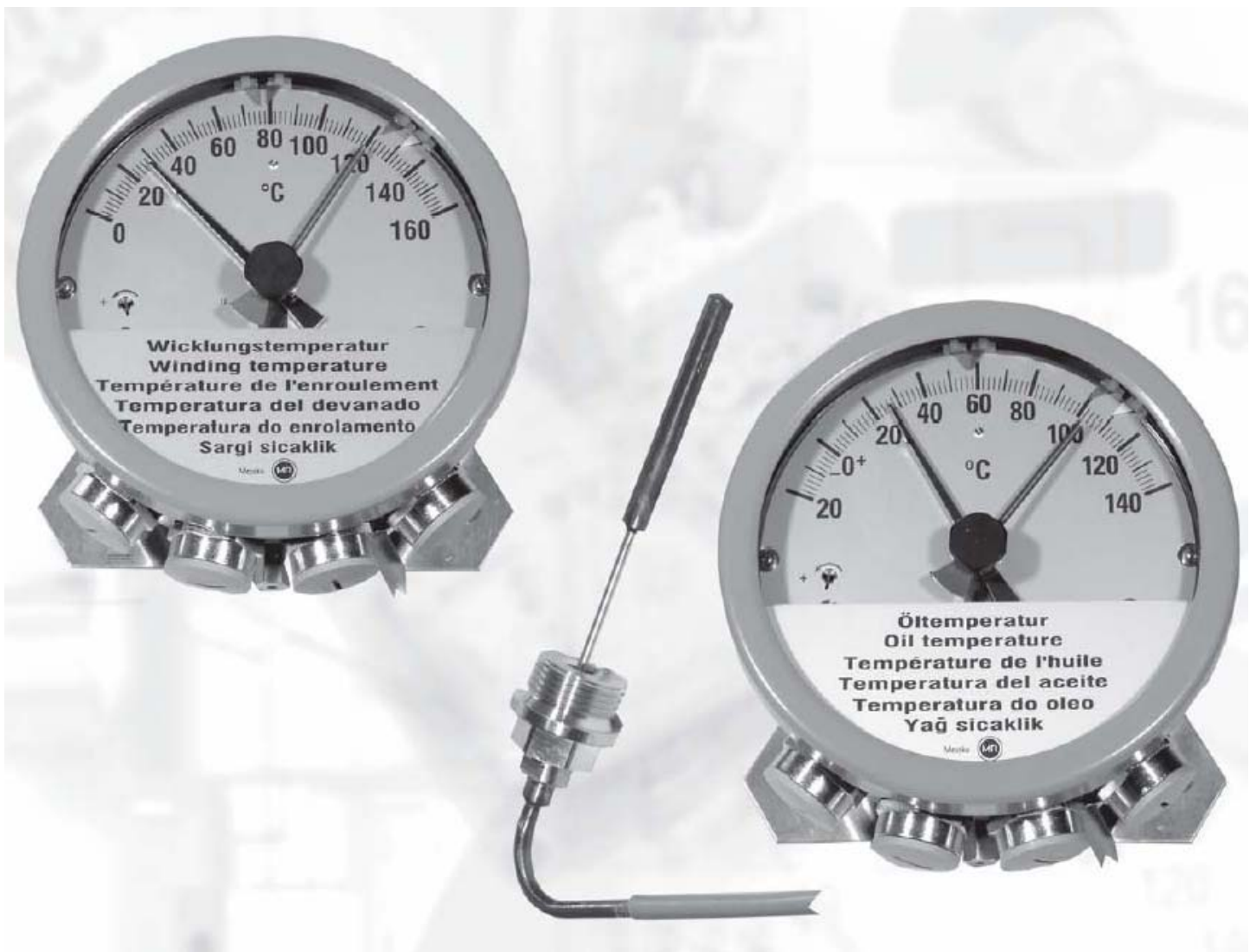


Стрелочные термометры

Инструкция по эксплуатации ВА 2038

Серия Compact: MT-ST160SK
MT-ST160SK/TT
MT-ST160W
MT-ST160W/TT
MT-ST160WR
MT-ST160WR/TT



Содержание

1	Безопасность	3
1.1	Указания по технике безопасности	3
1.2	Применение по назначению	3
1.3	Указания по эксплуатации прибора	3
2	Описание прибора	4
2.1	MT-ST160SK	4
2.2	MT-ST160W и MT-ST160WR	4
2.3	Исполнение ТТ	4
3	Монтаж	5
3.1	Монтаж прибора	5
3.2	Капиллярная трубка	5
3.3	Датчик температуры	5
3.4	Защита от повреждений	5
3.5	Стрелка для указания макс. значения	5
4	Электрическое подключение	6
4.1	Подключение микровыключателей	7
4.2	Датчик сигнала 4...20 мА	7
4.3	Настройка и проверка микровыключателей	7
5	Проверка индикации и перекалибровка	7
6	Настройка градиента	8
6.1	Настройка тока нагрева для MT-ST160W(ТТ)	8
6.2	Настройка резистора для MT-ST160WR(ТТ)	10
6.3	Подключение измерит. трансформатора	12
7	Обслуживание	12
8	Технические данные	12
9	Приложения	14
9.1	Монтажный чертеж	14
9.2	Сальники	14



УКАЗАНИЕ

Данные поставляемых приборов могут в деталях отличаться от данных, приведенных в инструкции.

Право на изменения мы оставляем за собой.



1 Безопасность

1.1 Указания по технике безопасности

Все лица, занимающиеся установкой, вводом в эксплуатацию, эксплуатацией, техническим обслуживанием и ремонтом устройства, обязаны

- иметь достаточную квалификацию;
- точно соблюдать данную инструкцию по эксплуатации.

Ошибки или небрежность при эксплуатации представляют опасность для

- жизни и здоровья персонала;
- самого устройства и другого имущества пользователя;
- эффективной работы устройства.

В настоящей инструкции по эксплуатации для выделения важной информации использованы три вида указаний.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Эта информация указывает на особую опасность для жизни и здоровья. Несоблюдение этих указаний может привести к тяжелым травмам или даже к летальному исходу.



ВНИМАНИЕ

Эта информация указывает на опасность для прибора и других материальных ценностей пользователя. Не исключена опасность для жизни и здоровья.



УКАЗАНИЕ

Эти указания дают важную информацию по конкретной тематике.

1.2 Применение по назначению

Стрелочные термометры применяются для измерения температуры в масляных трансформаторах, дросселях и аналогичных устройствах.

Перед вводом прибора в эксплуатацию необходимо обратить внимание на граничные параметры, указанные на шильде и в инструкции по эксплуатации, и строго их соблюдать.

1.3 Указания по эксплуатации прибора

Пользователь должен соблюдать национальные правила и предписания по технике безопасности.

Обратите особое внимание на то, что все работы на незащищенных от прикосновения токоведущих частях допустимо производить только при снятом напряжении.

При электрическом монтаже необходимо соблюдать соответствующие национальные предписания. Для обеспечения безотказной работы должен быть всегда подключен заземляющий проводник.



ВНИМАНИЕ

Монтаж, электрическое подключение и ввод в эксплуатацию устройства должны производиться только квалифицированным персоналом согласно настоящей инструкции по эксплуатации.

Пользователь несет ответственность за применение устройства по назначению.

Проведенные по своему усмотрению и не надлежащим образом работы по монтажу и переделкам, электрическому подключению, вводу в эксплуатацию без консультации с Messko запрещены по соображениям безопасности!



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Соблюдайте действующие правила пожарной безопасности.

2 Описание прибора

Стрелочные термометры устанавливаются на трансформаторы, реакторы и на другие подобные устройства и служат для индикации температуры.

Стрелочный термометр состоит из термодатчика, который соединен с измерительным механизмом с помощью капиллярной трубки. Измерительный механизм снабжен стрелкой, которая указывает температуру на шкале. Измерительная система, состоящая из датчика, капилляра и измерительного механизма заполнена жидкостью.



ВНИМАНИЕ

Измерительные приборы достаточно чувствительны. Необходимо избегать ударов и падений всех частей прибора. Капиллярную трубку нельзя обрезать, т. к. измерительная система находится под давлением. Иначе она будет выведена из строя.

Жидкость, применяемая в измерительной системе, опасна для здоровья.

2.1 MT-ST160SK

Стрелочный термометр с подстраиваемыми микровыключателями для индикации температуры масла. Индицируемая температура соответствует температуре масла на датчике прибора. Механическая измерительная система функционирует независимо и не требует питания.

2.2 MT-ST160W и MT-ST160WR

Стрелочный термометр с подстраиваемыми микровыключателями для индикации температуры обмотки трансформатора (термическое представление). Разница между температурой охлаждающей жидкости (масло) и температурой обмотки зависит от тока, проходящего через обмотку. Вторичный ток трансформатора тока пропорционален току в обмотке. Этот вторичный ток протекает

через терморезистор в указателе температуры и влияет на приращение к индицируемой температуре масла в зависимости от нагрузки трансформатора.

Приращение (градиент) на термометрах MT-ST160W (раздел 6.1) устанавливается настройкой тока нагрева, а на MT-ST160WR (раздел 6.2) - настройкой резистора в цепи нагрева.

2.3 Исполнение ТТ

В данном исполнении приборы оснащены датчиком, который преобразует температуру в электрический сигнал (4...20 мА). Данному датчику необходимо электрическое питание (12 - 30 В DC).

3 Монтаж



ВНИМАНИЕ

Необходимо строго соблюдать все указания по монтажу и эксплуатации, приведенные в данной инструкции.

3.1 Монтаж прибора

Стрелочный термометр крепится к трансформатору с помощью крепежной пластины (рис. 1/13). Расстояние между отверстиями составляет 140 мм, диаметр отверстий 9 мм. Место монтажа необходимо выбирать таким образом, чтобы избежать вибрации и колебаний в сети питания.

Прибор монтируется вертикально.

3.2 Капиллярная трубка (рис. 1/14)

Прокладывайте капилляр таким образом, чтобы избежать заломов и узлов. Стрелочный термометр нельзя брать и переносить за капилляр. Проложите и зафиксируйте капиллярную трубку, лишнюю длину капиллярной трубки смотайте и закрепите в месте, не подверженном влиянию высоких (макс. 60 C) температур. Минимальный радиус изгиба 10 мм. Минимальный диаметр намотки 80 мм (см. рис.1).

3.3. Датчик температуры (рис. 1/15)

Заполните карман термодатчика по DIN 42554 на 2/3 маслом или теплопроводной пастой, ввинтите в него термодатчик (рис. 2/5) с помощью гайки (рис. 2/4, SW27). Поверните капиллярную трубку в нужное положение и застопорите ее с помощью малой гайки (рис. 2/3, SW14).

3.5 Стрелка указания максимума

Стрелка указания максимума приводится в движение стрелкой термометра и показывает ее максимальное отклонение. Стрелку указаний максимума можно передвинуть с помощью колеса прокрутки.

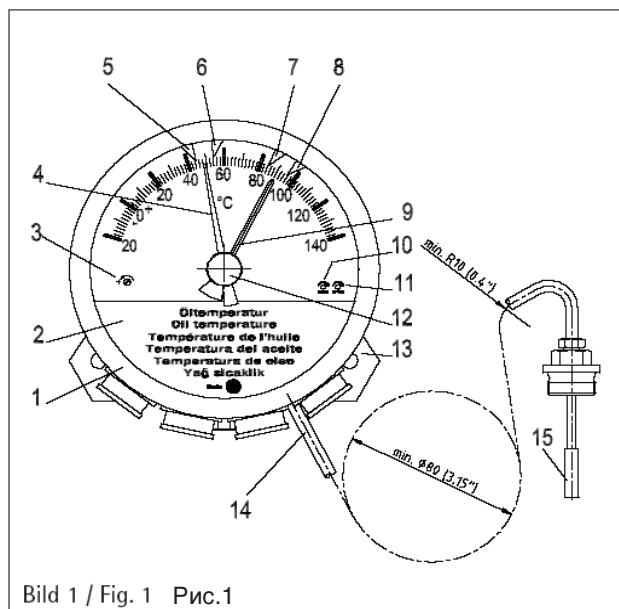


Bild 1 / Fig. 1 Рис.1

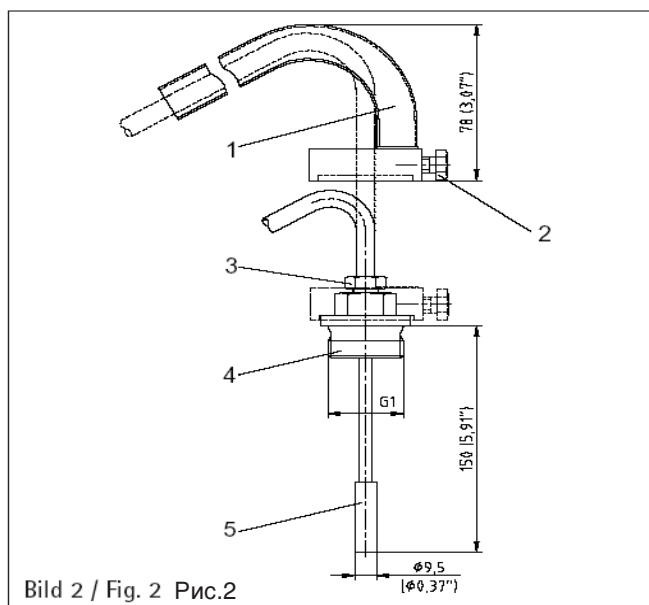


Bild 2 / Fig. 2 Рис.2

4. Электрическое подключение



ВНИМАНИЕ

Электрическое подключение должно выполняться только квалифицированным персоналом в соответствии с действующими нормами безопасности.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасное для жизни напряжение! Перед открыванием крышки клеммника отключите напряжение!

Для подключения проводов, настройки и проверки микровыключателей необходимо открыть прибор. Для этого необходимо повернуть лицевую панель со смотровым стеклом против часовой стрелки до упора и снять ее. При закрывании прибора обратите внимание на правильное расположение стрелки максимума (рис. 1/9). Установите лицевую панель и поверните ее по часовой стрелке до упора.

4.1 Подсоединение микровыключателей (рис. 3)

Для подсоединения микровыключателей поднимите крышку клеммника, удалите оплетку кабеля на длине ок. 160 мм и изоляцию соответствующих проводов на длине ок. 6 мм. Проденьте кабели в близлежащие сальники согласно чертежу в приложении (рис. 14), убедитесь, что кабели плотно располагаются в сальниках. Подключите проводники согласно схеме, нанесенной на крышке клеммника (рис. 3/1).

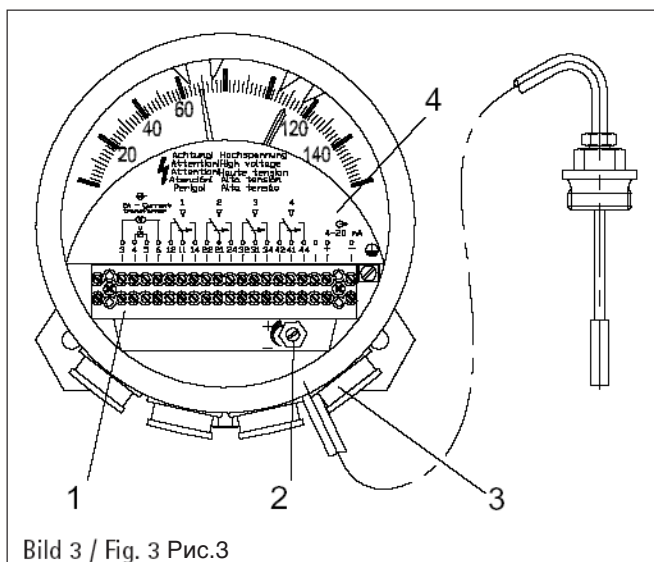


Bild 3 / Fig. 3 Рис.3

4.2 Датчики сигнала 4...20 мА (только в исполнении ТТ)

Подключение проводов к датчику осуществляется согласно схеме на крышке клеммника (рис. 3/4). Датчик запитывается напряжением 12...30 В. Для этого применяется дополнительный блок питания (24 В/DC) или индикатор с собственным питанием. Датчик выполнен по 2-х проводной схеме. Обратите внимание на правильную полярность!



ВНИМАНИЕ

Оба потенциометра „ZERO“ (рис. 1/10) и „SPAN“ (рис. 1/11) установлены только для заводской настройки. Не изменять! Иначе Messko не может гарантировать правильную работу выхода 4...20 мА.



ВНИМАНИЕ

При испытании изоляции клеммы для дистанционной индикации (4...20 мА) должны быть закорочены.

Испытательное напряжение (макс. 500 В/AC) необходимо увеличивать плавно.

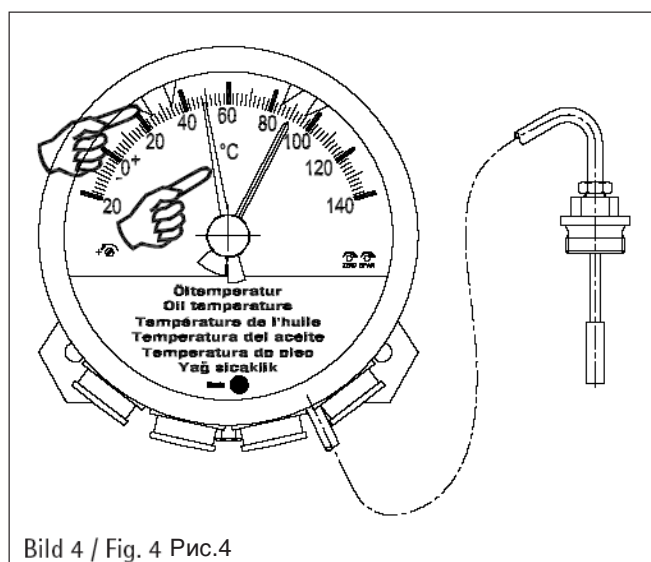


Bild 4 / Fig. 4 Рис.4

4.3 Проверка и настройка микровыключателя

Для настройки микровыключателя передвиньте его рукой в нужное положение.



ВНИМАНИЕ

Нельзя перевигать микровыключатели за цветные флажки. Они могут отломиться или деформироваться.

Чтобы проверить работу микровыключателей, которые находятся справа от стрелки, передвиньте ее вручную по часовой стрелке мимо всех микровыключателей и верните ее назад. Возвратная пружина потянет стрелку в исходную позицию (рис. 4).



ВНИМАНИЕ

Не отпускайте стрелку. Ее нужно медленно вернуть в исходную позицию. Иначе возможно повреждение микровыключателей.

Чтобы проверить работу микровыключателей, которые находятся слева от стрелки, передвиньте соответствующие микровыключатели мимо стрелки (как при настройке микровыключателей). После проверки установите микровыключатели в исходное положение.



ВНИМАНИЕ

Стрелку ни к коем случае нельзя поворачивать против часовой стрелки (в направлении низших температур). Это может повредить измерительную систему.

5. Проверка индикации и перекалибровка

Стрелочные термометры калибруются на заводе. Если необходимо их перекалибровать, то проверка индикации и сравнительные измерения должны проводиться исключительно в ваннах с бурлящей водой, в которой поддерживается постоянная температура в течение нескольких минут (ок. 15 минут). Перекалибровка возможна. Калибровочный винт (рис. 1/3) находится на лицевой панели индикатора.



ВНИМАНИЕ

Если произведена перекалибровка, Messko не гарантирует точность индикации.

6 Настройка градиента

Температура обмотки (термическое отображение) имитируется с помощью терморезистора (см. раздел 2.2), через который протекает вторичный ток измерительного трансформатора тока (ТТ). Настраиваемый градиент (разница температур обмотки и масла при номинальной мощности) зависит от номинального тока ТТ и должен быть известен.



ВНИМАНИЕ

При номинальном токе ТТ от 2 А до 5 А необходимо использовать согласующий трансформатор V5a. При номинальном токе менее 2 А необходимо использовать согласующий трансформатор V1.5a или V1a (BA 2039).

Заводские установки:

Номинальный ток ТТ: 2А
 Температурный градиент: 17 К
 Ток нагрева (MT-ST 160W): 1А± 5%
 Терморезистор (MT-ST160WR): 5,6 Ом

Если необходимы другие настройки, их нужно произвести самостоятельно.

6.1 Настройка с помощью тока нагрева MT-ST160W (ТТ)

Перед настройкой температурного градиента необходимо считать показания со шкалы прибора и записать их. Необходимо следить за тем, чтобы температура датчика оставалась постоянной во время настройки. Подключите источник постоянного тока к клеммам 3 и 6 (рис. 5). Установите источник тока на номинальный ток ТТ I_W (например 2 А). Ток нагрева I_H , который течет через терморезистор (рис. 6), является определяющим фактором при настройке градиента. По градиенту (рис. 7) определите ток нагрева, соответствующий настраиваемому градиенту.

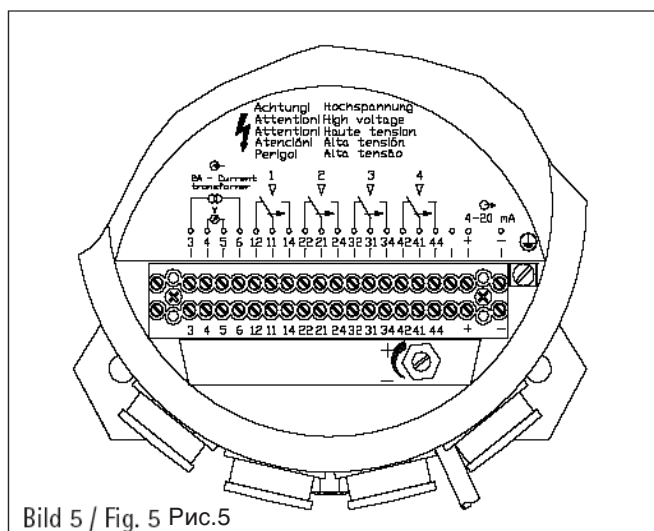


Bild 5 / Fig. 5 Рис.5

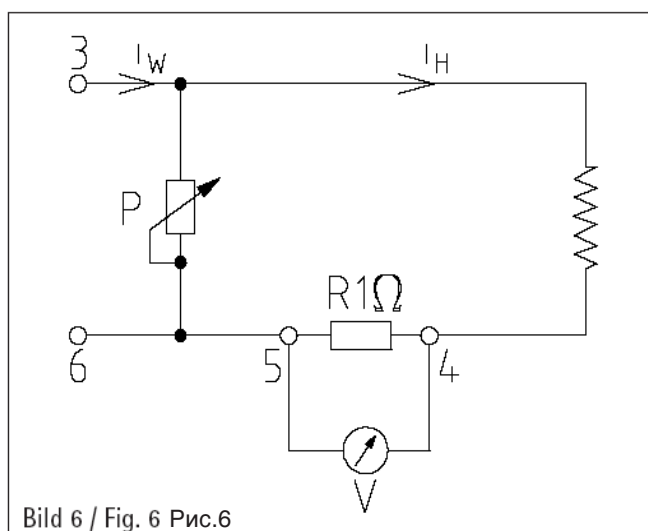


Bild 6 / Fig. 6 Рис.6

Настройка градиента с помощью тока нагрева

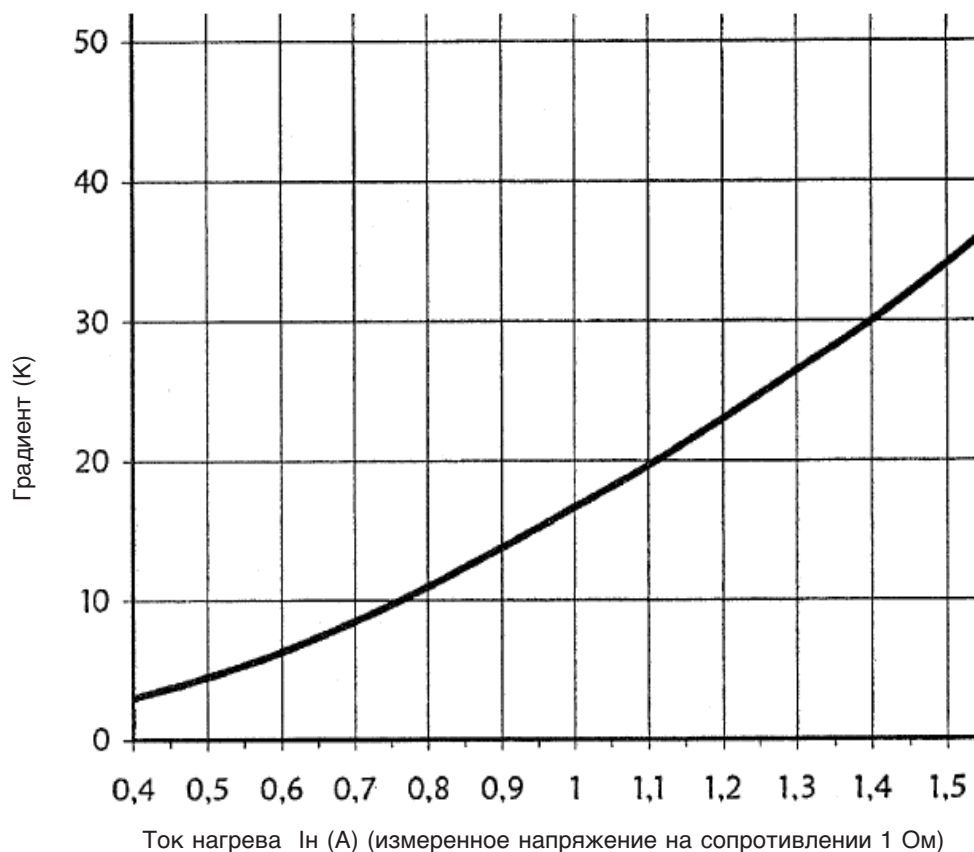


Bild 7 / Fig. 7 Рис.7

Ток нагрева определяется падением напряжения на внутреннем сопротивлении 1 Ом. Измерьте падение напряжения на сопротивлении 1 Ом, подключив высокоомный вольтметр к клеммам 4 и 5 (рис. 5). Величина напряжения, измеренная в вольтах, соответствует току нагрева в амперах. Установите нужное значение тока нагрева с помощью винта подстроечного резистора (рис. 3/2). При повороте винта вправо ток нагрева увеличивается. При повороте влево - уменьшается.

Проверьте настроенный градиент, основываясь на показаниях, считанных в начале настройки. Если необходимое значение температуры не достигнуто в течение 30 мин., можно провести перенастройку потенциометра. Обратите внимание на существование времени нагрева и охлаждения (ок. 15 минут). После окончания настройки отключите источник тока и вольтметр.

**ВНИМАНИЕ**

Максимально допустимый ток нагрева 2 А (т.е. 2 В на вольтметре)

6 Настройка градиента

6.2 Настройка с помощью резистора MT-ST160WR

Величина сопротивления резистора в цепи нагрева является определяющим фактором при настройке градиента при заданном номинальном токе ТТ.

По графику (рис. 10) определите значение сопротивления резистора в зависимости от величины температурного градиента и номинального тока ТТ.

Пример:

Номинальный ток ТТ: 1,8 А
Необходимый градиент: 21 К
Сопротивление резистора по градиенту: 7,0 Ом

Удалите перемычку (рис. 9/1) между клеммами 4 и 5 и, измеряя значение сопротивления на этих двух клеммах, установите необходимое значение с помощью винта подстроечного резистора (рис. 9/2).

При повороте винта вправо сопротивление возрастает.

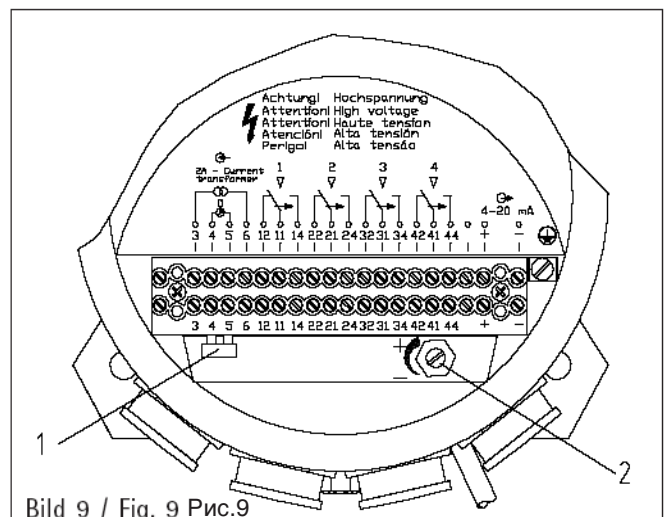
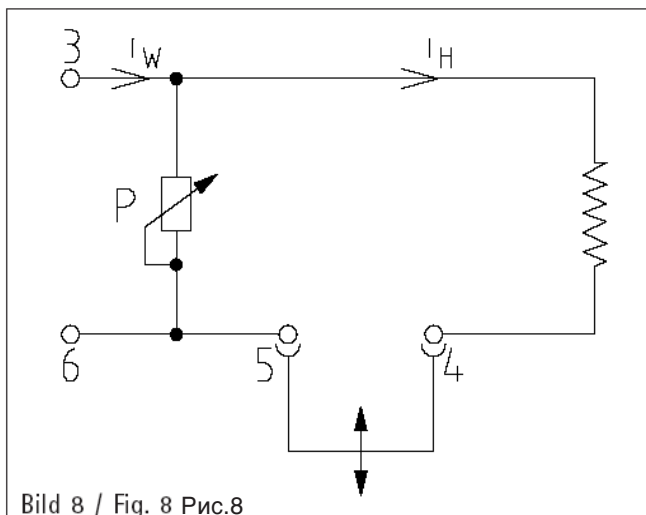
При повороте влево - уменьшается.

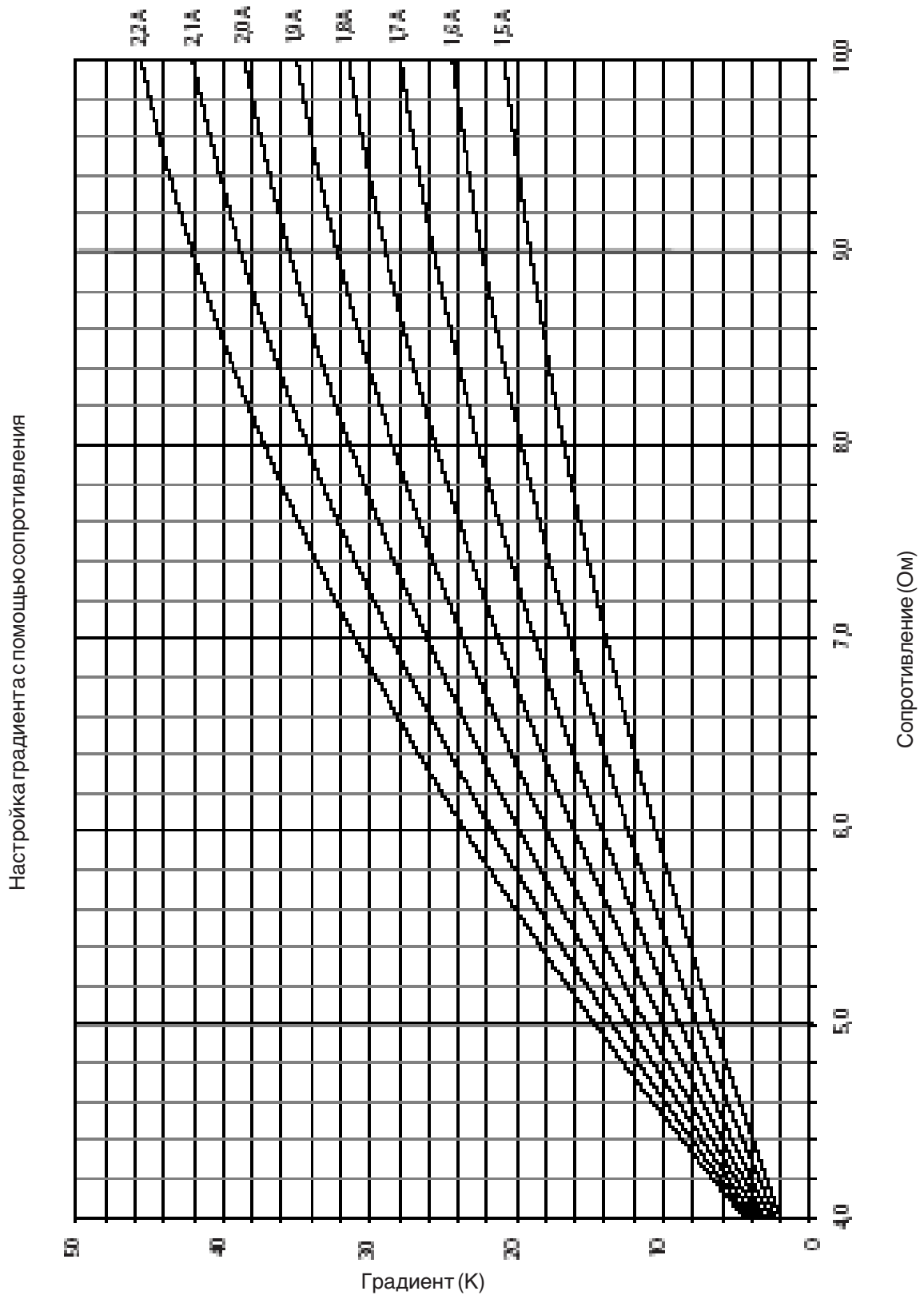
После настройки установите обратно перемычку между клеммами 4 и 5.



ВНИМАНИЕ

Точность настройки в значительной степени зависит от качества и погрешности инструмента, которым производится измерение сопротивления. Для настройки градиента мы рекомендуем использовать омметр.





Вид 10 / Fig. 10

6.3 Подключение измерительного трансформатора тока

Подключите измерительный ТТ к клеммам 3 и 6 (рис. 3/1). Номинальный ток ТТ не должен превышать 2 А.

Пример:

Градиент (К):	gr = 20 К
Номинальный ток ТТ:	I _w = 2 А
Ток нагрева (см. рис. 7): (Допуск I _n + 10%)	I _n = 1,1 А для MT-ST160W
Значение сопротивления (см. рис. 10): (Допуск R + 10%)	R = 6,0 Ом для MT-ST160WR
Макс. ток нагрева	2,0 А

При токе ТТ 1,5 А макс. ток нагрева составляет 1 А.

7 Обслуживание

Регулярное обслуживание не требуется.
При обслуживании трансформатора мы рекомендуем проверить следующее:
- осмотреть прибор на наличие внешних повреждений



ВНИМАНИЕ

В данной инструкции описаны стандартные приборы. Для специсполнений обратите внимание на информацию, указанную в заказе.

8 Технические данные

Размеры:	см. рис. 13
Материалы:	
Корпус и кольцо смотрового стекла	Листовая сталь гальванизированная, краска RAL 7033
Стекло:	Ламинированное защитное стекло
Датчик температуры:	светлая латунь
Монтажная пластина:	нержавеющая сталь
Капиллярная трубка:	медная капиллярная трубка с защитой
Сальники:	4 x M25 x 1,5, никелированные

Основные характеристики:

Диапазон измерений:	-20...140°C тип MT-ST160SK (ТТ) 0...160°C тип MT-ST160W(ТТ), 0...160°C тип MT-ST160W R(ТТ)
Погрешность:	+/- 3°C по EN 13190 класс 1 и DIN16196
Расположение:	внутреннее и наружное, тропики
Рабочая температура:	-50...80°C
Степень защиты:	IP55 по МЭК 60 529
Вентиляция:	вентилируемый корпус, препятствует образованию конденсата при влажности до 80%
Стрелка максимума:	стрелка указателя максимума с возвратом

Микровыключатели:

Количество:	от 1 до 6 настраиваемых микровыключателей
Нагруз. способность:	5 А при 250 В AC (110 В AC) cosφ = 1 0,4 А при 250 В DC 0,6 А при 110 В DC
Расположение микровыключателей:	см. рис. 11, другие по запросу
Расстояние между микровыключателями:	6% от диапазона измерений
Гистерезис переключения:	около 5°C (при понижении температуры)
Материал контактов:	оксид серебра и кадмия
Изоляция:	AC: 2500 В / 1 мин.



Bild 11 / Fig. 11 Рис.11

Токовый выход:

Датчик:	манометрический	Выходной сигнал:	4...20 мА, 2-х проводный
Питание:	DC: 12...30 В неизменяемое остаточная пульсация макс. 10%, защищено от неправильной полярности	Макс. нагрузка:	см. рис. 12 напр. 750 Ом для $U_B=240$ В DC
		Точность повторения:	$\leq 0,1\%$ от макс. значения

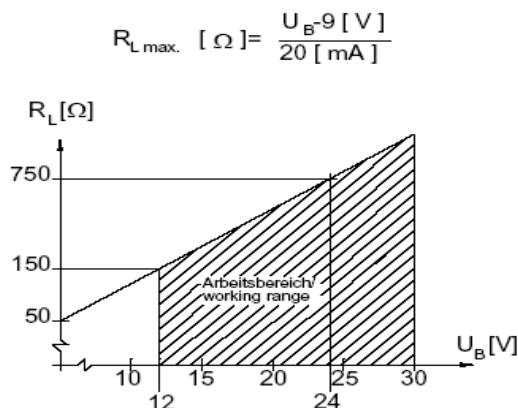
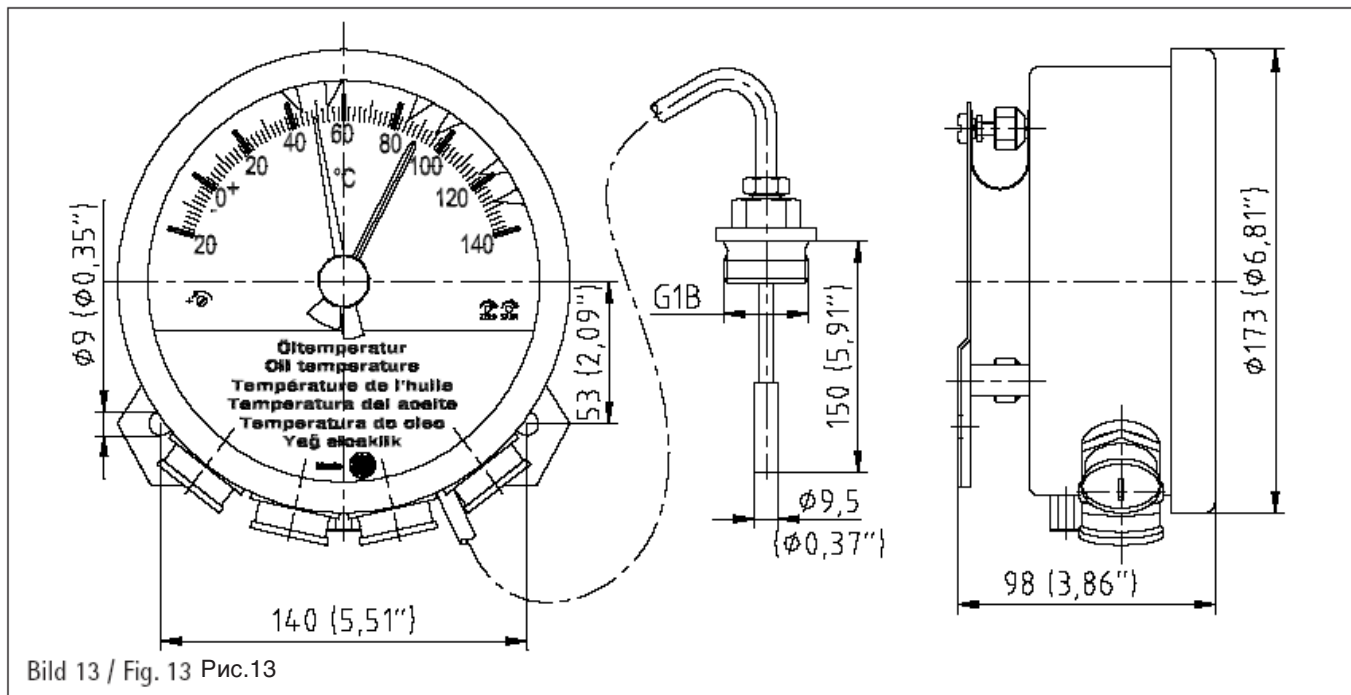
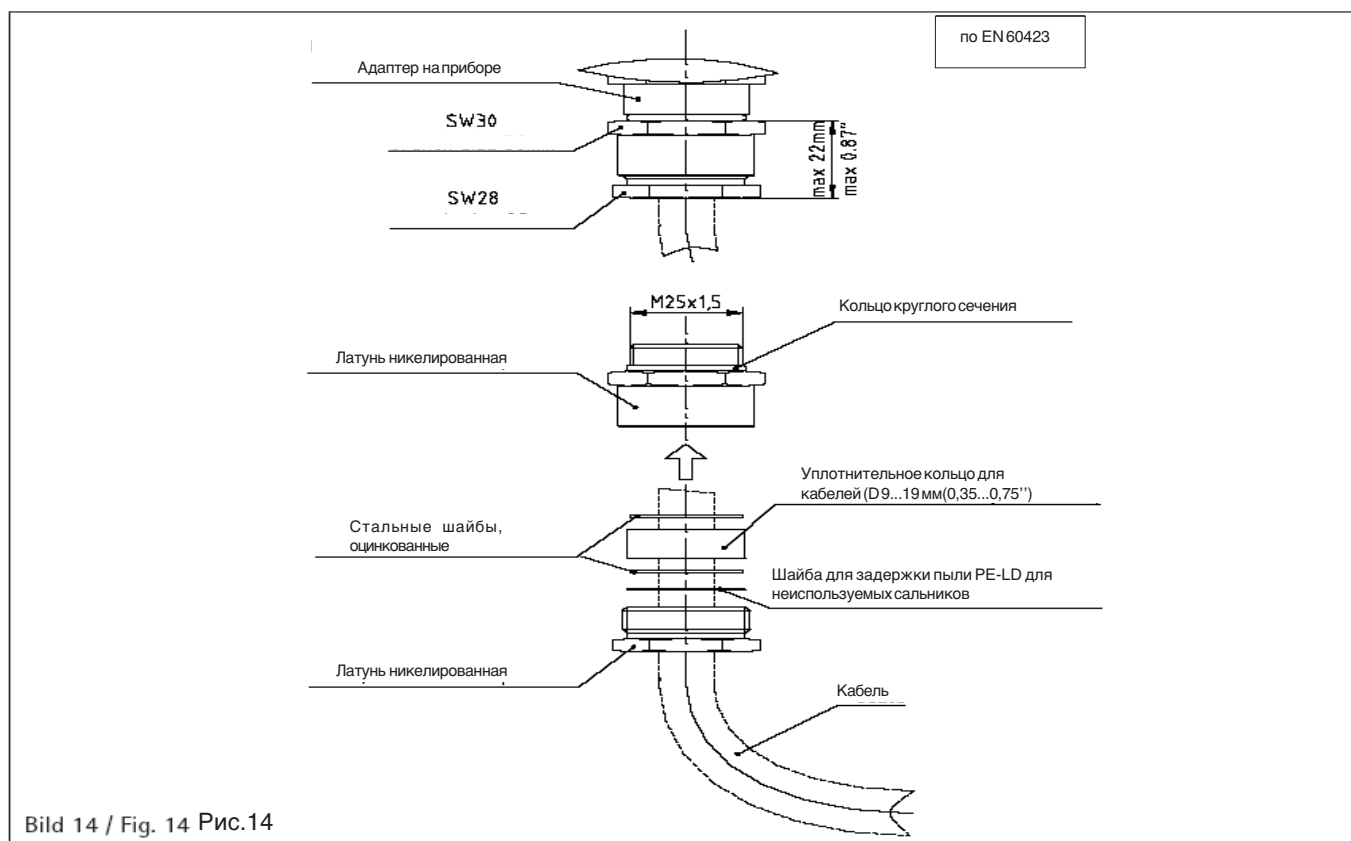


Bild 12 / Fig. 12 Рис.12

9.1 Монтажный чертёж



9.2 Кабельный сальник



© Messko Albert Hauser GmbH & Co. KG
Gablonzer Strasse 25-27
61440 Oberursel

Phone: +49 (0) 6171 / 6398-0
Fax: +49 (0) 6171 / 6398-98
E-Mail: info@messko.de

Обращаем внимание на то, что данные поставляемых приборов могут в деталях отличаться от данных, приведенных в инструкции. Право на изменения мы оставляем за собой.

• Layout Messko/Hin

Art.-Nr.

Messko

