*ПРИЛОЖЕНИЕ 3*

| Условное обозначение приборов | Дистан – ционность, L, м | Размеры термосистем, мм | | | | | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | d | l | l1 | $l_2$ min | $l_2$ max | |
| Т21К1-1-01-1 | 1,5±0,1 | 10 | 100 | 175 | 125 | 150 | Рис. 1, 2 (без К4 и с компл. К4) |
| Т21К1-1-01-2 | 2,5±0,1 | | | | | | |
| Т21К1-1-01-3 | 4±0,1 | | | | | | |
| Т21К1-1-01-4 | 10±0,1 | | | | | | |
| Т21К1-1-02-1 | 1,5±0,1 | | | | | | |
| Т21К1-1-02-2 | 2,5±0,1 | | | | | | |
| Т21К1-1-02-3 | 4±0,1 | | | | | | |
| Т21К1-1-02-4 | 10±0,1 | | | | | | |
| Т21К1-1-03-1 | 1,5±0,1 | 12 | 125 или 100 | 220 или 175 | 150 или 125 | 195 или 150 | Рис. 1, 2 (без К4 и с компл. К4) |
| Т21К1-1-03-2 | 2,5±0,1 | | | | | | |
| Т21К1-1-03-3 | 4±0,1 | | | | | | |
| Т21К1-2-03-1 | 1,5±0,1 | | | | | | |
| Т21К1-2-03-2 | 2,5±0,1 | | | | | | |
| Т21К1-1-04-1 | 1,5±0,1 | | | | | | |
| Т21К1-1-04-2 | 2,5±0,1 | | | | | | |
| Т21К1-1-04-3 | 4±0,1 | | | | | | |
| Т21К1-2-08-1 | 1,5±0,1 | | | | | | |
| Т21К1-2-08-2 | 2,5±0,1 | | | | | | |
| Т21К1-2-08-3 | 4±0,1 | | | | | | |

11 Справочные данные о предприятии-изготовителе

Предприятие-изготовитель - ООО «ТЕРМОКОР»

Россия, 302038, Орловская область, м. о. Орловский, ул. Раздольная, д. 105, пом. 8

Телефон: (4862) 391888

E – mail: oootermokor@rambler.ru

ОКП 42 1871

# ДАТЧИК – РЕЛЕ ТЕМПЕРАТУРЫ Т21К1

ТУ 4218-008-67128011-2023

## П А С П О Р Т

## ТКОО.081223.001ПС

ООО «ТЕРМОКОР» г. Орел

2023

## 1 Назначение изделия

1.1 Датчик – реле температуры Т21К1 (в дальнейшем – прибор) манометрический, двухпозиционный, контактный предназначен для контроля и регулирования температуры жидких и газообразных сред (воздух, хладоны, масла и др.), неагрессивных к стали, меди и медным сплавам, оловянно-свинцовому и серебряным припоям в холодильных установках, применяемых на судах, железнодорожном и автомобильном подвижных составах, в стационарных холодильных установках и других устройствах.

1.2 Вид климатического исполнения УХЛ3 по ГОСТ 15150.

Приборы работоспособны в атмосфере типов I – II по ГОСТ 15150.

1.4 Степень защиты корпуса прибора – IP64.

1.5 Прибор относится к невосстанавливаемым, неремонтируемым, одноканальным, однофункциональным изделиям.

1.6 Справочные данные.

*Регистрационный номер сертификата соответствия ТР ТС 004/2011: № RU C-RU.НЕ06.В.02430/24. Сертификат действителен с 27.02.2024 по 26.02.2029.*

## 2 Технические характеристики

2.1 Значения пределов уставок, зоны возврата, разброса срабатываний и основной погрешности уставки для каждой модификации прибора соответствуют указанным в таблице 1.

Таблица 1

| Условное обозначение прибора | Пределы уставок, °С | Зона возврата, °С | | Разброс срабатываний, °С, не более | Основная погрешность уставки на числовых и контрольных отметках, °С, не более |
|---|---|---|---|---|---|
| | | минимальное значение, не более | максимальное значение, не менее | | |
| Т21К1-1-01-1<br>Т21К1-1-01-2<br>Т21К1-1-01-3<br>Т21К1-1-01-4 | от минус 35 до минус 5 | 2,8 | 6,0 | 0,5 | ± 1,5 |
| Т21К1-1-02-1<br>Т21К1-1-02-2<br>Т21К1-1-02-3<br>Т21К1-1-02-4 | от минус 20 до плюс 10 | | | | |
| Т21К1-1-03-1<br>Т21К1-1-03-2<br>Т21К1-1-03-3<br>Т21К1-2-03-1<br>Т21К1-2-03-2 | от 5 до 35 | 2,5 | | | |
| Т21К1-1-04-1<br>Т21К1-1-04-2<br>Т21К1-1-04-3 | от 30 до 60 | 2,8 | | | |
| Т21К1-2-08-1<br>Т21К1-2-08-2<br>Т21К1-2-08-3 | от 55 до 100 | 8,0 | - | | |

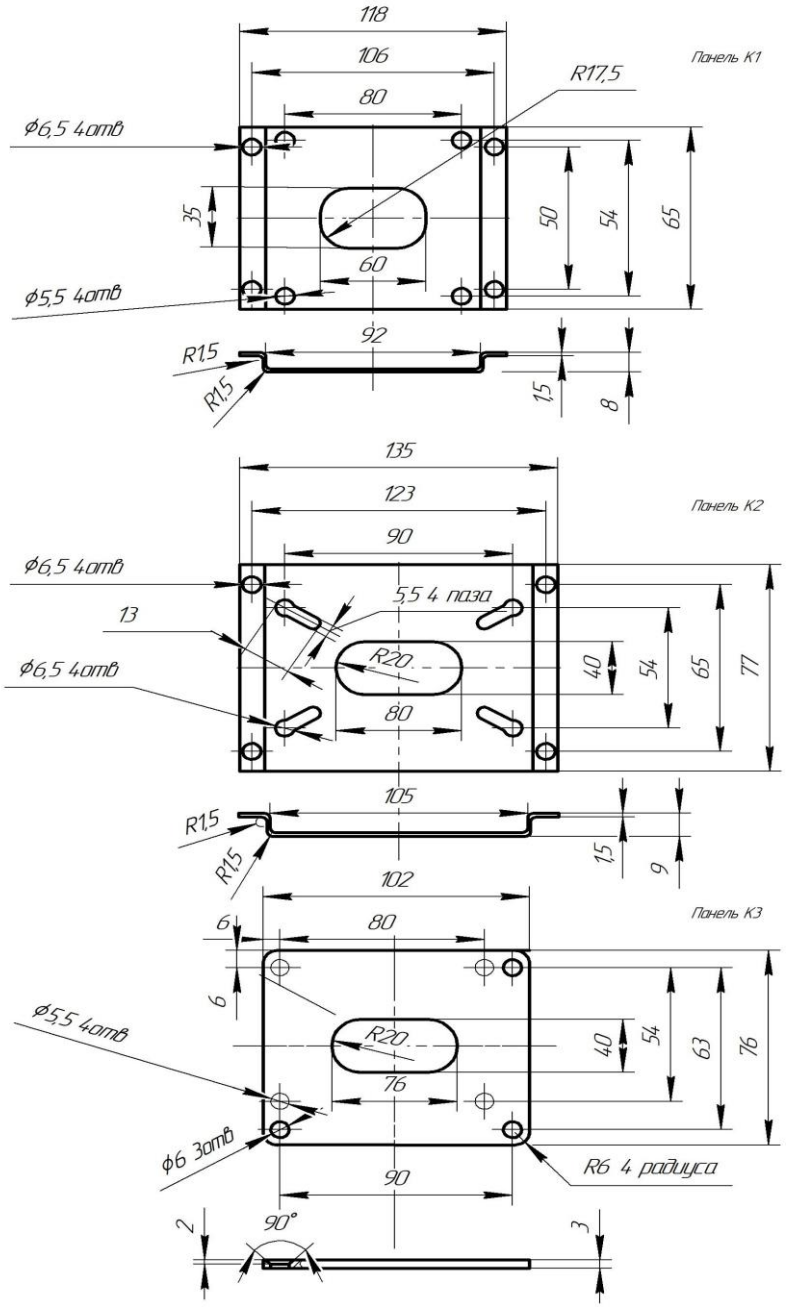
*Примечания.*

*1. Параметры прибора обеспечиваются при нормальных климатических условиях.*

*2. По тексту условное обозначение сокращено, например, Т21К1-1-01.*



*ПРИЛОЖЕНИЕ 2*



*ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ 1*

*Прибор с комплектом К4*

*Рис. 2*

*Остальное см. рис. 1*

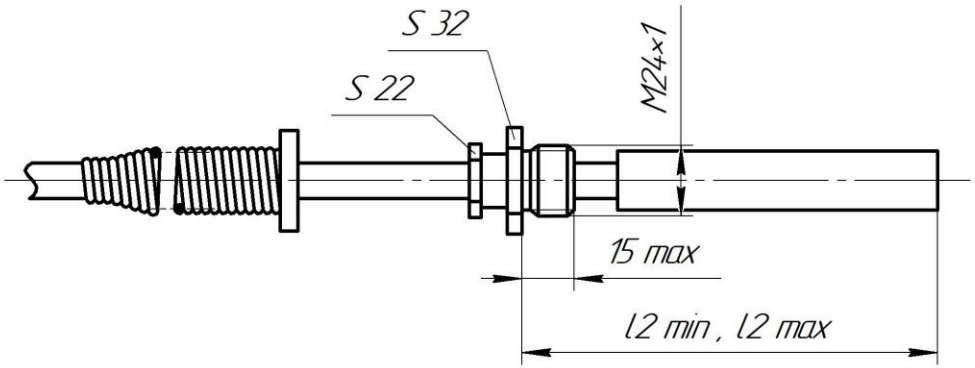
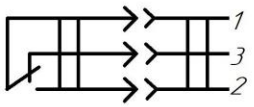



*Схема электрического подсоединения*






2.2Постоянная времени приборов без защитного кожуха:
Т21К1-1-01, Т21К1-1-02, Т21К1-1-03, Т21К1-2-03 для керосина или спирто – этиленгликолевой смеси не более 40 с; Т21К1-1-01, Т21К1-02 для воздуха не более 150 с;
Т21К1-1-03, Т21К1-2-03, Т21К1-04 для воды не более 60 с, для воздуха не более 420с;
Т21К1-2-08 для масла не более 120 с, для воздуха не более 420 с.

2.3 Штуцерное соединение термобаллона должно обеспечивать герметичность при давлении контролируемой среды до 2,5 МПа.

2.4 Приборы Т21К1-1-01, Т21К1-1-02, Т21К1-1-03, Т21К1-1-04 должны выпускаться с зоной возврата, направленной в сторону повышения (относительно уставки) температуры контролируемой среды, при этом контакты 1-2 замыкаются, а контакты 1-3 размыкаются.

Для приборов Т21К1-2-03, Т21К1-2-08 зона возврата направлена в сторону понижения (относительно уставки) температуры контролируемой среды, при этом контакты 1-2 размыкаются, а контакты 1-3 замыкаются.

2.5 Приборы Т21К1-2-08 должны иметь информационные шкалы уставок с контрольной отметкой. Остальные приборы должны иметь шкалы уставок с числовыми отметками и информационные шкалы зоны возврата без контрольных отметок.

2.6 Прибор должен быть устойчив при воздействии:

1) температуры окружающего воздуха от минус 40 до плюс 70 °С при относительной влажности до 90 %;

Температура окружающего воздуха для корпусов приборов Т21К1-1-01, Т21К1-1-02, ТАМ102-1-02 при эксплуатации должна быть выше температуры контролируемой среды, окружающей термобаллон, не менее чем на 5 °С.

2) относительной влажности окружающего воздуха (95±3) % при температуре (25±2) °С;

3) атмосферного давления от 0,084 до 0,113 Мпа (от 630 до 850 мм рт. ст.);

4) качки амплитудой ± 45 °С и периодом 7-16 с и длительных наклонов с максимальным углом наклона 15 °;

5) механических ударов многократного действия с пиковым ударным ускорением 147 м/с² (15,0 g) длительностью действия ударного ускорения 5-10 мс.

6) Синусоидальной вибрации в диапазоне частот:
- от 5 до 100 Гц при амплитуде виброускорения до 49 м/с$^2$ (5,0 g);
- от 5 до 60 Гц при амплитуде виброускорения до 19, 6 м/с$^2$ (2,0 g).

7) максимально допускаемой температуры контролируемой среды: для Т21К1-1-01, Т21К1-1-02, Т21К1-1-03, Т21К1-2-03 – 70 °С; Т21К1-1-04 - 75°С; Т21К1-2-08 – 105 °С.

2.7 Электрическое сопротивление изоляции между винтом заземления и соединенными друг с другом электрическими выводами должно быть не менее: 100 МОм при температуре (25 ± 10) °С и относительной влажности окружающего воздуха (60±30) %; 10 МОм при воздействии повышенной температуры окружающего воздуха (п. 2.6 перечисление 1); 5 МОм при воздействии повышенной влажности (п. 2.6 перечисление 2); 1 МОм после испытаний повышенной влажностью, низкой температурой минус 40 °С.

2.8 Изоляция при температуре (25 ± 10) °С и относительной влажности окружающего воздуха (60±30) % должна выдерживать в течение 1 минуты 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.

2.9 Коммутационная износостойкость контактов (число коммутируемых циклов) - 250000 циклов срабатываний (замыканий и размыканий контактов 1-2 и 1-3) при нагрузке, указанной в таблице 2.

Таблица 2

| Род тока | Напряжение, В | Коммутируемая мощность, Вт, не более | Ток, А | | Cos φ, не менее | Частота , Гц |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | мин. | макс. | | |
| Постоянный | от 24 до 220 | 60 | 0,05 | - | - | - |
| Переменный | 127, 220 | - | 0,1 | 6 | 0,6 | 50, 60 |
| | 380 | | 0,1 | 6 | | |

Примечание. **Не допускается приборы, коммутирующие максимальные токи, использовать для коммутации минимальных токов.**

2.10 Дополнительная погрешность уставки, вызванная отклонением температуры окружающей среды от температуры, при которой настраивались приборы, на каждые 10 °С изменения температуры не должна превышать ± 0,2 °С для приборов Т21К1-1-01, Т21К1-1-02; ± 0,5 °С - для Т21К1-1-03, Т21К1-2-03, Т21К1-1-04, Т21К1-2-08.

2.11 Дополнительная погрешность уставки, вызванная изменением атмосферного давления от давления, при котором настраивались приборы, на каждые 13,3 $10^{-4}$ МПа (10 мм рт. ст.) не должна превышать:

1) ± 0,25 °С – для приборов Т21К1-1-01, Т21К1-1-02, Т21К1-1-03, Т21К1-2-03, Т21К1-1-04;

2) ± 0,5 °С – для приборов Т21К1-2-08.

При повышении атмосферного давления температура срабатывания приборов при неизменной уставке повышается, при понижении – понижается.

2.12 Дополнительная погрешность уставки, вызванная воздействием вибрации и ударов, не должна превышать 0,5 °С и 1 °С соответственно.

2.13 Дополнительная погрешность уставки после коммутации 250000 циклов не должна превышать 0,5 значений основной погрешности. Зависимость изменения – линейная.

2.14 Допускается уменьшение зоны возврата, вызванное механическими воздействиями, не более чем на 0,7 от значений при нормальных условиях.

2.15 Допускается увеличение минимального значения зоны возврата в интервале температур окружающего воздуха от минус 40 до 0 °С на 0,5 от значений при нормальных условиях.

2.16 Термосистемы приборов Т21К1-1-01, Т21К1-1-02 в зависимости от заказа должны иметь длину соединительного капилляра (1,5 ± 0,1) м, (2,5 ±0,1) м, (4,0 ±0,1) м, (10 ± 0,1) м; Т21К1-1-03, Т21К1-1-04, Т21К1-2-08 - (1,5 ± 0,1) м, (2,5 ±0,1) м, (4,0 ±0,1) м; Т21К1-2-03 - (1,5 ± 0,1) м, (2,5 ±0,1) м.

2.17 Габаритные, присоединительные и монтажные размеры приборов должны соответствовать указанным в приложениях 1, 2, 3.

2.18 Масса каждого прибора без панели должна быть не более 1,3кг.

2.19 Средний срок службы - не менее 12 лет.

2.20 Температура окружающего воздуха и атмосферное давление, при которых настраивался прибор: t=_____ °С, Р= _____ МПа.



7) не допускается указатель уставки устанавливать выше верхней числовой отметки шкалы и крайнего значения шкалы уставок, а указатель зоны возврата ниже отметки “min” и выше отметки “max” шкалы зоны возврата;

8) после настройки прибора на требуемую уставку стопорную планку установить на винты и закрепить.

6.8 В процессе монтажа и эксплуатации прибора **не допускается нанесение механических повреждений, нарушение покрытий, пломб, скручивание, смятие, излом капиллярной трубки, перенос прибора за капиллярную трубку, воздействие температур контролируемой среды выше значений, указанных в п. 2.6 перечисление 7, и воздействие климатических и механических факторов выше значений, указанных в п. 2.6.**

## 7 Свидетельство о приемке

7.1 Датчик-реле температуры Т21К1_____
заводской номер _____ соответствует
ТУ 4218-008-67128011- 2023 и признан годным для эксплуатации.

Дата изготовления _____

_____

(личные подписи (оттиски личных клейм) должностных лиц предприятия, ответственных за приемку изделия)

## 8 Гарантии изготовителя

8.1 Изготовитель гарантирует соответствие прибора требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий и правил монтажа и эксплуатации, транспортирования и хранения, установленных настоящим паспортом и ТУ4218-008-67128011-2023.

8.2 Гарантийный срок эксплуатации – 30 месяцев со дня ввода прибора в эксплуатацию или даты изготовления прибора.

8.3 Гарантийный срок хранения – 6 месяцев со дня изготовления.

8.4 **При снятии потребителем пломб с приборов гарантии изготовителя не сохраняются.**

## 9 Утилизация

9.1 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.), от 04.05.1999г. №96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха» (ред. от 30.12.2008г.), а также других российских и региональных норм, актов, правил и пр., принятых во исполнение указанных законов.

9.2 Прибор не представляет опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды после окончания срока службы, при соблюдении требований безопасности к содержащемуся в термосистеме хладагенту.

## 5 Указание мер безопасности

5.1 Все работы по монтажу и демонтажу прибора производить, отключив его от сети, при отсутствии давления контролируемой среды.

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

## 6. Требования к установке прибора

6.1 Габаритные, присоединительные и монтажные размеры прибора указаны в приложениях 1,2,3.

6.2 Место установки прибора должно обеспечивать удобство его монтажа и демонтажа, а также технического обслуживания.

6.3 Крепить прибор на месте установки в вертикальном положении (кабельным вводом вниз) с помощью панели комплектов К1 – К3 или без нее.
Вид крепежа прибора выбирается потребителем.

6.4 Минимальная (l) и максимальная (l1) глубина погружения термобаллона в контролируемую среду указаны в приложениях 1, 3. Термобаллон необходимо располагать ниже корпуса прибора вертикально донышком вниз. Капиллярная трубка приборов не должна иметь колена или петли, опущенной вниз. Допускается отклонение положения термобаллона от вертикали не более чем на 45°. При монтаже прибора капиллярную трубку крепить хомутиками к переборке или неподвижным частям установки через каждые 500 мм. Изгиб капиллярной трубки по радиусу менее 20 мм не допускается.

6.5 Герметичность штуцерного соединения термобаллона при установке обеспечивается потребителем.

6.6 При монтаже электрического кабельного ввода (сечением до 2,5 мм$^2$ и наружным диаметром 12,5 мм) необходимо учитывать, что при повышении температуры контролируемой среды контакты 1 – 2 замыкаются, а при понижении температуры - контакты 1-2 размыкаются.

6.7 При необходимости производится настройка прибора на заданный режим работы следующим образом:
1) снять стопорную планку с винтов регулировки;
2) вращая ключом винт диапазона, настроить прибор на требуемую уставку по шкале уставок;
3) вращая винт регулировки зоны возврата, настроить приборы Т21К1-1-01, Т21К1-1-02, Т21К1-1-03, Т21К1-2-03, Т21К1-1-04 на требуемую зону возврата в пределах отметок «min» и «max» шкалы зоны возврата;
4) изменяя температуру контролируемой среды, рекомендуется проверить настройку уставки и зоны возврата по термометру. Момент срабатывания – размыкание контактов 1-2 для приборов Т21К1-1-01, Т21К1-1-02, Т21К1-1-03, Т21К1-1-04 и контактов 1-3 для Т21К1-2-03 и Т21К1-2-08 должен соответствовать значению требуемой уставки, а момент возврата контактов их замыкания – значению требуемой зоны возврата;
5) при необходимости поднастроить уставку вращением винта настройки диапазона по часовой стрелке, если необходимо ее понизить или против часовой стрелки, если – повысить;
6) при необходимости поднастроить зону возврата приборов Т21К1-1-01, Т21К1-1-02, Т21К1-1-03, Т21К1-2-03 и Т21К1-1-04 вращением винта регулировки по часовой стрелке, если необходимо зону возврата повысить, и против часовой стрелки, если понизить;



## 3. Комплектность

3.1 Комплект поставки прибора соответствует указанному в таблице 2.

Таблица 2

| Наименование и условное обозначение | Кол-во, шт. | Примечание |
|---|---|---|
| Датчик – реле температуры Т21К1 | 1 | |
| Розетка ШР20П3НШ7 6РО.364.028 ТУ; Р20К3Q, ШР20П3НШ7Н-М | 1 | Допускается поставка других функционально взаимозаменяемых розеток |
| Паспорт ТКОО.081223.001ПС | 1 | |

3.2 Состав монтажного комплекта должен соответствовать указанному в таблице 3.

Таблица 3

| Наименование и условное обозначение | Кол-во, шт. | Примечание |
|---|---|---|
| Комплект К1 | | |
| Панель ТКОО.021116.002-01 | 1 | |
| Винт В.М5-6g х 10.58.019 ГОСТ 17473 | 4 | |
| Шайба 5.65Г.019 ГОСТ 6402 | 4 | |
| Комплект К2 | | |
| Панель ТКОО.021116.002-02 | 1 | |
| Винт В.М5-6g х 10.58.019 ГОСТ 17473 | 4 | |
| Шайба 5.65Г.019 ГОСТ 6402 | 4 | |
| Комплект К3 | | |
| Панель ТКОО.021116.002-03 | 1 | |
| Винт В.М5-6g х 10.58.019 ГОСТ 17475 | 4 | |
| Комплект К4 | | |
| Сальник (набивка) | 1 | |
| Гайка ТКОО.080417.002 | 1 | Шестигранник S32 |
| Гайка ТКОО.080417.001 | 1 | Шестигранник S22 |
| Шайба ТКОО.080417.003 | 4 | Полушайба |

Примечание. Допускается поставка комплектов в упаковке совместно с приборами.

## 4 Устройство и принцип работы

4.1 Прибор состоит из следующих основных узлов: термосистемы, передаточного механизма, узлов настройки уставок и зоны возврата, устройства кабельного ввода, служащего для подсоединения к прибору внешних электрических цепей.

4.2 Принцип действия прибора основан на использовании зависимости давления наполнителя термосистемы от температуры контролируемой среды и уравновешивании силы, создаваемой давлением на чувствительный элемент – сильфон силами упругих деформаций сильфона и пружины.

Когда температура превысит значение уставки на величину зоны возврата в приборах Т21К1-1-01, Т21К1-1-02, Т21К1-1-03, Т21К1-1-04 или будет равна уставке в приборах Т21К1-2-03, Т21К1-2-08, контакты 1-3 разомкнутся, контакты 1-2 замкнутся. При понижении температуры контролируемой среды контакты 1-3 замкнутся, контакты 1-2 разомкнутся.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Габаритные, присоединительные и монтажные размеры

Рис. 1

