

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-44-40  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-61-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81

Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пenza (8412)22-31-16

Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4813)28-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13

Казахстан (772)734-952-31

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

<https://chint.nt-rt.ru> | [cfg@nt-rt.ru](mailto:cfg@nt-rt.ru)

Перед использованием изделия необходимо прочитать данное руководство по эксплуатации.

# Серия ТМ

## Автоматический регулятор сверхнизкого переменного напряжения

## Руководство по эксплуатации

## 1. Общие сведения

### 1.1 Назначение и области применения

Автоматический регулятор переменного напряжения серии ТМ включает в себя цифровую ИС и использует реле для переключения обмоток автоматического трансформатора с целью получения устойчивого напряжения. Его преимуществами являются пониженное входное напряжение и широкий диапазон выходных напряжений. Это изделие широко используется в офисном оборудовании, холодильниках, морозильных камерах, электрических вентиляторах, системах кондиционирования воздуха, телевизорах, компьютерах, коммуникационном оборудовании, системах освещения медицинских учреждений и т. п. Особенно часто оно используется в условиях нестабильных напряжений, которые это изделие способно автоматически отрегулировать.

### 1.2 Стандарт: Q/ZT 648.

## 2. Особенности

2.1 Включает в себя релейный регулятор, работает надежно, обладает нужной скоростью реакции, обеспечивает правильную волновую форму сигналов.

2.2 Обладает защитой от повышенного напряжения, обеспечивает автоматическую защиту, когда входное напряжение превышает входной диапазон, отключает выход для защиты электрооборудования.

2.3 Входной диапазон 130–270 В, когда входное напряжение находится в диапазоне 130 В–270 В, выходное напряжение равно  $220 \text{ В} \pm 10\%$ .

2.4 Включает в себя четкий ЖК дисплей.

2.5 Изготовлен из высококачественных материалов и деталей. Изделия этой серии имеют длительный срок службы и работают надежно.

## 3. Стандартные условия эксплуатации и установки

Изделие способно нормально работать в следующих условиях:

3.1 Температура окружающей среды:  $-5... +45 \text{ }^\circ\text{C}$ .

3.2 Высота над уровнем моря: не более 3000 м.

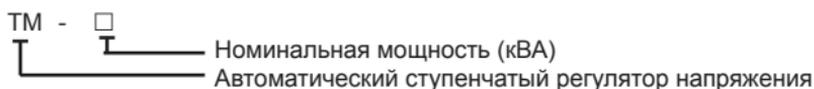
3.3 Рабочие условия: место установки не должно иметь видимых загрязнений; внутреннее пространство не должно иметь отложений химикатов, грязи, опасных агрессивных сред и горючих взрывоопасных газов.

На месте установки необходимо обеспечить вентиляцию; вокруг места установки необходимо оставить достаточно места для рассеивания тепла (не меньше 0,5 м). Для предотвращения перегрева регулируемого источника питания запрещается накрывать источник питания пластиковой крышкой, тканью и другими пожароопасными предметами или ставить на него какие-либо предметы.

3.5 При монтаже запрещается ставить изделие на пластиковые компоненты холодильников, морозильных камер и других приборов, чтобы избежать перегрева стабилизатора напряжения, который приведет к деформации пластиковых поверхностей приборов в результате нагрева.

## 4. Тип, характеристики и базовые параметры

### 4.1 Тип и его значение



### 4.2 Схема изделия

Изделие состоит из модулей дискретизации, сравнения, усиления и управления, которые вместе образуют цепь управления с ОС. При изменении входного напряжения или нагрузки устройство запускает процесс дискретизации выходного напряжения, выполняет сравнение с номинальным значением и усиление, после чего выходной сигнал приводится в соответствие с установленным диапазоном. Блок-схема принципа действия представлена на рис. 1.

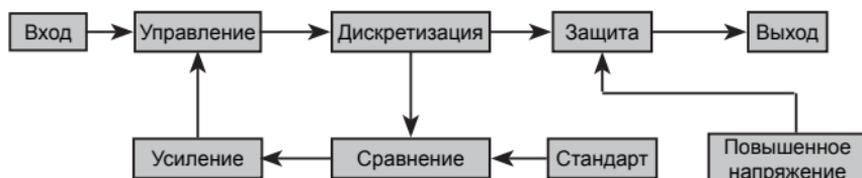


Рис. 1. Принцип действия

### 4.3 Главные технические параметры

Таблица 1. Главные технические параметры

Модель	Номинальная мощность (кВА)	Номинальный выходной ток (А)	Частота (Гц)	Номинальное входное напряжение (В)	Диапазон входных напряжений (В)	Номинальное выходное напряжение и погрешность (В)	Выходная защита от повышенного напряжения (В)	Монтаж
TM-0.5	0,5	2,3	50/60	220	130-270	220 (1 ± 10%)	246 ± 4	Шкаф
TM-1	1	4,5						
TM-1.5	1,5	6,8						
TM-2	2	9,1						
TM-3	3	13,6						
TM-5	5	22,7						
TM-8	8	36,4						
TM-10	10	45,5	Установка на стене					

### 4.4 Выходная мощность

Взаимосвязь между выходной мощностью и входным напряжением показана на рис. 2. Если входное напряжение будет меньше 198 В, выходная мощность изделия снизится.



Рис. 2. Кривая выходной мощности

## 5. Конструкция и характеристики

5.1 Габаритные размеры см. на рис. 3–7 и в таблице 2.

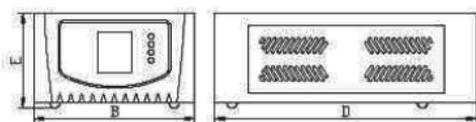


Рис. 3. Габариты ТМ-0,5, ТМ-1, ТМ-1,5

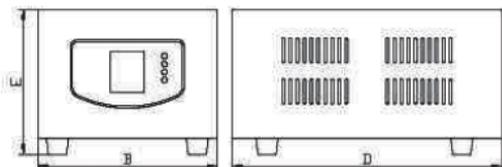


Рис. 4. Габариты ТМ-2

Таблица 2. Габаритные размеры

Модель	Габаритные размеры (мм)		
	В макс.	D макс.	E макс.
ТМ-0,5	165	275	96
ТМ-1	165	275	96
ТМ-1,5	165	275	96
ТМ-2	185	280	146
ТМ-3	260	380	155
ТМ-5	295	410	190
ТМ-8	295	410	190
ТМ-10	450	320	205

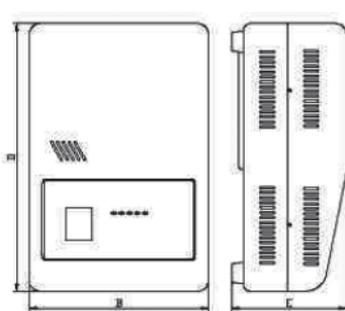


Рис. 5. Габариты ТМ-3

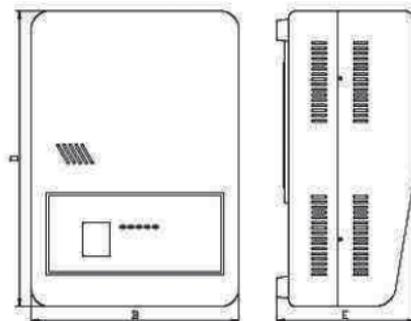


Рис. 6. Габариты ТМ-5, ТМ-8

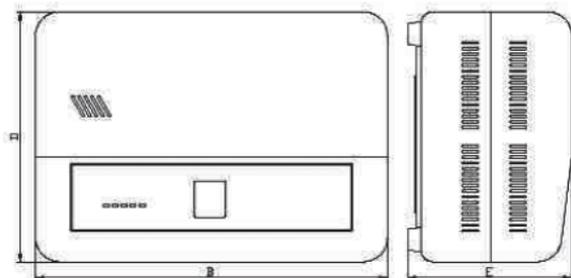


Рис. 7. Габариты ТМ-10

**Примечание.** Все сведения, приведенные выше, даны только для информации, если не указано иное.

5.2 Информацию относительно ламп на панели см. на рис. 8.



а) Лампы на панели ТМ-0.5 – ТМ-2

б) Лампы на панели ТМ-3 – ТМ-10

**Рис. 8 Лампы на панели**

## 6. Указания по монтажу

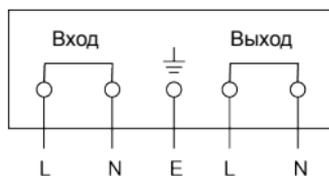
6.1 Перед началом монтажа убедиться в том, что условия монтажа соответствуют указаниям.

6.2 Перед началом эксплуатации убедиться в том, что напряжение сети питания находится в требуемом диапазоне, затем подключить провод к сети питания, подключить электрический прибор к регулятору напряжения и убедиться в том, что все работает.

6.3 Монтаж изделия должен выполняться электриком, обладающим профессиональными знаниями, в соответствии со схемой соединений. Схема соединений изделия показана на рис. 9.

6.4 Провод выбирается в зависимости от мощности перегрузки, длины линии, высокого или низкого напряжения. Если мощность является большой, линия длинной, а напряжение низким, выбрать толстый провод.

6.5 Если длина провода должна быть большой, для подключения регулятора ТМ-3 – ТМ-10 следует использовать медный провод.



**Рис. 9. Принципиальная схема проводки изделий ТМ-3 – ТМ-10**

**Таблица 3. Сечение соединительных проводов ТМ-3 – ТМ-10**

Номинальная мощность	3 кВА	5 кВА	8 кВА	10 кВА
Поперечное сечение соединительного провода	≥ 2,5 мм <sup>2</sup>	≥ 4 мм <sup>2</sup>	≥ 6 мм <sup>2</sup>	≥ 8 мм <sup>2</sup>

6.6 Надежно подключить провод заземления, проверить изоляцию провода и разъем.

## 6.8 Способы выполнения проводных соединений стабилизаторов серии ТМ-3 – ТМ-10

### 6.8.1 Монтажная схема



Рис. 10. Схема соединений

### 6.8.2 Способ выполнения проводных соединений клемм



Шаг 1. Отвинчивать винт против часовой стрелки до тех пор, пока полностью не войдет квадратный желоб.

Шаг 2. Снять с провода оболочку на участке длиной ок. 1,5 см и вставить его в квадратный желоб под зажимом (при вводе избегать плохого контакта провода, поскольку это может вызвать искрение).

Шаг 3. Повернуть винт против часовой стрелки, одновременно прижимая квадратный желоб вверх. Подтянуть вручную настолько, чтобы кабельный наконечник был зажат и неподвижен.

Рис. 11. Порядок выполнения проводных соединений

## 7. Руководство по эксплуатации

7.1 До начала работы перед подключением регулятора напряжения отключить электрический прибор, подключить регулятор к сети питания (если напряжение сети является стабильным, горит выходной индикатор). Затем подключить к сети питания электрический прибор. Избегать включения при перегрузке. При большой перегрузке выполнять подключение в соответствии с последовательностью.

7.2 Регулятор напряжения серии ТМ-3 – ТМ-10 рассчитан на входное напряжение 220 В, выходное напряжение 220 В или устойчивое напряжение. Условия работы можно выбрать в соответствии с напряжением источника. При

нормальном напряжении для уменьшения потерь и увеличения срока службы выбрать входное напряжение 220 В и выходное напряжение 220 В.

7.3 В случае повышения температуры в результате перегрузки выхода загорается индикатор перегрузки, а регулятор напряжения автоматически отключает выход, чтобы снизить перегрузку. После снижения температуры питание от сети возобновляется. Хотя изделие имеет защиту от короткого замыкания, пользователь обязан проследить за тем, чтобы повторный запуск не привел к перегрузке или короткому замыканию.

7.4 В случае низкого входного напряжения, сильной нагрузки или работы в течение длительного времени температура растёт. Безопасность обеспечивается, пока температура остается в пределах номинального диапазона. Устанавливать регулятор в помещениях с вентиляцией, не ставить на него никакие предметы и обеспечить рассеивание тепла.

7.5 Холодильник, морозильная камера и система кондиционирования воздуха в открытом состоянии требуют сильного тока. Выбирать мощность регуляторов напряжения в 3–8 раз выше номинальной. В противном случае электрический прибор не сможет работать нормально.

7.6 Допустимая нагрузка зависит от локального напряжения и потерь напряжения в проводах. Входное напряжение, мощность и допустимую нагрузку регулятора см. на рис. 2.

## **8. Внимание!**

8.1 Регулятор напряжения имеет высокое напряжение. Открывать корпус разрешается только специалистам.

8.2 Для обеспечения безопасности регулятор напряжения должен иметь заземляющий провод. Если изделие не будет использоваться в течение длительного времени, вытащить штекер из сети.

8.3 Изделие запрещается использовать в условиях перегрузки, пониженного входного напряжения и пониженной нагрузки. Соответствующую информацию см. на рис. 2.

8.4 Регуляторы напряжения необходимо устанавливать в сухих местах без пыли, пара, горючих или взрывоопасных газов.

8.5 Устанавливать регулятор в помещениях с вентиляцией, обеспечить рассеивание тепла. Не накрывать его пластиковыми предметами или тканью.

8.6 Запрещается включать регулятор параллельно, а также соединять два регулятора или больше.

8.7 Холодильник, морозильная камера и система кондиционирования воздуха в открытом состоянии требуют сильного тока. Выбирать мощность регуляторов напряжения в 3 раза выше номинальной. В противном случае электрический прибор не сможет работать нормально.

8.8 Если горит индикатор, вольтметр не может работать. Прекратить работу, отправить изделие в магазин, где вы его приобрели, или в нашу компанию для ремонта. Запрещается проводить ремонт самостоятельно. Наша компания не несет ответственности за ущерб в результате самостоятельного ремонта.

8.9 На случай искр от реле при работе запрещается устанавливать изделие поблизости от горючих материалов. В противном случае наша компания не несет ответственности за физический или материальный ущерб.

## 9. Неисправности общего характера и способы их устранения

Таблица 4. Диагностика неисправностей и их устранение

Состояние	Возможная причина	Способы устранения
Выходное напряжение не соответствует номинальному значению	Входное напряжение является неустойчивым	Неисправность не связана с качеством изделия
Выходное напряжение является правильным при отсутствии нагрузки, но не соответствует номинальному значению при наличии нагрузки	Тонкий входной или выходной провод, значительные потери в проводе или сильная нагрузка	Использовать более толстый провод, уменьшить нагрузку, затем выполнить перезапуск
Горит индикатор повышенного напряжения, отсутствует выходное напряжение	Высокое входное напряжение выходит за пределы рабочего диапазона входных напряжений	При снижении напряжения происходит восстановление
Высокая температура в регуляторе, горит индикатор перегрузки, отсутствует выходное напряжение	Большая нагрузка, плохая вентиляция ведет к срабатыванию защиты от перегрева, большая нагрузка ведет к срабатыванию защиты регулятора и отключению выхода, перегорел предохранитель (0,5–1,5)	1. Снижение нагрузки или улучшение вентиляции, перезапуск при снижении температуры внутри. 2. Отключить питание и уменьшить нагрузку. Отключить и установить новый предохранитель с теми же параметрами, перезапустить примерно на 20 минут. После этого возобновится нормальная работа.
Открыт регулируемый выходной переключатель, индикаторная лампа не горит	1. Некачественное соединение с источником питания 2. На входе отсутствует питание от сети	1. Проверить проводные соединения. Если оголенный участок провода слишком короткий или заходит в отверстие слишком глубоко, это ведет к плохому контакту и отсутствию питания. 2. Проверить источник питания
Странный запах в воздухе	Регулятор установлен в душном помещении (например, в спальне)	Переустановить стабилизатор в месте с хорошей циркуляцией воздуха

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)22-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81

Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)46-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пenza (8412)22-31-16

Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)300-46-40  
Саратов (845)49-38-78  
Севастополь (869)222-31-93  
Симферополь (3652)67-13-96  
Смолensk (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-05-13

Казахстан (772)734-952-31

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)262-03-61  
Череповец (8032)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93