

ОКП 42 1871



Датчики – реле температуры ТАМ 103

Руководство по эксплуатации

ТКОО.031212.003РЭ

EAC

Орел 2019

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с техническими характеристиками, режимами эксплуатации, конструкцией и принципом работы, монтажом, техническим обслуживанием, правилами хранения датчиков-реле температуры ТАМ 103 (в дальнейшем – приборы), выпускаемых по ТУ 4218-003-67128011-2015.

1 Назначение изделия

1.1 Датчик-реле температуры ТАМ 103 - манометрический двухпозиционный, контактный, предназначен для автоматического управления холодильными и нагревательными установками, в том числе тепловозов, электровозов, путем размыкания или замыкания электрической цепи управления при изменении температуры контролируемой среды.

1.2 Контролируемые среды: интенсивно перемешиваемые пресная вода, воздух, хладоны, масла, аммиак, морская вода (для приборов с кожухом) и другие жидкости и газы, неагрессивные к сталям, нержавеющей сталям.

1.3 Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150:
В2 – для приборов с соединителем 2РМДТ и с сальниковым электрическим вводом;
УХЛЗ – для приборов с соединителем 2РМД.

Приборы климатического исполнения В2 также пригодны для эксплуатации в условиях В5 по ГОСТ 15150, кроме машинных котельных отделений и открытой палубы судов.

1.4 Степень защиты корпуса приборов – IP65.
Приборы работоспособны в атмосфере типов I – IV по ГОСТ 15150.

1.5 Приборы устойчивы к воздействию:

- а) температуры окружающего воздуха от минус 60 до плюс 70 °С при относительной влажности до 90 %;
- б) относительной влажности окружающего воздуха до 100 % при температуре (55 ± 2) °С – для исполнения В2, влажности (95 ± 3) % при (25 ± 2) °С – для исполнения УХЛЗ по ГОСТ15150;
- в) атмосферного давления от 0,073 до 0,107 МПа (от 550 до 800 мм рт. ст.).

1.6 Приборы работоспособны при скорости изменения температуры контролируемой среды до 10 °С в 1 мин.

1.7 Рабочее положение приборов в пространстве – любое.

1.8 Приборы относятся к невозстанавливаемым, неремонтируемым однофункциональным изделиям.

2 Технические характеристики

2.1 Условное обозначение приборов, исполнение приборов должны соответствовать указанным в таблице 1, приложении 1.

Таблица 1

Обозначение документа	Условное обозначение приборов	Исполнение
ТКОО.031212.001	TAM103-01.1.1	С нержавеющей кожухом
-01	TAM103-02.1.1	
-02	TAM103-03.1.1	
-03	TAM103-04.1.1	
-04	TAM103-01.2.1	
-05	TAM103-02.2.1	
-06	TAM103-03.2.1	
-07	TAM103-04.2.1	
-08	TAM103-01.1.2	Без кожуха
-09	TAM103-02.1.2	
-10	TAM103-03.1.2	
-11	TAM103-04.1.2	
-12	TAM103-01.2.2	
-13	TAM103-02.2.2	
-14	TAM103-03.2.2	
-15	TAM103-04.2.2	

2.2 Значения пределов уставок, предельные значения температуры контролируемой среды должны соответствовать указанным в табл. 2.

Таблица 2.

Условное обозначение приборов	Пределы уставок, °С	Максимальная допустимая температура контролируемой среды, °С
TAM103-01	от минус 50 до 50	80
TAM103-02	от минус 30 до 70	100
TAM103-03	от 0 до 100	130
TAM103-04	от 70 до 170	200

2.3 Основная погрешность уставки приборов не должна быть более $\pm 1,5$ °С.

2.4 Прибор бесшкальный. Настройка приборов на одно из значений температур (уставку) осуществляется на предприятии-изготовителе. Уставки должны выбираться из ряда: минус 25, плюс 25, 30, 35, 40, 45, 55, 62, 65, 67, 70, 72, 75, 80, 83, 84, 88, 89, 90, 95, 97, 98, 99, 100, 105, 110, 115, 120, 130, 160 °С.

По согласованию предприятия-потребителя с предприятием-изготовителем допускается настройка на другие уставки на партии приборов не менее 50 шт.

2.5 Разброс срабатывания приборов не должен быть более $\pm 0,6$ °С.

2.6 Нерегулируемое значение зоны возврата должно быть от 3 до 6 °С.

Приборы должны изготавливаться:

с зоной возврата, направленной в сторону повышения (относительно уставки) температуры контролируемой среды;

с зоной возврата, направленной в сторону уменьшения (относительно уставки) температуры контролируемой среды.

При повышении температуры контакты 1-2 приборов замыкаются (2-3 размыкаются), а при понижении – контакты 1-2 размыкаются (2-3 замыкаются).

2.7 Постоянная времени приборов в интенсивно перемешиваемой среде:

1) для ТАМ103-03, ТАМ103-04 не более 25 с – для приборов без кожуха и 70 с – для приборов с кожухом;

2) для ТАМ103-02 не более 40 с – для приборов без кожуха и 90 с – для приборов с кожухом;

3) для ТАМ103-01 не более 60 с – для приборов без кожуха и 110 с – для приборов с кожухом;

4) постоянная времени в интенсивно перемешиваемом воздухе для приборов без кожуха должна быть не более 4 мин.

2.8 Уплотнение штуцера чувствительной системы должно выдерживать без нарушения герметичности давление контролируемой среды 4 МПа (40 кгс/см²) - для приборов без кожуха и 0,5 МПа (5 кгс/см²) – для приборов с кожухом.

2.9 Приборы исполнения В2 должны быть устойчивыми к воздействию соляного (морского) тумана.

2.10 Приборы исполнения В2 ГОСТ 15150 должны быть стойки к поражению плесневыми грибами. Интенсивность развития грибов – 3 балла согласно ГОСТ 9.048.

2.11 Изоляция при температуре (25 ± 10) °С и относительной влажности (60 ± 30) % должна выдерживать в течение 1 мин без пробоя, поверхностного перекрытия и короны действие испытательного напряжения практически синусоидальной формы частотой 50 Гц:

1) 2000 В между винтом заземления и соединенными друг с другом электрическими выводами;

2) 900 В между электрическими выводами разомкнутых контактов.

2.12 Изоляция между винтом заземления и соединенными друг с другом электрическими при температуре окружающего воздуха (55 ± 2) °С и относительной влажности до 100 % (для исполнения В2 ГОСТ15150 и при температуре (25 ± 2) °С и относительной влажности (95 ± 3) % - для исполнения УХЛЗ должна выдерживать в течение 1 мин без пробоя,

поверхностного перекрытия и короны действие испытательного напряжения 1500 В практически синусоидальной формы частотой 50 Гц.

2.13 Электрическое сопротивление изоляции должно быть:

1) не менее 100 МОм при температуре $(25 \pm 10) ^\circ\text{C}$ и относительной влажности $(60 \pm 30) \%$ между винтом и соединенными друг с другом электрическими выводами прибора;

2) не менее 6 МОм при температуре плюс $70 ^\circ\text{C}$ и относительной влажности $(60 \pm 30) \%$ между винтом заземления и соединенными друг с другом электрическими выводами прибора;

3) не менее 1 МОм при температуре $(55 \pm 2) ^\circ\text{C}$ и относительной влажности до 100% (для исполнения В2) и при температуре $(25 \pm 2) ^\circ\text{C}$ и влажности $(95 \pm 3) \%$ (для использования УХЛ3) между винтом заземления и соединенными друг с другом электрическими выводами прибора;

4) не менее 10 МОм после испытаний влажностью $(95 \pm 5) \%$, низкой температурой минус $60 ^\circ\text{C}$ и соляным туманом между винтом заземления и соединенными друг с другом электрическими выводами прибора.

2.14 Требования к приборам по коммутации электрических цепей:

1) Коммутационная износостойкость контактов (число коммутируемых циклов) – 250000 циклов срабатываний контактов 1-2 или 2-3 при нагрузке, указанной в табл.3 на одну пару контактов.

Таблица 3.

Род тока	Напряже- ние, В	Коммути- руемая мощность	Ток, А	Cos L, не менее	Частота, Гц	Индукт ивность
Постоян- ный	24, 27, 75, 110, 220	от 15 до 60 Вт	0,1 min	-	-	до 2 Гн
Перемен- ный	127, 220,	20 В•А min	от 0,13 до 6	0,6	50,60	-
	380, 440		от 0,13 до 2,5			
			от 0,13 до 6	0,95		

2.15 Средняя наработка до отказа должна быть 100000 ч. Показатель безотказности устанавливается для условий эксплуатации.

2.16 Приборы должны быть устойчивы к воздействию синусоидальной вибрации:

- 1) частотой от 2 до 10 Гц при виброперемещении 3,3 мм;
- 2) частотой от 10 до 100 Гц при ускорении до $19,6 \text{ м/с}^2$;
- 3) частотой от 100 до 300 Гц при ускорении до 49 м/с^2 ;
- 4) частотой от 300 до 500 Гц при ускорении до 15 м/с^2 .

2.17 Приборы должны быть устойчивы к воздействию механических ударов с ускорением до 100 м/с^2 , длительностью ударного импульса 5-50 мс, частотой следования ударов 40-80 ударов в минуту. Общее число ударов должно быть не менее 1000.

2.18 Дополнительная погрешность уставки, вызванная отклонением температуры окружающего воздуха от настроечного значения (в интервале от 15 до 35 °С) до температур от минус 50 до 70°С на каждые 10 °С изменения температуры по абсолютной величине не должна превышать 0,2 °С и быть не более 5 °С при температуре от минус 50 до минус 60 °С.

При повышении температуры окружающего воздуха температура срабатывания приборов понижается, а при понижении температуры окружающего воздуха – повышается на указанную величину.

Примечание. Конкретное значение температуры, при которой настраивался прибор, должно быть указано в паспорте.

2.19 Дополнительная погрешность уставки, вызванная изменением атмосферного давления от настроечного значения в интервале от 0,096 до 0,104 МПа (от 720 до 780 мм рт.ст.), до указанных в п.1.5 на каждые $1.33 \cdot 10^{-3}$ МПа (10 мм рт.ст.) по абсолютной величине не должна превышать 0,05 °С.

При повышении атмосферного давления температура срабатывания прибора повышается, а при понижении атмосферного давления – понижается на указанную величину.

2.20 Предел допускаемой погрешности уставки при воздействии вибрации (п. 2.16) не должен превышать $\pm 2,5$ °С.

2.21 Дополнительная погрешность уставки, вызванная увеличением скорости изменения температуры контролируемой среды от 0,5 °С/мин до любого из значений, указанных в п. 1.6 не должна превышать 0,5 °С в минуту увеличения скорости.

2.22 Предел допускаемой погрешности уставки после коммутации 250000 циклов (п.2.14) или средней наработки до отказа (п. 2.15) по абсолютной величине не должен превышать $\pm 2,5$ °С.

2.23 Изменение зоны возврата, вызванное воздействием вибрации (п. 2.16) и ударов (п. 2.17) по абсолютной величине не должно превышать 0,5 ее значения при нормальных условиях.

2.24 Изменение зоны возврата в интервале температур окружающего воздуха от минус 50 до минус 60 °С не должно превышать 2 °С от значения при нормальных условиях.

2.25 Изменение зоны возврата после коммутации 250000 циклов (п. 2.14) или средней наработки до отказа (п. 2.15) не должно превышать 0,5 значений, указанных в п. 2.6.

2.26 Изменение зоны возврата, вызванное отклонением скорости, указанной в п. 3.1.1 перечисление 5 не должно превышать 1 °С на каждый 1 °С в минуту изменения температуры.

2.27 Все основные технические характеристики приборов (п. п. 2.2...2.7) установлены для следующих нормальных условий:

- 1) температура окружающего воздуха (25 ± 10) °С;
- 2) относительная влажность воздуха от 30 до 90 %;
- 3) атмосферное давление от 0,084 до 0,1067 МПа (630 - 800 мм рт. ст.);
- 4) изменение температуры контролируемой среды – плавное, со скоростью не более 0,5 °С в мин за 1 °С перед срабатыванием и возвратом;
- 5) отсутствие вибрационных и ударных нагрузок.

2.28 Масса приборов должна быть не более 0,45 кг.

2.29 Средний срок службы не менее 10 лет.

3 Устройство и принцип работы

3.1 Принцип действия прибора основан на сравнении перемещения штока жидкостной термосистемы, вызванного изменением объема наполнителя при изменении температуры контролируемой среды, с дифференциальным ходом переключателя

3.2 При повышении температуры контакты 1-2 замыкаются (2-3 размыкаются), при понижении температуры контакты 1-2 размыкаются (2-3 замыкаются).

3.3 Устройство кабельного ввода (сальниковый электрический ввод с клеммной колодкой или соединитель 2РМДТ или др.) служит для подсоединения к прибору внешних электрических цепей.

4 Маркировка

4.1 Маркировка приборов должна содержать:

- 1) товарный знак предприятия-изготовителя;
- 2) условное обозначение прибора согласно табл.1;
- 3) направление зоны возврата – стрелкой;
- 4) год изготовления - первые две цифры, входит в номер прибора;
- 5) номер прибора;
- 6) степень защиты корпуса;
- 7) значение уставки.

4.2 Маркировка потребительской тары должна содержать следующие сведения:

- 1) товарный знак предприятия-изготовителя;
- 2) наименование и условное обозначение приборов;
- 3) значение уставки;
- 4) число приборов;
- 5) год и месяц упаковывания.

5 Упаковка

5.1 В соответствии с ГОСТ 9.014 приборы относятся к группе Ш-1.

Для приборов, поставляемых на внутренний рынок, предназначенных для комплектации продукции, вариант внутренней упаковки должен быть ВУ - I, вариант временной противокоррозионной защиты ВЗ - 0.

Срок хранения без переконсервации - 1 год.

5.2 Упаковка должна обеспечивать сохранность приборов при транспортировании и хранении.

5.3 Потребительская тара - коробка из картона по ГОСТ 7933, картона склеенного марки ККС по ТУ 15-00281022-132-95.

6 Комплектность

6.1 Комплект поставки прибора должен соответствовать указанному в таблице 4.

Таблица 4

Обозначение документа	Наименование и условное обозначение	Кол., шт.	Примечание
ТКОО.031212.001	Датчик-реле температуры ТАМ103	1	
ГЕО.364.126 ТУ	Розетка 2РМД18КУН4Г5В1	1	исполнение УХЛ3 ГОСТ15150
ГЕО.364.126 ТУ	Розетка 2РМДТ18КУН4Г5В1В или их аналоги	1	исполнение В2 ГОСТ15150
ТКОО.031212.002	Кожух	1	Для приборов с кожухом
ТКОО.031212.003	Ключ	1	На партию приборов, оговоренную в заказе, но не более 1шт. на 4 прибора
ТКОО.031212.004	Прокладка	1	Для приборов без кожуха
ТКОО.031212.005	Прокладка	1	Для приборов с кожухом
ТКОО.031212.001ПС	Паспорт	1	

7 Указание мер безопасности

7.1 Все работы по монтажу и демонтажу приборов проводить, отключив его от электрической цепи.

7.2 Перед включением в электрическую цепь заземлить прибор, закрепив заземляющий элемент на корпусе прибора винтом заземления М4.

7.3 Остальные требования безопасности по ГОСТ Р 52931.

8 Размещение, монтаж и подготовка к работе

8.1 Габаритные, присоединительные и монтажные размеры приборов указаны в приложениях 3, 4.

8.2 Место установки приборов должно обеспечивать удобство их монтажа и демонтажа, а также технического обслуживания.

8.3 Крепить прибор при помощи гайки М 27х2. **При затяжке предохранить прибор от прокручивания при помощи ключа S15. Для этого служат лыски на термосистеме прибора.**

Уплотнение места установки осуществляется прокладкой, входящей в комплектность. Для обеспечения герметичности необходима повторная подтяжка соединений через 24 часа после крепления прибора.

8.4 Подключить провода электрической цепи следующим образом:

1) для приборов с соединителем – с помощью пайки к клеммам 1, 2, 3 соединителя; места пайки покрыть лаком. Для обеспечения водозащищенности розетки рекомендуется производить заливку патрубка вместе с кабелем герметиком;

2) для приборов с сальниковым вводом – закрепить жилы кабеля в колодке винтами, винты законтрить лаком красным. Для обеспечения водозащищенности электрического соединения рекомендуется производить заливку герметиком гайки сальникового ввода вместе с кабелем.

Клеммы соединителя и колодки сальникового ввода оцифрованы и означают:

1 – замыкающий контакт при повышении температуры контролируемой среды (размыкающий при понижении);

2 – переключающий контакт;

3 – размыкающий контакт при повышении температуры контролируемой среды (замыкающий при понижении).

8.5 После выполнения подсоединения электрического кабеля к прибору, необходимо проверить электрический монтаж на отсутствие короткого замыкания.

9 Техническое обслуживание

9.1 Техническое обслуживание в процессе эксплуатации заключается во внешнем осмотре крепления приборов на объекте, в проверке заземления.

9.2 При установке на объекте приборов, бывших в эксплуатации, или в случае изменения электрической нагрузки на контакты, проверить наличие коммутации электрической цепи.

9.3 Перенастройка прибора потребителем не допускается.

9.4 При отсутствии электрического сигнала в процессе изменения температуры контролируемой среды относительно уставки, проверить кабельный ввод на отсутствие обрыва жилы кабеля и надежности контактов соединителя.

9.5 При обнаружении других неисправностей, заменить прибор.

9.6 Не допускается использовать приборы для коммутации минимальных токов, если они использовались при других токовых нагрузках.

10 Правила хранения и транспортирования

10.1 Хранение приборов в упаковке предприятия-изготовителя должно соответствовать условиям хранения 3 по ГОСТ 15150.

10.2 В помещениях для хранения приборов не допускается наличие агрессивных газов и паров, вызывающих коррозию изделий.

10.3 Приборы в транспортной упаковке предприятия-изготовителя допускается перевозить в закрытом транспорте (железнодорожных вагонах, автомашинах, контейнерах, трюмах, герметизированных отапливаемых отсеках самолетов и т.д.) без ограничения скорости и расстояния.

10.4 Условия транспортирования приборов в упаковке предприятия – изготовителя в части воздействия климатических факторов внешней среды должны соответствовать условиям хранения 3 по ГОСТ 15150.

11 Гарантии изготовителя

11.1 Изготовитель гарантирует соответствие приборов требованиям настоящих технических условий при соблюдении потребителем правил эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа.

11.2 Гарантийный срок эксплуатации приборов, поставляемых на внутренний рынок – 36 месяцев со дня ввода их в эксплуатацию.

11.3 Гарантийный срок хранения приборов - 6 месяцев со дня их изготовления.

11.4 При снятии потребителем пломб с прибора гарантии изготовителя не сохраняются.

12 Утилизация

12.1 Утилизация отслуживших (с истекшими гарантийными сроками) и списанных с материального баланса по месту эксплуатации приборов производится в установленном порядке по соответствующим нормативным документам предприятия – потребителя с учетом требований Федеральных законов от 24.06.1998г. №89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» (ред. от 28.12.2016г.), от 10.01.2002г. №7-ФЗ «Об охране окружающей среды» (ред. от 29.07.2017г.), а также других российских и региональных норм, актов, правил и пр., принятых во исполнение указанных законов.

12.2 Прибор не представляет опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды после окончания срока службы, не требует специальных мер по утилизации.

Условное обозначение приборов при заказе и в документации другой продукции, в которой они могут быть применены

Датчик-реле температуры ТАМ103	-	Наименование и общая часть обозначения
01	-	Обозначение модификации в зависимости от пределов уставок
02		
03		
04		
1 – сальниковый ввод	-	Способ подсоединения электрического кабеля
2 – соединитель		
1 – с кожухом	-	Наличие кожуха
2 – без кожуха		
↑ - вверх	-	Направление зоны возврата
↓ - вниз		
Температура в соответствии с п. 1.2.3	-	Значение уставки
ТУ4218-003-67128011-2015	-	Обозначение технических условий

Габаритные, присоединительные и монтажные размеры приборов
ТАМ 103

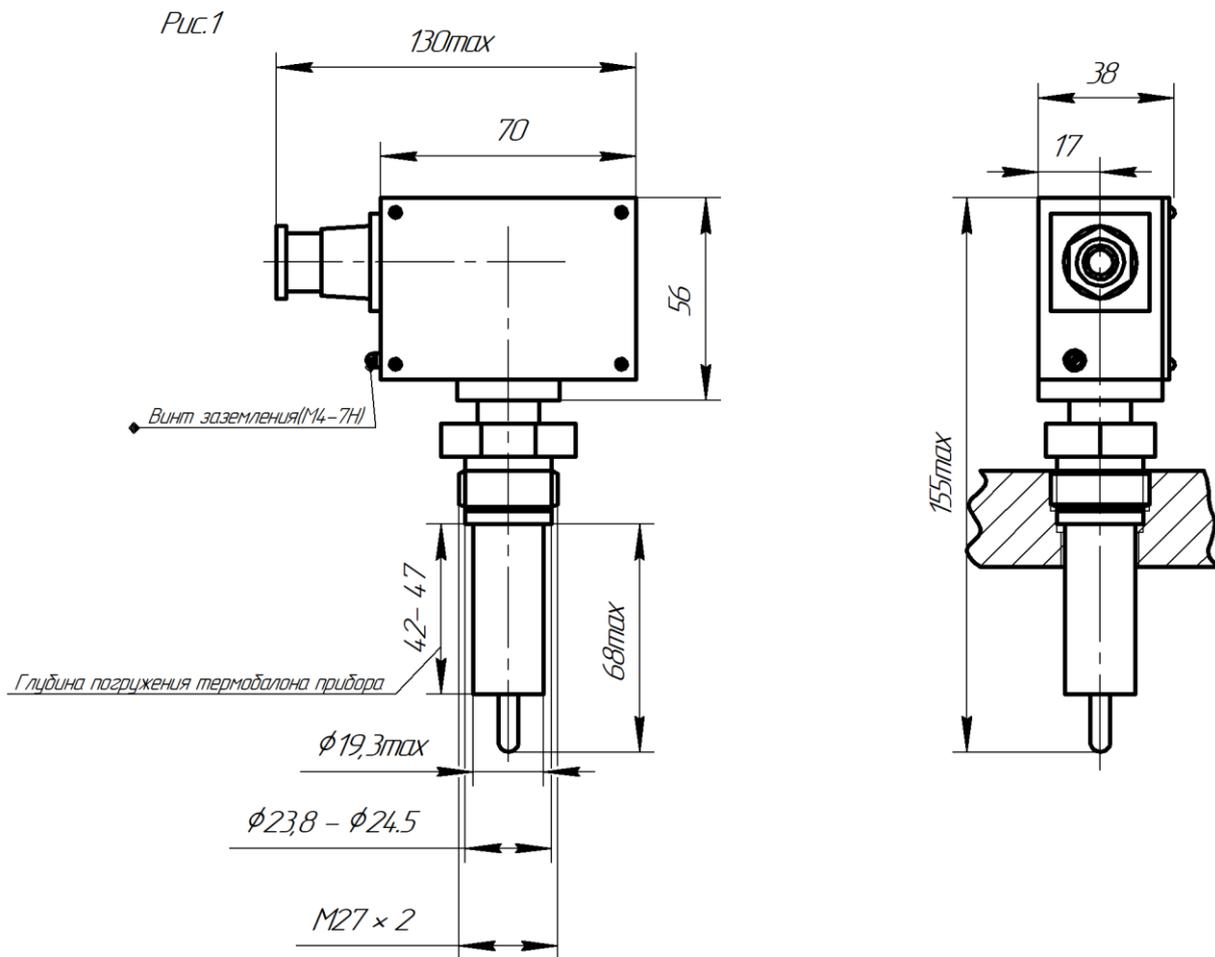


Рис.2
Остальное см. рис. 1

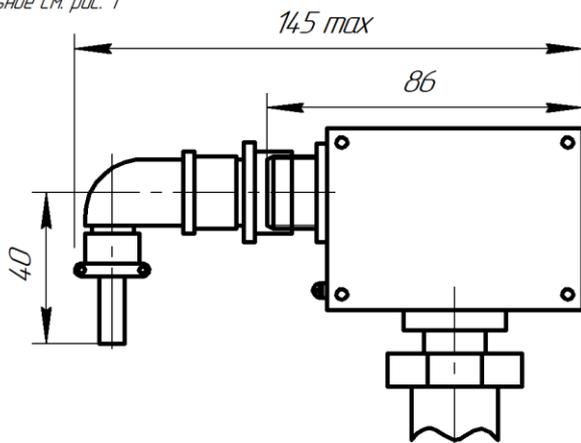
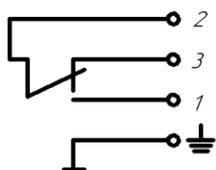
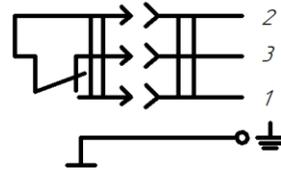


Схема электрического подсоединения

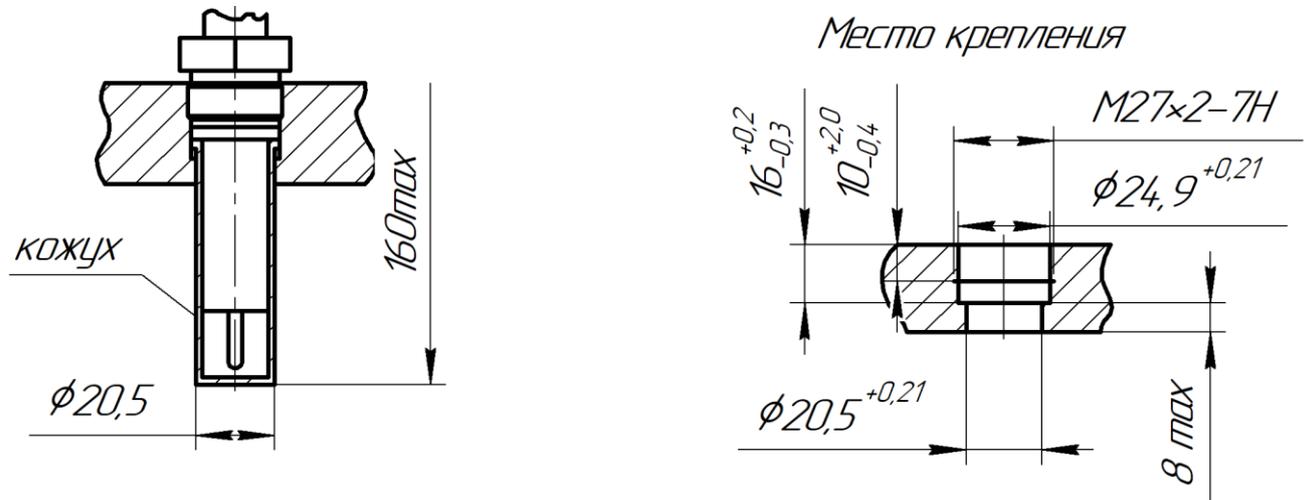
для рис.1



для рис.2



Крепление прибора с кожухом



Место крепления прибора без кожуха

