Abschaltung tatsächlich notwendig ist.

*Typisches Beispiel einer konventionellen Regelung ist folgender Zustand:*

Maschinen laufen, der Istwert läuft bereits auf die Sollwerte zu, die Vorlaufverzögerung für die nächste Stufe läuft bereits. Wird die nächste Stufe zugeschaltet, verstärkt dies die Tendenz, der Sollwertbereich wird vorraussichtlich sehr schnell durchfahren und nach unten verlassen. Die starke Abweichung nach unten bewirkt dann meist das Abschalten mehrerer oder aller Stufen und einen schnellen Druckanstieg mit entsprechend deutlichem Überschreiten des Sollwertbereichs. Die Anlage schwingt.

Diesem Verhalten wird zumeist durch Verlängerung der Schaltverzögerungszeiten entgegengewirkt, was die Regelung aber träge macht und größere Sollwertabweichungen ermöglicht.

**STAN** vermeidet die Effekte in diesem Beispiel: **STAN** erkennt, daß der Istwert bereits auf den Sollwert zuläuft und unterbindet das weitere Zuschalten von Maschinen oder Stufen. Wenn der Trend sich fortsetzt, wird der Sollwert ohne weitere eingebrachte Leistung erreicht. Ein Schwingen oder zu starkes Unterschreiten des Sollwertbereiches wird dadurch völlig vermieden.

**STAN** arbeitet völlig autoadaptiv, es sind keine besonderen Einstellungen vorzunehmen. Durch die unscharfe Logik des Algorithmus werden nachteilige Effekte, wie beispielsweise oszillierende Sollwertabweichungen erkannt und beeinflussen die Trenderkennung nicht nachteilig.



**Wenn der MSR als Kaltwassersatzregler arbeitet, ist STAN dauerhaft abgeschaltet.**

**Die wesentlichen Vorteile im Überblick:**

- Trenderkennung, die Richtung der Bewegung des Istwertes wird erkannt und die Schaltungen der Stufen entsprechend beeinflusst.
- Intelligente Erkennung auch oszillierender, bleibender Sollwertabweichungen, die Trenderkennung bleibt unbeeinflusst.
- Autoadaptiv, bei Inbetriebnahme oder Service sind für **STAN** keine besonderen Einstellungen notwendig.

**Die wesentlichen Vorteile im Einzelnen:**

- Deutliche Reduzierung der Schalthäufigkeit und damit erhöhte Lebensdauer der Komponenten, insbesondere der Verdichter.
- Wesentlich feinere, gleichmäßige Regelung mit geringeren Sollwertabweichungen als beim "normalen" Stufenschaltwerk. Daraus ergibt sich geringerer Energieverbrauch, die Kälteerzeugung arbeitet mit konstant hohem Wirkungsgrad.
- Die vorhandenen Expansionsventile arbeiten aufgrund der geringeren Saug- und Verflüssigungsdruck-Schwankungen gleichmäßiger und damit effizienter.
- Das durchschnittliche  $\Delta T$  nimmt ab. In der Folge nimmt die Bereifung der Verdampfer ab, die Warenqualität verbessert aufgrund der geringeren Entfeuchtung (Fleisch/Käse-Bedientheken, Fleischkühlräume).
- Die Reaktionszeiten der Anlage sind bedarfsgerecht, weil die Verzögerungszeiten nicht zur Bedämpfung des Schaltverhaltens künstlich erhöht werden müssen.



**Steuereingang**

Beim MSR 1100 ist der Eingang OK1 nicht für Netzspannung ausgelegt, die mit **P34** festgelegten Funktionen werden durch Öffnen potentialfreien Kontakts über Kl. 18/19 des Mastergerätes ausgelöst. **! keine Netzspannung an diese Klemmen legen !** Dieser externe Kontakt muß für Gleichspannung (ca. 5V/1mA) **geeignet sein**.

P34 = 0 Steuereingang ist **deaktiviert**

P34 = 1 Kontakt offen: Regler schaltet auf den **Nachtsollwert** um. Die interne Uhr ist ohne Einfluss, der Steuereingang hat Vorrang.

P34 = 2 Kontakt offen: Es wird ein **Lastabwurf** ausgelöst. Jetzt steht nur noch die mit P32 festgelegte Stufenanzahl zur Verfügung.

P34 = 3 Kontakt offen: **Schnellrücklauf**, alle Stufen werden im Sekundenabstand abgeschaltet.

**Hinweis:** Um vor Fehlauflösung von Funktionen zu schützen, werden während des Programmierens von Parameter P34 die zugewiesenen Funktionen nicht ausgeführt.

**Echtzeituhr / Schaltuhr**

Der Regler enthält eine Tages-Schaltuhr ohne Datumsfunktion, die zur Umschaltung auf einen Nachtsollwert verwendet wird.

Nach einem Spannungsausfall bzw. Abschalten des Reglers läuft die Uhr noch ca. 10 Tage weiter.

Die Uhr wird bei den Parametern **P51** bis **P53** angezeigt und eingestellt. Die Uhr ist ausgeschaltet, wenn Einschaltzeit und Ausschaltzeit identisch sind.

**Spannungsausgang / Analogausgang**

Der analoge, skalierbare 0-10 V DC-Signalausgang kann zur Spiegelung des Istwertes **P01** oder als Proportionalreglerausgang benutzt werden.

**P48**.... legt den Istwert fest, bei dem die Ausgangsspannung 10V (bzw. 0V, wenn P50=2) beträgt.

**P49**.... legt den Istwert fest, bei dem die Ausgangsspannung 0V (bzw. 10V, wenn P50=2) beträgt.

**P50**.... schaltet den Analogausgang aus oder ein und legt fest, ob die Ausgangsspannung bei steigendem Istwert steigen (P50=1) oder fallen soll (P50=2).

*Beispiel Istwertspiegel eines Druckwertes:*

Sie haben eine Zusatzanzeige, welches bei einer Eingangsspannung von 0V einen Druck von 0 bar und bei 10V 10 bar anzeigen soll.

P49 = "0", P48 = "+10", P50 muß "1" sein.

*Beispiel Proportionalregler:*

Ein beliebiger Antrieb mit 0-10V-Eingang soll druckabhängig gesteuert werden, bei 5.0 bar soll er halb geöffnet, ab 4 bar voll offen sein.

Ab 6 bar soll der Antrieb das Ventil geschlossen halten.

P49 ="4.0", P48 ="6.0", P50 ="2"

**Betriebsstundenzähler**

Für jeden der acht Relaisausgänge steht ein Betriebsstundenzähler zur Verfügung. Es wird die Zeit gezählt und aufsummiert, die das entsprechende Relais aktiviert war. Die Ergebnisse können bei "**r01**" bis "**r08**" abgelesen werden. Da die Anzeige nur 3-stellig ist, ergibt sich der gespeicherte Stundenwert aus "**Anzeigewert x 10**".

Nach 9999 Stunden wird der Zähler auf "0" zurückgesetzt. Ein Rücksetzen durch den Anwender ist nicht möglich.

**Installation** 

- Bitte vor dem Anschluß prüfen, ob die Spannungsversorgung dem auf dem Gerät aufgedruckten Wert entspricht.
- Verwenden Sie ausschließlich 2-Leiter-Druckgeber, 3-Leiter-Druckgeber können nur verwendet werden, wenn dafür eine externe Spannungsversorgung vorgesehen wird !
- Achtung: Vor dem Einschalten des Gerätes bitte nochmals korrekten Anschluß überprüfen.
- Beachten Sie dringend! die Anlaufströme (mit Zeitrahmen) der angeschlossenen Last, um Beschädigungen durch Überlastung der Relaiskontakte zu verhindern (siehe technische Daten).
- Alle Fühlerleitungen müssen abgeschirmt werden (Geflecht/ Folie) und dürfen nicht parallel zu netzführenden Leitungen verlegt werden, um induktive Störungen zu vermeiden.
- Die Abschirmung muß einseitig, möglichst in der Nähe des Reglers, geerdet werden.
- Der Querschnitt der Fühlerkabel ist auch bei Verlängerung unkritisch, Querschnitte ab 0,5 sind ausreichend.
- Der Einbau des Reglers in unmittelbarer Nähe von großen Schützen ist wegen der Störeinstrahlung zu vermeiden.
- Bitte beachten Sie bei der Installation von Datenleitungen die folgenden Anforderungen.
- Bitte beachten Sie, daß TF-Temperaturfühler zwar wassergeschützt, aber nicht Druck-Wasserdicht sind. Soll direkt in einem flüssigen Medium gemessen werden, sehen Sie bitte Tauchhülsen vor.
- Der externe Kontakt zum Betätigen des Steuereingangs OK1 muß für Gleichspannung (ca. 5V/1mA) **geeignet sein**.

## Inbetriebnahmebeispiele

### MSR als Verdichter-Stufenschaltwerk

#### Anforderungen:

8 Einzelverdichter, Stufe 1 für Notbetrieb konfiguriert, automatische Grundlastumschaltung. Regeln bei 2 bar, Neutralzone 0,5 bar. Drucktransmitter 4-20 mA, Bereich 0-10 bar. Nachtbetrieb zwischen 19:00 und 7:00 um 0,5 bar höher. Vor-/Rücklaufverzögerung 10 sec. Druck-Istwert auf einer Zusatzanzeige mit 0-10V-Eingang. Bei Lastabwurf über Steuereingang OK 1 verbleiben noch 2 Stufen zum regeln.



**Bitte immer die üblichen Sicherheitsvorkehrungen und die Sicherheitshinweise auf Seite 2 beachten !**

#### Wahl der Betriebsart

- Gerät ausschalten
- Taste "P" halten und Gerät einschalten
- Taste "P" halten bis " \_ \_ \_ " erscheint
- Taste "P" loslassen
- Mit der Taste "↑" = "1 \_ \_ " wählen (Verdichter)
- Taste "P" einmal kurz drücken
- in der Anzeige erscheint "def"
- Istwert erscheint, Betriebsart ist festgelegt.

#### Grundkonfiguration



Codenummer "70" bei **P54** eingeben

- P20=1 (Einzelverdichter an Relais K1)
- P21=1 (Einzelverdichter an Relais K2)
- P22=1 (Einzelverdichter an Relais K3)
- P23=1 (Einzelverdichter an Relais K4)
- P24=1 (Einzelverdichter an Relais K5)
- P25=1 (Einzelverdichter an Relais K6)
- P26=1 (Einzelverdichter an Relais K7)
- P27=1 (Einzelverdichter an Relais K8)
- P31=1 (Relais K1 invertiert, Last am Öffner)
- P33=1 (Grundlastumschaltung ein)
- P35=0 (Slavemodul angemeldet)
- P36=4 (Transmitter mit 4-20 mA)



Codenummer "88" bei **P54** eingeben

#### Einstellungen

- P39=10.0 (Druckwert Transmitter bei 20 mA)
- P40=0.0 (Druckwert Transmitter bei 4 mA)
- P04=2.0 (Regel-Sollwert)
- P14=0.5 (Neutralzone / Hysterese)
- P28=10 (Vorlaufverzögerung in sec.)
- P29=10 (Rücklaufverzögerung in sec.)
- P32=2 (nach Lastabw. 2 Stufen übrig)
- P34=2 (OK 1 für Lastabwurf konfiguriert)
- P43=2.5 (Regel-Sollwert Nacht)
- P44=19 (Nachtsollwert EIN Stunden)
- P45=00 (Nachtsollwert EIN Minuten)
- P46=07 (Nachtsollwert AUS Stunden)
- P47=00 (Nachtsollwert AUS Minuten)
- P48=10 (Analogausgang 10V DC bei 10 bar)
- P49=0 (Analogausgang 0V bei 0 bar)
- P50=1 (Analogausgang ist proportional)
- P51= -- (Uhrzeit Stunden)
- P52= -- (Uhrzeit Minuten)
- P53= -- (Uhrzeit Sekunden)

#### Anzeige Korrektur

Wenn die Druck-Istwertanzeige aufgrund von Toleranzen nicht ganz stimmen sollte, kann bei Parameter **P37** noch eine Feinkorrektur der Anzeige vorgenommen werden.

### MSR als Lüfter-Stufenschaltwerk

#### Anforderungen:

3x 2-stufige Lüfter, kein Notbetrieb, automatische Grundlastumschaltung. Regeln bei 15 - 20 bar, Neutralzone jeweils 0,5 bar. Drucktransmitter 4-20 mA, Bereich 0-25 bar. Nachtbetrieb zwischen 20:00 und 6:30 um 2 bar höher. Vor-/Rücklaufverzögerung 30 sec. Relais soll ein passiver Warnrelais sein.



**Bitte immer die üblichen Sicherheitsvorkehrungen und die Sicherheitshinweise auf Seite 2 beachten !**

#### Wahl der Betriebsart

- Gerät ausschalten
- Taste "P" halten und Gerät einschalten
- Taste "P" halten bis " \_ \_ \_ " erscheint
- Taste "P" loslassen
- Mit der Taste "↑" = "2 \_ \_ " wählen (Kondensatorlüfter)
- Taste "P" einmal kurz drücken
- in der Anzeige erscheint "def"
- Istwert erscheint, Betriebsart ist festgelegt.

#### Grundkonfiguration



Codenummer "70" bei **P54** eingeben

- P20=2 Lüfter 1 ein an Relais K1,
- P21=2 Lüfter 1, 2. Stufe an Relais K2,
- P22=2 Lüfter 2 an Relais K3
- P23=0 Lüfter 2, 2. Stufe an Relais K4,
- P24=0 Lüfter 3 an Relais K5,
- P25=0 Lüfter 3, 2. Stufe an Relais K6
- P26=0 *Relais K8 ist automatisch*
- P27=0 *ein Warnrelais*
- P33=1 (Grundlastumschaltung ein)
- P35=2 (Mit Slavemodul, Warnrel. ist K8)
- P36=4 (Transmitter mit 4-20 mA)



Codenummer "88" bei **P54** eingeben

#### Einstellungen

- P39=25.0 (Druckwert Transmitter bei 20 mA)
- P40=0.0 (Druckwert Transmitter bei 4 mA)
- P04=15.0 (Regel-Sollwert Stufe 1)
- P05=1.0 (Sollw. Stufe 2= Schaltabst. zu P04)
- P06=1.0 (Sollw. Stufe 3= Schaltabst. zu P05)
- P07=1.0 (Sollw. Stufe 4= Schaltabst. zu P06)
- P08=1.0 (Sollw. Stufe 5= Schaltabst. zu P07)
- P09=1.0 (Sollw. Stufe 6= Schaltabst. zu P08)
- P14=0.5 (Neutralzone / Hysterese)
- P28=20 (Vorlaufverzögerung in sec.)
- P29=20 (Rücklaufverzögerung in sec.)
- P31=4 (kein Notbetrieb, Relais K8 invertiert)
- P43=17.0 (Regel-Sollwert Nacht)
- P44=20 (Nachtsollwert EIN Stunden)
- P45=00 (Nachtsollwert EIN Minuten)
- P46=06 (Nachtsollwert AUS Stunden)
- P47=30 (Nachtsollwert AUS Minuten)
- P51= -- (Uhrzeit Stunden)
- P52= -- (Uhrzeit Minuten)
- P53= -- (Uhrzeit Sekunden)

#### Anzeige Korrektur

Wenn die Druck-Istwertanzeige aufgrund von Toleranzen nicht ganz stimmen sollte, kann bei Parameter **P37** noch eine Feinkorrektur der Anzeige vorgenommen werden.

### MSR als Kaltwassersatz-Stufenschaltwerk

#### Anforderungen:

4x 2-stufiger Verdichter, kein Notbetrieb, automatische Grundlastumschaltung. Regeln bei 4 - 12°C, Hysterese jeweils 0,5 K. Temperaturfühler TF 501, Nachtbetrieb zwischen 20:30 und 6:00 um 2 K höher. Vor-/Rücklaufverzögerung 25 sec.



**Bitte immer die üblichen Sicherheitsvorkehrungen und die Sicherheitshinweise auf Seite 2 beachten !**

#### Wahl der Betriebsart

- Gerät ausschalten
- Taste "P" halten und Gerät einschalten
- Taste "P" halten bis " \_ \_ \_ " erscheint
- Taste "P" loslassen
- Mit der Taste "↑" = "3 \_ \_ " wählen (Kaltwassersätze)
- Taste "P" einmal kurz drücken
- in der Anzeige erscheint "def"
- Istwert erscheint, Betriebsart ist festgelegt.

#### Grundkonfiguration



Codenummer "70" bei **P54** eingeben

- P20=2 (Verdichter1 EIN, Relais K1)
- (Verdichter1, 2. Stufe, Relais K2)
- P21=2 (Verdichter2, EIN, Relais K3)
- (Verdichter2, 2. Stufe, Relais K4)
- P22=2 (Verdichter3, EIN, Relais K5)
- (Verdichter3, 2. Stufe, Relais K6)
- P23=2 (Verdichter4, EIN, Relais K7)
- (Verdichter4, 2. Stufe, Relais K8)
- P33=1 (Grundlastumschaltung ein)
- P35=0 (Slavemodul angemeldet)
- P36=2 (Temperaturfühler TF 501)



Codenummer "88" bei **P54** eingeben

#### Einstellungen

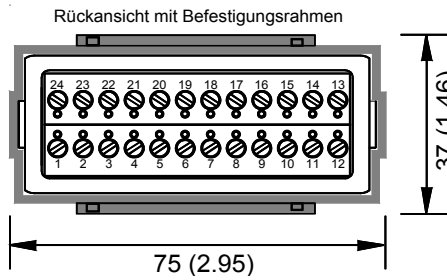
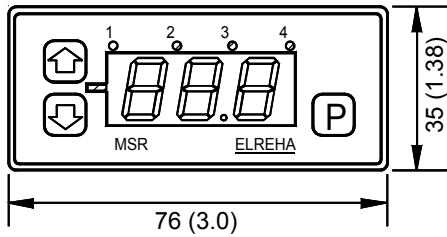
- P04=4.0 (Regel-Sollwert Stufe 1)
- P05=1.0 (Sollw. Stufe 2= Schaltabst. zu P04)
- P06=1.0 (Sollw. Stufe 3= Schaltabst. zu P05)
- P07=1.0 (Sollw. Stufe 4= Schaltabst. zu P06)
- P08=1.0 (Sollw. Stufe 5= Schaltabst. zu P07)
- P09=1.0 (Sollw. Stufe 6= Schaltabst. zu P08)
- P10=1.0 (Sollw. Stufe 7= Schaltabst. zu P09)
- P11=1.0 (Sollw. Stufe 8= Schaltabst. zu P10)
- P14=0.5 (Neutralzone / Hysterese)
- P28=25 (Vorlaufverzögerung in sec.)
- P29=25 (Rücklaufverzögerung in sec.)
- P31=0 (kein Notbetrieb, Relais 1 nicht inv.)
- P43=6.0 (Regel-Sollwert Nacht)
- P44=20 (Nachtsollwert EIN Stunden)
- P45=30 (Nachtsollwert EIN Minuten)
- P46=06 (Nachtsollwert AUS Stunden)
- P47=00 (Nachtsollwert AUS Minuten)
- P51= -- (Uhrzeit Stunden)
- P52= -- (Uhrzeit Minuten)
- P53= -- (Uhrzeit Sekunden)

#### Anzeige Korrektur

Wenn die Temperatur-Istwertanzeigen aufgrund von Toleranzen oder Fühlerlängen nicht ganz stimmen sollten, kann noch eine Feinkorrektur vorgenommen werden.

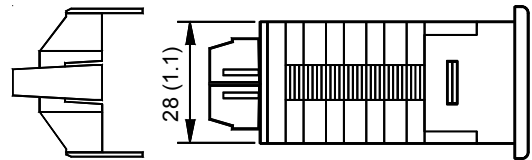
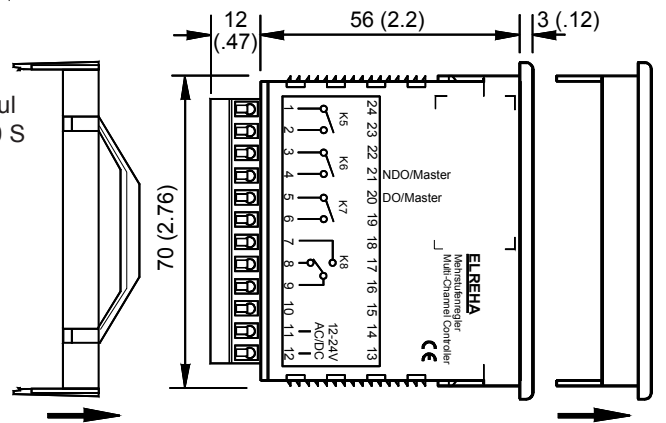
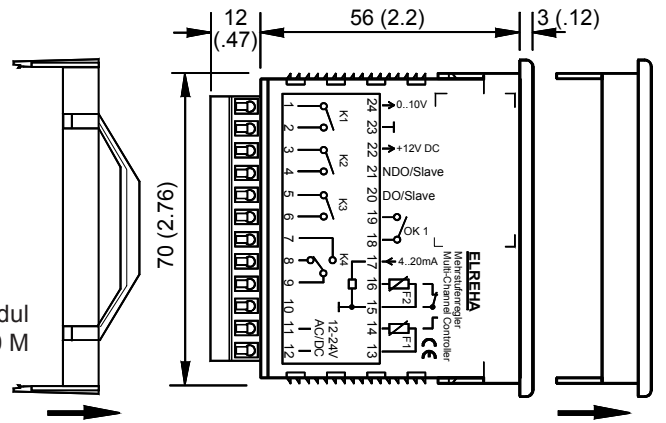
Parameter **P37** = Korrektur des Regelfühlers  
Parameter **P38** = Korrektur des Begrenzungsfühlers

**Abmessungen / Anschluß MSR 1100 M & S**

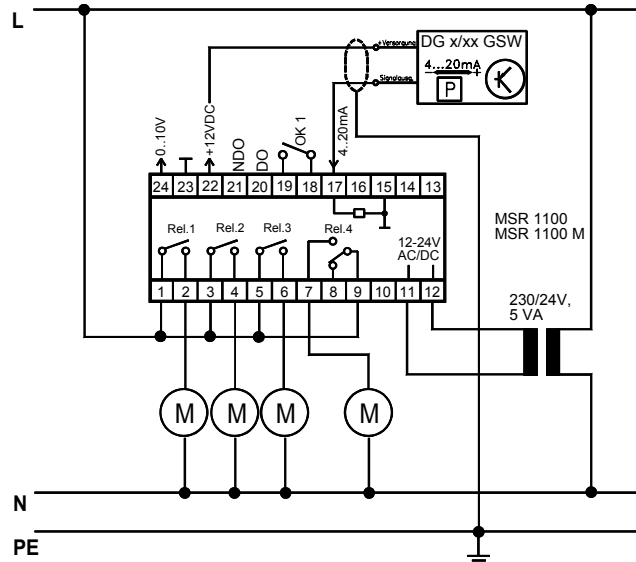


Mastermodul  
MSR 1100 M

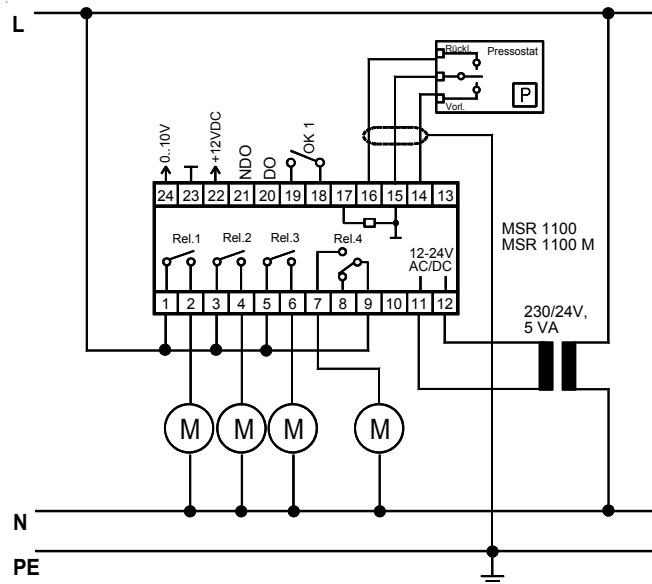
Slavemodul  
MSR 1100 S



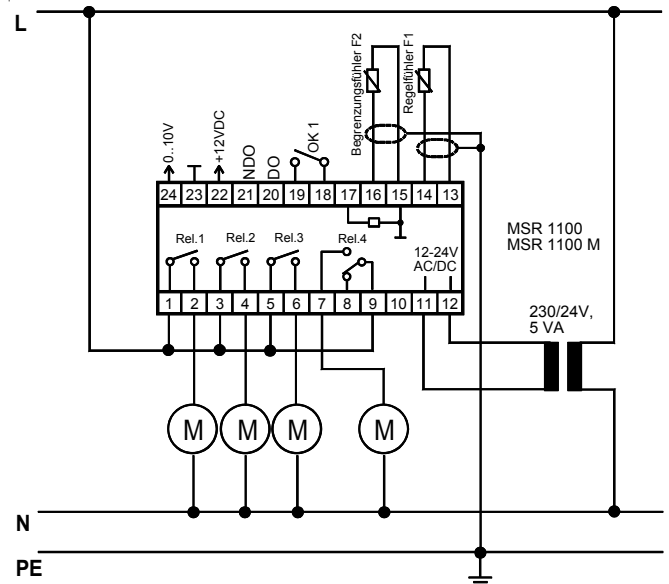
**Sensoranschluß (vereinfachte Darstellung)**



mit Zweidraht-Drucktransmitter

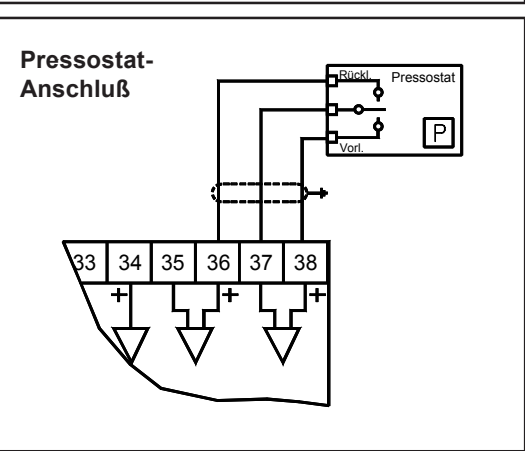
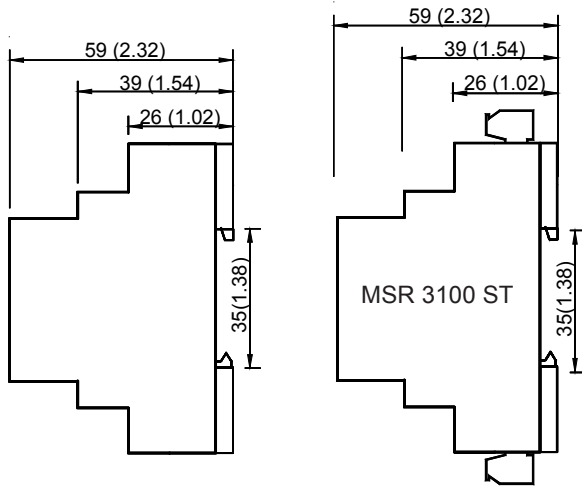
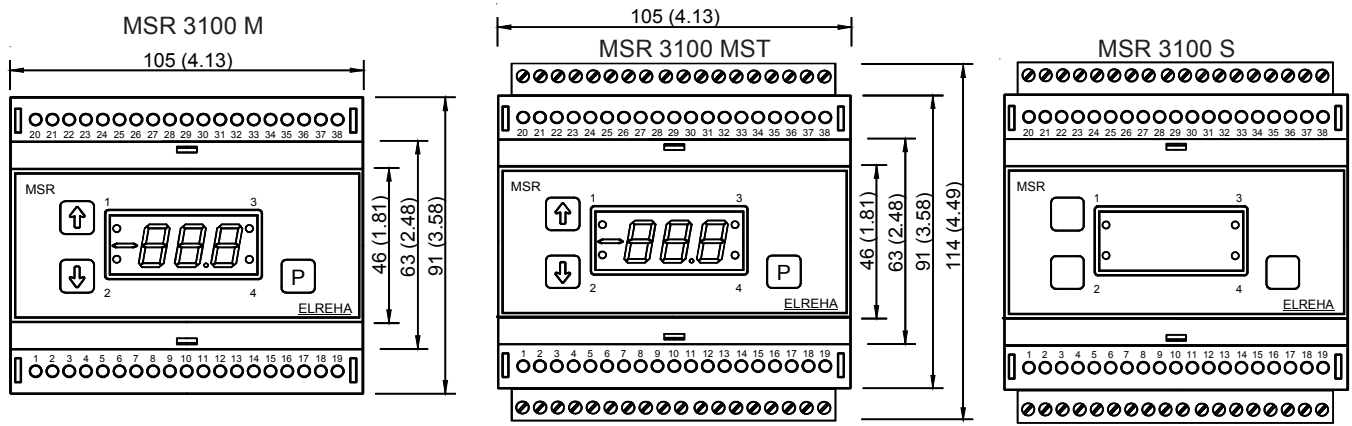


Anschluß eines Pressostaten

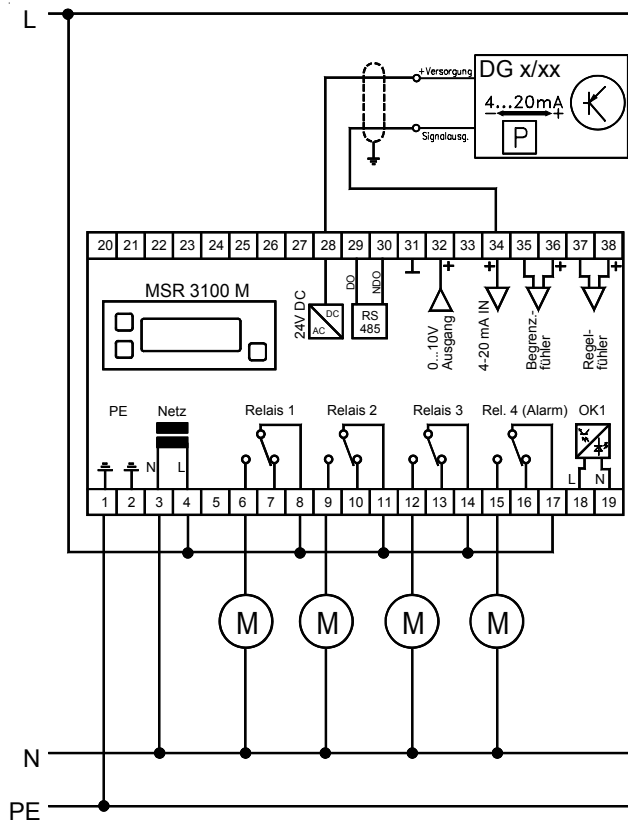


mit zwei Temperaturfühlern für die Steuerung eines Kaltwassersatzes.

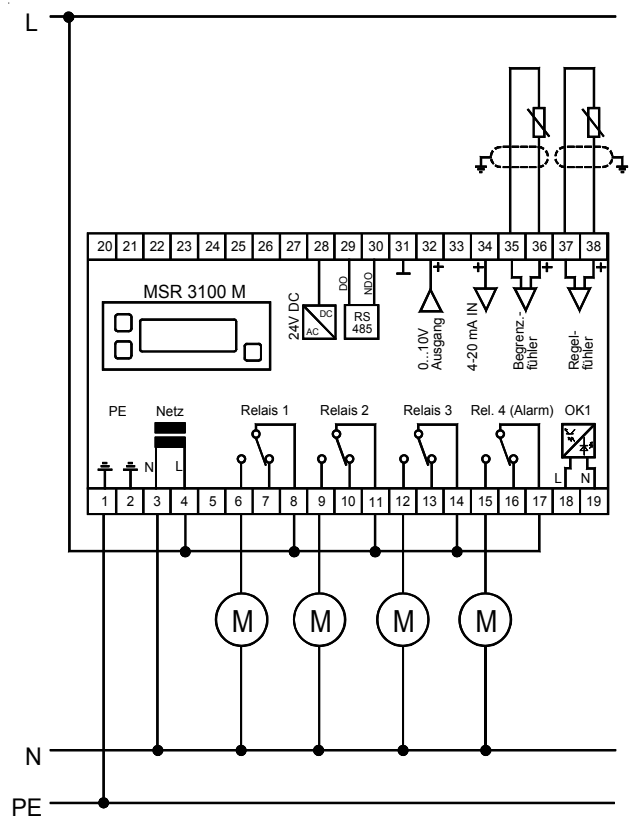
**Abmessungen MSR 3100 M / MSR 3100 MST**



**Druckgeber-Anschluß MSR 3100 M(ST) (vereinfachte Darst.)**

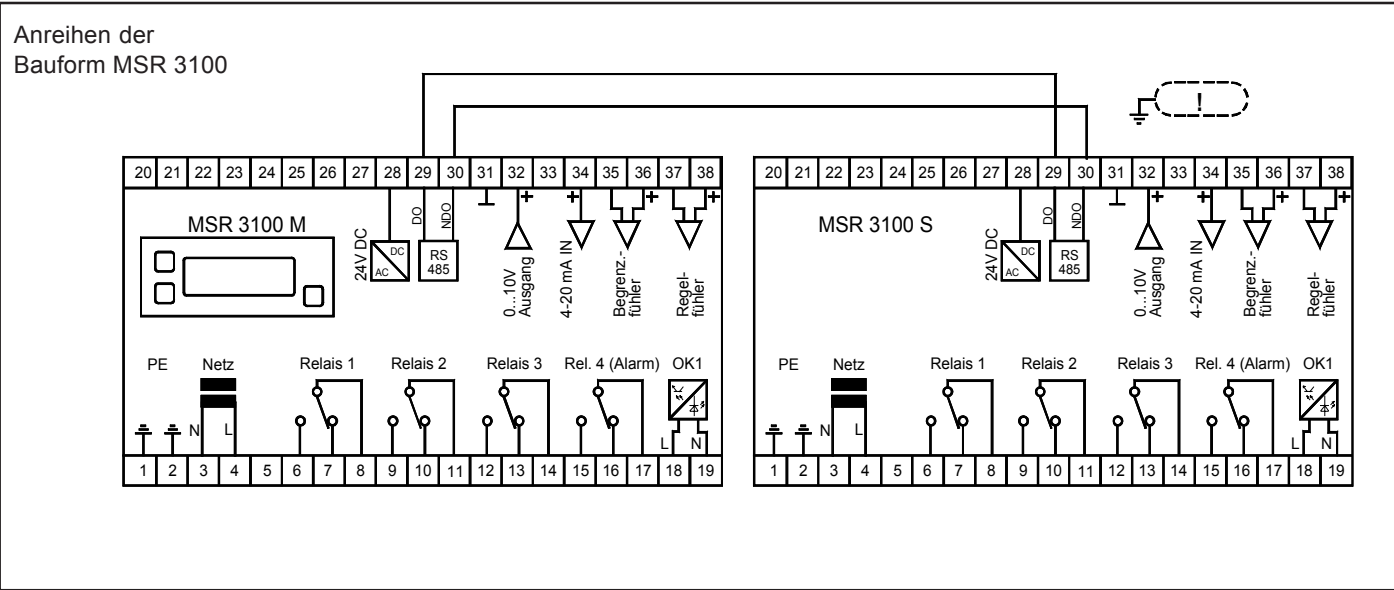
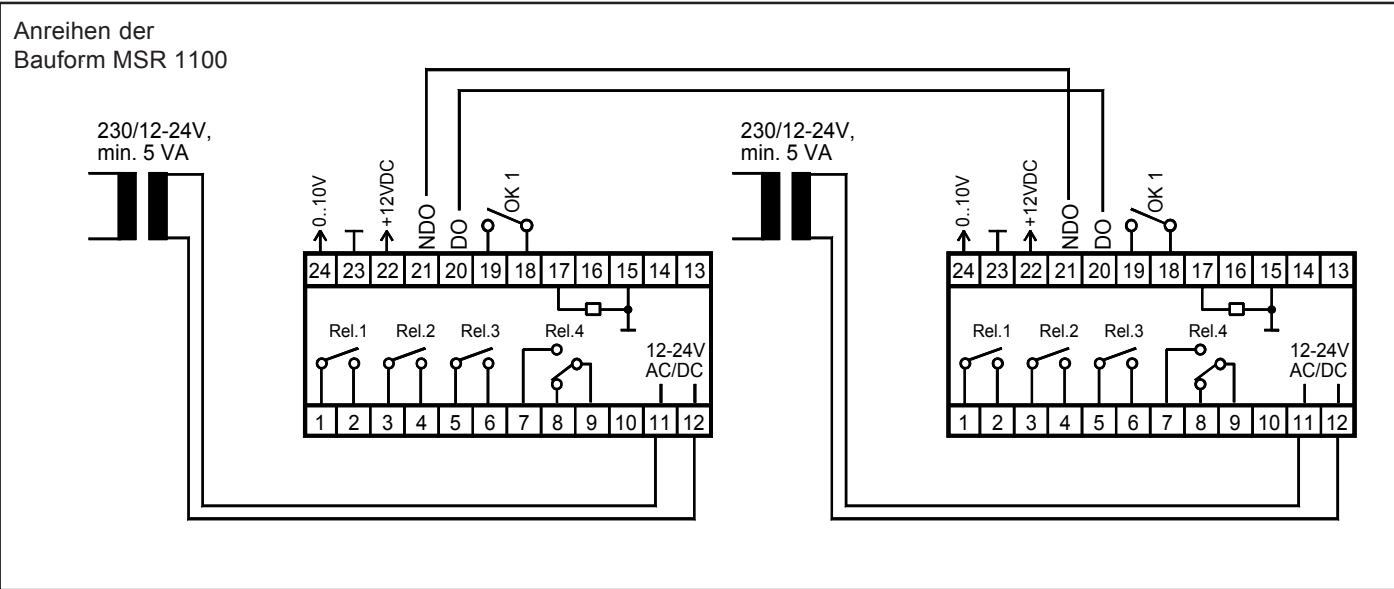


**Temperaturfühler-Anschluß MSR 3100 M(ST) (für Kaltwassersätze, vereinfachte Darstellung)**



**Slave-Gerät anreihen**

- "Master-" und das "Slave-"Gerät müssen als Einheit betrachtet werden. Die Bauformen MSR 1100 können beide gemeinsam von einem Einzelnen oder auch getrennten Trafos versorgt werden, die aber nicht einzeln abgeschaltet werden dürfen.
- Montage unmittelbar nebeneinander, um die Datenverbindung möglichst kurz zu halten.
- Parameter P35 wird auf "0" oder "2" gesetzt, damit erwartet der Regler ein Slavemodul.
- Bei Kommunikationsproblemen zwischen beiden Modulen erscheint die Fehlermeldung "SLA".
- Bei Kommunikationsproblemen >30 Sekunden schalten die Stufen am Slave-Modul beginnend mit K8 im Sekundentakt aus. Ist der Kommunikationsfehler behoben, schaltet der Slave beginnend mit K5 seine Stufen wieder ein.
- Sind weniger als 8 Stufen ausgewählt, ist die Position des Warnrelais von Parameter P35 abhängig.



**EG-Konformitätserklärung**

Für das beschriebene Erzeugnis wird hiermit bestätigt, daß bei bestimmungsgemäßem Gebrauch die Anforderungen eingehalten werden, die in der Richtlinie des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit (89/336/EWG) und der Niederspannungsrichtlinie (73/23/EWG) sowie der Änderungsrichtlinien (93/68/EWG) festgelegt sind. Diese Erklärung gilt für alle Exemplare, auf die sich die vorliegende Bedienungsanleitung (die selbst Bestandteil dieser Erklärung ist) bezieht. Zur Beurteilung des Erzeugnisses hinsichtlich elektromagnetischer Verträglichkeit und der Niederspannungsrichtlinie wurden jeweils die aktuellen Ausgaben der betreffenden Grund- und Fachgrundnormen herangezogen.

Diese Erklärung wird verantwortlich vom Hersteller/Importeur abgegeben durch:

**ELREHA Elektronische Regelungen GmbH**  
**D-68766 Hockenheim**

(Name / Anschrift)

**Werner Roemer, Technischer Leiter**

**Hockenheim**.....**04.07.2003**.....

Ort

Datum

Unterschrift

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 dieser Anleitung angegebene Softwareversion enthalten. Diese Versionsnummer kann am Gerät selbst auf dem Typenschild abgelesen werden. Sollten Sie einen Unterschied feststellen, sprechen Sie uns bitte an.

Dokument erstellt: 13.10.05/tkd/jr

geprüft: 13.10.05/ek/aw

freigegeben: 13.10.05/mv/sha