

ТРМ974Д

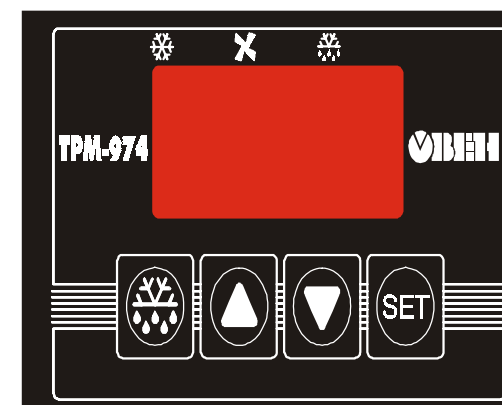


109456, Москва,  
1-й Вешняковский пр., д. 2  
тел.: (095) 174-82-82  
171-09-21

паспорт  
и инструкция  
по эксплуатации



## Блок Управления холодильными машинами



Модель TRM974Д предназначена для монтажа на рейку DIN и является контроллером с микропроцессором, предназначенным для использования в средне- и низкотемпературных агрегатах. Она поставляется с тремя выходными реле для управления компрессором, оттайкой (может производиться как электронагревателями, так и горячим хладагентом) и вентиляторами воздухоохладителей. Она также комплектуется двумя датчиками: один для контроля температуры в камере, другой устанавливается в воздухоохладитель для контроля температуры прекращения оттайки и управления работой вентиляторов.

Каждый прибор полностью настраивается с помощью специальных параметров, которые могут быть легко запрограммированы с помощью кнопок.

## Функции и параметры программирования

Программирование прибора имеет 2 уровня:

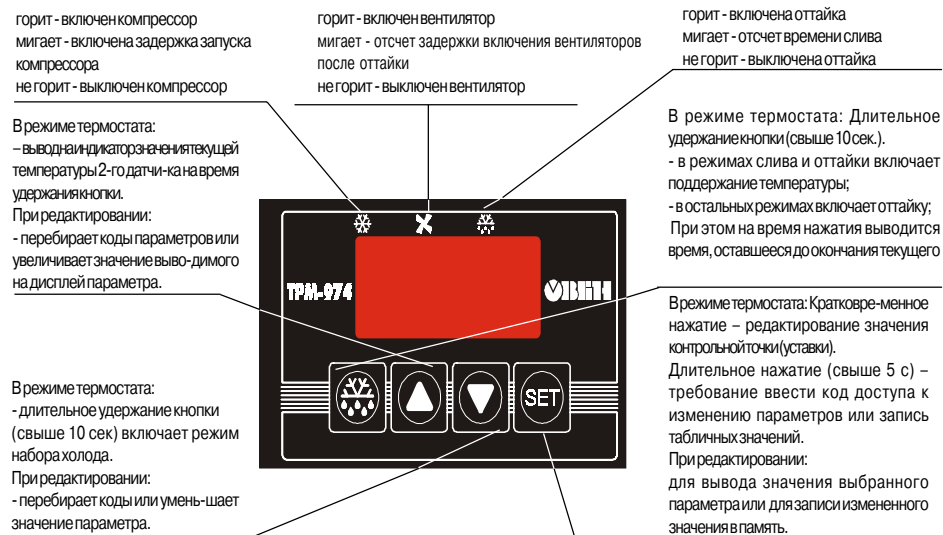
- уровень пользователя - изменение контрольной точки (уставки)
- уровень наладки - изменение всех параметров прибора (кроме уставки), либо загрузка значений изготовителя.

### РЕЖИМ ИЗМЕНЕНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ ТОЧКИ (УРОВЕНЬ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ)

Для изменения контрольной точки (уставки) кратковременно нажмите кнопку

1

## РАСПОЛОЖЕНИЕ И НАЗНАЧЕНИЕ ИНДИКАТОРОВ И КНОПОК УПРАВЛЕНИЯ НА ПЕРЕДНЕЙ ПАНЕЛИ ПРИБОРА



3

SET . На экран будет выведено значение контрольной точки, при этом все разряды должны мигать. Используя кнопки , установите новое значение, затем нажмите и удерживайте кнопку « SET » до тех пор, пока экран не перестанет мигать. Прекращение мигания означает, что произведена запись нового значения в энергонезависимую память и прибор начал поддержание температуры, а на экран выведено значение температуры в камере.

### РЕЖИМ ИЗМЕНЕНИЯ ВСЕХ ПАРАМЕТРОВ (УРОВЕНЬ НАЛАДКИ)

Для доступа к параметрам необходимо нажать и удерживать кнопку не менее 5 секунд. На экране появится [ - - - ]. Кнопками требуется установить код 007. Если код установлен правильно, то доступ к параметрам прибора происходит при нажатии на кнопку . Если код введен неверно, прибор возвращается в режим поддержания температуры.

Если код введен верно: прибор переходит в режим просмотра списка параметров, при этом прибор продолжает работать в текущем режиме.

Для просмотра списка параметров используются кнопки . После выбора требуемого параметра нажмите кнопку - на индикаторы будет выведено значение этого параметра. Для изменения значения параметра используйте кнопки , . Для записи нового значения следует нажать и удерживать кнопку до тех пор, пока не появится название записываемого параметра.

2

Для выхода из режима программирования следует выбрать параметр Out и нажать .

### РЕЖИМ ЗАГРУЗКИ ЗНАЧЕНИЙ ИЗГОТОВИТЕЛЯ (загрузка значений - табл. 1)

Для записи в энергонезависимую память прибора значений, указанных в табл. 1, необходимо нажать и удерживать кнопку не менее 5 секунд. На экране появится [ - - - ]. Кнопками требуется установить код 100. Если код введен правильно, то запись табличных значений будет произведена при нажатии и удержании кнопки в течение 3-х секунд.

При отпускании кнопки прибор начнет работать в соответствии с табличными значениями параметров.

### ВЫХОД ПРИ ЗАДЕРЖКЕ ВВОДА ЧИСЛОВОГО ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРА

Если ни одна из кнопок не нажата в течение 20 сек. - прибор переключается в режим просмотра списка параметров и далее, через 20 сек. - в рабочий режим. В этом случае изменения, сделанные в параметре, из которого произошел выход, не будут внесены в энергонезависимую память прибора.

Кнопка в режиме программирования не работает.

4

Таблица 1

Таблица параметров электронного блока ТРМ974Д

| Код | Содержание                           | Единица | Диапазон            | Установл. значение |
|-----|--------------------------------------|---------|---------------------|--------------------|
| SP  | Контрольная точка (Set Point)        | градус  | LSE...HSE           | +3                 |
| LSE | Минимум контрольной точки            | градус  | -50...+50           | -25                |
| HSE | Максимум контрольной точки           | градус  | -50...+50           | +10                |
| diF | Дифференциал (гистерезис для SP)     | градус  | 0...+50             | 2                  |
| dCt | Способ отсчета времени работы        |         | 0=норм. 1=digifrost | 0                  |
| dit | Интервал между оттайками             | час     | 1...99              | 6                  |
| CdP | Задержка запуска компрессора         | мин     | 0...30              | 3                  |
| COн | Работа компрессора без датчика       | мин     | 0...120             | 15                 |
| COF | Стоянка компрессора без датчика      | мин     | 0...120             | 10                 |
| FnC | Режим работы вентиляторов            |         | 0=комп, 1=всегда    | 0                  |
| FSt | Температура остановки вентиляторов   | градус  | -50...+50           | +1                 |
| Ot  | Калибровка датчика термостата        | градус  | -12...+12           | 0                  |
| OE  | Калибровка датчика воздухоохладителя | градус  | -12...+12           | 0                  |
| ALC | Код типа параметров тревоги          |         | 0=от SP, 1=абс.     | 0                  |
| LAL | Тревога: переохлаждение              | градус  | -50...+50           | -10                |
| HAL | Тревога: перегрев                    | градус  | -50...+50           | +10                |
| ALd | Задержка тревоги                     | мин     | 0...120             | 60                 |
| dAO | Задержка тревоги при запуске         | час     | 0...12              | 4                  |

5

### ОТСЧЕТ 30 СЕКУНД ПЕРЕД ПЕРВОЙ ОТТАЙКОЙ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ ПРИБОРА

Состояние компрессора - выключен.

Состояние вентиляторов - выключен.

Состояние электронагревателей - выключен.

Прибор переходит в это состояние после подачи на него питания в случае, если параметр dPO установлен равным 0. При этом все исполнительные реле прибора находятся в обесточенном (выключенном) состоянии, а на индикаторы выводится текущая температура. После отсчета 30 сек. прибор самостоятельно начнет выполнять оттайку и по окончании начнет поддержание температуры.

### ПОДДЕРЖАНИЕ ЗАДАННОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ В КАМЕРЕ

#### Работа компрессора

Управление производится в соответствии с измерениями температуры датчиком термостата с положительным дифференциалом от контрольной точки: если температура повысилась и достигла значения контрольной точки плюс дифференциал, то компрессор запустится и отключится только тогда, когда температура вновь опустится до значения контрольной точки.

В случае поломки датчика термостата запуск и остановка компрессора автоматически производится в соответствии со значениями параметров COн и COF, при этом на экран выводится "Er1". Этот процесс повторяется до восстановления работоспособности датчика, при этом прибор перейдет в режим поддержания температуры после отработки параметра COF.

7

Продолжение табл. 1

|     |                                      |        |  |    |
|-----|--------------------------------------|--------|--|----|
| CCt | Время набора холода                  | час    | 0...24                                 | 6  |
| dAF | Задержка оттайки после непрер. цикла | мин    | 0...120                                | 30 |
| dPO | Первая оттайка после запуска         |        | 0=30с, 1=dit, 2=dit (с отработкой CdP) | 2  |
| ddL | Вывод температуры при оттайке        |        | 0, 1, 2, 3                             | 0  |
| tdF | Способ (тип) оттайки                 |        | 0=TЭН, 1=раз                           | 0  |
| EdF | Тип окончания оттайки                |        | 0=dEt, 1=dSt, 2=dEt+dSt                | 0  |
| dEt | Максимальное время оттайки           | мин    | 1...120                                | 30 |
| dSt | Температура окончания оттайки        | градус | -50...+50                              | +8 |
| dt  | Время дренирования                   | мин    | 0...120                                | 5  |
| Fnd | Задержка вентиляц. после оттайки     | мин    | 0...120                                | 5  |

### РАБОТА ПРИБОРА В РЕЖИМЕ ТЕРМОСТАТА

При работе в режиме термостата прибор может находиться в следующих состояниях:

- отсчета 30 секунд перед первой оттайкой при включении прибора;
- поддержания заданной температуры в камере;
- оттайки;
- слива конденсата;
- набора холода;
- задержки после набора холода.

6

#### Работа вентиляторов

Тип управления выбирается с помощью параметра FnC:

FnC=0 вентиляторы включаются и выключаются вместе с компрессором

FnC=1 вентиляторы работают непрерывно.

В обоих случаях вентиляторы не работают во время оттайки; после завершения оттайки, для слива, есть время задержки вентиляторов, задаваемое в минутах параметром Fnd.

В дополнение параметр FSt позволяет задавать температуру, определяемую датчиком воздухоохладителя, выше которой вентилятор всегда отключен. Это позволяет быть уверенным, что вентиляция происходит только когда температура ниже, чем задана в FSt.

В случае поломки датчика воздухоохладителя прибор отключает вентилятор и выдает на экран сообщение "Er2".

Состояние электронагревателей - выключены.

#### ОТТАЙКА

Состояние вентилятора - выключен.

Состояние компрессора и электронагревателя задается параметром tdF. При tdF=0 оттайка ведется электронагревателем (компрессор выключен, электронагреватель - включен). При tdF=1 оттайка ведется горячим хладагентом компрессора (компрессор включен, электронагреватель - включен).

При начале оттайки запускается отсчет времени между оттайками dit.

Тип окончания оттайки задается параметром EdF. При EdF=0 по времени dEt, EdF=1 по температуре воздухоохладителя dst, при EdF=2 по dEt и dst.

8

По окончании оттайки включается отсчет задержки включения вентиляторов после оттайки на время Fnd.

Контроль перегрева и переохлаждения отключен.

#### **СЛИВ КОНДЕНСАТА**

Состояние компрессора - выключен.

Состояние вентилятора - выключен.

Состояние электронагревателя - выключен.

Предназначен для слива воды из воздухоохладителя, которая могла скопиться там в процессе оттайки.

Контроль перегрева и переохлаждения отключен.

#### **НАБОР ХОЛОДА**

Состояние компрессора - включен.

Состояние вентилятора - включен, но возможно отключение при превышении температуры воздухоохладителя значения параметра Fst, либо при поломке датчика воздухоохладителя.

Состояние электронагревателя - выключен.

Режим предназначен для охлаждения камеры, заполненной новым (теплым) продуктом.

Контроль перегрева и переохлаждения отключен.

#### **ЗАДЕРЖКА ПОСЛЕ НАБОРА ХОЛОДА**

Состояние компрессора - выключен.

9

**dit Интервал между циклами оттайки:** (1...99 час). При dCt=0 задает интервал времени между началами двух последующих циклов оттайки. При dCt=1 задает суммарное время работы компрессора.

**CdP Задержка запуска** (0...30 мин): минимальный интервал между остановкой компрессора и последующим запуском.

**COп Время работы компрессора с неисправным датчиком:** (0...120 мин) время, в течение которого компрессор включен в случае поломки датчика термостата. При COп=0 компрессор все время отключен.

**COF Время стоянки компрессора с неисправным датчиком:** (0...120 мин) время, в течение которого компрессор отключен в случае поломки датчика термостата. При COF=0 компрессор все время включен.

**FnC Режим работы вентиляторов:** 0=работают с компрессором, 1=непрерывный режим.

**FSt Температура остановки вентиляторов:** (-50°C...+50°C) задание температуры, измеренной датчиком воздухоохладителя, выше которой вентиляторы всегда выключены.

**Ot Калибровка датчика термостата:** (-12°C...+12°C) возможность установить поправку показаний датчика термостата.

**OE Калибровка датчика воздухоохладителя:** (-12°C...+12°C) возможность установить поправку показаний датчика воздухоохладителя.

#### **Режим тревоги**

**ALC Значения параметров тревоги:** определяет, будет ли тревога по

11

Состояние вентилятора - выключен.

Состояние электронагревателя - выключен.

Производится отсчет времени в dAF, после чего прибор начинает оттайку.

Контроль перегрева и переохлаждения отключен.

#### **СПИСОК ПАРАМЕТРОВ**

##### **Основной режим**

**SP:** (-50...+50°C). Контрольная точка (уставка)

**LSE Минимум контрольной точки:** (-50...+50°C). Устанавливает минимально возможное значение контрольной точки.

**HSE Максимум контрольной точки:** (-50...+50°C). Устанавливает максимально возможное значение контрольной точки.

**diF Дифференциал:** (максимальная ширина 50°C). Всегда положителен. Компрессор включается, когда температура превысит значение контрольной точки (SP) плюс дифференциал. Компрессор отключится, когда температура достигнет контрольной точки.

**dCt Способ отсчета времени между оттайками:**

0 - стандартный отсчет времени между оттайками.

1 - способ digifrost. Время начала оттайки определяется, исходя из суммарного времени работы компрессора.

Задается программируемым параметром dit.

10

температуре отсчитываться от контрольной точки или будет использоваться обычное значение температуры (0=относительно контрольной точки, 1=абсолютное значение).

**LAL Тревога при переохлаждении:** (-50...+50°C). При достижении этой температуры после задержки на время ALd на индикаторе появляется мигающее сообщение ErL.

**HAL Тревога при перегреве:** (-50...+50°C). При достижении этой температуры после задержки на время ALd на индикаторе появляется мигающее сообщение ErH.

**ALd Задержка температурной тревоги:** (0...120 мин) интервал времени между обнаружением условий тревоги и сигнализацией тревоги.

**dAO Задержка температурной тревоги при запуске:** (от 0 до 12 час.) интервал времени между определением условий тревоги по температуре после включения прибора и сигнализацией тревоги.

##### **Режим набора холода**

**CCt Время работы компрессора на охлаждение:** (0...24 час) позволяет установить длительность непрерывного цикла в режиме набора холода. Может использоваться, например, когда камера заполнена новым продуктом.

**dAF Задержка оттайки после непрерывного цикла** (0...120 мин.) интервал времени между окончанием непрерывного цикла и последующей за ним оттайкой.

12

### Режим оттайки

**dPO Первая оттайка после запуска:** 0=через 30 сек., 1=через время dit, 2=через время dit с отработкой CdP.

**ddL Индикация при оттайке:** 0=реальная температура, 1=температура при начале оттайки, 2=значение SP, 3=заставка dEF.

**tdF Тип оттайки:** 0=электронагревателями: компрессор отключен, 1=горячим хладагентом от компрессора: компрессор включен, электронагреватель - включен.

**EdF Тип окончания оттайки:** 0=по времени dt, 1=по датчику воздухоохладителя dst, 2=по датчику воздухоохладителя с контролем времени оттайки.

**dEt Максимальная длительность оттайки:** (1...120 мин). Когда EdF=0 (оттайка по времени) задает длительность оттайки, когда EdF=1 (окончание оттайки по температуре) задает максимальную длительность оттайки.

**dSt Температура прекращения оттайки:** (-50...+50°C) устанавливает температуру, измеренную датчиком воздухоохладителя, которая вызывает прекращение оттайки.

**dt Время дренирования:** (0-120 мин) интервал времени после прекращения оттайки и возвращением к нормальной работе. Это время позволяет удалить воду из воздухоохладителя, которая могла скопиться там в процессе оттайки.

**Fnd Задержка вентиляторов после оттайки:** (0...120 мин) установка времени для слива воды после окончания оттайки, в течение которого вентиляторы не работают.

13

|  |                 |
|--|-----------------|
| Диапазон поддерживаемых температур                                     | -50...+50°C     |
| Максимально допустимый ток нагрузки устройства управления компрессором | не более 5 А    |
| Максимально допустимый ток нагрузки управления вентилятором            | не более 5 А    |
| Максимально допустимый ток нагрузки управления нагревателем            | не более 5 А    |
| Способ отображения температуры   | цифровой        |
| Количество разрядов индикации  | 3               |
| Время измерения температуры  | не более 1 с    |
| Допустимая температура окружающей среды                                | +5°C... +50°C   |
| Атмосферное давление   | 86...107 кПа    |
| Относительная влажность воздуха  | 30...80 %       |
| Степень защиты корпуса   | IP20            |
| Класс защиты от поражения электрическим током                          | 0               |
| Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69                              | УЗ              |
| Габаритные размеры прибора   | мм              |
| Масса прибора  | не более 0,3 кг |

15

### ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ СООБЩЕНИЯ

- "Er1" - выводится в случае отказа датчика термостата
- "Er2" - выводится в случае отказа датчика воздухоохладителя
- "ErL" - выводится в случае переохлаждения продукта в камере
- "ErH" - выводится в случае перегрева продукта в камере
- "ErC" - выводится в случае отказа (ошибок) в энергонезависимой памяти

прибора. При появлении данного сообщения следует перейти в режим изменения всех параметров, проверить и откорректировать их в случае необходимости. Либо загрузить значения, указанные в табл. 1, используя режим загрузки табличных значений.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

| Характеристика                           | Значение величины |
|--|-------------------|
| Напряжение питания                       | 220 В             |
| Допустимое отклонение напряжения питания | -10...+10 %       |
| Потребляемая мощность                    | не более 3 ВА     |
| Погрешность измерения температуры        | 1°C               |

14

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

- Прибор ТРМ974Д - 1 шт.
- Паспорт и инструкция по эксплуатации - 1 шт.
- Датчики температуры - 2 шт.

### ПОДГОТОВКА ИЗДЕЛИЯ К РАБОТЕ

При выполнении монтажных работ необходимо применять только стандартный инструмент.

При монтаже внешних проводов необходимо обеспечить их надежный контакт с клеммником прибора, для чего рекомендуется тщательно зачистить и облудить их концы. Сечение жил не должно превышать 1,0 кв. мм.

Подключения прибора производится в соответствии со схемой, приведенной в приложении.

Подайте на прибор питание и проконтролируйте засветку цифрового индикатора. Если значение температуры на цифровом индикаторе не соответствует измеряемому, то необходимо проверить правильность подключения датчика, его исправность, исправность соединительной линии и качество соединений.

16

## СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ И ПРОДАЖЕ

Прибор ТРМ974Д \_\_\_\_\_, заводской номер \_\_\_\_\_  
соответствует техническим условиям и признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска \_\_\_\_\_

Штамп ОТК \_\_\_\_\_

Продан \_\_\_\_\_ Дата продажи \_\_\_\_\_

## ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Изготовитель гарантирует соответствие прибора техническим условиям при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа.

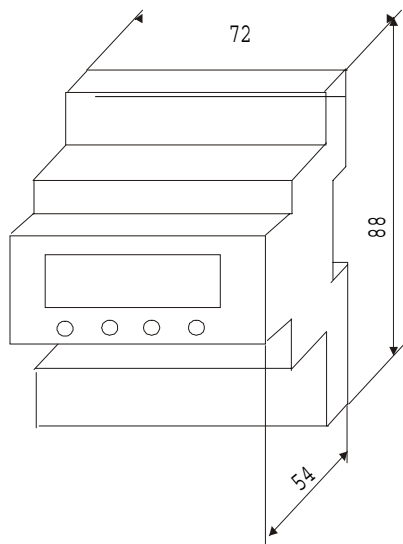
Гарантийный срок эксплуатации - 24 месяца со дня продажи.

В случае выхода изделия из строя в течение гарантийного срока при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации, транспортирования и хранения предприятие-изготовитель обязуется осуществить его бесплатный ремонт или замену.

Гарантийный ремонт осуществляется по адресу:

109456, г. Москва, 1-й Вешняковский пр., д. 2, ПО ОВЕН.

17



Габаритные размеры

19

## Приложение 1

## ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

Прибор в упаковке транспортировать при температуре от -25 до +55°C, относительной влажности 98% при 35°C.

Транспортирование допускается всеми видами закрытого транспорта.

Транспортирование на самолетах должно производиться в отапливаемых герметизированных отсеках.

18

## Приложение 2

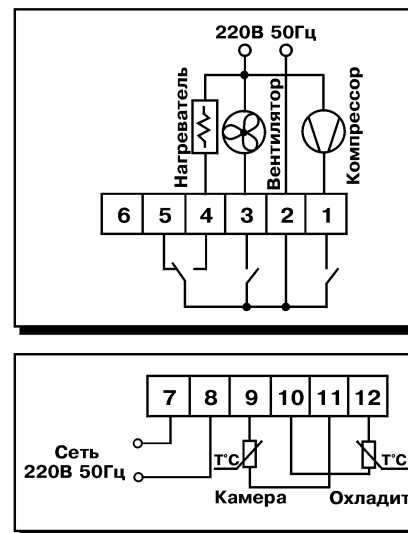
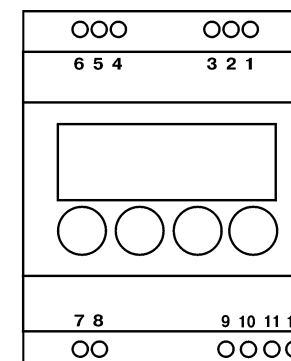


Схема подключения прибора ТРМ974 в корпусе на DIN-рейку

20



### Д.2. Дополнение к стр. 1

В качестве датчиков используются полупроводниковые терморезисторы с положительным температурным коэффициентом (около 0,77 % / °С) и номинальным сопротивлением 1000 Ом при  $T = 25\text{ °С}$ .

Датчик подсоединяется по двухпроводной линии длиной не более 1,0 м. При увеличении длины соединения необходимо применять компенсационный провод.

Работы по подключению и отсоединению датчиков производить только при отключенном питании прибора.

Чувствительный элемент датчика находится внутри защитной металлической гильзы, герметично соединенной с силиконовой оболочкой соединительного кабеля.

### Д.3. Замена таблицы «Основные технические характеристики» на стр. 14 – 15

#### Основные технические характеристики

| Характеристика   | Значение      |
|--|---------------|
| Напряжение питания   | 220 В         |
| Допустимое отклонение напряжения питания                               | -15...+10 %   |
| Потребляемая мощность  | не более 3 ВА |
| Погрешность измерения температуры, не более                            | 2 °С          |
| Диапазон поддерживаемых температур                                     | -50...+50 °С  |
| Максимально допустимый ток нагрузки устройства управления компрессором | 5 А           |

2

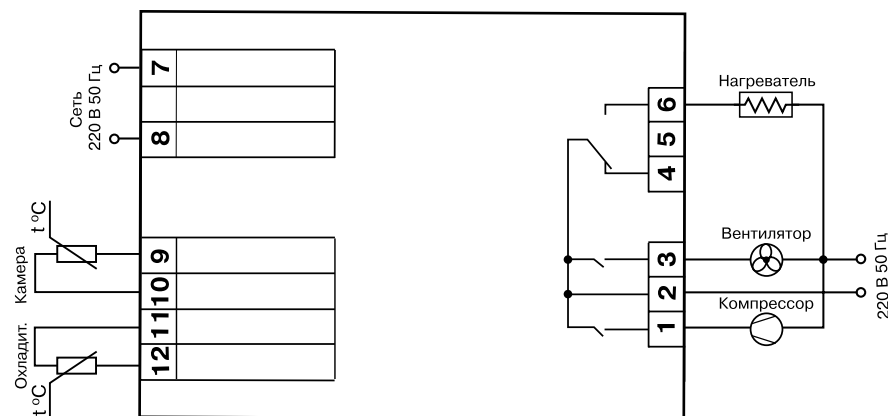
Продолжение табл.

|   |                 |
|---|-----------------|
| Максимально допустимый ток нагрузки управления вентилятором | 2 А             |
| Максимально допустимый ток нагрузки управления нагревателем | 3 А             |
| Способ отображения температуры                              | цифровой        |
| Количество разрядов индикации                               | 3               |
| Время измерения температуры                                 | не более 1 с    |
| Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69                   | УХЛ4            |
| Допустимая температура окружающей среды                     | +5 °С... +50 °С |
| Атмосферное давление  | 86...107 кПа    |
| Относительная влажность воздуха                             | 30...80 %       |
| Степень защиты корпуса                                      | IP20            |
| Класс защиты от поражения электрическим током               | 0               |
| Габаритные размеры прибора                                  | 72×88×54 мм     |
| Масса прибора   | не более 0,3 кг |

4

### Д.1. Замена Приложения 2 на стр. 20

#### СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ



3

**ДОПОЛНЕНИЕ № 1**  
к паспорту и инструкции по эксплуатации  
прибора ТРМ974Д

1