

**ПАСПОРТ**  
**Руководство по эксплуатации**  
**Регулятор частоты вращения**  
**ПИР-М-NTC управляемый от температуры**

**1. Общая информация:**

Регулятор ПИР-М-NTC регулирует частоту вращения электродвигателей вентиляторов в зависимости от изменения температуры. Убедитесь, что фирма-изготовитель электродвигателей допускает его использование для регулирования скорости с помощью ограничения номинала фазового напряжения.



**Инструкция по безопасности:**

- Внимательно прочитайте инструкцию по эксплуатации. Неисполнение инструкции может привести к отказу устройства, выходу из строя холодильной системы или к травмам персонала.
- К обслуживанию допускаются только квалифицированный и имеющий необходимые разрешения персонал.
- Не превышайте указанные предельные значения температуры, напряжения и силы тока.
- Перед монтажом или сервисным обслуживанием отсоедините от системы и всех ее устройств напряжение питания.
- Предохраняйте корпус компонентов от механических повреждений
- Убедитесь, что конструкция, монтаж и эксплуатация соответствует нормам и стандартам Вашей страны.
- Утилизация: Электронные и электрические отходы НЕ ДОЛЖНЫ утилизироваться вместе с другими отходами. Обязанность пользователя передать их в предназначенное место для безопасной переработки электрического и электронного оборудования. Дополнительную информацию можно получить в местных центрах по экологической утилизации.

**Настройка:**

Устройство поставляется с предварительно установленными значениями (38°С). Для изменения предварительно установленных значений используйте целевые данные:

Хладагент	Темп. (°C)
R134	36
R1234	46
R404A	35
R407C	42
R22	42
R410A	38
R507	35

\*Для отсутствующих в списке хладагентов воспользуйтесь справочными данными.

**2. Инструкция по монтажу:**

- Используя комплектный или иной крепеж, зафиксируйте устройство на поверхности.
- Зафиксируйте датчик температуры в расчетном месте.
- При измерении температуры трубы и жидкости внутри нее необходимо произвести установку датчика и использованием теплопроводящей пасты, а сам датчик и участок трубы изолировать слоем теплоизоляции.

**!** Электродвигатель находится всегда под частичным напряжением, даже если он не вращается. Прежде чем приступить к ремонтным или сервисным работам на электродвигателе или регуляторе следует отключить питание.

**3. Электрические подключения:**

- Электрические подключения необходимо производить в соответствии с законодательством в Вашей стране.
- Сечение кабеля должно соответствовать мощности электродвигателя.
- К одному регулятору ПИР-М не подключать больше двух вентиляторов. При использовании регулятора с многоскоростными двигателями использовать только максимальную скорость.

**!** **Внимание!** Применяйте только рекомендованные производителем электродвигателя предохранители, контакторы, пусковые конденсаторы.

Подача высокого напряжения на слаботочный вход датчика температуры приводит к поломке устройства.

Перед началом работы оцените надежность и работоспособность ПИР-М в сочетании с двигателями вентиляторов!

**4. Технические характеристики:**

Напряжение питания	~ 230 В, 50 Гц
Номинальный ток	4,0 А при +55°С
Температура	
Рабочая диапазон	-30°С + 70°С
Окружающий воздух	-30°С + 55°С
Совместимость	R134 R1234 R404A R407C R22 R410A R507
Класс защиты	IP20
Маркировка	ПИР-М-NTC

**4.1. Рекомендуемый датчик температуры:**  
 (\*если устройство поставляется без датчика)

Рабочий диапазон	-50 до 105°С
Соединения	Зачищенные от изоляции провода, длина зачищенного участка: ~5мм
Чувствительный элемент	NTC 10 кОм, 1%, при +25°С
Коэффициент рассеяния	Прибл. 3 мВт/°С

**4.2. Таблица значений температуры и сопротивления:**

Значение сопротивления							
Темп. °C	Знач. кОм	Темп. °C	Знач. кОм	Темп. °C	Знач. кОм	Темп. °C	Знач. кОм
1	26,13	22	11,2	12	16,56	33	7,45
2	25,03	23	10,78	13	15,9	34	7,19
3	23,99	24	10,38	14	15,28	35	6,94
4	23	25	10	15	14,69	36	6,7
5	22,05	26	9,63	16	14,12	37	6,47
6	21,15	27	9,28	17	13,58	38	6,25
7	20,3	28	8,94	18	13,06	39	6,03
8	19,48	29	8,62	19	12,56	40	5,83
9	18,7	30	8,31	20	12,09	41	5,63
10	17,96	31	8,01	21	11,63	42	5,44
11	17,24	32	7,73				

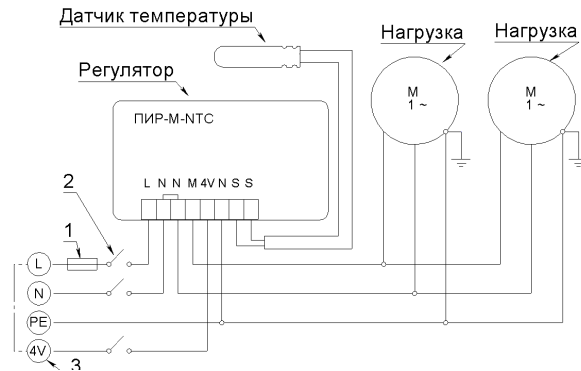


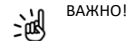
Рис. 1

- Защитное устройство
- Внешнее устройство управления
- Сигнал работы на 100% ( или переход в режим работы теплового насоса)



Рис. 6

**!** **Внимание!** Установка датчика температуры осуществляется как можно ближе к гидравлической середине конденсатора.



**ВАЖНО!**

Компания РЕНЕРО сохраняет за собой право вносить изменения в характеристики без предварительного уведомления.



Утилизация изделия: Изделие утилизируется отдельно в соответствии с местными нормативами по утилизации отходов.

**5. Крепление датчика температуры:**



Рис.2 Установите датчик на участок трубы и закрепите стяжкой. Для обеспечения высокой точности измерения используйте термопасту.



Рис.3 Затяните стяжку и обрежьте. Используйте специальный инструмент.



Рис.4 Дважды оберните кабель вокруг трубки у основания датчика.

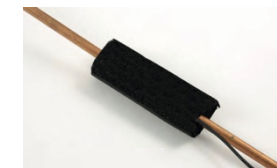


Рис.5 Наденьте кусок термоизоляции на датчик. Зафиксируйте изоляцию стяжками.

## 6. Структура меню регулятора ПИР-М-NTC:

ПИР-2  
V1.01 2023

Рис.7

При подаче питания на регулятор отображается модель, версия программы прибора и год производства.

T: 38.2 °C  
F: 20 %

Рис.8

После загрузки программы и в случае отсутствия аварийной ситуации прибор автоматически начинает регулировку, в соответствии с последними записанными переменными. Текущее значение измеряемой температуры. Выходная мощность в процентах

SETTINGS  
TS= 38.0 °C

Рис.9

Меню изменения значения целевой температуры. Значение по умолчанию: 38.0

SETTINGS  
FM= 10 %

Рис.10

Меню изменения значения минимальных оборотов. Значение по умолчанию: 10%

SETTINGS  
PIDp=30.0

Рис.11

Меню изменения значения пропорциональной составляющей ПИД регулятора. Значение по умолчанию: 30.0

SETTINGS  
PIDd= 0.5

Рис.12

Меню изменения значения дифференциальной составляющей ПИД регулятора. Значение по умолчанию: 0.5

SETTINGS  
PIDi= 1.0

Рис.13

Меню изменения значений интегральной составляющей ПИД регулятора. Значение по умолчанию: 1.0

SETTINGS  
dT1= 0.0

Рис.14

Меню изменения значения параметра смещения датчика температуры. Значение по умолчанию: 0.0

SETTINGS  
SAVE NO

Рис.15

Меню сохранения параметров. При значении NO все изменения игнорируются.

SETTINGS  
SAVE YES

Рис.16

Меню сохранения параметров. При значении YES обновленные значения сохраняются в энергонезависимую память.

## 7. Основные функции и характеристики:

- Подсоединяется «быстрыми» подручными контактами
- Адаптивное регулирование мощности ( ПИД-регулятор)
- Дополнительный вход для перехода на 100% выходную мощность
- Функция «твердый» старт. Позволяет гарантированно запустить электродвигатель на минимальных оборотах.
- Функция минимальных оборотов.
- Функция защиты при обрыве датчика температуры. Регулятора переходит в режим фиксированной выходной мощности (70%) в случае обрыва датчика или выхода показаний за рабочий диапазон.
- Отслеживание сбоев
- Аварийная сигнализация

## 8. Условия установки:



ВАЖНО: Запрещается устанавливать регулятор в следующих местах:

- Относительная влажность более 90% или присутствует конденсат
- Сильная вибрация или удары
- Непрерывное попадание воды
- Агрессивные вещества
- Источники сильных магнитных или радиочастотных помех
- Прямые солнечные лучи и осадки

## 9. Дисплей и кнопки:

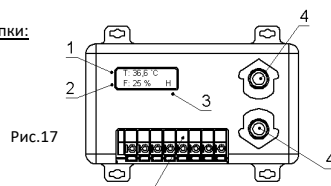


Рис.17

## Сообщения на дисплее:

- 1 – Текущее значение измеренной датчиком температуры
- 2 – Выходная мощность в процентах
- 3 – Состояние дополнительного входа
- 4 – Кнопки управления вверх/вниз. Навигация в меню. Изменение параметров.
- 5 – Соединительная клеммная колодка

## 10. Режим настройки:

Для изменения параметров предусмотрены две кнопки на лицевой панели регулятора.

## 11. Изменения заводских параметров:

К заводским параметрам относятся все доступные к изменению значения.

Порядок действий:

- Одновременно нажмите кнопки «ВВЕРХ» и «ВНИЗ» и удерживайте более 3 секунд
- На дисплее появится надпись SETTINGS, название изменяемого параметра и его текущее значение в мигающем режиме.
- Кнопками ВВЕРХ/ВНИЗ можно выбрать нужное значение
- Одновременно нажмите кнопки ВВЕРХ и ВНИЗ и удерживайте более 3 секунд для перехода к следующему параметру
- Бездействие более 10 секунд в любом меню ( ни одна кнопка не нажата) приводит к выходу из меню без сохранения изменений
- Для сохранения новых параметров необходимо изменить значение NO в меню SAVE на YES и дождаться автоматического выхода из меню

## 12. Проверки после пуска и наладки:

После выполнения пусконаладочных работ:

- Проверьте что электродвигатель запускается на минимальных оборотах
- Убедитесь, что при старте и работе ток электродвигателя не превышает номинальное значения.
- Проверьте надежность всех соединений

## 13. Параметры ПИД регулятора:

Функции регулирования мощности осуществляется по принципу ПИД-регулирования, который в упрощенном виде выглядит следующим образом:

$$u(t) = K \left( e(t) + \frac{1}{T_i} \int e(t) dt + T_d \frac{de(t)}{dt} \right)$$

При наладке устройства учитывайте, что регулирование вычисляется встроенным микропроцессором как сумма трех разных составляющих: пропорциональной, интегральной и производной.

- Пропорциональная составляющая – увеличение/уменьшение выходной мощности пропорционально изменению температуры.
- Интегральная составляющая – привязана ко времени и изменяет выходную мощность пропорционально отклонению температуры от значения, заданного параметром.
- Производная составляющая – привязана к скорости изменения температуры. Другими словами, это градиент периодического изменения температуры. Стремиться реагировать на любые резкие изменения.

## 14. Калибровка датчика

Для калибровки датчика температуры можно использовать параметр смещения. Параметр смещения представляет собой константу, которая добавляется к сигналу по всему диапазону измерения датчика. Единица измерения - °C.

Измерьте отклонения показаний датчика температуры от реальных показаний и скорректируйте параметр dT1 на величину отклонения.

## 15. Поиск неисправностей:

Проблема	Возможная причина	Действия
Нет индикации	Отсутствие питания. Неисправность прибора	Проверить наличие питания. Обратиться в сервисный центр.
«Егг» на дисплее	Нет контакт с датчиком температуры.	Проверить исправность датчика и его контакт с устройством.
Не происходит регулировка в зависимости от температуры	Неправильные значение параметров ПИД регулятор. Неисправность прибора	Проверить настройки. Заменить прибор. Обратиться в сервисный центр.

## 16. Комплект поставки:

- Регулятор в сборе
  - Паспорт
  - Крепежные элементы
  - Теплоизоляция
  - Паста теплопроводная
  - Упаковка
  - Датчик температуры\*
- \*Датчик температуры поставляется только в версии ПИР-М-NTC

## 17. Правила транспортировки и хранения:

- Транспортировка прибора допускается всеми видами транспорта, в закрытом от осадков объеме
- Транспортировка и хранение допускается при температуре от -50 до +50 °C
- Условия хранения и транспортировки должны исключать контакт устройства с агрессивными парами и жидкостями
- При транспортировке и хранения исключать механические воздействия и высокие вибрационные нагрузки.

## 18. Гарантии изготовителя:

Гарантийный срок составляет 24 месяца с момента продажи. В течение гарантийного срока покупатель имеет право на ремонт или замену прибора при обнаружении неисправностей, произошедших по вине изготовителя.

Гарантия не распространяется на приборы с механическими повреждениями, а также при несоблюдении потребителем правил монтажа, эксплуатации и хранения, ремонте прибора потребителем неуполномоченными лицами.

Дата продажи: \_\_\_\_\_

Контакты производителя: г. Москва, ул. Юнатов, д. 18, т. +7(495)647-89-23, e-mail: sale@refrent.ru