

Kurzbeschreibung

- Stufenregler für Verdichter, Kaltwassersätze, Kondensatorlüfter
- 4 Stufen
- Mit dem MSR-1100-2 durch Anreihen eines "Slave"-Moduls MSR 1100-2 S bis zu 8 Stufen möglich
- Für Einzel-/mehrstufige Lasten
- Grundlastumschaltung
- Autoadaptive Trenderkennung
- Für 2-Leiter-Druckgeber, Pressostat, Temperaturfühler
- Analogausgang für Fernanzeigen oder Motorsteuerungen
- 2. Sollwert über interne Schaltuhr
- Lastabwurf, Schnellrücklauf, Notbetrieb, Grenzwert-Warnung
- Mindest-Stillstandszeit
- integrierte Betriebsstundenzähler
- RS-485-Schnittstelle

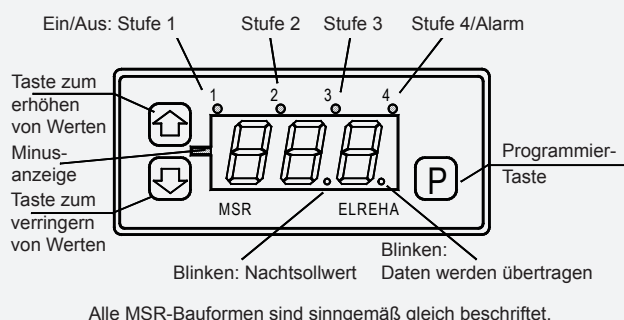
Anwendungsbereiche

- Kühlungs-, Heizungs- und Lüftungstechnik

Typenübersicht

MSR 1100-2	.....	Panelmontage 12-24V AC, 18-33V DC
MSR 1100-2 S	.....	Slavemodul, Panelmontage 12-24V AC, 18-33V DC
MSR 3100-2	.....	Hutschienenmontage 230V~, 50-60 Hz
MSR 5100-2	.....	Panelmontage 230V~, 50-60 Hz

Bedienungselemente



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 (Taste halten: Autoscroll)
- "P" nochmals Parameterwert wird sichtbar
- "↕/↕" drücken Parameterwert verändern (Taste halten: Autoscroll)
- "P" nochmals Neuer Wert gespeichert, zurück zur Parameternummer

Schutz gegen unautorisierte Bedienung

Bis auf wenige Ausnahmen lassen sich Parameter nur verändern, wenn vorher eine Codenummer wie folgt eingegeben wurde:

- Vor der Programmierung bei P58 *oder*
- Direkt beim zu ändernden Parameter. Wird ein Code benötigt, zeigt das Display "C00", Sie stellen mit den Pfeiltasten die nötige Codenummer ein (C88 oder C70, siehe Parameterliste) und bestätigen mit "P".

Nach ca. 4 Min. ohne Tastendruck wird der Code erneut angefordert. Die Anzeige springt dann zur Istwertanzeige (P01 bzw. P03) zurück.



Nach Eingabe des Codes "70" zum Ändern 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.

Feststellen der aktuellen Regler-Betriebsart

"P" > 2 Sekunden drücken und halten. Im Display erscheint ein Wert:

- 106 = Betriebsart für Verdichter/Verbunde
- 206 = Betriebsart für Kondensatorlüfter
- 300 = Betriebsart für Kaltwassersätze

Einstellen der Betriebsart: (Inbetriebnahmebeispiele siehe letzte Seite)

- Gerät ausschalten
- Taste "P" halten und Gerät einschalten, warten 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.



ELREHA

ELEKTRONISCHE REGELUNGEN GMBH

Betriebsanleitung

5311032-05/11
ab Software Vers. 1.9.2

Stufenschaltwerk für Verdichter und Kondensatorlüfter

Typenreihe

MSR 1100-2 (S)

MSR 3100-2

MSR 5100-2



MSR 1100-2
Panelmontage
12-24V AC, 18-33V DC



MSR 5100-2
Panelmontage
230V AC, 50-60 Hz

MSR 3100-2
Schienenmontage
230V AC, 50-60 Hz



Automatischer
Segmenttest nach
dem Einschalten !!

Technische Daten

Betriebsspannung	.....	siehe Typenübersicht
Leistungsaufnahme bei 12V / maximaler Ub	.....	2,7 VA / max. 5,5 VA
Ausgangsrelais	.....	4 x potentialfrei
Relais-Schaltleistung	.....	8A cos phi=1, 3A ind. / 250V AC
Betriebs-/Lagertemperatur	.....	-10...+55°C / -30...+70°C
Luftfeuchtigkeit	.....	max. 85% r.F. nicht kondensierend
Signaleingänge	.....	2x TF 201 oder 2x TF 501, 1x 4...20 mA (Ri= 100 Ohm), Pressostat

Versorgung für

2-Leiter-Druckgeber	.....	24V DC, unger., max. 23 mA
MSR 1100-2 DC	.....	ungeregelt, abhängig vom Trafo, max. 23 mA
Anzeige / Auflösung	.....	LED-Anzeige 13mm, rot / 0,1
Regel-/Anzeigebereich	.....	siehe Parameterliste
Datenerhalt Parameter	.....	unbegrenzt
Echtzeituhr	.....	Laufzeit nach Betriebsspannungsausfall ca. 10 Tage
Relaiszustandsanzeige	.....	3 mm, rot
Digitaleingang (OK/DI)	.....	230V, 3mA (1100-2: externer Kontakt)
Analogausgang	.....	0-10 V DC, max. 3 mA
Auflösung Analogausgang	.....	8 bit zwischen den eingestellten Eckwerten
Datenschnittstelle	.....	E-Link (RS-485)
Elektrischer Anschluss	.....	Schraubkl. 2,5mm ²
Gehäuse, Schutzklasse	.....	

MSR 1100-2 Panelmontage, 77 x 35 mm, IP 54 v.vom

MSR 3100-2 Hutschienengehäuse, IP 30

MSR 5100-2 Panelmontage, 96 x 48 mm, IP 54 v.vom

Weitere Daten finden Sie in der Parameterliste.

Zubehör (bitte gesondert bestellen)

- Zweileiter-Druckgeber (Drucktransmitter) Typ DG 0/10 GSW (4-20 mA)
- Zweileiter-Druckgeber (Drucktransmitter) Typ DG 0/25 GSW (4-20 mA)
- 2x Temperaturfühler TF 201 (PTC) oder TF 501 (Pt1000)

Für Bauform MSR 1100-2:

- Transformator 107-1300-0052 (220/ 12V / 5VA) oder
- Transformator 107-1300-0018 (22V / 5VA)



Änderungen der -2 Typen gegenüber den Vorgängerversionen

- Änderung der Anschlußbelegung
- Fehlermeldungen jetzt als Codes + Fehlerliste
- Zugangscode-Eingabe jetzt bei jedem Parameter möglich.
- 4 neue Parameter hinzugefügt, Codeparameter ist jetzt (P58)

Vor Inbetriebnahme diese Betriebsanleitung sorgfältig lesen! Entstehen durch Nichtbeachtung Schäden, erlöschen die Garantiesprüche. Diese Dokumentation wurde mit größter Sorgfalt erstellt. Dennoch können wir für die vollständige Richtigkeit keine Garantie übernehmen.

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 oben angegebene Softwareversion enthalten. Diese Versionsnummer finden Sie auf dem Typenschild des Gerätes.

ELREHA GmbH

D-68766 Hockenheim, Schwetzingen Str. 103

Telefon 0 62 05 / 2009-0 - Fax 0 62 05 / 2009-39 - sales@elreha.de



Bitte Sicherheitshinweise beachten!
Beim Ersetzen von älteren Typen
bitte geänderte Funktionen beachten!

Parameterliste

Para. Nr.	Betr. Art	Code	Beschreibung	Werkseinstellungen			Einstellbereiche
	Verdichter	Lüfter	Kaltwasser	Verdichter	Lüfter	Kaltwasser	
 X = je nach Betriebsart sind nur diese Parameter sichtbar * = nicht verfügbar, wenn ein Pressostat verwendet wird Code 70 = Regelung setzt erst wieder ein, wenn Code zurückgesetzt wurde n.v. = nicht veränderbar							
P01	X	X	X	-	-	-	
P02	-	-	-	-	-	-	
P03	X	X	X	-	-	-	
P04*	X	X	X	0	0	0	In den Grenzen von P12/P13
P05	X	X	88	0	0	0	0...10.0
P06	X	X	88	0	0	0	0...10.0
P07	X	X	88	0	0	0	0...10.0
P08	X	X	88	0	0	0	0...10.0
P09	X	X	88	0	0	0	0...10.0
P10	X	X	88	0	0	0	0...10.0
P11	X	X	88	0	0	0	0...10.0
P12*	X	X	88	+30.0	+30.0	+50.0	-100.0...+100.0
P13*	X	X	88	-1.0	-1.0	-50.0	-100.0...P12
P14*	X	X	88	2	2	2	0.5...10.0
P15	-	-	88	-	-	-100.0	-100.0...+100.0
P16	-	-	88	-	-	2	0.2...10.0
P17*	X	X	88	+31.0	+31.0	+100.0	-100.0...+100.0
P18*	X	X	88	-1.0	-1.0	-100.0	-100.0...+100.0
P19*	X	X	88	0	0	0	0...60 min
P20	X	X	70	1	1	1	1...4
P21	X	X	70	0	0	0	0...3
P22	X	X	70	0	0	0	0...3
P23	X	X	70	0	0	0	0...3
P24	X	X	70	0	0	0	0...3
P25	X	X	70	0	0	0	0...3
P26	X	X	70	0	0	0	0...3
P27	X	X	70	0	0	0	0...3
P28	X	X	88	10	10	10	0...600 sec
P29	X	X	88	10	10	10	0...600 sec
P30	X	X	88	0	0	0	0...20 min
P31	X	X	70	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	88	2	2	2	0...8
P33	X	X	70	0	0	0	0=aus, 1=ein
P34	X	X	88	0	0	0	0=aus, 1=Nachtsollwert 2=Lastabwurf, 3=Schnellrückl.
P35	X	X	88	0	0	0	0=aus, 1=Nachtsollwert 2=Lastabwurf 3=Schnellrücklauf
P36	X	X	70	1	1	1	0=Mit Slavemodul, K4 ist Wamrelais, keine Vernetzung 1= Einzelbetrieb, max 4 Stufen, Vernetzung 2= Mit Slavemodul, K8 ist Wamrelais, keine Vernetzung möglich 1 = TF 201, 2 = TF 501 4 = 4...20 mA, 5=Pressostat
P37	X	X	70	4	4	1	
P38*	X	X	88	0	0	0	-10.0...+10.0
P39*	X	X	88	0	0	0	-10.0...+10.0
P40*	X	X	88	30.0	30.0	0	-1.0...+100.0
P41*	X	X	88	-1.0	-1.0	0	-1.0...P40
P42	X	X	-	-	-	-	
P43*	X	X	-	-	-	-	
P44*	X	X	88	0	0	0	-100.0...+100.0
P45*	X	X	88	0	0	0	0...23 h
P46*	X	X	88	0	0	0	0...59 min
P47*	X	X	88	0	0	0	0...23 h
P48*	X	X	88	0	0	0	0...59 min
P49	X	X	88	0	0	0	-100.0...+100.0
P50	X	X	88	0	0	0	-100.0...P49
P51	X	X	88	0	0	0	0= Aus, 1= proportional, 2= antiproportional
P52	X	X	-	-	-	-	0...23h
P53	X	X	-	-	-	-	0...59 Min.
P54	X	X	-	-	-	-	0...59 Sek.
P55	X	X	88	4	4	4	1 = 1200, 2 = 2400, 3 = 4800 4 = 9600, 5 = 19200, 6 = 28800, 7 = 57600
P56	X	X	88	78	78	78	1...78
P57	X	X	-	Mehrere Fehler gleichzeitig:			Mit Pfeiltasten blättern
P58	X	X	-	00	00	00	0...99
r 01 bis r 08	X	X	n.v.	0	0	0	9999 Stunden
	X	X	n.v.	0	0	0	9999 Stunden

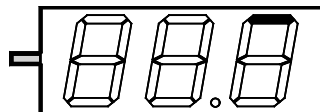
* siehe Funktionsbeschreibung

Betriebsmodus-Anzeigen

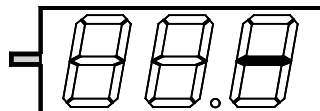
Der Parameter **P03** bietet eine schnelle Anzeige über den aktuellen Betriebszustand des Reglers. Wird als Eingang ein "Pressostat" gewählt, dann erscheint **P03** als Standardanzeige.

Folgende Anzeigen sind bei **P03** möglich:

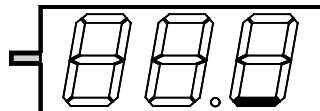
Regler befindet sich
im Vorlauf



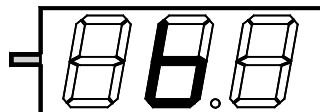
Regler befindet sich im
Beharrungszustand,
Stufen werden weder zu-
noch abgeschaltet



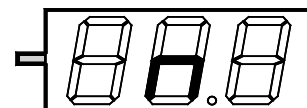
Regler befindet sich
im Rücklauf



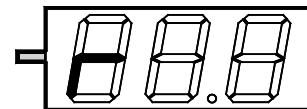
Begrenzung aktiv



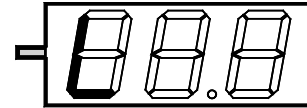
Nachtsollwert aktiv



Schnellrücklauf



Lastabwurf aktiviert



Mindest-Stillstandszeit
noch nicht abgelaufen



Fehlermeldungen

Fühlerbruch bzw. Fühlerkurzschluss

Wird einer der Fühler unterbrochen/kurzgeschlossen oder liegt er außerhalb seines spezifizierten Bereichs, dann zeigt das Display zunächst "---". Nach 1 Minute blinkt das Display und zeigt einen Fehlercode an. Gleichzeitig wird das Warnrelais (K4) aktiviert, sofern es verfügbar ist.

Fehlercodes

E00	kein Fehler
E01	Bruch Fühler F1
E02	Kurzschluss Fühler F1
E03	Übertemperatur Fühler F1
E04	Untertemperatur Fühler F1
E05	Bruch Fühler F2
E06	Kurzschluss Fühler F2
E07	Übertemperatur Fühler F2
E08	Untertemperatur Fühler F2
E09	Fehler am Digitaleingang (OK/DI) 1
E10	Fehler am Digitaleingang (OK/DI) 2
E11	Stromeingang Unterbrechung ($I < 3 \text{ mA}$)
E12	Stromeingang Kurzschluss ($I > 21 \text{ mA}$)
E13	Stromeingang Überdruck
E14	Stromeingang Unterdruck
E17	Zuordnungsfehler (zu viele Stufen ausgewählt)
E18	Kommunikationsstörung mit Slavemodul

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 Werkseinstellungen geladen. Die für einen Einsatzzweck nicht sinnvollen Parameter werden nicht angezeigt (Inbetriebnahmebeispiele siehe letzte Seite).

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 **P37**.

Istwert- und Statusanzeige

P01 zeigt den Druckwert des Transmitters. Wurde der Regler für die Verwendung eines Pressostaten eingestellt, wird dafür **P03** ständig angezeigt. **P03** zeigt Betriebsmodi wie Vorlauf/Rücklauf, Neutralzustand usw. (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 **P40/P41** wird festgelegt, welcher Druckwert jeweils bei 4 bzw. 20 mA angezeigt und verarbeitet wird.

Mit **P38** ist eine Korrektur der Anzeige möglich.

Fühlerfehler

Bei einem erkannten Transmitterfehler schalten alle Stufen nacheinander mit der eingestellten Vorlaufzeit zu. Nach Ablauf der Warnverzögerung **P19** schaltet das Warnrelais (K4), sofern es zur Verfügung steht.

Grenzwerte

Wenn der Druckwert den mit **P18** eingestellten Grenzwert unterschreitet werden die laufenden Stufen im Sekundenabstand abgeschaltet (Schnellrücklauf). 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 **P37**.

Istwert- und Statusanzeige

P01 zeigt den Druckwert des Transmitters. Wurde der Regler für die Verwendung eines Pressostaten eingestellt, wird dafür **P03** ständig angezeigt. **P03** zeigt 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 **P40/P41** wird festgelegt, welcher Druckwert jeweils bei 4 bzw. 20 mA angezeigt und verarbeitet wird.

Mit **P38** ist eine Korrektur der Anzeige möglich.

Fühlerfehler

Bei einem erkannten Transmitterfehler schalten alle Stufen nacheinander mit der eingestellten Vorlaufzeit zu. Nach Ablauf der Warnverzögerung **P19** schaltet das Warnrelais (K4), sofern es zur Verfügung steht.

Grenzwerte

Wird der mit Parameter **P17** (Abstand zum aktuellen Regelsollwert) 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). Regelfühler im Wasser-Rücklauf, Begrenzungsfühler im Vorlauf, Umschaltung mit **P37**.

Istwert- und Statusanzeige

P01 zeigt die Wassereintritts-(Rücklauf)-Temperatur, **P02** die Wasseraustrittstemperatur an. **P03** zeigt Betriebsmodi wie Vorlauf/Rücklauf, Neutralzustand usw. Aus jedem beliebigen Betriebszustand wird 4 Minuten nach dem letzten Tastendruck auf den Istwert zurückgeschaltet.

Fühler anpassen. Anzeigenkorrektur

Istwertabweichungen sind mit **P38/P39** korrigierbar.

Fühlerfehler

Bei einem erkannten Fühlerfehler werden alle Stufen nacheinander nach der Rücklaufzeit abgeschaltet. Nach der Warnverzögerungszeit **P19** schaltet das Warnrelais (K4, sofern verfügbar).

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 **P18**, 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

P43 liefert stets die Information über eine noch laufende Warnverzögerungszeit.

Tag-/Nachtschaltung / 2. Sollwert

Zur Energieeinsparung kann jederzeit mit anderen Sollwerten gearbeitet werden. **P44** legt einen 2. Sollwert fest, auf den mit der internen Schaltuhr oder den Digitaleingängen umgeschaltet werden kann. **P45** bis **P48** bestimmen den Zeitraum, innerhalb dessen **P44** wirksam wird. Mit dem Wert "0" sind die Schaltzeiten deaktiviert. Konfiguriert man einen der OK-Eingänge zur Nachtsollwert-Umschaltung, dann bleiben diese Schaltzeiten ohne Wirkung.

Stufenschaltwerk

Die Ansteuerung der einzelnen Stufen unterscheidet sich geringfügig, abhängig von *Betriebsart* und *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** (Druckwert) vorgegeben. Dazu ist kein Code nötig. Die Hysterese **P14** liegt symmetrisch um diesen Sollwert.

Vorlauf (Stufen schalten zu)

Überschreitet der Druckwert den Sollwert **P04** + $\frac{1}{2}$ **P14** (Hysterese), dann startet die Vorlaufverzögerung **P28**. Nach Ablauf diese Zeit wird eine Stufe zugeschaltet. Dann läuft **P28** ein weiteres Mal ab bis die nächste Stufe zuschaltet, usw. **P42** zeigt, 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)

Unterschreitet der Druckwert **P04** - $\frac{1}{2}$ **P14**, dann wird die Rücklaufverzögerung **P29** gestartet. Nach Ablauf diese Zeit schaltet eine Stufe ab. Danach läuft **P29** ein weiteres Mal ab, bis die nächste Stufe abschaltet usw.

Stufenschaltwerk mit Drucktransmitter (Kondensatorlüfter)

Der Regel-Sollwert wird mit **P04** als Druckwert vorgegeben. 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)

Überschreitet der Druckwert den jeweiligen Sollwert + $\frac{1}{2}$ **P14** (Hysterese), dann wird die entsprechende Stufe nach Ablauf der Vorlauf-Verzögerung **P28** gestartet. **P42** zeigt, 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 - $\frac{1}{2}$ **P14** unterschreitet, dann wird die Stufe nach Ablauf der Rücklauf-Verzögerung **P29** abgeschaltet.

Stufenschaltwerk mit Pressostat (Verdichter + Lüfter)

Der Regler erhält vom potentialfreien Kontakt des Pressostaten die Vorlauf- und Rücklaufforderung bzw. 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)

Fordert der Pressostat Vorlauf, dann startet die Vorlaufzeit **P28**. Nach Ablauf diese Zeit wird eine Stufe zugeschaltet. Solange Vorlauf gefordert ist, läuft **P28** ein weiteres Mal ab bis die nächste Stufe zuschaltet, usw. **P42** zeigt, ob gerade eine Verzögerungszeit läuft und wie lange es noch dauert bis eine Stufe zu- bzw. abschaltet.

Neutralzustand

Sind die Pressostatkontakte offen (Mittelstellung), dann befindet sich der Regler im Beharrungszustand und schaltet Stufen weder zu- noch ab.

Rücklauf (Stufen schalten ab)

Mit einer Rücklaufforderung wird die Rücklaufzeit **P29** gestartet. Nach dieser Zeit schaltet eine Stufe ab. **P29** wird erneut gestartet bis die nächste Stufe abschaltet usw.

Stufenschaltwerk für Kaltwassersätze

Der Regel-Sollwert wird mit **P04** (Temperaturwert) vorgegeben. Die nächsten Stufen schalten jeweils im Abstand zu den vorherigen Stufen (**P05-P11**). Symmetrisch um die Sollwerte liegt die Hysterese **P14**.

Vorlauf (Stufen schalten zu)

Überschreitet der Messwert den jeweiligen Sollwert + $\frac{1}{2}$ **P14** (Hysterese), dann schaltet die zugehörige Stufe nach Ablauf der Vorlauf-Verzögerung **P28** ein. **P42** zeigt, ob gerade eine Verzögerungszeit läuft und wie lange es noch dauert bis eine Stufe zu- bzw. abschaltet.

Neutralzustand

Bleibt der Istwert innerhalb des Hysteresebereiches **P14**, dann arbeitet der Regler im Beharrungszustand und schaltet Stufen weder zu- noch ab.

Rücklauf (Stufen schalten ab)

Unterschreitet der Messwert den jeweiligen Sollwert - $\frac{1}{2}$ **P14**, dann wird die Stufe nach Ablauf der Rücklaufzeit **P29** abgeschaltet.

Ansteuerung von Verdichter oder Lüfter (Last)

Der MSR-Regler kann maximal 4 Einzel- oder mehrstufige Lasten ansteuern. Durch Anreihen eines "Slave"-Moduls sind bis zu 8 Stufen möglich. Art und Stufenzahl der angeschlossenen Lasten wird dem Regler durch die Parameter **P20** bis **P27** mitgeteilt. *Beispiel:*

Verdichter / Lüfter	Programmierung								Relaisbelegung							
	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 **P36** 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

Eine Grundlastumschaltung (**P33**, Ein/Aus) berücksichtigt die Relativlaufzeiten der einzelnen Stufen und sorgt dafür, daß alle 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 einen der Digitaleingänge OK1/OK2 kann ein Lastabwurf eingeleitet werden, z.B. zur Energieeinsparung zu Spitzenzeiten. **P32** legt fest, wieviele Stufen bei einem Lastabwurf noch zur Regelung verbleiben, der Abwurf erfolgt im Sekundentakt.

Mindest-Stillstandszeit

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

Relais-Schaltverhalten

Es kann sinnvoll sein, für bestimmte Applikationen das Schaltverhalten der Relais K1, K4 und K8 von aktiv (anziehendes Relais) auf passiv (abfallendes Relais) zu ändern. **P31** legt dieses Verhalten fest. Beispiele:

P31 = 0 Alle Relais aktiv (= ziehen an)

Standardeinstellung für Einsatz als Stufenschaltwerk

P31 = 1 K1 passiv (fällt ab), K4 und K8 (falls vorhanden) aktiv

Hiermit kann z. B. ein Notbetrieb erreicht werden, Verdichter 1 dann am Öffner von K1 betrieben, womit dieser bei Steuerspannungs- oder Reglerausfall dauernd laufen würde.

P31 = 2 K1 aktiv, K4 passiv

Sinnvoll, wenn nur 3 Verdichterstufen gesteuert werden und Relais K4 ein Warnrelais im Ruhestromprinzip sein soll.

P31 = 5 K1 passiv, K4 aktiv, K8 passiv

Wird verwendet für Notbetrieb & Warnrelais bei 7 Verdichtern oder wenn Verdichter 1 und 8 im Notbetrieb laufen sollen.

Trenderkennung (STAN)

Die Regler der Baureihe MSR enthalten einen autoadaptiven Algorithmus zur Trenderkennung (**STAN - Switch Tendency Analysis**), der eine deutliche Reduzierung der Maschinenschaltspiele sowie eine wesentlich genauere Regelung bewirkt. **STAN** arbeitet vorausschauend, erkennt die Tendenz des Istwertes und entscheidet, 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 voraussichtlich 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 Schalt-Verzögerungszeiten 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 Sollwertbereichs wird dadurch völlig vermieden.

STAN arbeitet völlig autoadaptiv, es sind keinerlei 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 Kaltwassersatz-regler arbeitet, ist **STAN** dauerhaft abgeschaltet.

Die Vorteile im Einzelnen:

- Deutliche Reduzierung der Schalthäufigkeit und damit erhöhte Lebensdauer der Komponenten, insbesondere der Verdichter.
- Wesentlich feinere, gleichmäßigere Regelung mit geringeren Sollwertabweichungen. Daraus ergibt sich geringerer Energieverbrauch, die Kälteerzeugung arbeitet mit konstant hohem Wirkungsgrad.
- Expansionsventile arbeiten aufgrund der geringeren Saug- und Verflüssigungsdruck-Schwankungen gleichmäßiger/effizienter.
- Das durchschnittliche ΔT 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.
- Autoadaptiv, keine Einstellungen notwendig.

Digitaleingang

Mit den beiden Digitaleingängen OK/DI1 und 2, die im normalen Betriebszustand (nicht 1100-2) mit Netzspannung belegt sind, können durch Unterbrechen dieser Spannung die mit **P34** und **P35** festgelegten Funktionen ausgelöst werden.



Beim **MSR 1100-2** ist nur 1 Digitaleingang (OK1) vorhanden, dieser wird durch Öffnen eines externen, potentialfreien Kontakts an den Klemmen 11/12 ausgelöst.

Keine Netzspannung anlegen, Zerstörungsgefahr! Dieser externe Kontakt muss für Gleichspannung (ca. 5V/1mA) geeignet sein.

0= Digitaleingang ist **deaktiviert**

1= Keine Spannung (1100-2: Kontakt offen) am Eingang schaltet auf den **Nachtsollwert** um. Die interne Uhr hat keinen Einfluss mehr, d.h. der Digitaleingang hat Vorrang.

2= Keine Spannung (1100-2: Kontakt offen) am Eingang löst einen **Lastabwurf** aus. Für die Regelung steht jetzt nur noch die mit **P32** festgelegte Stufenanzahl zur Verfügung.

3= Fehlt die Spannung (1100-2: Kontakt offen) startet ein **Schnellrücklauf**, alle Stufen werden im Sekundenabstand abgeschaltet.



Zum Schutz vor Fehlauslösungen werden während des Programmierens der Parameter **P34/P35** die Funktionen der Eingänge OK/DI1 bzw. OK/DI2 nicht behandelt. Werden beide Digitaleingänge mit der gleichen Funktion belegt, dann hat OK/DI 2 die höhere Priorität.

Spannungsausgang / Analogausgang

Der Regler besitzt einen skalierbaren Analog-Ausgang mit 0-10 V DC-Signal, der sowohl zur Spiegelung des Regel-Istwertes **P01** als auch als Proportionalreglerausgang benutzt werden kann.

P49.... legt den Istwert fest, bei dem die Ausgangsspannung 10V (bzw. 0V, wenn **P51=2**) beträgt.

P50.... legt den Istwert fest, bei dem die Ausgangsspannung 0V (bzw. 10V, wenn **P51=2**) beträgt.

P51.... schaltet den Analogausgang aus oder ein und legt fest, ob die Ausgangsspannung bei steigendem Istwert steigen (**P51=1**) oder fallen soll (**P51=2**).

Beispiel Istwertspiegel eines Druckwertes:

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

$P50 = "0"$, $P49 = "+10"$, **P51** muss "1" sein.

Beispiel Proportionalregler:

Sie wollen einen beliebigen Aktor mit 0-10V-Eingang druckabhängig steuern, und möchten, daß bei 5.0 bar dieser Aktor halb geöffnet ist. Bei fallendem Druck soll der Aktor weiter öffnen, ab 4 bar voll offen sein. Bei steigendem Druck soll der Aktor weiter schließen und ab 6 bar geschlossen bleiben.

$P50 = "4.0"$, $P49 = "6.0"$, **P51** = "2"

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 **P52** bis **P54** angezeigt und eingestellt.

Die Uhr ist ausgeschaltet, wenn Einschaltzeit und Ausschaltzeit identisch sind.

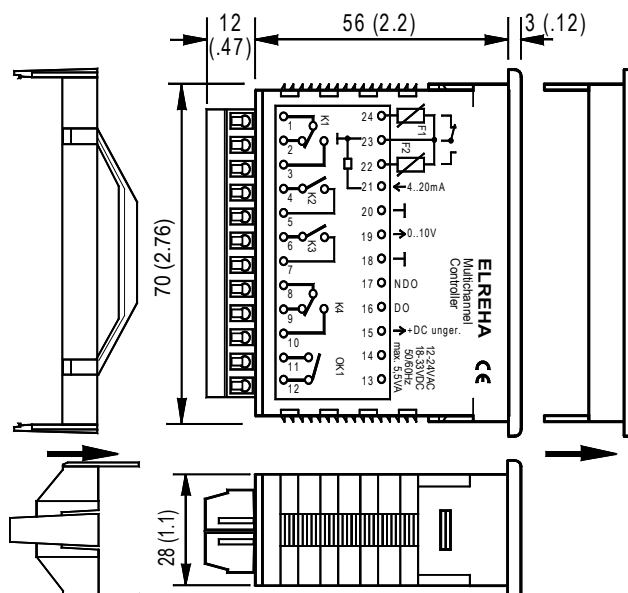
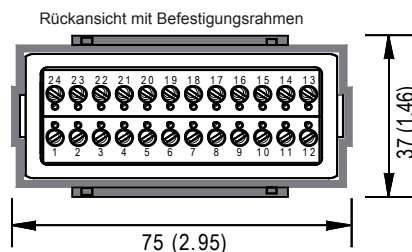
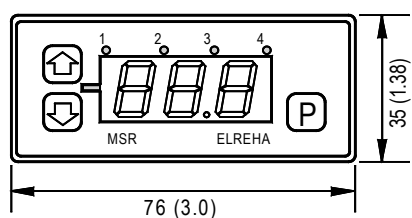
Betriebsstundenzähler

Für jeden der vier/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.

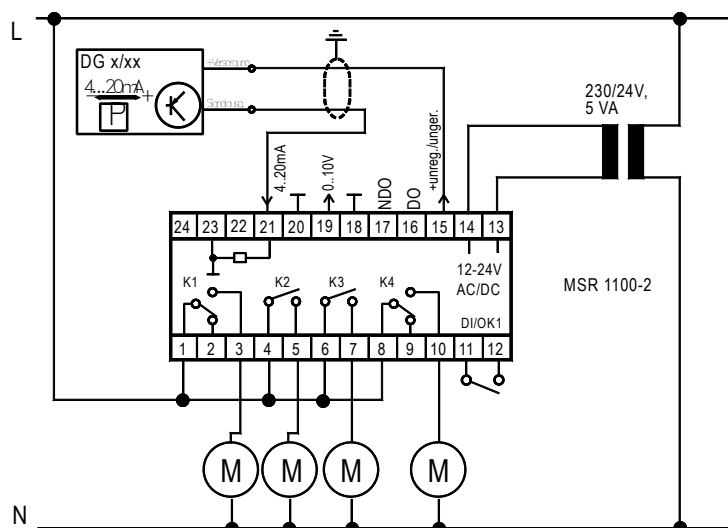
Mit der 3-stelligen Anzeige ergibt sich der gespeicherte Stundenwert aus "Anzeigewert x 10".

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

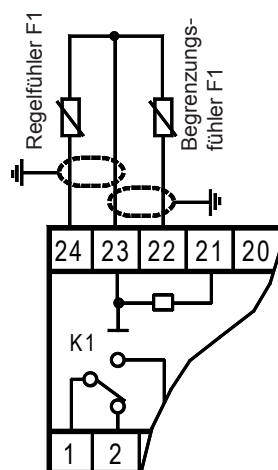
MSR 1100-2 - Abmessungen und Anschluss



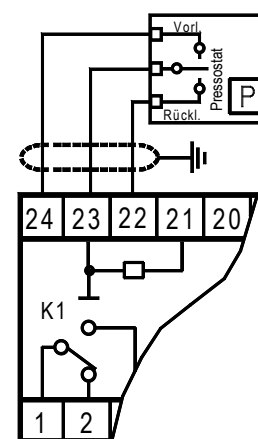
(vereinfachte Darstellungen)



MSR 1100-2 mit Zweidraht-Drucktransmitter.



Temperaturfühleranschluss
für die Kaltwassersatz-Steuerung



Pressostat-Anschluss



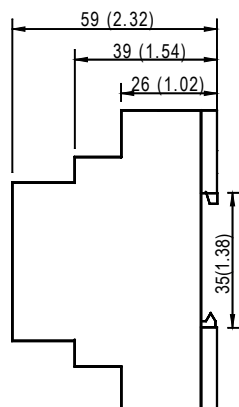
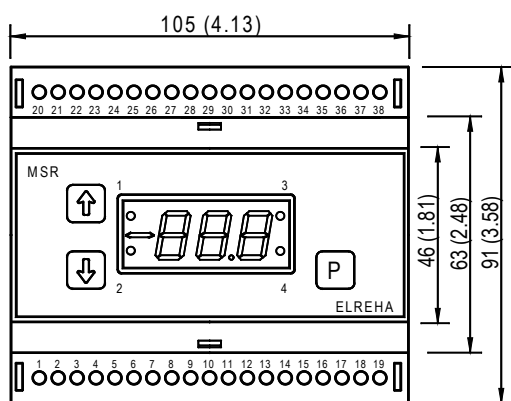
Schutzleiter-
anschluss



Anschluss für Erde

Maße in mm,
Maße in
Klammern: Inches

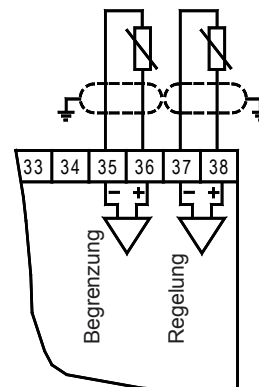
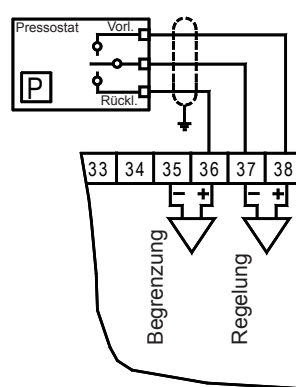
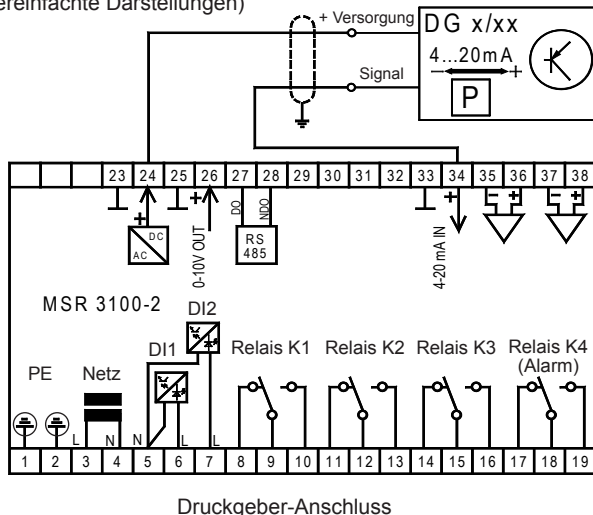
MSR 3100-2 - Abmessungen und Anschluss

Schutzleiter-
anschluss

Anschluss für Erde

Maße in mm,
Maße in
Klammern: Inches

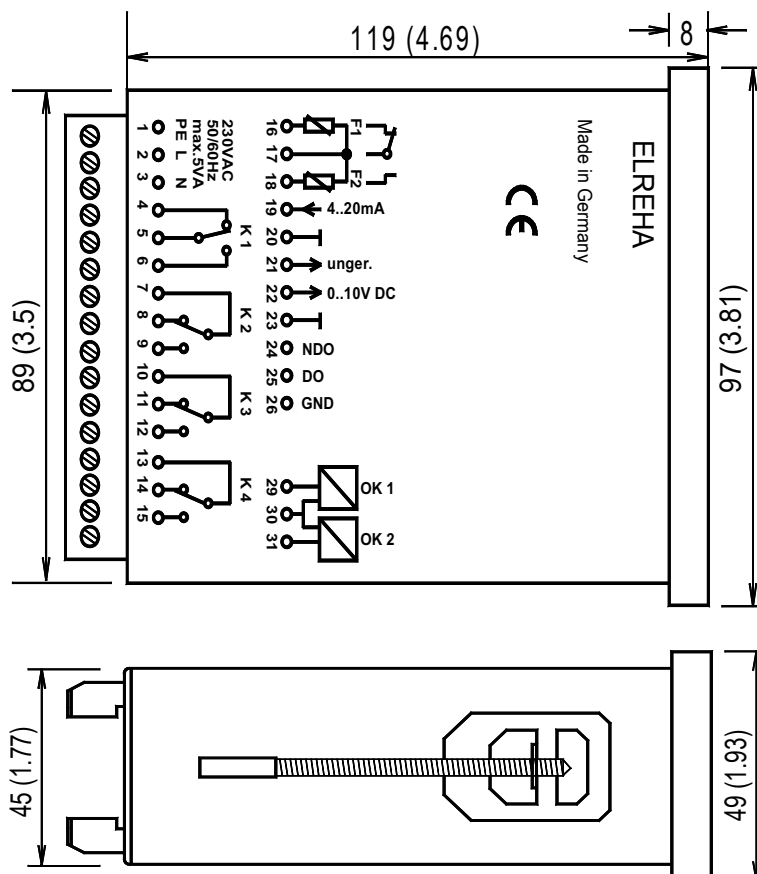
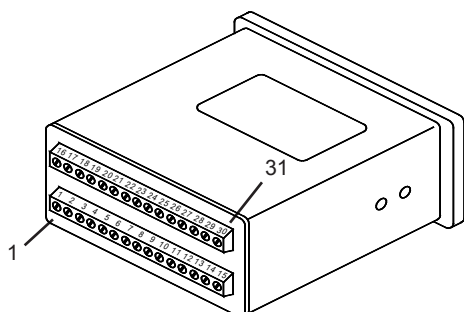
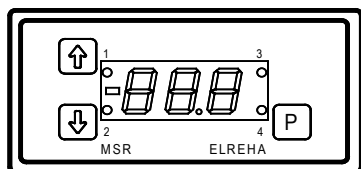
(vereinfachte Darstellungen)



Pressostat-Anschluss

Temperaturfühler-Anschluss,
für Kaltwassersätze

MSR 5100-2 - Abmessungen und Anschluss

Schalttafelgehäuse nach DIN 43700/IEC 61554
Schalttafelausschnitt: 92 x 45 mm (b x h)
Gehäusetoleranzen max: +0,8 (b), +0,6 (h)

Vernetzung von MSR-Reglern

Schnittstelle

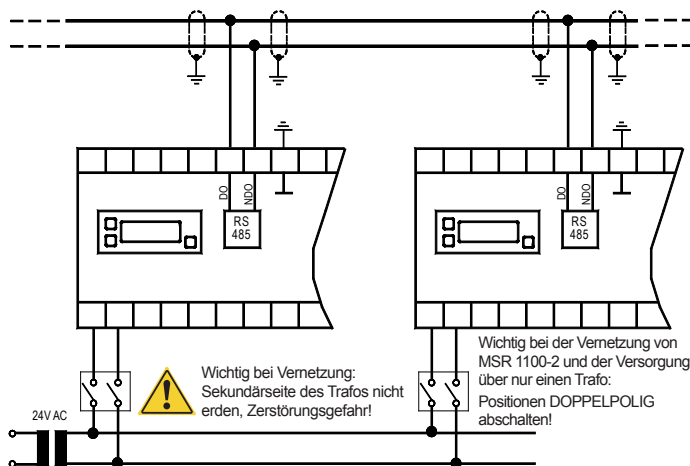
Alle Regler besitzen eine RS-485-Schnittstelle, die es ermöglicht, sie mit einem übergeordneten System (PC oder SMZ) zu vernetzen. Dies ermöglicht Fernbedienung und Protokollierung aller Funktionen.



Ausnahme: In der "Master-Betriebsart" (P36 = 0 oder 2) wird über diese Schnittstelle das Slavegerät mit weiteren 4 Stufen angesteuert.

- Alle Regler liegen auf der Datenleitung elektrisch parallel, doch jeder erhält eine eindeutige Geräteadresse (**P56**).
- Die Datenübertragungsgeschwindigkeit ist mit **P55** festgelegt, (Defaultwert 9600 Baud).
- Verbindung über spezielles Datenkabel
- Abschirmungen und Erdverbindungen sind auf kürzestem Weg zur nächsten Erdklemme zu führen
- Der nicht abgeschirmte Teil des Datenkabels muss möglichst kurz sein

Wenn vernetzte Regler (nur **Bauform 1100-2**) aus nur einem Steuertrafo versorgt, aber einzelne Positionen abgeschaltet werden sollen, müssen doppelpolige Schalter verwendet werden, sonst erfolgt eine Teilversorgung über die Busabschirmung und der Regler läuft, je nach Höhe der Trafo-Sekundärspannung, trotzdem weiter. Ebenfalls zu beachten: Bei dieser Variante meldet die PC-Software zu Recht einen Geräteausfall !



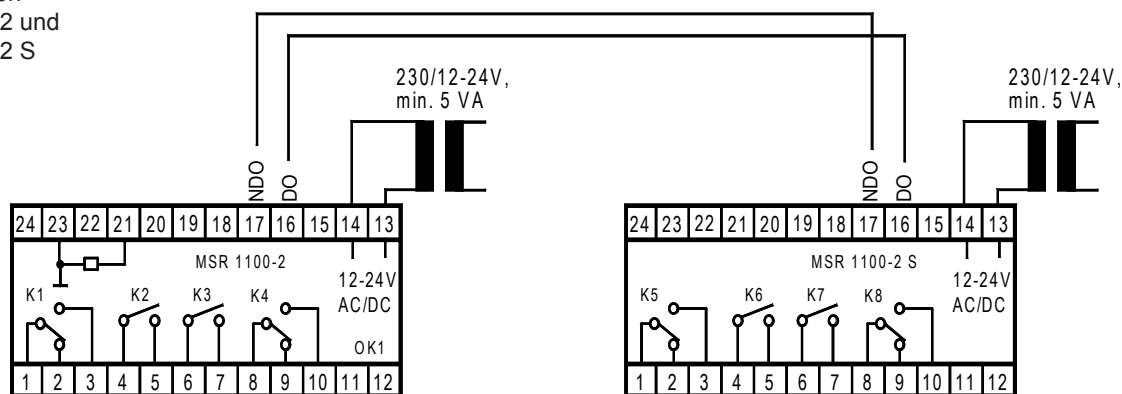
Erweiterung der Stufenzahl durch Anreihen des "Slave"-Moduls MSR 1100-2 S



Nur in der Kombination MSR 1100-2 und MSR 1100-2 S möglich!

- Das MSR 1100-2 kann durch Anreihen des Slave-Moduls MSR 1100-2 S auf bis zu 8 Stufen erweitert werden.
- "Master-" und "Slave-" Gerät müssen als Einheit betrachtet werden. Beide Module können gemeinsam von einem Einzelnen oder auch getrennten Trafo versorgt werden, die aber nicht einzeln abgeschaltet werden dürfen.
- Montage unmittelbar nebeneinander, um die Datenverbindung möglichst kurz zu halten.
- Parameter P36 wird auf "0" oder "2" gesetzt, damit erwartet der Regler ein Slavemodul.
- Bei Kommunikationsproblemen zwischen beiden Modulen erscheint die Fehlermeldung "E18".
- 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 Wamrelais von Parameter P36 abhängig.

Anreihen von MSR 1100-2 und MSR 1100-2 S



Das Anreihen eines zweiten MSR 1100-2 Standardgerätes ist nicht möglich, nur ein MSR 1100-2 S ist verwendbar!

Inbetriebnahmebeispiele

MSR als Verdichter-Stufenschaltwerk

Anforderungen:

4 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. Der Anwender möchte den Druck-Istwert auf einer Zusatzanzeige mit 0-10V-Eingang an einer anderen Position sehen. Bei Lastabwurf über Steuereingang OK 1 verbleiben noch 2 Stufen zum Regeln.



Bitte immer die üblichen Sicherheitsvorkehrungen und die Sicherheitshinweise beachten !

Wahl der Betriebsart

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

Grundkonfiguration



Codenummer "70" verwenden!

- P20=1 (Einzelverdichter an Relais K1)
- P21=1 (Einzelverdichter an Relais K2)
- P22=1 (Einzelverdichter an Relais K3)
- P23=1 (Einzelverdichter an Relais K4)
- P31=1 (Relais K1 invertiert, Last am Öffner)
- P33=1 (Grundlastumschaltung ein)
- P37=4 (Transmitter mit 4-20 mA)



Codenummer "88" verwenden!

Einstellungen

- P40=10.0 (Druckwert Transmitter bei 20 mA)
- P41=0.0 (Druckwert Transmitter bei 4 mA)
- P04=2.0 (Regel-Sollwert)
- P10=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)
- P44=2.5 (Regel-Sollwert Nacht)
- P45=19 (Nachtsollwert EIN Stunden)
- P46=00 (Nachtsollwert EIN Minuten)
- P47=07 (Nachtsollwert AUS Stunden)
- P48=00 (Nachtsollwert AUS Minuten)
- P49=10 (Ausgang liefert bei 10 bar = 10VDC)
- P50=0 (Ausgang liefert bei 0 bar = 0V)
- P51=1 (Analogausgang ist proportional)
- P52=-- (Uhrzeit Stunden)
- P53=-- (Uhrzeit Minuten)
- P54=-- (Uhrzeit Sekunden)

Anzeigekorrektur

Wenn die Druck-Istwertanzeige aufgrund von Toleranzen nicht ganz stimmen sollte, kann bei Parameter **P38** noch eine Feinkorrektur der Anzeige vorgenommen werden.

Erweiterung um weitere 2 Einzelverdichter

Ein "Slave"-Modul ist angeschlossen, Einstellungen wie oben, jedoch zusätzlich:

- P24=1 (Einzelverdichter an Relais K5)
- P25=1 (Einzelverdichter an Relais K6)
- P36=2 (Slavemodul wird erwartet, Relais K8 ist jetzt automatisch ein Warnrelais, da es für Regelfunktionen nicht benutzt wird.
- P31=5 (Relais K1 invertiert und Warnrelais K8 invertiert (nur wenn gewünscht).

MSR als Lüfter-Stufenschaltwerk

Anforderungen:

3 Einzellüfter, kein Notbetrieb, automatische Grundlastumschaltung. Regeln bei 15, 16, 17 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.



Bitte immer die üblichen Sicherheitsvorkehrungen und die Sicherheitshinweise beachten !

Wahl der Betriebsart

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

Grundkonfiguration



Codenummer "70" verwenden!

- P20=1 (Einzellüfter an Relais K1)
- P21=1 (Einzellüfter an Relais K2)
- P22=1 (Einzellüfter an Relais K3)
- P31=0 (kein Notbetrieb, Relais 1 nicht inv.)
- P33=1 (Grundlastumschaltung ein)
- P37=4 (Transmitter mit 4-20 mA)



Codenummer "88" verwenden!

Einstellungen

- P40=25.0 (Druckwert Transmitter bei 20 mA)
- P41=0.0 (Druckwert Transmitter bei 4 mA)
- P04=15.0 (Regel-Sollwert Stufe 1)
- P05=1.0 (Sollwert Stufe 2= Schaltabstand zu P04)
- P06=1.0 (Sollwert Stufe 3= Schaltabstand zu P05)
- P14=0.5 (Neutralzone / Hysterese)
- P28=20 (Vorlaufverzögerung in sec.)
- P29=20 (Rücklaufverzögerung in sec.)
- P44=17.0 (Regel-Sollwert Nacht)
- P45=20 (Nachtsollwert EIN Stunden)
- P46=00 (Nachtsollwert EIN Minuten)
- P47=06 (Nachtsollwert AUS Stunden)
- P48=30 (Nachtsollwert AUS Minuten)
- P52=-- (Uhrzeit Stunden)
- P53=-- (Uhrzeit Minuten)
- P54=-- (Uhrzeit Sekunden)

Anzeigekorrektur

Wenn die Druck-Istwertanzeige aufgrund von Toleranzen nicht ganz stimmen sollte, kann bei Parameter **P38** noch eine Feinkorrektur der Anzeige vorgenommen werden.

MSR als Kaltwassersatz-Stufenschaltwerk

Anforderungen:

2x2-stufige Verdichter, kein Notbetrieb, automatische Grundlastumschaltung. Regeln bei 4, 6, 8, 10 °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 beachten !

Wahl der Betriebsart

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

Grundkonfiguration



Codenummer "70" verwenden!

- P20=2 (Verdichter1, 2-stufig, Relais K1 EIN) (Verdichter1, 2. Stufe, Relais K2)
- P21=2 (Verdichter2, 2-stufig, Relais K3 EIN) (Verdichter2, 2. Stufe, Relais K4)
- P31=0 (kein Notbetrieb, Relais 1 nicht inv.)
- P33=1 (Grundlastumschaltung ein)
- P37=2 (Temperaturfühler TF 501)



Codenummer "88" verwenden!

Einstellungen

- P04=4.0 (Regel-Sollwert Stufe 1)
- P05=2.0 (Sollwert Stufe 2= Schaltabstand zu P04)
- P06=2.0 (Sollwert Stufe 3= Schaltabstand zu P05)
- P07=2.0 (Sollwert Stufe 4= Schaltabstand zu P06)
- P14=0.5 (Neutralzone / Hysterese)
- P28=25 (Vorlaufverzögerung in sec.)
- P29=25 (Rücklaufverzögerung in sec.)
- P44=6.0 (Regel-Sollwert Nacht)
- P45=20 (Nachtsollwert EIN Stunden)
- P46=30 (Nachtsollwert EIN Minuten)
- P47=06 (Nachtsollwert AUS Stunden)
- P48=00 (Nachtsollwert AUS Minuten)
- P52=-- (Uhrzeit Stunden)
- P53=-- (Uhrzeit Minuten)
- P54=-- (Uhrzeit Sekunden)

Anzeigekorrektur

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

Parameter **P38** = Korrektur des Regelfühlers

Parameter **P39** = Korrektur des Begrenzungsfühlers

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!**

• **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. Motore, Heizungen).
- Bei Nichtbeachtung sind Fehlfunktionen oder Beschädigungen möglich.

- Fühlerleitungen müssen abgeschirmt sein und dürfen nicht parallel zu netzführenden Leitungen verlegt werden. Die Abschirmung ist einseitig, möglichst nahe am Regler, zu erden. Wenn nicht, sind induktive Störungen möglich!
- Bei Verlängerung von Fühlerkabeln beachten: Der Querschnitt ist unkritisch, sollte aber mind. 0,5mm² betragen. Zu dünne Kabel können Fehlanzeigen verursachen.
- Vermeiden Sie den Einbau in unmittelbarer Nähe von großen Schützen (starke Störeinstrahlung möglich).
- Bitte beachten Sie bei der Installation von Datenleitungen die dafür nötigen Anforderungen.
- Bei dauerhafter Verwendung von TF-Temperaturfühlern in Flüssigkeiten müssen Tauchhülsen verwendet werden! Bei starken Temperaturschwankungen besteht Beschädigungsgefahr des Fühlers!



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!

EC Declaration of Conformity

For the devices **MSR 1100-2, MSR 3100-2 and MSR 5100-2** we state the following:

When operated in accordance with the technical manual, the criteria have been met that are outlined in the EMC Directive **2014/30/EC** and the Low Voltage Directive **2014/35/EC**. This declaration is valid for those products covered by the technical manual which itself is part of the declaration.

Following standards were consulted for the conformity testing to meet the requirements of EMC and Low Voltage Guidelines:

EN 55011:2016, EN 61010-1:2010, EN 61326-1:2013

CE marking of year: 2017

This statement is made for the manufacturer / importer

by:

ELREHA Elektronische Regelungen GmbH
D-68766 Hockenheim

Werner Roemer, Technical Director

www.elreha.de

Hockenheim **12.6.2017**

(Name / Address)

City

Date

Signature

original set up: 13.6.17, tkd/jr

checked: 14.6.17, ek/ha

approved: 14.6.17, mv/sha

korr.