АО "ЭЛЕКТРУМ АВ"

ТИРИСТОРНЫЙ РЕГУЛЯТОР МОЩНОСТИ
серии ТРМ1
ПАСПОРТ
АЛЕИ.435341.003 ПС

302020 г. Орел, Наугорское шоссе, 5 тел. (4862) 44-03-44, факс (4862) 44-03-48,
e-mail: mail@electrum-av.com, www.electrum-av.com

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ 3
2 ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ 3
3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 5
4 СОСТАВ РЕГУЛЯТОРА МОЩНОСТИ И КОМПЛЕКТНОСТЬ 7
5 СИСТЕМА ОБОЗНАЧЕНИЯ РЕГУЛЯТОРА МОЩНОСТИ 7
6 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ 8
7 СВЕДЕНИЯ О ПРИЕМКЕ 8
8 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ 8
9 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УТИЛИЗАЦИИ 8

Данный документ является паспортом с описанием характеристик данного изделия, для которых предоставляется гарантия. Все изделия в процессе производства проходят полный контроль всех параметров, который выполняется дважды, один раз до герметизации, а затем еще раз после.

Любая такая гарантия предоставляется исключительно в соответствии с условиями соглашения о поставке (договор на поставку или другие документы в соответствии с действующим законодательством). Информация представленная в этом документе не предполагает гарантии и ответственности «Электрум АВ» в отношении использовании такой информации и пригодности изделий для Вашей аппаратуры. Данные, содержащиеся в этом документе, предназначены исключительно для технически подготовленных сотрудников. Вам и Вашим техническим специалистам придется оценить пригодность этого продукта, предназначенного для применения и полноту данных продукта , в связи с таким применением.

Любые изделия «Электрум АВ» не разрешены для применения в приборах и системах жизнеобеспечения и специальной техники, без письменного согласования с «Электрум АВ».

Если вам необходима информация о продукте, превышающая данные, приведенные в этом документе, или которая относится к конкретному применению нашей продукции, пожалуйста, обращайтесь в офис продаж к менеджеру, который является ответственным за Ваше предприятие.

Инженеры «Электрум АВ» имеют большой опыт в разработке, производстве и применении мощных силовых приборов и интеллектуальных драйверов для силовых приборов и уже реализовали большое количество индивидуальных решений. Если вам нужны силовые модули или драйверы, которые не входят в комплект поставки, а также изделия с отличиями от стандартных приборов в характеристиках или конструкции обращайтесь к нашим менеджерам и специалистам, которые предложат Вам лучшее решение Вашей задачи.

«Электрум АВ» оставляет за собой право вносить изменения без дополнительного уведомления в настоящем документе для повышения надежности, функциональности и улучшения дизайна.

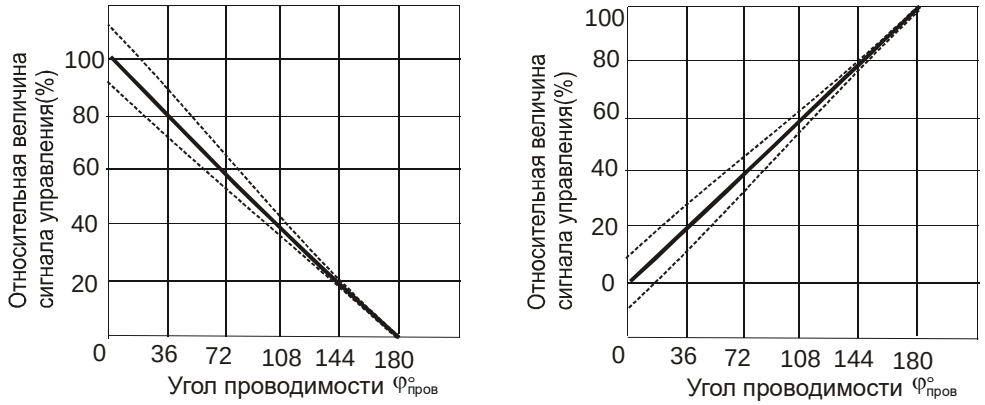
1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Тиристорный регулятор мощности ТРМ1 предназначен для управления мощностью активной или активно-индуктивной нагрузки в цепях переменного тока напряжением 220/380 В частотой 50 Гц.

Применяется регулятор мощности в системах автоматического регулирования температуры и других технологических параметров.

ТРМ1 работает в комплекте с управляющими устройствами (стороннего производителя), имеющими стандартный аналоговый выходной сигнал постоянного тока.

Преобразователь сигнала управления, в зависимости от варианта исполнения регулятора мощности, производит преобразование управляющего сигнала пяти видов (0…5 В; 0…10 В; 0…5 мА; 0…20мА; 4…20 мА) в сигнал «Uупр» для двух типов характеристики управления. Зависимость угла проводимости тиристоров (времени, в течение которого тиристоры проводят ток) от относительной величины управляющего сигнала показана на рисунке 1.



А – 100% сигнала управления соответствуют минимальной мощности;

Б – 100% сигнала управления соответствуют максимальной мощности

Рисунок 1 – Типы характеристик управления

2 ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ

- преобразование входного сигнала постоянного тока в выходную мощность переменного тока;
- гальваническая изоляция цепей нагрузки от сигнальных цепей;
- защита от перегрузки в цепи нагрузки;
- формирование статусного сигнала «Перегрузка» (выход - открытый коллектор);
- формирование напряжения 24 В постоянного тока.

Габаритный чертеж регулятора мощности приведен на рисунке 2.

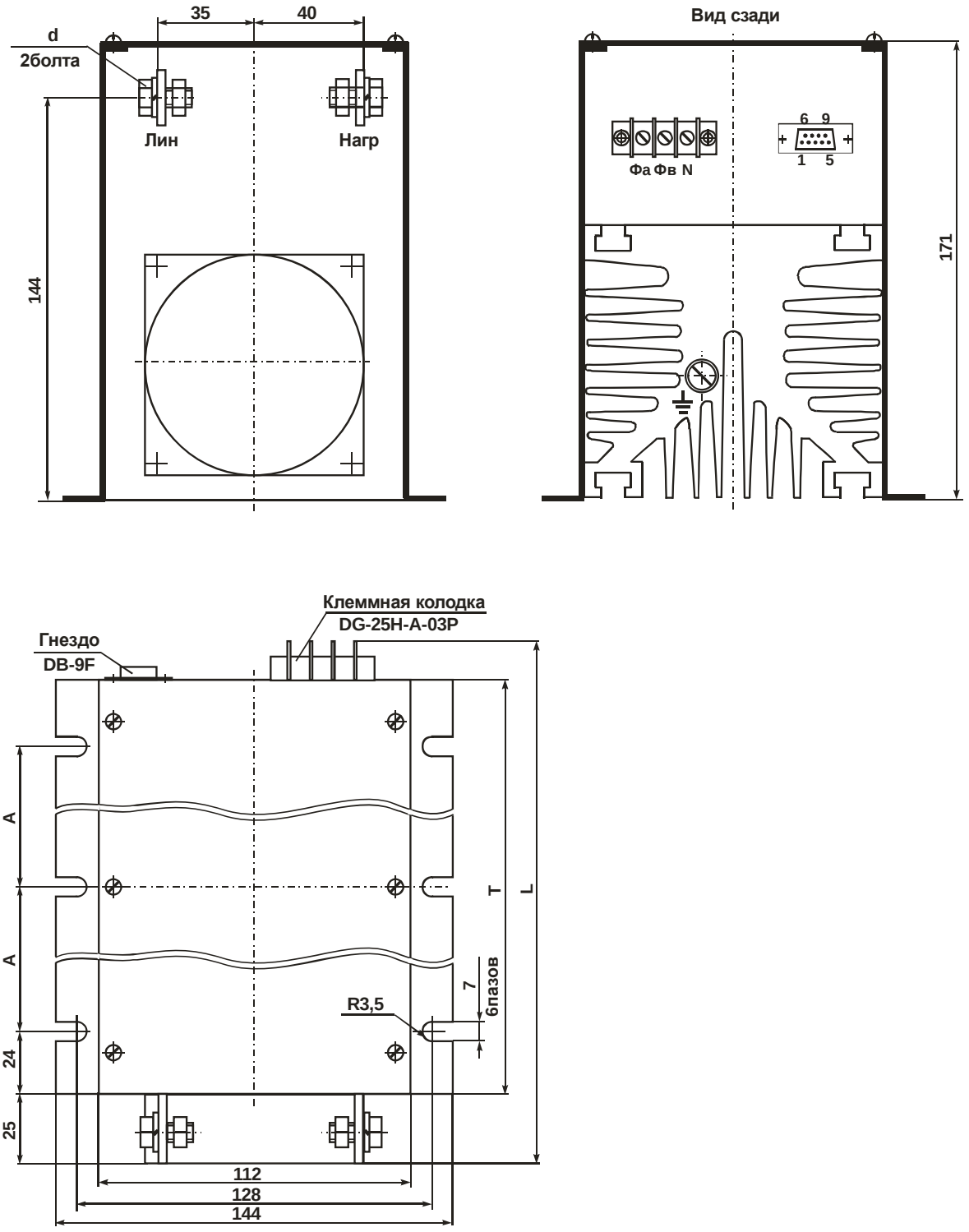


Рисунок 2 – Габаритные и присоединительные размеры регулятора мощности

Обозначение изделия	L	T	A	d
ТРМ1- … - 63 - Т	310 max	258	105±0,5	Болт М6х20
ТРМ1- … - 100 - Т				
ТРМ1- … - 160 - Т	310 max	258	105±0,5	Болт М8х20
ТРМ1- … - 250 - Т	410 max	358	155±0,5	Болт М8х20

Функциональная схема регулятора мощности приведена на рисунке 3.

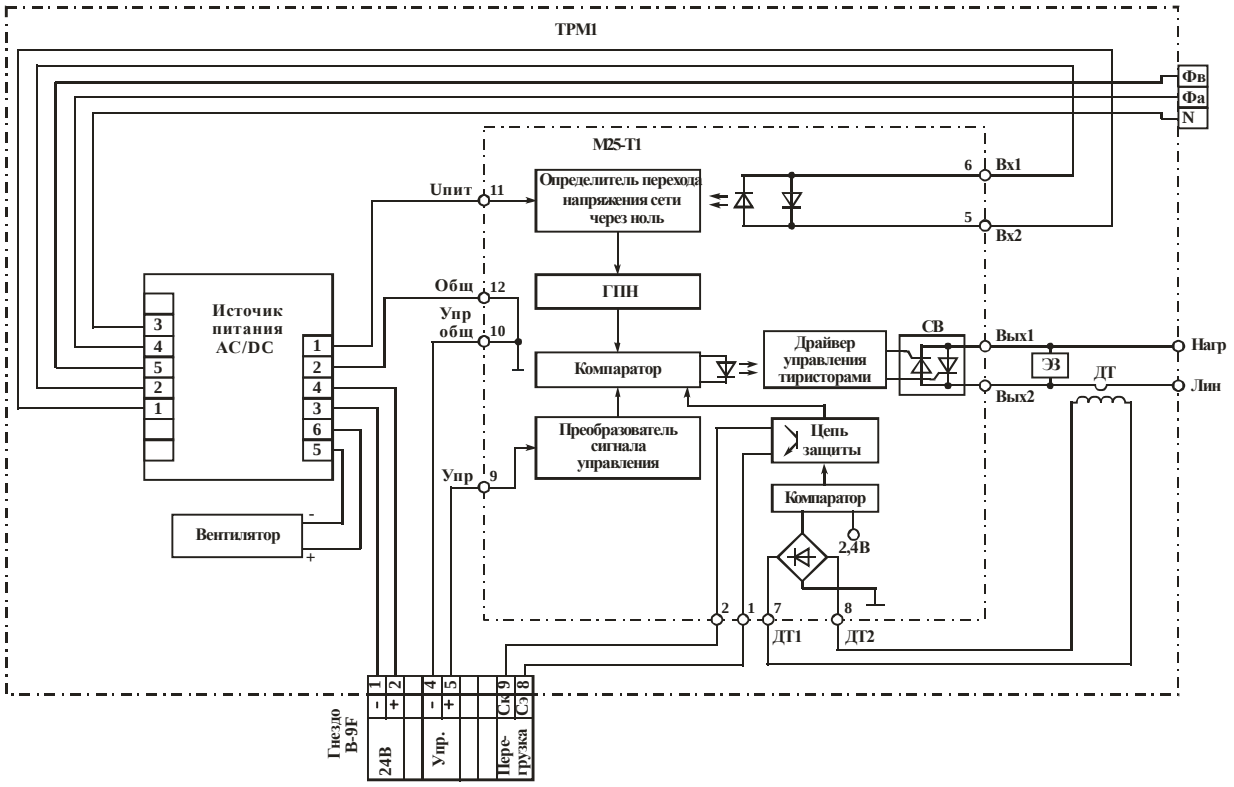


Рисунок 3 – Схема электрическая функциональная

В ТРМ1 применен вертикально-импульсный способ регулирования мощности в нагрузке, при котором изменение мощности в нагрузке производится изменением длительности открытого состояния пары включенных встречно-параллельно тиристоров, в течение соответствующего полупериода сетевого напряжения.

Определитель перехода напряжения сети через нуль (ОПНН) формирует импульсы в момент перехода напряжения сети через нуль, которые синхронизируют генератор пилообразного напряжения (ГПН). В компараторе (К) сравнивается напряжение ГПН и управляющего сигнала «Uупр», получаемого со схемы преобразователя входного сигнала. Когда напряжение ГПН достигает величины «Uупр» вырабатывается импульс, включающий силовой вентиль (СВ). Изменяя величину управляющего сигнала, тем самым изменяем момент равенства напряжения ГПН и Uупр и, соответственно, фазу включения СВ. Этим самым и достигается регулирование мощности в нагрузке.

В ТРМ1 предусмотрен режим плавного пуска (500 мс) по включению питания, чем обеспечивается снижение величины пускового тока при работе на активно-индуктивную нагрузку. Также в ТРМ1 предусмотрена защита от перегрузки при достижении мгновенного значения тока в нагрузке выше 1,41 $I_{ком.\ ср.\ кв.}$, ТРМ1 снимает напряжение с нагрузки, происходит открытие статусного транзистора. Через 300 мс защита снимается, происходит закрытие транзистора статусного оптрона и осуществляется плавный пуск (плавное нарастание напряжения на нагрузке от нуля до величины, определяемой величиной сигнала управления). Если аварийная ситуация не устранена, вышеописанный процесс продолжается до тех пор, пока не будет устранена неисправность.

3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1 – Основные технические характеристики

1. Питание			
Наименование параметра	Ед. изм.	Величина	Примечание
1.Напряжение питания	В	~110 ÷ 240	
2. Потребляемая мощность, не более	Вт	15	
3. Напряжение постоянного тока для питания внешнего управляющего устройства	В	23 ÷ 28	
4. Мощность источника постоянного тока для питания внешнего управляющего устройства	Вт	4	

Продолжение таблицы 1

2. Характеристики входных цепей												
Наименование параметра	Ед. изм.	Обозначение видов и типов входных цепей ТРМ1										Примечание
		А-1	А-2	А-3	А-4	А-5	Б-1	Б-2	Б-3	Б-4	Б-5	
Основные электрические параметры												
1 Значение сигнала управления, соответствующего минимальной мощности	В	5±0,5	10±1	-	-	-	0÷0,5	0÷1	-	-	-	
	мА	-	-	20±2	5±0,5	20±2	-	-	4±0,4	0÷0,5	0÷2	
2 Значение сигнала управления, соответствующего максимальной мощности	В	0÷0,5	0÷1	-	-	-	5±0,5	10±1	-	-	-	
	мА	-	-	4±0,4	0÷0,5	0÷2	-	-	20±2	5±0,5	20±2	
3 Сопротивление входной цепи сигнала управления, $R_{вх}$, не более	кОм	12,5	11,1	0,062	0,2	0,05	2,5	1,1	0,062	0,2	0,05	

3. Характеристики выходной цепи

Наименование параметра		Ед. изм.	Обозначение предельного тока выходной цепи $I_{ком.ср.кв}$				Примечание
			63	100	160	250	
Основные параметры							
1 Остаточное напряжение в открытом состоянии, Uвых.ост	не более	В	1,65				при $I_{ком.ср.кв}$
2 Ток на выходе в закрытом состоянии, $I_{зкр}$	не более	мА	0,6				$U_{вых.max}$=1200В t=25°С
Предельно-допустимые значения							
1 Коммутируемое напряжение среднеквадратическое значение, $U_{ком.ср.кв.}$	не менее	В	200				
	не более	В	450				
2 Коммутируемый ток ср.кв. значение, Iком.ср.кв	не менее	А	0,2	0,2	0,5	0,5	
	не более	А	63	100	160	250	
3 Ударный ток	не более	А	750	1250	2000	3200	$t_и \leq 10$ мс
4 Критическая скорость нарастания напряжения, dU/dt	не более	В/мкс	500				
5 Критическая скорость нарастания тока, dI/dt	не более	А/мкс	160				

4. Характеристики статусной цепи

Наименование параметра		Ед. изм.	Величина	Примечание
1 Ток коллектора	не более	мА	50	
2 Напряжение коллектор – эмиттер	не более	В	40	

Окончание таблицы 1

5. Характеристики изоляции				
Наименование параметра		Ед. изм.	Величина	Примечание
1 Электрическая прочность изоляции цепей питания, входных, выходных цепей относительно корпуса		кВ	2,5	переменного тока 50 Гц
2 Электрическая прочность изоляции цепей питания, входных цепей относительно выходных цепей		кВ	2,5	переменного тока 50 Гц
3 Электрическая прочность изоляции статусных цепей относительно входных цепей		кВ	0,5	переменного тока 50 Гц
4 Электрическое сопротивление изоляции входных цепей и цепей питания между собой и относительно корпуса при нормальных условиях	не менее	МОм	40	испытательное напряжение 1000 В постоянного тока
4 Электрическое сопротивление изоляции выходных цепей относительно корпуса при нормальных условиях	не менее	МОм	5	испытательное напряжение 1000 В постоянного тока

6. Массогабаритные показатели

Наименование параметра		Ед. изм.	Величина	Примечание
1 Масса	не более	кг	6,5	63, 100, 160 А
			8,2	250 А
2 Габаритные размеры	не более	мм	310 × 144 × 170	63, 100, 160 А
			410 × 144 × 170	250 А

7. Условия эксплуатации

Наименование параметра		Ед. изм.	Величина	Примечание
1 Температура воздуха		˚С	+5 ÷ + 65	
2 Относительная влажность	не более	%	80	

4 СОСТАВ РЕГУЛЯТОРА МОЩНОСТИ И КОМПЛЕКТНОСТЬ

Таблица 2 – Комплектность

Обозначение	Наименование	Кол.	Зав. №	Примечание
АЛЕИ.435341.001	Тиристорный регулятор мощности ТРМ1_____			
АЛЕИ.435341.001 ПС	Тиристорный регулятор мощности ТРМ1_____ Паспорт			
–	Вилка DB-9M			

5 СИСТЕМА ОБОЗНАЧЕНИЯ РЕГУЛЯТОРА МОЩНОСТИ

Система обозначений: $\frac{\text{ТРМ1}}{1} - \frac{\text{А}}{2} - \frac{1}{3} - \frac{63}{4} - \frac{\text{Т}}{5}$

1 Наименование регулятора мощности:
ТРМ1- тиристорный регулятор мощности.

2 Характеристика управления:
А - 100% сигнала управления соответствуют нулевой мощности;
Б - 100% сигнала управления соответствуют полной мощности.

3 Вид сигнала управления:
1 - 0…5 В;
2 - 0…10 В;
3 - 4…20 мА;
4 - 0…5 мА;
5 - 0…20 мА.

4 Максимальный коммутируемый ток, среднеквадратичное значение:
63 А; 100 А; 160 А; 250 А.

5 Токовая защита – Т.

6 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

При монтаже не допускается прокладывание проводов силовой линии и управляющих цепей в одном жгуте или общей трубе (коробе). Не допускать петель в соединительных проводах цепей управления и питания. Соединительные провода для обеспечения помехоустойчивости следует выполнить витыми парами.

Возможные схемы подключения регулятора мощности в цепь нагрузки показаны на рисунках 4 - 7.

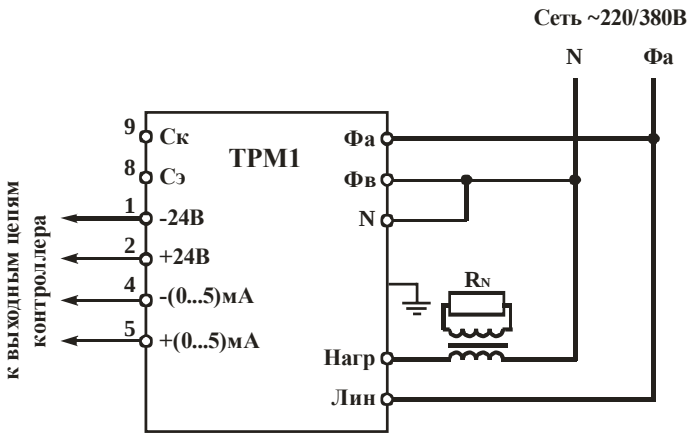


Рисунок 4 – Схема включения регулятора мощности в однофазном режиме «Фаза – Ноль» (нагрузка активная или активно-индуктивная рассчитана на фазное напряжение сети ~220 В)

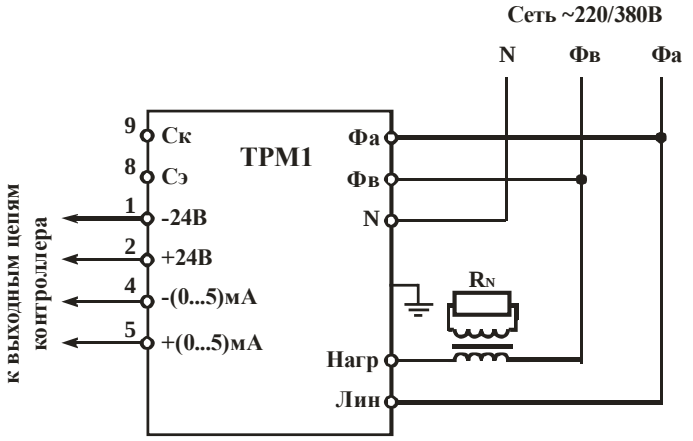


Рисунок 5 – Схема включения регулятора мощности в однофазном режиме «Фаза – Фаза» (нагрузка активная или активно-индуктивная рассчитана на линейное напряжение сети ~380 В)

7 СВЕДЕНИЯ О ПРИЕМКЕ

ТРМ1_____ соответствует АЛЕИ.435341.001 ТУ

Заводской номер _____ Дата изготовления_____

Место для штампа ОТК

8 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие ТРМ1 требованиям АЛЕИ.435341.001 ТУ при условии соблюдения правил транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

Гарантийный срок – 2,5 года с даты изготовления.

Гарантийный срок хранения – 2 года с даты изготовления.

Гарантийный срок эксплуатации – 2 года с даты ввода ТРМ1 в эксплуатацию в пределах гарантийного срока.

9 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УТИЛИЗАЦИИ

Утилизация изделия (переплавка, захоронение, перепродажа) производится в порядке, установленном Законами РФ: от 04 мая 1999г. № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха», от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления», а также другими общероссийскими и региональными нормами, правилами, распоряжениями и пр., принятыми во исполнение указанных законов.

АО «Электрум АВ», Россия, 302020 г. Орел, Наугорское шоссе, 5
тел. (4862) 44-03-44, факс (4862) 44-03-48, mail@electrum-av.com, www.electrum-av.com