**Регулятор напряжения РНТТ-630**  предназначен для питания трехфазным током активных и активно-индуктивных нагрузок, допускающих фазовое регулирование напряжения, выполняются в виде блоков, шкафа управления, и может быть использован в качестве исполнительного устройства в системах автоматического регулирования тока, напряжения, температуры, мощности и т.д.

Регулятор РНТТ не предназначен для работы в электрических сетях, связанных с электрическими сетями жилых домов.

Номинальные характеристики регулятора РНТТ обеспечиваются при следующих климатических условиях:

* высота над уровнем моря для регулятора РНТТ до 1000 м;
* рабочее значение атмосферного давления для регулятора РНТТ от 86,6 кПа (650 мм.рт.ст.) до 106,7 кПа (800 мм.рт.ст.);
* температура окружающей среды для нормальной работы регулятора РНТТ от плюс 1 до минус 35 °С;
* относительная влажность воздуха 65 % при температуре окружающей среды плюс 20 °С;
* окружающая среда невзрывоопасная, наличие токопроводящей пыли недопустимо.

**Основные технические данные регулятора РНТТ – 630 приведены в таблице**

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование параметра | Норма |
| РНТТ-380–630 |
| Номинальный выходной ток, А | 630 |
| Номинальное входное напряжение, В | 380/220 |
| Номинальная входная частота, Гц | 50 |
| Число фаз питающей сети | 3 |
| Диапазон регулирования выходного напряжения( в % от входного напряжения) | 3-85 |
| Диапазон изменения входного сигнала, мА | 0-5 |
| Входное сопротивление, кОм | 2±0,1 |

Допускаемые отклонения номинального значения входного напряжения ±10%.

Регулятор РНТТ на ток 630 А имеет принудительное воздушное охлаждение.

Управление выходным напряжением регулятора может осуществляться от встроенного переменного резистора или дистанционно. Для подачи сигнала от системы автоматического регулирования в регуляторах предусмотрены дополнительные входы. Управление по этим входам осуществляется аналоговым сигналом от внешнего источника (програмируемых регулирующих устройств, ЭВМ).

**Устройство и работа регулятора РНТТ 630**



Регулятор представляет собой единое устройство, в состав которого входят силовые тиристоры, предохранители, датчик тока, печатные платы системы управления и защиты.

Конструктивно регулятор выполнен в виде шкафа управления с односторонним обслуживанием. Степень защиты IР43 по ГОСТ 14254-80. Рабочее положение вертикальное.

Органы управления регулятором установлены на двери шкафа. Плата системы управления соединяется с датчиком тока, силовыми тиристорами и другими элементами регулятора через разъем.

Подсоединение внешних, цепей управления, сигнализации и защиты осуществляется через разъемы, установленный на правой стенке шкафа управления (вилка входит в комплект ЗИП). Силовые цепи присоединяются к силовым тиристорам и вводным проводам болтовыми соединениями.

В регуляторе РНТТ – 630 применены максимальная токовая и время-токовая защиты.

Для управления моментом включения силовых тиристоров в регуляторе применена одноканальная система импульсно-фазового управления. Система импульсно-фазового управления является единой для всех типов регуляторов.

Регуляторы разных типов отличаются только типом силовых тиристоров и применением защиты от перегрева в регуляторах с водяным охлаждением.

Система импульсно-фазового управления организована на **микросхеме TCA 785.**



Напряжение синхронизации подается на вход V sinc (5 ножка) от питающего трансформатора TV1 через резистор R2. К выхдам Q1, Q2 через диоды VD7 VD8 и резисторы R4 R5 импульсы управления подаются на выводное устройство, которое состоит из импульсных трансформаторов TL1, TL2, VD9-VD14. Выходное устройство формирует импульс, обеспечивающий надежное включение силового тиристора и осуществляет гальвоническую развязку системы управления с силовой частью регулятора. Задающее напряжение подается на вход 5 микросхемы DA1 через резистор R15. Операционный усилитель DA 4.2 обеспечивает согласование уровней задающего напряжения и напряжения управления микросхемой TCA 785

Регулятор на ток 630А снабжен устройством тепловой защиты, осуществляющим блокировку импульсов управления тиристорами при нагреве корпуса тиристора до температуры, превышавшей допустимую. Защита регулятора от токов короткого замыкания в сетях с амплитудой тока короткого замыкания от 10 до 17 кА обеспечивается автоматическим выключателем. Регуляторы РНТТ на ток 630 А имеют электронную защиту, отключающую регулятор (блокируя импульсы) при перегрузках по току и при коротких замыканиях на выходе  регулятора.

В регуляторе предусмотрена возможность блокирования импульсов управления сигналом защиты, устанавливаемой заказчиком.

Питание системы импульсно-фазового управления и устройств защиты осуществляется от сети 380/220 В частотой 50 Гц через трансформатор. Схема питания имеет два источника постоянного напряжения с общей точкой.

Стабилизированные напряжения плюс 15, минус 15 В используется для питания операционных усилителей, элементов.

Силовая схема регулятора выполняется на двух встречно-параллельно включенных тиристорах. Последовательно с тиристорами включен быстродействующий предохранитель, а для защиты тиристоров от перенапряжений параллельно тиристорам включен варистор и RС – цепочка.

Регуляторы переменного тока РНТТ-630 с реактором могут быть включены параллельно на общую нагрузку до 4-х включительно. Нагрузка при этом  не должна превышать 2000 А. на каждую фазу.

При токе короткого замыкания в сети свыше 17 кА или включении на параллельную работу регуляторы РНТТ-630 должны комплектоваться токоограничивающим реактором. Реактор поставляется по заявке потребителя

**Меры безопасности при работе с регулятором РНТТ – 630**

При эксплуатации регуляторов необходимо соблюдать правила техники безопасности, установленные для обслуживающего персонала электроустановок и местными инструкциями по технике безопасности.

Чистка, ремонт и переключение производится только при отсутствии напряжения на всех элементах регулятора.

Регуляторы устанавливают внутри других изделий или на заземленных частях в соответствии с ГОСТ 12.2.007.0-75, раздел 3 "Требования безопасности к электрическому изделию и его частям". Для заземления лицевой панели на ее внутренней стороне предусмотрен винт с лепестком и креплением.

Пожаробезопасность регуляторов обеспечивается защитой от токов короткого замыкания, применением трудносгораемых материалов.

Подключение, отключение и другие работы, выполняемые на нагрузке регулятора и его системы охлаждения, должны выполняться при

полном снятии напряжения с регулятора и выполнении необходимых мероприятий в соответствии с правилами технической эксплуатации и техники безопасности.

**Установка, подготовка и порядок работы регулятора РНТТ-630**

Регулятор РНТТ устанавливать в месте, отвечающем требованиям условий эксплуатации, изложенным в техническом описании и инструкции по эксплуатации.

Расконсервировать регулятор, при этом необходимо стереть чистой сухой ветошью консервирующую смазку со всех частей регулятора РНТТ.

Подключение силовых цепей, цепей управления защиты и сигнализации выполнить согласно схеме подключений приложения и принципиальной электрической схеме.

Подключение системы управления выполняется медными проводами, сечением не менее 0,2 мм2.

Включение регулятора должно производиться в следующей последовательности:

* Галетный переключатель включить в положение "Р";
* ручку резистора [регулятора напряжения](http://www.elp.ru/digest/Vypryamiteli-regulyatory-preobrazovateli-poluprovodnikovye/Regulyatory-poluprovodnikovye/Regulyatory-napryazheniya-odnofaznye-trehfaznye) повернуть против часовой стрелки до упора;
* подать напряжение на систему управления;
* проверить работоспособность регулятора от источника местного ручного управления переключить галетный переключатель в положение "А" и проверить работоспособность регулятора от постороннего источника управления.

Отключение регулятора должно производиться в обратной последовательности:

* отключить питание силового блока;
* оключить питание системы управления.

Примечание. Первое пробное включение регулятора производить

На нагрузку, составляющую 10-15 % номинальной.

Регулятор РНТТ-630 на месте установки должен быть защищен от попадания в шкаф посторонних предметов, влаги.

При ремонте регулятора необходимо принять меры для защиты микросхем и полупроводниковых приборов от воздействия статического электричества. Для этого необходимо:

* Заземлить жало паяльника;
* Операции по подготовке к монтажу микросхем и полупровдниковых приборов производить с применением антиэлектростатических браслетов или других способов снятия статического электричества.

Подключение цепей управления, сигнализации, защиты следует выполнять согласованными (несогласованными) витыми парами с шагом скрутки 15-20 мм или экранизированными проводами.

При подключении напряжения питающей сети к системе управления и силовой части целесообразно вводить блокировку подачи силового питания при отключенном напряжении на системе управления.

Подключение питающей сети к входу регулятора "А" в регуляторах РНТТ-63 необходимо выполнить к подводящим силовым проводам.

**Структура условного обозначения регулятора напряжения РНТТ**

Р Н Т Т Х Х Х Х

* Р – регулятор
* Н – напряжения
* Т – тиристорный
* Т – трехфазный
* Х – номинальное входное напряжение, В
* Х – номинальный входной ток, А
* Х – номинальная входная частота, Гц
* Х – вид климатического исполнения

**Функции выходов микросхемы TCA 785**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Выход М/С | Символ | Назначение |
| 1 | GND | Общий |
| 234 | Q2 iQ UQ2 i | Выход 2 (инв.)Выход UВыход 1 (инв.) |
| 5 | V sinc | Вход синхронизации |
| 67 | IQ Z | Выход Z |
| 8 | V ref | Стабилизированное напряж. |
| 910 | R9C10 | Пилообразное напряжениеПилообразное напряжение |
| 11 | V11 | Управляющий вход |
| 12 | C12 | Широтный импульс |
| 13 | L | Коммутация импульсов |
| 1415 | Q1Q2 | Выход 1Выход 2 |
| 16 | Vs | Напряжение питания |