

# Инструкция по эксплуатации Контроллер поступенчатого включения компрессоров и вентиляторов конденсатора

## **ELREHA**

## **MSR x100**

Software версия 020710

Nr. 5311032-05/02R

**MSR 1100**  
**MSR 3100**  
**MSR 5100**  
**MSR 19100**



**Пожалуйста  
соблюдайте меры  
безопасности!**



При замене старых  
типов  
(x106, x206, x300):  
регулятор при  
принятии в  
эксплуатацию  
конфигурировать !

**Новинка**

- Контроллер поступенчатого включения для компрессоров, водоохлаждающих установок или вентиляторов конденсатора
- Максимум 4 ступени
- Для одно- и многоступенчатых нагрузок
- Автоматическое переключение основной нагрузки
- автоматическое распознании тенденции
- Входы для 2-х кабельных сенсоров давления, прессостатов и температурных сенсоров
- Аналоговый выход для показаний или управления мотором
- 2 должная вел-на через внутренние часы
- Сброс нагрузки / Быстрый возврат / Аварийная работа
- Сигнализация предела
- Минимальное время простоя
- Встроенный счётчик рабочих часов
- RS-485-интерфейс
- Четыре различных корпусов исполнения

**Содержание**

	<b>Страница</b>
Управление / Элементы управления .....	3
Защита от недозволенного управления .....	3
Показания (индикация) рабочего статуса .....	3
Лист параметров .....	4-5
Описание функций .....	6
Опознавание тенденции .....	8
Инсталляция .....	9
Введение в эксплуатацию .....	10
Размеры / подключение .....	11

**Технические данные**

Рабочее напряжение .....	см. раздел "типы"
Мощность .....	са. 3,5 VA
Реле выхода .....	4 х потенциально свободные
Мощность реле .....	8A cos phi=1, 3A ind. / 250V AC
Рабочая-/темп.склада .....	-10...+55°C / -30...+70°C
Влажность воздуха .....	85% r.F., не конденсируется
Сигнальные входы .....	4...20 mA, выключатель давления, TF 201/TF 501 переключаем
Питание 2-кабельного датчика давления .....	са. 22VDC регулир., макс. 23 mA
MSR 1100 .....	са. 12VDC нерегулир., макс. 21 mA
Показания .....	LED-индикатор красный, 13mm высота цифр 19"-карта : 10mm высота цифр
Разрешение .....	0,1
Область регулировки/показаний	см. лист параметров
сохранение данных .....	мин. 10 лет
часы .....	продолжительность работы после отказа сети около 10 дней
Индикатор реле .....	3 мм, красный
Вход управления .....	230V, 3mA (1100: потенциально свободный контакт)
Аналоговый выход .....	0-10 V DC, макс. 3 mA
Разрешение ан. выхода ...	8 бит между настроенными крайними значениями
<b>Интерфейс данных</b>	<b>RS-485</b>
Электроподключение .....	вкручиваемые клеммы 2,5mm 19"-карта : Messerleiste "F"
Вид защиты	
MSR 1100, 5100 .....	IP 54 спереди
MSR 3100 .....	IP 30
MSR 19100 .....	19", 8 TE

**Дополнительные части (заказывается отдельно)**Для работы с компрессором

- Двухкабельный датчик давления тип DG 0/10 GSW с выходом 4-20 mA

Для работы с вентилятором конденсатора

- Двухкабельный датчик давления тип DG 0/25 GSW с выходом 4-20 mA

Для водоохлаждающих установок

- 2x сенсора температуры TF 201 (PTC) или TF 501 (Pt1000)

Для корпуса типа MSR 1100:

- Трансформатор 107-1300-0052 (220/ 12V / 5VA) или
- Трансформатор 107-1300-0018 (22V / 5VA)

Для 19"-корпуса:

- Baugruppentrdger oder Schalttafeleinbauehduse

**Типы**

**MSR 1100** для монтажа в панели 12-24V AC/DC  
**MSR 3100** для монтажа на кабельной шине 230V~, 50-60 Hz  
**MSR 5100** для монтажа в панели, 230V~, 50-60 Hz,  
**MSR 19100** 19"-модуль, 8TE, 230V~, 50-60 Hz

**Указания по безопасности****Пожалуйста прочитайте перед подключением**

- **Инсталляцию и принятие в эксплуатацию прибора разрешается проводить только квалифицированному персоналу.**

- Прибор может быть употреблён только в целях, описанных на стр. 1.

- Пожалуйста проверьте перед подключением, отвечает ли напряжение в сети напряжению написанном на приборе (опасность поломать прибор).

- Учитывайте предписанные условия окружающей среды (гранцы температуры и влажности), иначе возможны неправильная работа или поломка прибора



- **не включайте прибор без корпуса (опасность удара током).**

- учитывайте максимальную нагрузку на контакты реле (см. тех. данные).

- Особо учитывайте стартовые токи (с временными рамками) подключенных машин, чтобы избежать поломку за счет перегрузки на контакты реле.

**Пиктограммы, употребляемые в этом описании**

- общие указания опасности



- осторожно напряжение, ток



- важная информация

**Изготовитель:**

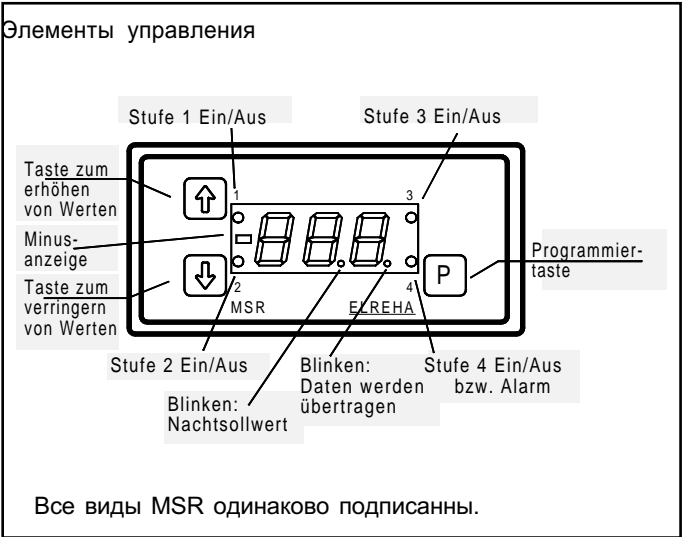
**ELREHA**

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)

**Управление**



Параметры

Все вызываемые параметры имеют свой номер (к примеру P03), список вы найдете на следующей странице.

Вызов и изменение параметров

- нажать "P" ..... появится номер параметра
- нажать "с/т" ..... выбор параметра
- еще раз "P" ..... параметр будет виден
- нажать "с/т" ..... изменить параметр
- еще раз "P" ..... записывается новое значение, обратно к номеру параметра

при долгом нажатии кнопки со стрелкой значение "бежит" автоматически дальше.

Защита от недозволенного управления

За малым исключением параметры могут быть изменены только при предварительном внесении кода. Этот код вносится следующим образом (см. лист параметров):

- нажать "P" ..... появится номер параметра
- нажать "с/т" ..... Выбрать параметр кода (**P 48**)
- "P" еще раз ..... параметр будет виден
- нажать "с" ..... Номер кода -88- растрейт
- "P" еще раз ..... Значение записывается, обратно к номеру параметра0

Если ок. 4 мин. не нажималась ни одна кнопка, то нужно задать значение кода заново. Показание прыгает тогда на P01 (или P03 если был выбран прессостат) обратно.

**i** После введения кода "70", для изменения параметров и основной конфигурации, включается режим быстрого понижения. Режим регуляции включается только тогда, когда после настройки нового значения изменяется вручную код (к примеру на "88", чтобы настроить другие параметры) или после 4 мин. автоматически переходит на изначальное значение.

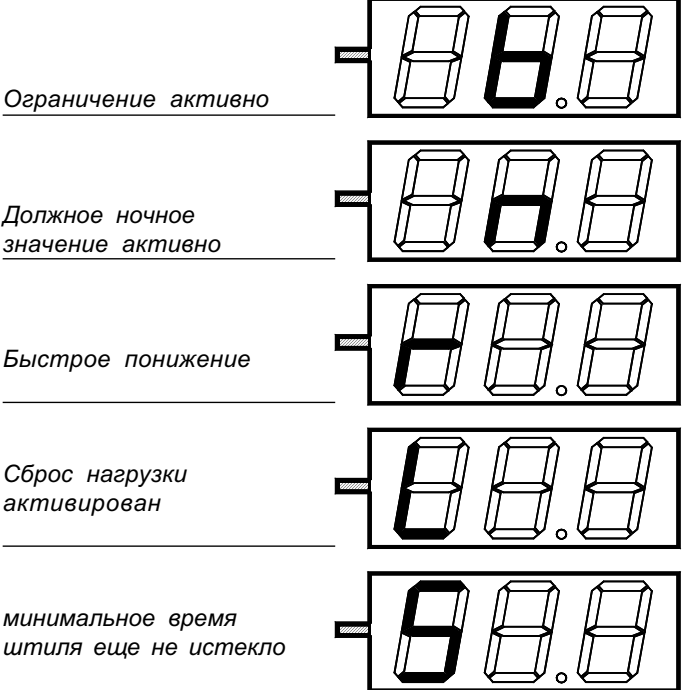
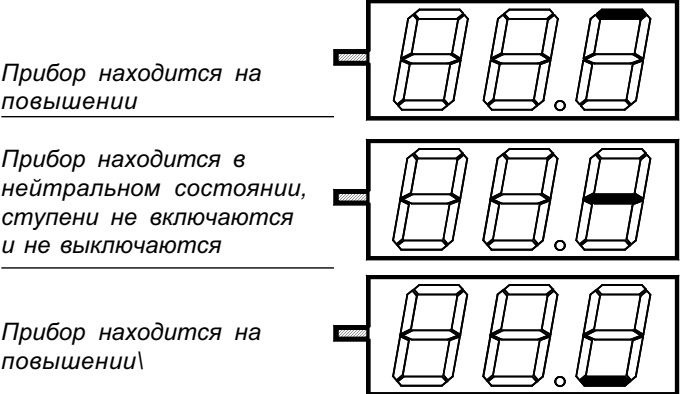
**i** Определение актуального вида работы регулятора  
 "P" > 3 секунд нажать и держать  
 На дисплее появится значение:  
 106 = вид работы для компрессоров централи  
 206 = вид работы для вентиляторов конденсатора  
 300 = вид работы для "Chiller"

**Режим работы - индикация (показания)**

Параметр **P03** - быстрое отображение актуального рабочего состояния прибора.

Если на входе выбирается "прессостат", то **P03** выбирается стандартным показанием.

При **P03** возможны следующие индикации:



## Лист параметров

пара-метр	режим работы			код	обозначение	стандартные (завод) значения			границы	Ваше знач.
	Компр.	Вентил.	Chiller			Компр.	Вентил.	Chiller		
P01	X	X	X	-	действ.значение сенсора (вода на входе/снижение)	-	-	-		
P02			X	-	действ.знач. сенс. ограничения(вода на выходе,повыш)	-	-	-		
P03	X	X	X	-	Индикация состояния пов/сниж/сброс нагрузки					
P04*	X	X	X	-	должное значение (абсолютное, старт понижения)	0	0	0	в границах P08/P09	
P05		X	X	88	должное значение 2 (относит.или интервал вкл.к P04)		0	0	0...10.0	
P06		X	X	88	должное значение 3 (относит.или интервал вкл.к P05)		0	0	0...10.0	
P07		X	X	88	должное значение4 (относит.или интервал вкл.к P06)		0	0	0...10.0	
P08*	X	X	X	88	должное значение-верхняя граница (дляP04)	+30.0	+30.0	+50.0	-100.0+100.0	
P09*	X	X	X	88	должное значение-нижняя граница (для P04)	-1.0	-1.0	-50.0	-100.0...P08	
P10*	X	X	X	88	гистерезис/нейтральная зона	2	2	2	0.5...10.0	
P11			X	88	огранич.знач. <i>Ниже этого знач.откл. все ступени с настроенным временем понижения</i>			-100.0	-100.0+100.0	
P12			X	88	гистерезис ограничивающего значения P11			2	0,2...10.0	
P13*		X	X	88	верхняя граница предупреждения (относит. к P04) <i>при превышении и истечении P15 включается сигнальное реле (при его наличии)</i>	+31.0	+31.0	+100.0	-100.0+100.0	
P14*	X	X	X	88	Нижняя граница величины регулировки. <i>ниже её откл. все ступени с интервалом в 1 сек. по истечении P15 вкл. сигн.реле (при его наличии)</i>	-1.0	-1.0	-100.0	-100.0+100.0	
P15*	X	X	X	88	задержка сигнализации	0	0	0	0...60 min	
P16	X	X	X	70	мощностные ступени компрессора или вентилятора 1	1	1	1	1...4	
P17	X	X	X	70	мощностные ступени компрессора или вентилятора 2	0	0	0	0...3	
P18	X	X	X	70	мощностные ступени компрессора или вентилятора 3	0	0	0	0...3	
P19	X	X	X	70	мощностные ступени компрессора или вентилятора 4	0	0	0	0...3	
P20	X	X	X	88	задержка повышения (для всех ступеней)	10	10	10	0...600 sec	
P21	X	X	X	88	задержка понижения (для всех ступеней)	10	10	10	0...600 sec	
P22	X	X	X	88	минимальное время простоя (для всех ступеней)	0	0	0	0...20 min	
P23	X	X	X	70	характер.включения реле K1 и реле K4	0	0	0	0=K1 актив./K4 акт. 1=K1 пасс./K4 акт. 2=K1 акт./K4 пасс. 3=K1 пасс./K4 пасс.	
P24	X	X	X	88	Кол-во оставшихся ступеней после сброса нагрузки	2	2	2	0...4	
P25	X	X	X	70	Переключение основной нагрузки	0	0	0	0=выкл, 1=вкл.	
P26	X	X	X	88	Функция вход управления ОК 1	0	0	0	0=выкл,1=ночное должное значение 2=сброс нагрузки 3=быстрое отключение	
P27	X	X	X	88	Функция вход управления ОК 2 <b>(нет у MSR 1100 и 3100, у этих видов должен быть настроен на "0")</b>	0	0	0	0=выкл, 1=ночное должное зн. 2=сброс нагрузки 3=быстрое отключение	
P28	X	X	X	70	выбор сенсора	4	4	1	1 = TF 201 2 = TF 501 3 = в зав. от.клиента 4 = 4...20 mA 5=прессостат	

## Лист параметров (продолжение)

пара-метр	режим работы			код	обозначение	стандартные (завод) значения			границы	Ваше знач.
	компресс.	вентилятор	chiller			компресс.	вентилятор	chiller		
P29*	X	X	X	88	корректирующая величина давления или сенсора	0	0	0	-10.0...+10.0	
P30			X	88	корректирующая величина сенсора ограничения			0	-10.0...+10.0	
P31*	X	X		88	верхн.граничное значение датчика давления при 20 mA	30.0	30.0		-1.0...+30.0	
P32*	X	X		88	нижнее граничное значение датчика давления при 4 mA	-1.0	-1.0		-1.0...P31	
P33	X	X	X	-	индикация остаточного времени задержки вкл/выкл.	-	-	-		
P34*	X	X	X	-	индикация остаточного времени задержки сигнализации	-	-	-		
P35*	X	X	X	88	должная ночная величина регулировки (замещает P04) <b>ДНВР</b>	0	0	0	-100.0...+100.0	
P36*	X	X	X	88	время вкл. ДНВР часы	0	0	0	0...23 h	
P37*	X	X	X	88	время вкл. ДНВР минуты	0	0	0	0... 59 min	
P38*	X	X	X	88	время выкл. ДНВР часы	0	0	0	0...23 h	
P39*	X	X	X	88	время выкл. ДНВР минуты	0	0	0	0... 59 min	
P40	X	X	X	88	адрес регулятора в сети	78	78	78	1...78	
P41	X	X	X	88	скорость передачи данных.				2 = 2400 3 = 4800 4 = 9600 5 = 19200	
P42*	X	X	X	88	верхняя граница аналогово выхода	0	0	0	-100.0...+100.0	
P43*	X	X	X	88	нижняя граница аналогово выхода	0	0	0	-100.0...P42	
P44*	X	X	X	88	режим аналогово выхода	0	0	0	0=выкл. 1=пропорционально 2=непропорц.	
P45	X	X	X	-	время часы	-	-	-		
P46	X	X	X	-	время минуты	-	-	-		
P47	X	X	X	-	время секунды	-	-	-		
P48	X	X	X	-	ввод для номера кода	0	0	0	0...99	
г 01	X	X	X	н.р.	счётчик рабочих часов для реле К1 кол-во часов составляет показания x 10	0	0	0	9999 часов	-
г 02	X	X	X	н.р.	счётчик рабочих часов для реле К2 кол-во часов составляет показания x 10	0	0	0	9999 часов	-
г 03	X	X	X	н.р.	счётчик рабочих часов для реле К3 кол-во часов составляет показания x 10	0	0	0	9999 часов	-
г 04	X	X	X	н.р.	счётчик рабочих часов для реле К4 кол-во часов составляет показания x 10	0	0	0	9999 часов	-



**X** = в зависимости от предварительных настроек (режим работы) видны только эти параметры

**\*** = отсутствует, если применяется прессостат

**код 70** = регулятор включается только тогда, когда код возвращается в изначальное положение (см. "управление")

н.р. = нет в распоряжении

## Описание функций

### Выбор режима работы

MSR может быть настроен для применения в многокомпрессорных центрах, для вентиляторов конденсатора или для водоохлаждающих установок (chiller). Этой процедурой стираются все настроенные значения и загружаются стандартные (заводские).

Параметры не имеющие отношения к цели назначения не будут показываться.

### Настройка режима работы:

- выключить прибор
- нажать и держать кнопку "P", вкл. прибор
- нажать и держать кнопку "P" пока не появится " \_ \_ \_ "
- отпустить "P"
- выбрать кнопкой "с" желаемую конфигурацию  
 "1 \_ \_ " = для компрессора (управляем давлением)  
 "2 \_ \_ " = для конденсатора(управляем давлением)  
 "3 \_ \_ " = для "chiller" (управляем температурой)
- нажмите коротко кнопку "P"
- дисплэй показывает "def", стандарт.значения загружены
- появится реальная величина, готово к эксплуатации

### режим работы1 (компрессор централи)

#### информация на входе регулятора

информация на входе идет от 2-х кабельного датчика давления с сигналом 4-20 мА или прессостата. Переключение в **P28**.

#### индикация состояния и реальных величин

**P01** показывает давление на датчике. если регулятор был настроен для применения с прессостатом, то будет постоянно показываться **P03** (статус).

в **P03** находится индикация статуса, которая показывает такие режимы работы как поступенчатое вкл./выкл., нейтральное состояние (см "управление"). Из любого раб. состояния переходит на индикацию настоящей величины по истечении 4 мин. после последнего нажатия кнопок.

#### Датчик подгонять, корректировка показаний

Датчик давления выдает показания в виде сигнала 4-20 мА.В **P31/P32** описывается, какое давление показывается или обрабатывается при 4 или 20 мА. С **P29** возможна корректировка показаний.

#### Ошибка сенсора

при токе >25 мА и < 2 мА предполагается поломка датчика. Все ступени поочередно вкл. с настроенным временем разгона, дисплэй мигает. По истечении задержки сигнализации (**P15**) вкл. реле сигнализации (K4), если оно есть в распоряжении.

#### Граничные значения

если давление переступает границу указанную в **P14** то ступени будут отключены с секундным интервалом. По истечении задержки сигнализации (**P15**) вкл. реле сигнализации (K4), если оно есть в распоряжении.

### режим работы 2 (вентилят. конденсатора)

#### информация на входе регулятора

информация на входе идет от 2-х кабельного датчика давления с сигналом 4-20 мА или прессостата. Переключение в **P28**.

#### индикация состояния и реальных величин

**P01** показывает давление на датчике. если регулятор был настроен для применения с прессостатом, то будет постоянно показываться **P03** (статус).

в **P03** находится индикация статуса, которая показывает такие режимы работы как поступенчатое вкл./выкл., нейтральное состояние (см "управление"). Из любого раб. состояния переходит на индикацию настоящей величины по истечении 4 мин. после последнего нажатия кнопок.

#### Датчик подгонять, корректировка показаний

Датчик давления выдает показания в виде сигнала 4-20 мА.В **P31/P32** описывается, какое давление показывается или обрабатывается при 4 или 20 мА. С **P29** возможна корректировка показаний.

#### Ошибка сенсора

при токе >25 мА и < 2 мА предполагается поломка датчика. Все ступени поочередно вкл. с настроенным временем разгона, дисплэй мигает. По истечении задержки сигнализации (**P15**) вкл. реле сигнализации (K4), если оно есть в распоряжении.

#### Граничные значения

если давление переступает границу указанную в **P13** , то по истечении задержки сигнализации (**P15**) вкл. реле сигнализации (K4), если оно есть в распоряжении.

### режим работы3 (chiller)

#### информация на входе регулятора

2 температурных сенсора TF 201 (PTC) или TF 501 (Pt1000). Сенсор монтируется в возврате воды, сенсор-ограничитель в предварительном токе. Переключ. в **P28**.

#### индикация состояния и реальных величин

**P01** показывает температуру воды на входе, **P02** - температуру на выходе.

в **P03** находится индикация статуса, которая показывает такие режимы работы как поступенчатое вкл./выкл., нейтральное состояние (см "управление"). Из любого раб. состояния переходит на индикацию настоящей величины по истечении 4 мин. после последнего нажатия кнопок.

#### Сенсор подгонять, корректировка показаний

Отклонения за счёт длины кабеля, сопротивления контактов могут быть скорректированы в **P29** и **P30**.

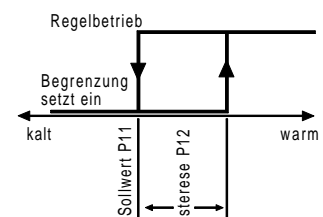
#### Ошибка сенсора

при разрыве сенсора/замыкании или температуре вне области показаний, дисплэй мигает. Все ступени поочередно **выкл.** с настроенным временем выключения. По истечении задержки сигн. (**P15**) вкл. реле сигн., если оно есть.

#### Граничные значения

##### Ограничение температуры

Если **P11** прерывается ограничительным сенсором, начинается отключение всех ступеней с временем отключения (**P21**). **P12** гистерезис для граничных значений.



##### Защита от замерзания

если реальное значение регулятора опускается ниже **P14**, то ступени будут отключены с секундным интервалом. По истечении задержки сигнализации (**P15**) вкл. реле сигнализации, если оно есть.

##### Предупреждение температуры

если **P13** превышает, по истечении задержки сигнализации (**P15**) вкл. реле сигнализации, если оно есть.

## Все режимы работы

**P34** выдает информацию об еще не истекшей задержке сигнализации

### Переключение день/ночь/2. Должная величина

Для экономии энергии можно работать в определенные времена дня с разными должными величинами. В **P35** вносится 2. должная величина (ночная должная величина), на которую переключается с помощью встроенных часов или входами управления ОК1/ОК2. В **P36** до **P39** определяется отрезок времени, в течении которого действует **P35**. С значением "0" часы выключены.

Если один из ОК-входов конфигурирован на ночную должную величину, часы не играют тогда ни какой роли.

Процессор поступенчатого включения

Управление отдельных ступеней отличается немногим, в зависимости от режима работы и выбора сенсора. Возможное неправильное обслуживание конечными клиентами можно избежать, ограничив без кода настраиваемые должные значения **P08/P09**.

Процессор с датчиком давления (Компрессор)

Должная величина регулировки задана в **P04** как давление. Для этого не нужно ни какого кода. Гистерезис **P10** лежит симметрично вокруг этой величины.

"Разгон" (Ступени подключаются)

Если величина измеренного давления выше должного значения **P04 + S P10** (гистерезис), то вкл. задержка разгона **P20**. По истечении этого времени подключается одна ступень. Далее снова должно пройти время **P20** до подключения следующей ступени и т.д. В **P33** можно прочитать, идёт ли сейчас время задержки и сколько ещё пройдёт времени до подключения или отключения следующей ступени.

Нейтральное состояние

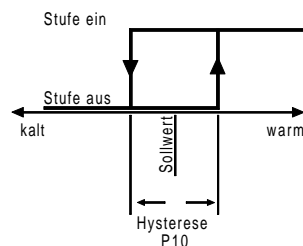
Если значения давления находятся внутри области гистерезиса **P10**, лежащего вокруг должной величины **P04**, то регулятор находится в устойчивом состоянии и ступени не подключаются (отключаются).

"Замедление" (Ступени отключаются)

Если величина измеренного давления ниже должного значения **P04 - 1/2 P10** (гистерезис), то вкл. задержка замедления **P21**. По истечении **P21** отключается одна ступень. Далее снова должно пройти время **P21** до отключения следующей ступени и т.д.

Процессор с датчиком давления (Вентиляторы конденс.)

Должная величина регулировки задана в **P04** как давление. Для этого не нужно кода. Каждая следующая ступень подключается с интервалом (**P05, P06, P07**) к предыдущей ступени. Гистерезис **P10** лежит симметр. вокруг должной величины.

"Разгон" (Ступени подключаются)

Если величина измеренного давления выше должного значения **P04 + 1/2 P10**, то вкл. задержка разгона **P20**. По истечении **P20** подключается каждая ступень. В **P33** можно прочитать, идёт ли задержка и сколько пройдёт времени до подкл. или отключения следующей ступени.

Нейтральное состояние

Если значения давления находятся внутри области гистерезиса **P10**, лежащего вокруг должной величины **P04**, то регулятор находится в устойчивом состоянии и ступени не подключаются (отключаются).

"Замедление" (Ступени отключаются)

Если величина измеренного давления ниже должного значения **P04 - 1/2 P10** (гистерезис), то вкл. задержка замедления **P21** и отключается ступень.

Процессор с прессостатом (Компрессор + вентиляторы)

Регулятор получает от прессостатов (или от потенциально свободного контакта) требование "разгона" или "замедления" также как нейтральную информацию. Определённые функции, которые выводятся из аналоговых информации давления, в этом рабочем режиме не доступны и поэтому не показываются.

"Разгон" (Ступени подключаются)

Если прессостат требует "разгона", то вкл. задержка разгона **P20**. По истечении этого времени подключается одна ступень. Далее снова должно пройти время **P20** до подключения/отключения следующей ступени и т.д. В **P33** можно прочитать, идёт ли сейчас время задержки и сколько ещё пройдёт времени до подключения или отключения следующей ступени.

Нейтральное состояние

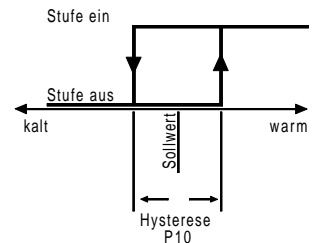
Если контакты прессостата открыты (среднее положение), то регулятор находится в устойчивом состоянии и ступени не подключаются (отключаются).

"Замедление" (Ступени отключаются)

Если прессостат требует замедления, то вкл. задержка замедления **P21**. По истечении **P21** отключается одна ступень. Далее снова должно пройти время **P21** до отключения следующей ступени и т.д.

Процессор для водоохлаждающих установок "chiller"

Должная величина регулировки задаётся в **P04** как величина температуры. Для этого не нужно ни какого кода. Каждая следующая ступень подключается с соответствующим интервалом (**P05, P06, P07**) к предыдущей ступени. Гистерезис **P10** лежит также симметрично вокруг должной величины.

"Разгон" (Ступени подключаются)

Если величина измеренного давления выше должного значения **P04 + 1/2 P10** (гистерезис), то вкл. задержка разгона **P20**. По истечении этого времени подключается одна ступень. Далее снова должно пройти время **P20** до подключения следующей ступени и т.д. В **P33** можно прочитать, идёт ли сейчас задержка и сколько пройдёт времени до подкл. или отключения следующей ступени.

Нейтральное состояние

Если значения давления находятся внутри области гистерезиса **P10**, то регулятор находится в устойчивом состоянии и ступени не подключаются (отключаются).

"Замедление" (Ступени отключаются)

Если величина измеренного давления ниже должного значения **P04 - 1/2 P10**, то после задержки замедления **P21** отключаются ступени.

Управление нагрузкой (нагрузка=компр. или вентилятор)

Регулятор MSR может управлять макс. 4 одно- или многоступенчатыми нагрузками с всего макс. 4 ступенями. Вид и кол-во ступеней подключенной нагрузки определяется параметрами **P16** по **P19**.

*Beispiel:*

	Программирование				Реле			
	P16	P17	P18	P19	Компр./ K1	Вентил./ K2	K3	K4
4x норм.компр. / -вент.	1	1	1	1	1	1	1	1
1x 4-ступ.компр./вент.	4	0	0	0	1.1	1.2	1.3	1.4
2x 2-ступ компр./вент.	2	2	0	0	1.1	1.2	2.1	2.2
1x 2-ступенчатый и 2x норм.компр. / -вент.	2	1	1	0	1.1	1.2	2	3

**!! Если 4. ступень не используется то реле K4 работает автоматически как реле сигнализации. !!**

Автоматическое переключение основной нагрузки (ПОН)

Встроенное ПОН (**P25** вкл./выкл) учитывает относительное время работы отдельных ступеней и заботится об одинаковом времени работы всех подключенных моторов. При многоступенчатой нагрузке учитывается время работы только основной ступени (мотор вкл.)

Сброс нагрузки

Через входы управления ОК1/ОК2 может быть вызван сброс нагрузки, чтобы к примеру сэкономить время в часы пик. В **P24** занесено, сколько часов при сбросе нагрузки остаётся для регулирования, сброс происходит в секундном интервале.

Минимальное время простоя

если была выключена одна из ступеней, то она может быть снова включена не ранее в **P22** настроенного времени.

Поведение включения реле

Поведение включения реле K1 и K4 может быть изменено для различных режимов работы. В **P23** установлено это поведение.

- P23 = 0      K1 и K4 активно (реле втянуто)  
*стандартные настройки поступенчатого процессора*
- P23 = 1      K1 пассивно (спадает), K4 активно  
*Этим можно установить аварийную работу, компрессор 1 управляется K1 причем при поломке регулятора или выпаде сети он работал бы дальше.*
- P23 = 2      K1 активно, K4 пассивно  
*имеет смысл, если 3 ступени компрессора будут управляться и вы хотели бы использовать реле K4 как сигнализацию, работающую по принципу "спокойного тока".*
- P23 = 3      K1 пассивно, K4 пассивно  
*Используется для авар. работы и как сигнальное реле с 3-мя компрессорами или 1 и 4 компрессор должны работать в аварийном режиме.*

**Распознавание тенденции (STAN)**

Ступенчатые регуляторы вида MSR имеют автоадаптивный алгоритм для распознавания тенденции (**STAN - Switch Tendency Analysis**). Этот алгоритм позволяет понизить частоту и повысить точность включения машины. **STAN** распознаёт тенденцию реальной величины и решает на примере данных установки необходимость включения/выключения.

*Хороший пример:*

Машины работают, реальная величина приближается к должной величине, задержка разгона для следующей ступени уже идёт. Если подключится следующая ступень, усилится тенденция, должная величина сильно упадет. Это приведет к выключению всех ступеней. Давление повышается и превышает должное значение. Установка колеблется.

Обычно это убирается удлинением времени задержки включения. В этом случае нужно регулятору несколько дней для малых отклонений от должного значения.

**STAN** устраняет в этом примере: **STAN** узнаёт, что реальное значение приближается к должному и перестаёт подключать дополнительные ступени. Если тенденция продолжается то должная величина достигнется сама собой, без дополнительных мощностей. Устраняются колебания.

**STAN** работает автоадаптивно, не надо предпринимать ни каких настроек.

**Главные преимущества**

- **Распознавание тенденции**, распознаётся направление движения реального значения и соответственно изменяется включение ступеней.
- Интеллектуальное распознавание колеблющихся, остающихся отклонений от должных значений, распознавание тенденций остаётся без изменений.
- Автоадаптивный, при принятии в эксплуатацию не требует дополнительных настроек.

**Существенные преимущества:**

- Существенное снижение частоты включения и повышенную продолжительность работы компонентов, особенно компрессоров.
- Тонкая регулировка с малыми отклонениями должной величины по сравнению с "нормальным" поступенчатым регулированием. Из этого исходит меньшее потребление энергии, производство холода проходит равномерно и эффективно.
- Экспансионные вентили работают равномерно, без скачков давления и потому эффективно.
- Средняя  $\Delta T$  уменьшается. Уменьшается высушивание товаров.



**Если MSR работает как регулятор для "Chiller" то STAN постоянно выключен.**

**вход управления**

Каждым из входов управления (OK1 и OK2), которые в нормальном состоянии проводят ток, можно вызвать прерывание этого тока функциями **P26** и **P27**.



**У MSR 1100** есть только один вход (OK1), он включается на клеммах 18/19 посредством открытия внешнего, потенц. свободного контакта.  
**! Не включайте на эти клеммы электроток !**  
Этот внешний контакт для постоянного тока 5V/1mA).

0= Вход управления **деактивирован**

- 1= Нет напряжения (1100: контакт открыт) на входе переключает на **ночные величины**. Внутренние часы больше не имеют влияния, вход управления в преимуществе.
- 2= Нет напряжения (1100: контакт открыт) на входе приводит к сбросу нагрузки. Для регулировки есть только в P24 обозначенное кол-во ступеней в распоряжении.
- 3= Отсутствует напряжение (1100: контакт открыт) на входе стартует **быстрое замедление**, все ступени выключаются с интервалом 1 сек.

**Hinweis:** Чтобы избежать ошибок параметры P26/P27, функции входа OK1 соотв. OK2 не обрабатываются.

При одинаковой функциональности на первое место выходит OK1.

**Выход напряжения / аналоговый выход**

У MSR-регулятора есть один аналоговый выход с сигналом 0-10 V постоянного тока.

Этот выход шкалируем и может употребляться для отображения действительной величины регулировки **P01** или выход пропорциональной регулировки.

**P42**.... определяет реальную величину при напряжении на выходе 10V (или 0V, если P44=2).

**P43**.... определяет реальную величину при напряжении на выходе 0V (или 10V, если P44=2).

**P44**.... включает или выкл. аналоговый выход и определяет, поднимается ли напряжение при растущей реальной величине (P44=1) или падает (P44=2).

*Пример отображения должного значения давления:*

У вас есть дополнительный индикатор или дополнительный прибор, который должен показывать при напряжении на входе 0V давление 0 бар и напругу 10V 10 бар.

P43 = "0", P42 = "+10", P44 должен быть "1".

**Часы/Таймер**

В регуляторе есть часы без даты, которые употребляются для переключения на ночное время. После отключения тока часы могут идти 10 дней дальше. Часы показываются и настраиваются в параметрах **P45** по **P47**. Часы выключены, если время вкл. и выкл. идеентично.

**Счётчик рабочих часов**

Для каждого реле есть счетчик рабочих часов. Результат вы можете прочитать в "r01" по "r04". Индикатор состоит только из 3 чисел, поэтому рабочие часы= "показываемое число x 10". После 9999 часов счетчик становится на "0".

**Инсталляция**



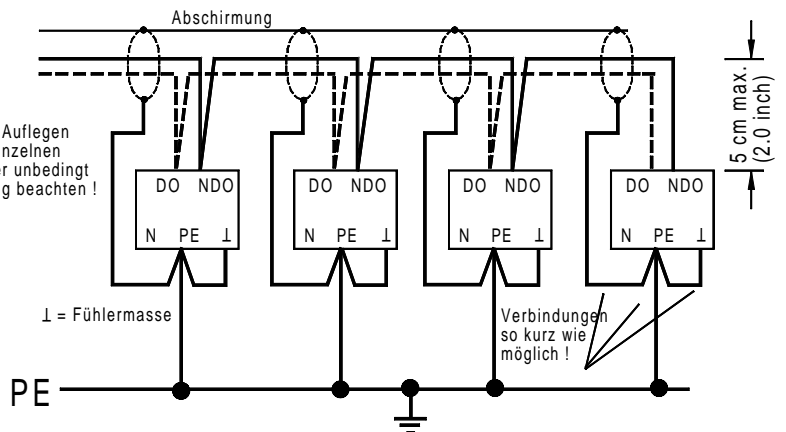
- Перед подключением проверьте напряжение
- **Важно при подсоединении регулятора с 12/24V-питание: вторичная сторона применяемого трансформатора не должна быть заземлена!**

- Применяйте только 2-кабельные датчики давления.
- Учитывайте стартовые токи и напряжение
- Все сенсорные кабели должны быть экранированы и не идти параллельно сетевым кабелям (индукция)
- Экран нужно заземлить с одной стороны
- поперечное сечение от 0.5 достаточно
- избегайте встраивание регулятора вблизи контакторов
- учитывайте при встраивании следующие указания

Сеть из MSR-регуляторов

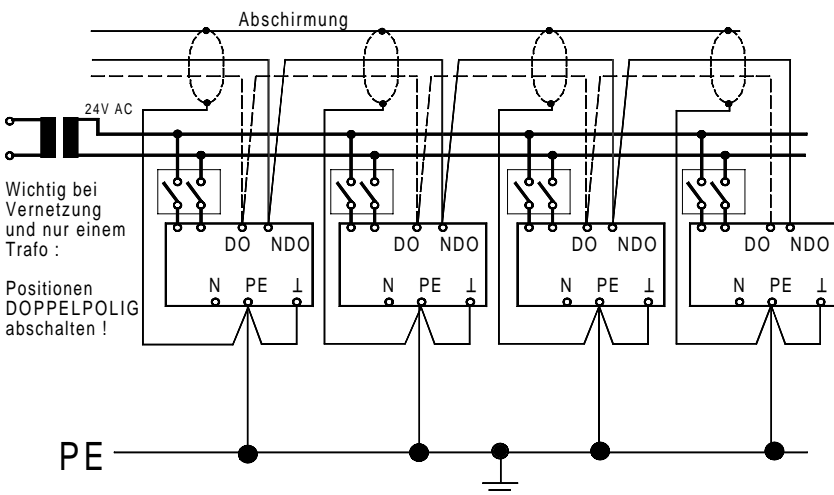
Все MSR-регуляторы можно соединить через встроенные RS-485-интерфейсы между собой или с другими процессорами, с компьютером для управления и протоколирования.

Каждый регулятор имеет свой адрес **P40** по которому с ним можно связаться.



Скорость передачи данных определена в **P41**

Для корпуса 1xxx отдельные регуляторы должны отключаться двумя полюсами, иначе происходит частичное обеспечение током.



**Принятие в эксплуатацию****MSR как поступенчатый процессор**Требования:

4 Компрессора, ступень 1 конфигурирована для аварийной работы, автоматическое переключение основной нагрузки. Регулировать при 2 бар, нейтральная зона 0,5 бар. Датчик давления 4-20 мА, область 0-10 бар. ночная работа между 19:00 и 7:00 на 0,5 бар выше. Задержка разгона/зам. 10сек. Потребитель хочет видеть показания давления на дополнительном дисплее с 0-10V-входом. При сбросе нагрузки через вход управления ОК 1остаются еще 2 ступени для регулировки.



**Пожалуйста соблюдайте указания по безопасности на 2 стр. !**

Выбор режима работы

- выкл. прибор
- нажать "P" и вкл. прибор
- нажать "P" держать до " \_ \_ \_ "
- отпустить "P"
- выбрать "с" = "1 \_ \_ " (компрессор)
- нажать "P"
- на табло появится "def"
- появится показание, режим установлен.

Основная конфигурация

Ввести код "70" в P48

- P16=1 (один компрессор на реле K1)
- P17=1 (один компрессор на реле K2)
- P18=1 (один компрессор на реле K3)
- P19=1 (один компрессор на реле K4)
- P23=1 (реле K1инвертировано, нагрузка на )
- P25=1 (переключение основной нагрузки активированно)
- P28=4 (датчик с 4-20 mA)



Ввести код "88" в P48

Настройки

- P31=10.0 (давление при 20 mA)
- P32=0.0 (давление при 4 mA)
- P04=2.0 (должная вел-на регулирования)
- P10=0.5 (нейтр. зона / гистерезис)
- P20=10 (задержка разгона в сек.)
- P21=10 (задержка замедления в сек.)
- P24=2 (после сброса нагрузки 2 ступени остаются)
- P26=2 (ОК 1 конфиг.для сброса нагрузки)
- P35=2.5 (должная вел-на ночью)
- P36=19 (ночная должная вел-на вкл.часы)
- P37=00 (ночная должная вел-на вкл.мин.)
- P38=07(ночная должная вел. выкл.часы)
- P39=00(ночная должная вел. выкл.мин.)
- P42=10 (аналог.выход при 10бар=10V DC)
- P43=0 (аналог. выход при 0 бар=0V DC)
- P44=1 (аналог. выход пропорциональный)
- P45=--(время часы)
- P46=--(время минуты)
- P47=--(время секунды)

Корректировка показаний

Если значение давления не правильно то в параметре P29 можно ввести корректуру/ поправку показаний.

**MSR как поступенчатый процессор вентиляторов**Требования:

3 вентилятора, никакой аварийной работы, авт. переключение осн. нагрузки. Регулировать при 15, 16, 17 бар, нейтр. зона 0,5 бар. Датчик давления 4-20 мА, область 0-25 бар. ночная работа между 20:00 и 6:30 на 2 бар выше. Задержка разгона/зам. 30 сек.



**Пожалуйста соблюдайте указания по безопасности на 2 стр. !**

Выбор режима работы

- выкл. прибор
- нажать "P" и вкл. прибор
- нажать "P" держать до " \_ \_ \_ "
- отпустить "P"
- выбрать "с" = "2 \_ \_ " (вентиляторы)
- нажать "P"
- на табло появится "def"
- появится показание, режим установлен.

Основная конфигурация

Ввести код "70" в P48

- P16=1 (один компрессор на реле K1)
- P17=1 (один компрессор на реле K2)
- P18=1 (один компрессор на реле K3)
- P25=1 (переключение основной нагрузки активированно)
- P28=4 (датчик с 4-20 mA)



Ввести код "88" в P48

Настройки

- P31=25.0 (давление при 20 mA)
- P32=0.0 (давление при 4 mA)
- P04=15.0(должн.вел.регулир. ступень1)
- P05=1.0 (должн.вел.ступ.2=интервал вкл.кP04)
- P06=1.0 (должн.вел.ступ.3=интервал вкл.кP05)
- P10=0.5 (нейтр. зона / гистерезис)
- P20=20 (задержка разгона в сек.)
- P21=20 (задержка замедления в сек.)
- P23=0 (нет авар. режима, реле 1 не инвертировано)
- P35=17.0 (должная вел-на ночью)
- P36=20 (ночная должная вел-на вкл.часы)
- P37=00 (ночная должная вел-на вкл.мин.)
- P38=06 (ночная должная вел. выкл.часы)
- P39=30 (ночная должная вел. выкл.мин.)
- P45=--(время часы)
- P46=--(время минуты)
- P47=--(время секунды)

Корректировка показаний

Если значение давления не правильно то в параметре P29 можно ввести корректуру/ поправку показаний.

**MSR как поступенчатый процессор для чиллера**Требования:

2x 2-х ступенчатые компрессора, никакой аварийной работы, авт. переключение осн. нагрузки. Регулировать при 4, 6, 8, 10 °C, гистерезис 0,5 K. Темп. сенсор TF501. ночная работа между 20:30 и 6:00 на 2K выше. Задержка разгона/ зам. 25 сек.



**Пожалуйста соблюдайте указания по безопасности на 2 стр. !**

Выбор режима работы

- выкл. прибор
- нажать "P" и вкл. прибор
- нажать "P" держать до " \_ \_ \_ "
- отпустить "P"
- выбрать "с" = "3 \_ \_ "
- нажать "P"
- на табло появится "def"
- появится показание, режим установлен.

Основная конфигурация

Ввести код "70" в P48

- P16=2 (компрессор1, 2-ступенчатый, реле K1вкл.) (компрессор1, 2-ступень, реле K2)
- P17=2 (компрессор2, 2-ступенчатый, реле K3вкл.) (компрессор2, 2-ступень, реле K4)
- P25=1 (переключение основной нагрузки активированно)
- P28=2 (темп. сенсор TF 501)



Ввести код "88" в P48

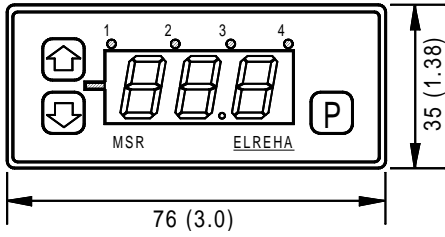
Настройки

- P04=4.0 (должн.вел.регулир. ступень1)
- P05=2.0 (должн.вел.ступ.2=интервал вкл.кP04)
- P06=2.0 (должн.вел.ступ.3=интервал вкл.кP05)
- P07=2.0 (должн.вел.ступ.4=интервал вкл.кP06)
- P10=0.5 (нейтр. зона / гистерезис)
- P20=25 (задержка разгона в сек.)
- P21=25 (задержка замедления в сек.)
- P23=0 (нет авар. режима, реле 1 не инвертировано)
- P35=6.0(должная вел-на ночью)
- P36=20 (ночная должная вел-на вкл.часы)
- P37=30 (ночная должная вел-на вкл.мин.)
- P38=06(ночная должная вел. выкл.часы)
- P39=00 (ночная должная вел. выкл.мин.)
- P45=--(время часы)
- P46=--(время минуты)
- P47=--(время секунды)

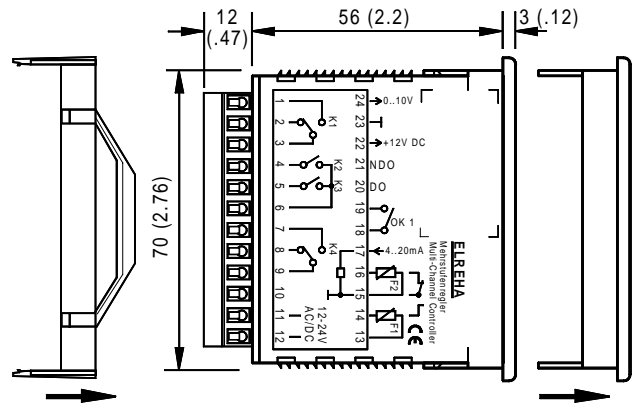
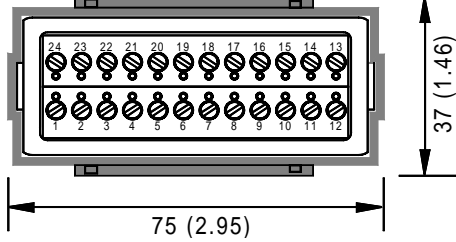
Корректировка показаний

Если значение давления не правильно то можно ввести корректуру/ поправку показаний. параметр P29 = корректура сенсора регулятора параметрP30 = корректура огранич.сенсора

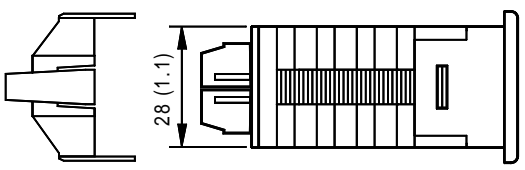
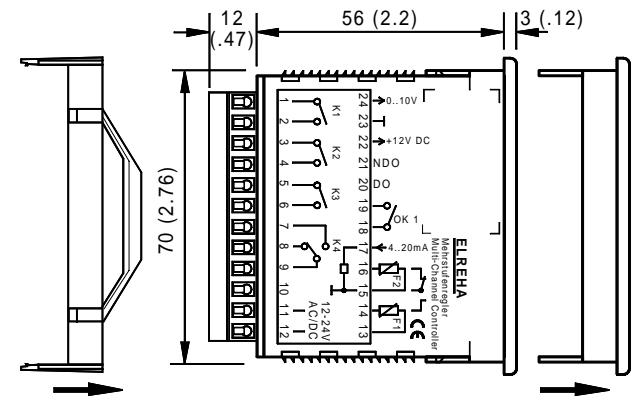
**Размеры MSR 1100**



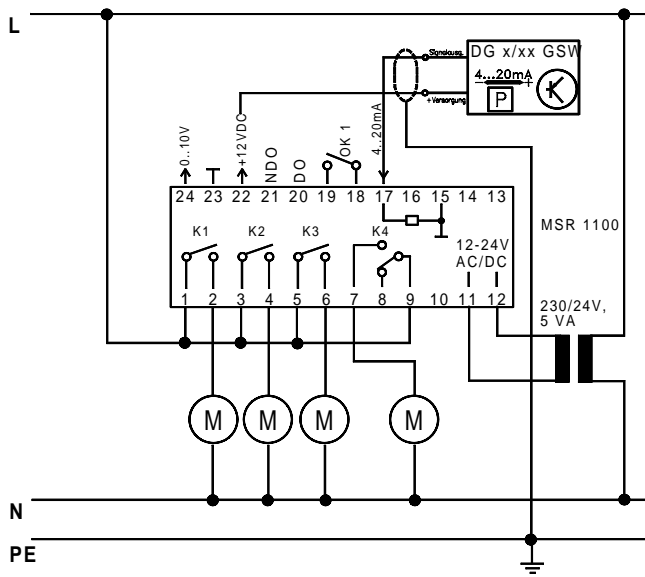
Рückansicht mit Befestigungsrahmen



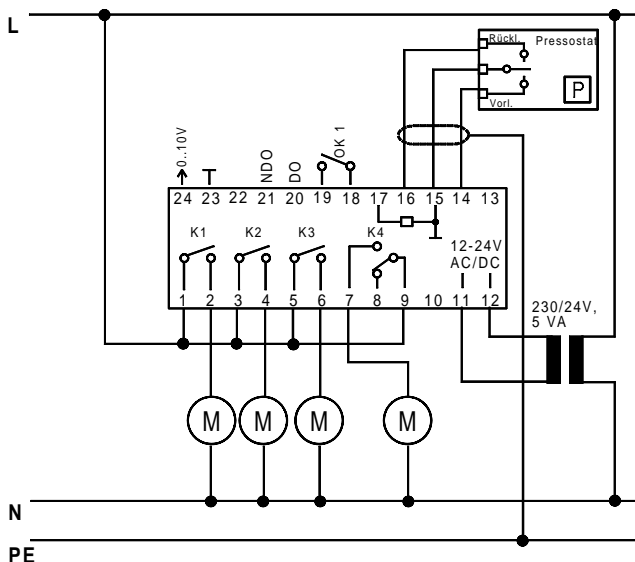
**i** с сентября 2001 будут производиться только с таким типом подключения регуляторы



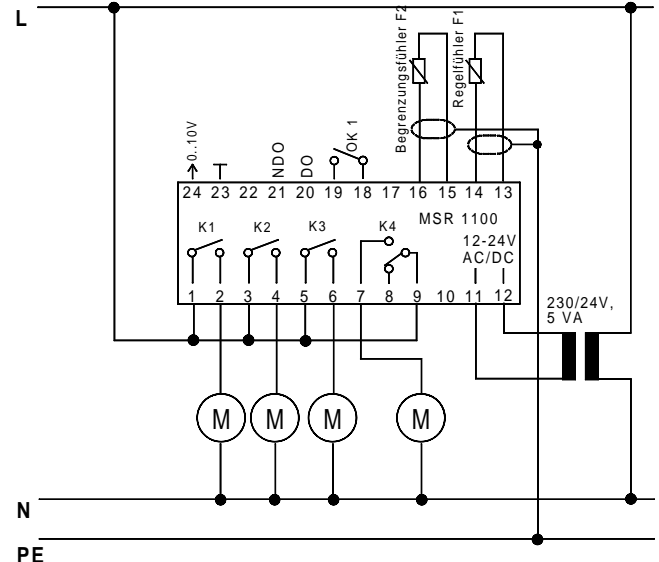
**подключение MSR 1100**



MSR 1100 с двухкабельным сенсором

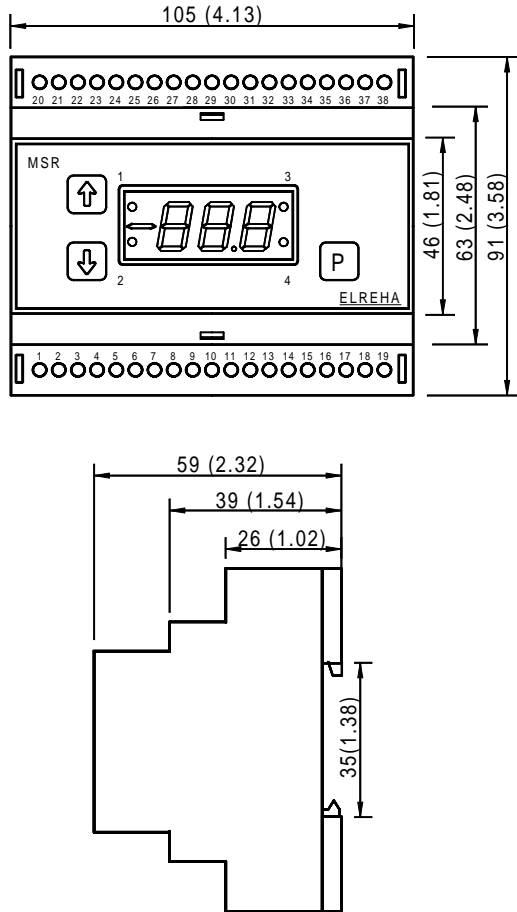


подключение прессостата

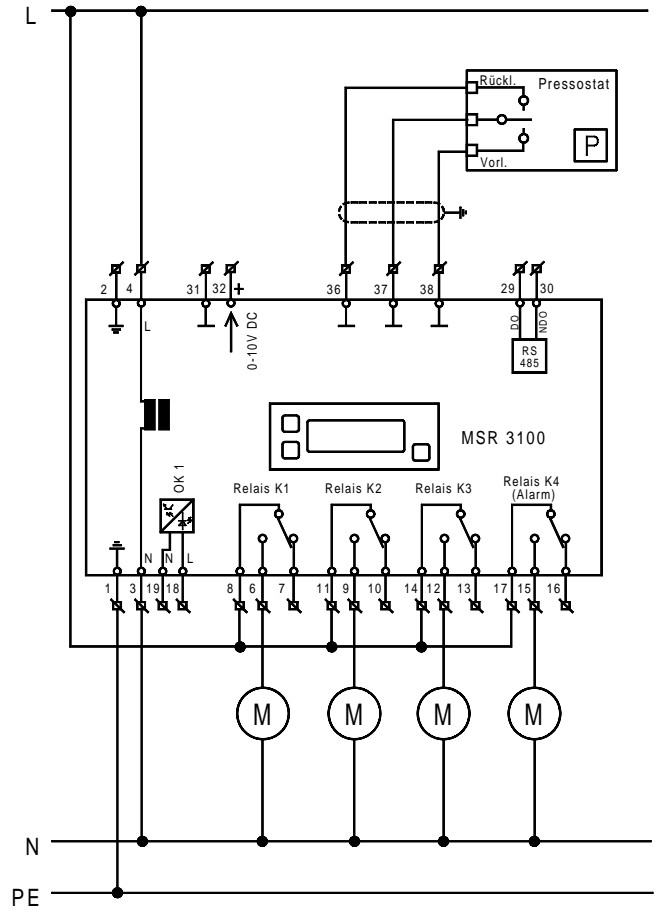


MSR 1100 с двумя темп. сенсорами для управления chiller

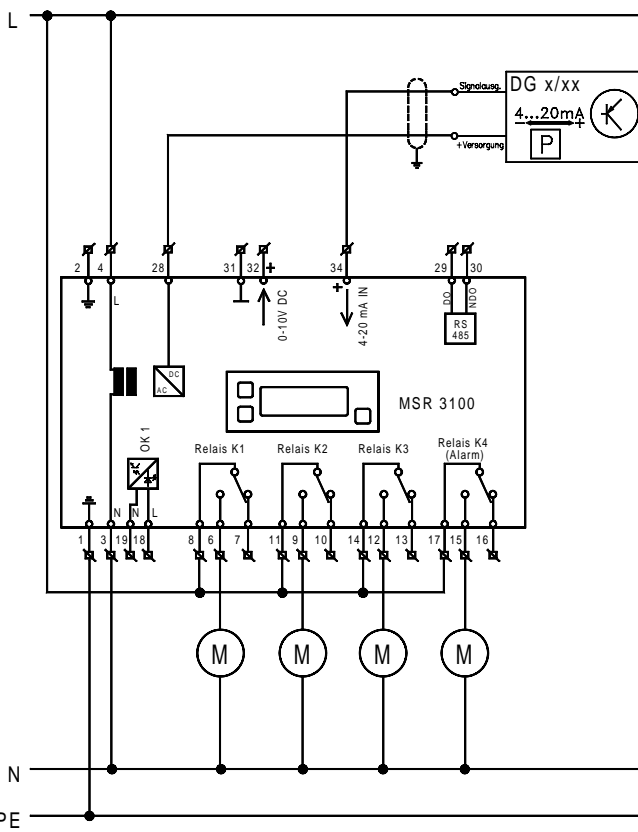
**Размеры MSR 3100**



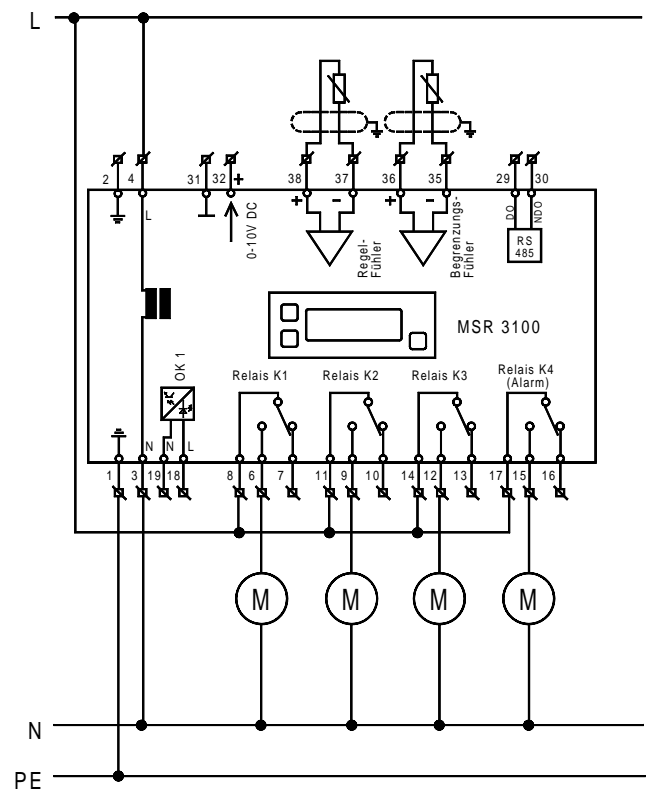
**подключение прессостата MSR 3100**



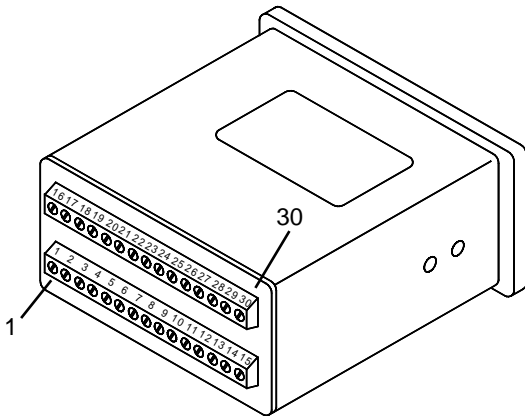
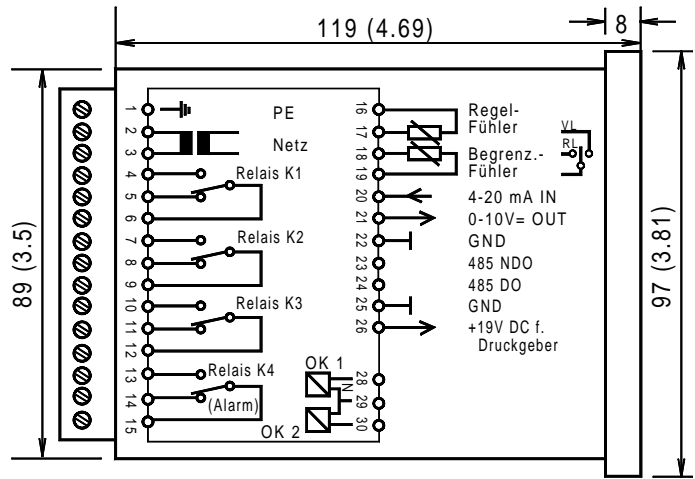
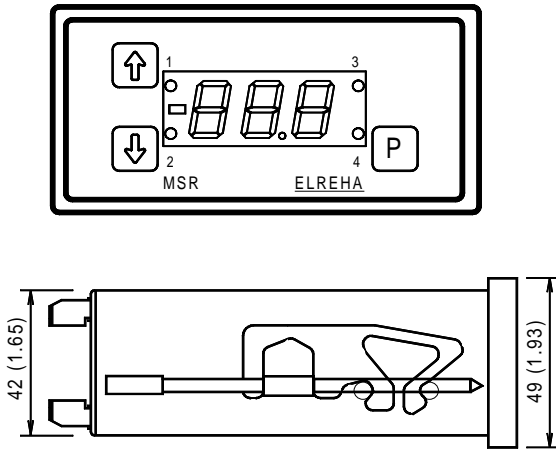
**подключение датчика давления MSR 3100**



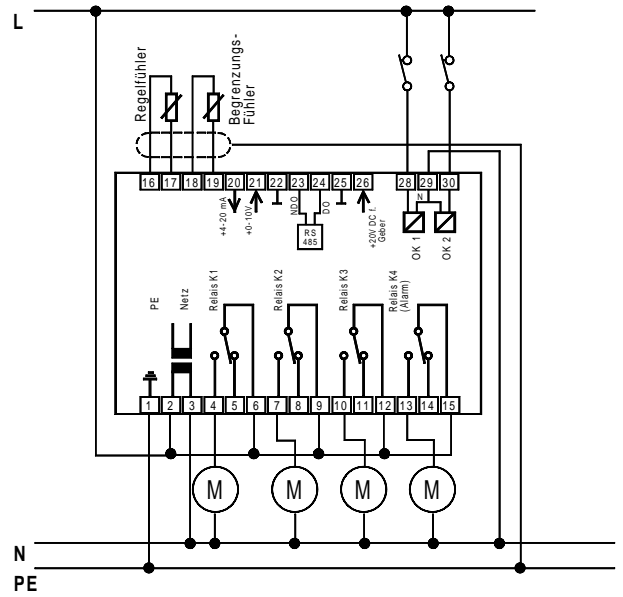
**подключение темп. сенсора MSR 3100**



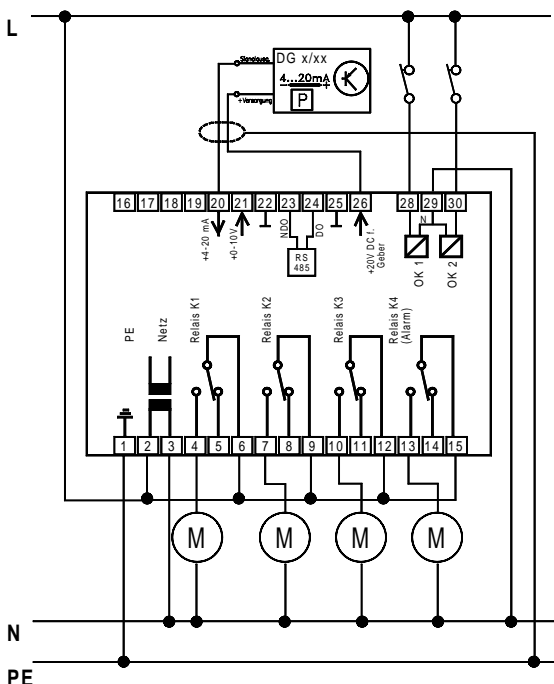
**Размеры MSR 5100**



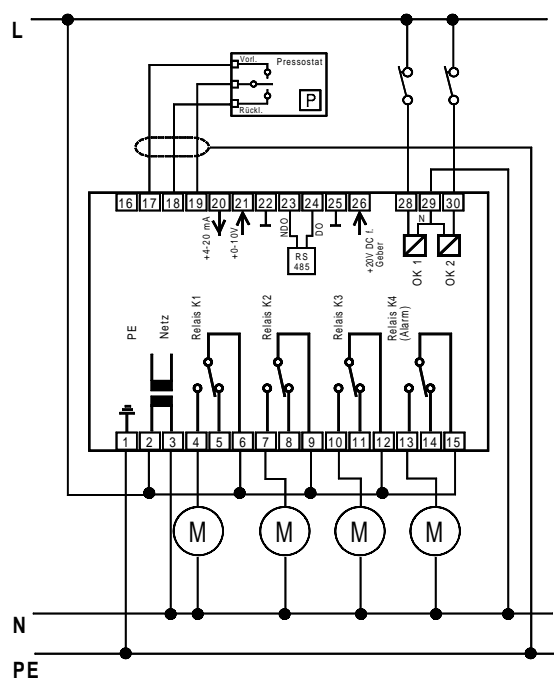
**MSR 5100 с темп. сенсором**



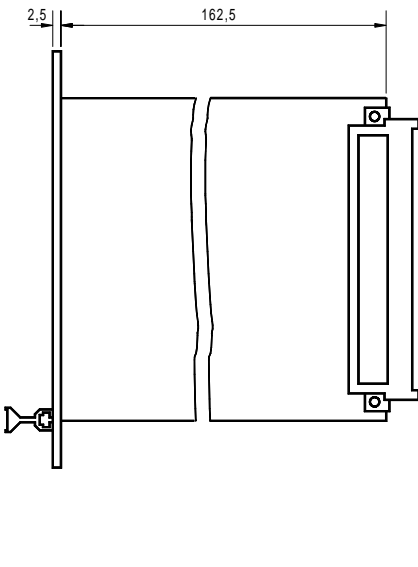
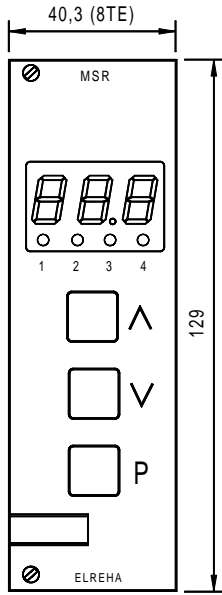
**MSR 5100 с двухкабельным сенсором**



**MSR 5100 с подключением прессостата**

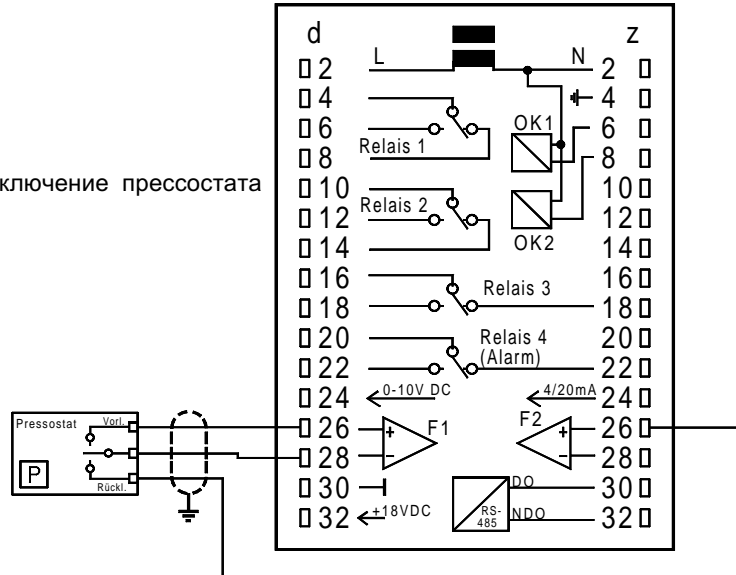


**Размеры MSR 19100**

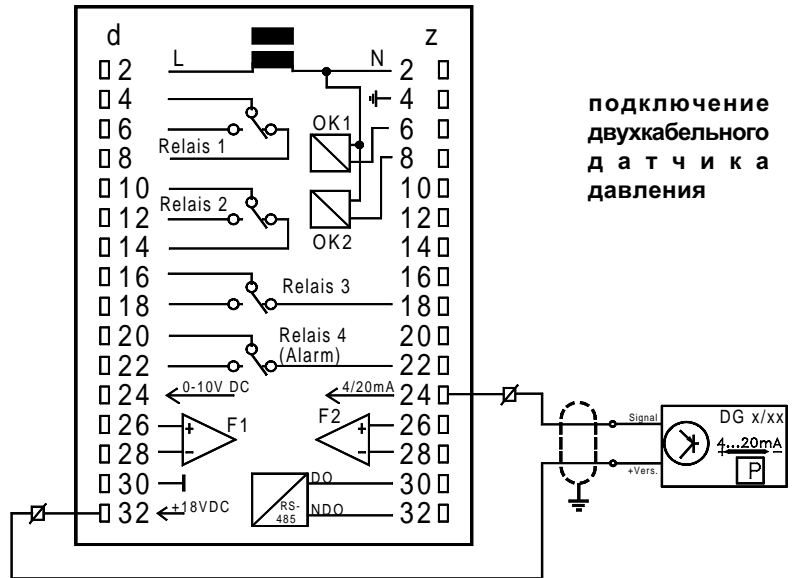


**Подключение**

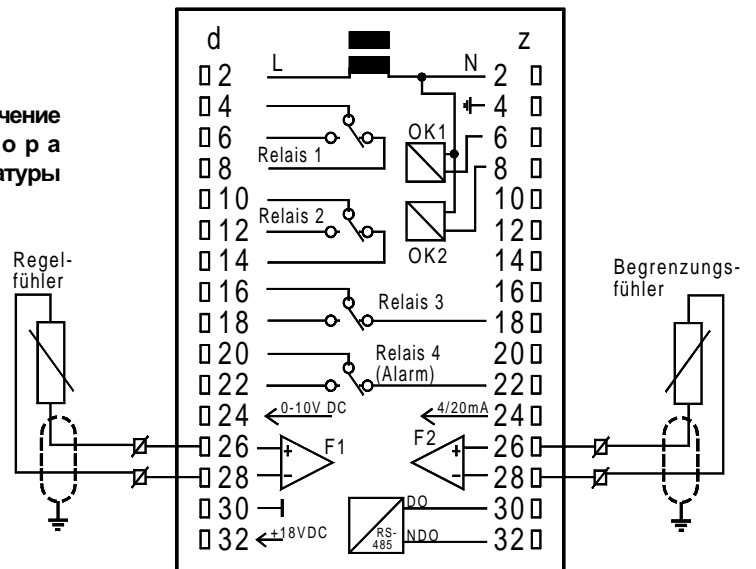
**подключение прессостата**



**подключение двухкабельного датчика давления**



**подключение сенсора температуры**



\*схема подключения показывает коробку по норме DIN 41612, Форма корпуса "F", с видом сзади

**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) 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 EMV und Niederspannungsrichtlinie wurden jeweils die neuesten Ausgaben der folgende Normen herangezogen:

**IEC 1000-4-1, IEC 1000-4-2, IEC 1000-4-3\*, IEC 1000-4-4, IEC 1000-4-5, EN 55011 B, EN 50081, Teil 1 und 2; EN 50082, Teil 1 und 2, EN 61010 Teil 1, EN 61010-1/A2 Teil 1/A1**

Diese Erklärung wird verantwortlich vom Hersteller/Importeur

abgegeben durch:

**ELREHA Elektronische Regelungen GmbH  
68766 Hockenheim**

**Klaus Birkner, QML und Leiter des EMV-Labors.....**

**Hockenheim.....31.5.1999.....**

Ort

Datum

Unterschrift 

\*Die Einhaltung des Grenzwertes nach IEC 1000-4-3 wird aus den vorgenommenen Messungen nach IEC 1000-4-2 und IEC 1000-4-4 abgeleitet. Die Korrelation auf IEC 1000-4-3 basiert auf entsprechenden Versuchsmessungen, deren Ergebnisse beim Hersteller hinterlegt sind.

Diese Anleitung haben wir mit größter Sorgfalt erstellt, Fehler können wir aber nie ganz ausschließen. Wenn Sie Probleme oder Fragen haben, wenden Sie sich bitte an unsere technische Kundenbetreuung. 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	am: 12.2.03	geprüft	am: 12.2.03	freigegeben	am: 12.2.03
	von: frigo/dzun		von: tkd/jr		von: mv/sha