АО "ЭЛЕКТРУМ АВ"

ДРАЙВЕР ТРЕХФАЗНОГО ТИРИСТОРНОГО ВЫПРЯМИТЕЛЯ ДТРВ – 6.2 – DIN

ПАСПОРТ

АЛЕИ.431169.012 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. Принципы работы ... 3
2. Технические характеристики ... 5
3. Система обозначений ... 7
4. Габаритные и присоединительные размеры ... 8
5. Рекомендации по применению ... 9
6. Свидетельство о приемке ... 9
7. Комплектность ... 10
8. **Гарантии изготовителя** ... 11
9. Сведения об утилизации ... 11

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.

Драйвер трехфазного тиристорного выпрямителя ДТРВ-6.2-DIN (далее – ДТРВ-6.2-DIN) предназначен для формирования логических импульсов управления драйверами ДТ1, ДТ2 с ВОЛС управлением (производства АО «Электрум АВ») в составе трехфазного мостового тиристорного выпрямителя в цепях переменного тока частотой 50 Гц с линейным напряжением синхронизации от 80 до 100 В.

Применение:

1 выпрямители для питания IGBT инверторов с возможностью плавного заряда конденсаторных батарей;

2 выпрямители для заряда аккумуляторных батарей;

3 выпрямители устройств катодной антикоррозионной защиты;

4 выпрямители для питания привода постоянного тока.

1. Принципы работы

В ДТРВ-6.2-DIN применен вертикально-импульсный метод регулирования среднего значения напряжения на нагрузке, при котором изменение среднего значения производится изменением длительности открытого состояния тиристоров в течение соответствующего полупериода напряжения сети.

Функциональная схема ДТРВ-6.2-DIN приведена на рисунке 1.

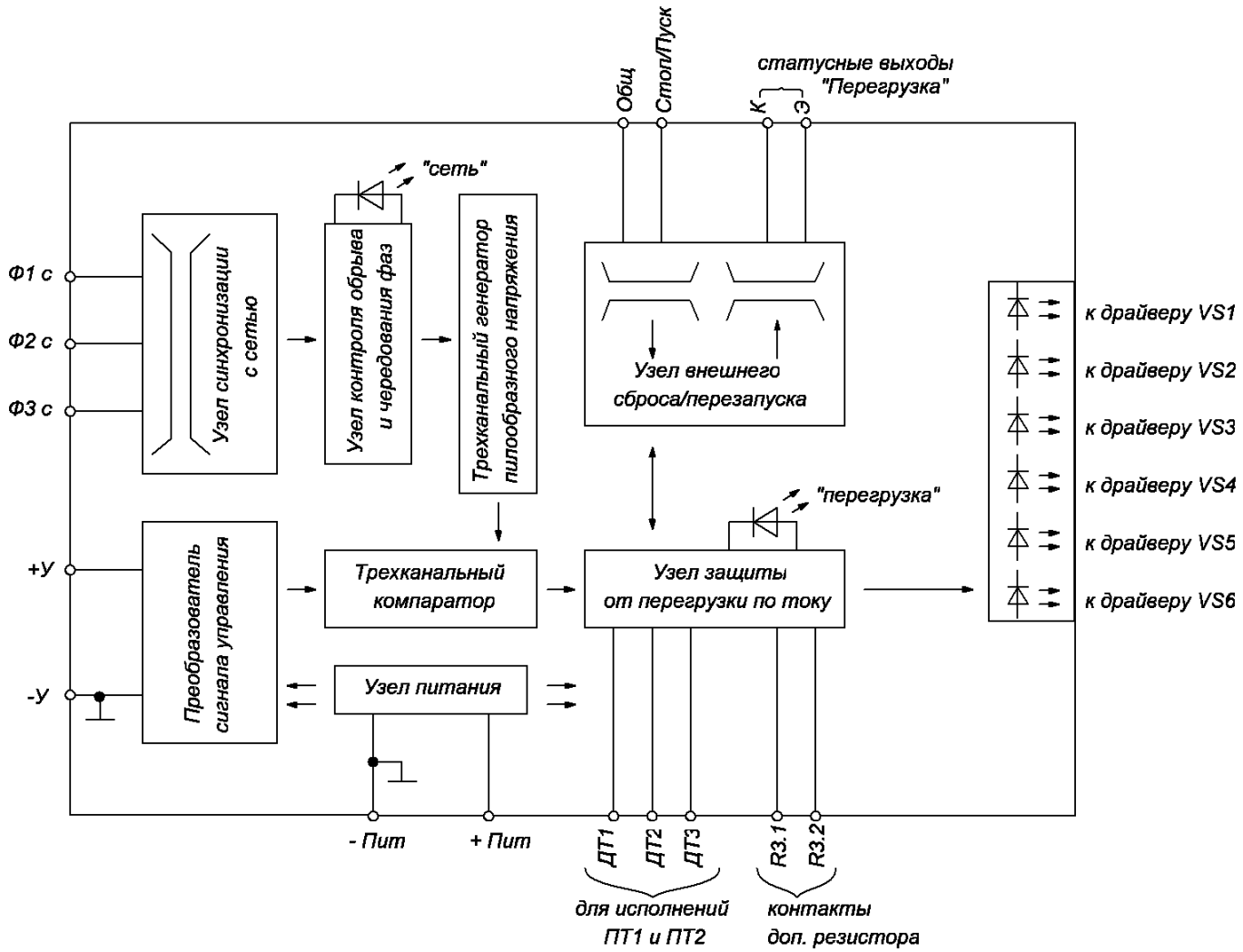


Рисунок 1 – Функциональная схема

Узел синхронизации с сетью формирует импульсы в момент перехода напряжения сети через нуль, которые синхронизируют генератор пилообразного напряжения (далее – ГПН). В трехканальном компараторе сравнивается напряжение генератора пилообразного напряжения и управляющего сигнала $U_{упр}$, получаемого со схемы преобразователя входного сигнала. При достижении напряжения ГПН величины $U_{упр}$, вырабатываются импульсы включения драйверов тиристоров. Изменение величины управляющего сигнала приводит к изменению момента равенства напряжения ГПН и $U_{упр}$ и, соответственно, угла проводимости тиристоров. Таким образом достигается регулирование среднего значения напряжения на нагрузке.

Для возможности внешнего управления работой драйвера в исполнении «В» предусмотрены клеммы «Пуск» / «Стоп», гальванически развязанные от цепей питания драйвера. Состоянию «Стоп» соответствует сигнал НЛУ, состоянию «Пуск» - ВЛУ.

В ДТРВ-6.2-DIN предусмотрен режим плавного пуска по включению питания, подаче синхронизирующих сигналов и при возврате из режима «Перегрузка по току» в рабочий режим, переход в режим «Пуск», позволяющий снизить пусковой ток при работе на емкостную нагрузку.

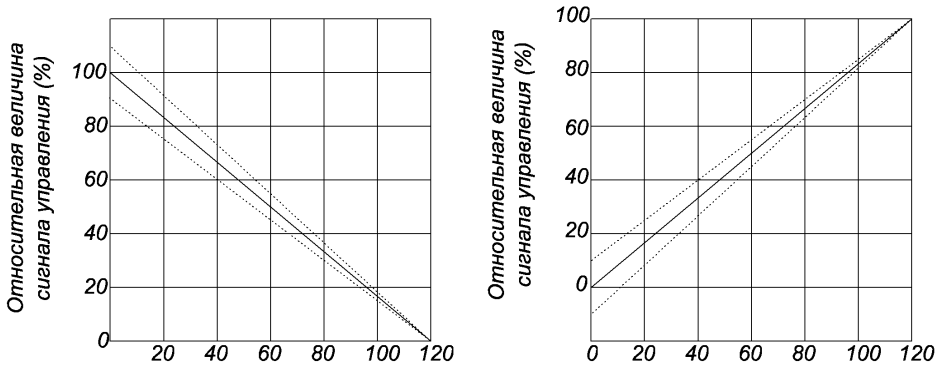
В ДТРВ-6.2-DIN предусмотрены токовые входы для подключения датчиков тока, предназначенные для обеспечения защиты силовых тиристоров от перегрузки токами, превышающими номинальное значение. При достижении значения тока в нагрузке выше допустимого, ДТРВ-6.2-DIN переходит в состояние «Перегрузка по току», происходит включение статусного светодиода (с красным цветом свечения) или открывание транзистора статусного оптрона (в зависимости от исполнения), на выходах управления драйверами тиристоров формируются сигналы, соответствующие закрытому состоянию тиристоров. Через 300 мс защита снимается. Происходит отключение статусного светодиода (или закрытие транзистора статусного оптрона), на выходах управления драйверами тиристоров формируются сигналы, осуществляющие плавный пуск от нуля до величины среднего значения напряжения на нагрузке, определяемой величиной сигнала управления. Если аварийная ситуация не устранена, вышеописанный процесс продолжается до тех пор, пока не будет устранена неисправность.

Для настройки тока срабатывания защиты имеются две клеммы, служащие для установки внешних токозадающих резисторов (поставляемых в комплекте в зависимости от конкретного исполнения).

Помимо защиты от перегрузки по току, в ДТРВ-6.2-DIN имеется защита, позволяющая контролировать наличие напряжения на всех трех фазах, подключенных к тиристорному выпрямителю, а также правильный порядок чередования фаз. Тем самым исключается работа в неполнофазном режиме, а также неуправляемое состояние при нарушении порядка чередования фаз. При наличии напряжения во всех трех фазах и при правильном порядке чередования фаз, индикатор «Сеть» имеет зеленый цвет свечения, при обрыве фаз, а также при нарушении порядка их чередования, индикатор «Сеть» не светится, на выходах управления драйверами тиристоров, сформированы сигналы, соответствующие их закрытому состоянию.

ДТРВ-6.2-DIN работает в комплекте с управляющими устройствами (стороннего производителя), имеющими стандартный аналоговый выходной сигнал постоянного тока.

Преобразователь сигнала управления, в зависимости от варианта исполнения ДТРВ-6.2-DIN, производит преобразование управляющего сигнала пяти видов (от 0 до 5 В; от 0 до 10 В; от 0 до 5 мА; от 0 до 20 мА; от 4 до 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 2.



угол проводимости °
характеристика управления А

угол проводимости °
характеристика управления Б

Рисунок 2 – Характеристика управления

2. Технические характеристики

Основные параметры представлены в таблице 1, величины токов срабатывания токовой защиты для исполнения ПТ1 – в таблице 2, величины токов срабатывания токовой защиты для исполнения ПТ2 – в таблице 3.

Таблица 1 – Основные технические характеристики

1 Питание			
Наименование параметра	Ед. изм.	Величина	Примечание
Напряжение питания	В	5	постоянный ток
Отклонение величины напряжения питания, не более	%	± 10	
Потребляемый ток, не более	мА	600	

2 Характеристики входных цепей												
Наименование параметра	Ед. изм.	Обозначение видов и типов входных цепей ДТРВ-6.2 DIN										Примечание
		А-1	А-2	А-3	А-4	А-5	Б-1	Б-2	Б-3	Б-4	Б-5	
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	
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	
Сопротивление входной цепи сигнала управления, $R_{вх}$, не более	кОм	12,5	11,1	0,062	0,2	0,05	12,5	11,1	0,062	0,2	0,05	

3 Характеристики выходной цепи	
Тип используемого оптического передатчика	HFBR-1522

4 Характеристики статусной цепи			
Наименование параметра	Ед. изм.	Величина	Примечание
Ток коллектора, не более	мА	50	
Напряжение коллектор – эмиттер, не более	В	40	

5 Характеристики цепей внешнего управления («Пуск / Стоп»)			
Наименование параметра	Ед. изм.	Величина	Примечание
Величина напряжения внешнего управления, не более	В	5	без внешнего резистора
Время плавного запуска	мс	50 ±20 %	

6 Характеристики цепей синхронизации			
Наименование параметра	Ед. изм.	Величина	Примечание
Напряжение синхронизации	В	от 80 до 100	
Ток, потребляемый по входу синхронизации, не более	мА	15	

Продолжение таблицы 1

7 Характеристики изоляции			
Наименование параметра	Ед. изм.	Величина	Примечание
Электрическая прочность изоляции цепей питания, входных цепей, статусных цепей, цепей внешнего управления относительно выходных цепей, не более	кВ	2,5	переменный ток 50 Гц
Электрическое сопротивление изоляции цепей питания, входных цепей, статусных цепей, цепей внешнего управления относительно выходных цепей при нормальных условиях, не менее	МОм	40	испытательное напряжение 1000 В постоянного тока
8 Массогабаритные показатели			
Наименование параметра	Ед. изм.	Величина	Примечание
Масса, не более	кг	0,3	
Габаритные размеры, не более	мм	90х140	
9 Условия эксплуатации			
Наименование параметра	Ед. изм.	Величина	Примечание
Рабочая температура	˚С	от -40 до 60 включ.	
Относительная влажность, не более	%	80	

Таблица 2 - Величины токов срабатывания токовой защиты для исполнения ПТ1

Ток, А	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220
R3, Ом	430	160	100	68	56	43	39	33	30	27

Таблица 3 - Величины токов срабатывания токовой защиты для исполнения ПТ2

Ток, А	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700
R3, Ом	91	68	56	47	39	36	33	30	27	24

При использовании сторонних датчиков R3, Ом, вычисляют по формуле

$$R3 \approx \frac{450 \cdot K_{TP}}{180 \cdot I - 2{,}5 \cdot K_{TP}}, \qquad (1)$$

где K_{TP} – коэффициент трансформации;

I – амплитуда тока, А.

3. Система обозначений

Система обозначений: $\frac{\text{ДТРВ-6.2}}{1} - \frac{\text{А}}{2} - \frac{1}{3} - \frac{\text{ПТ0}}{4} - \frac{\text{А}}{5} - \frac{1}{6} - \frac{\text{DIN1}}{7}$

1 Наименование драйвера;

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

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

4 Вариант комплектности при поставке (см. таблицу 6)
- ПТ0 – без токовой защиты;
- ПТ1 – диапазон токовой защиты от 40 до 220 А;
- ПТ2 – диапазон токовой защиты от 250 до 700 А.

5 Вид управления
- А – без внешнего управления;
- В – с внешним управлением.

6 Вид индикации при срабатывании токовой защиты
- 1 – статусный светодиод;
- 2 – статусный оптрон.

7 Крепление на DIN-рейку 35 мм

4. Габаритные и присоединительные размеры

Габаритные размеры ДТРВ-6.2-DIN представлены на рисунке 3. Основные технические характеристики ДТРВ-6.2-DIN приведены в таблице 4.

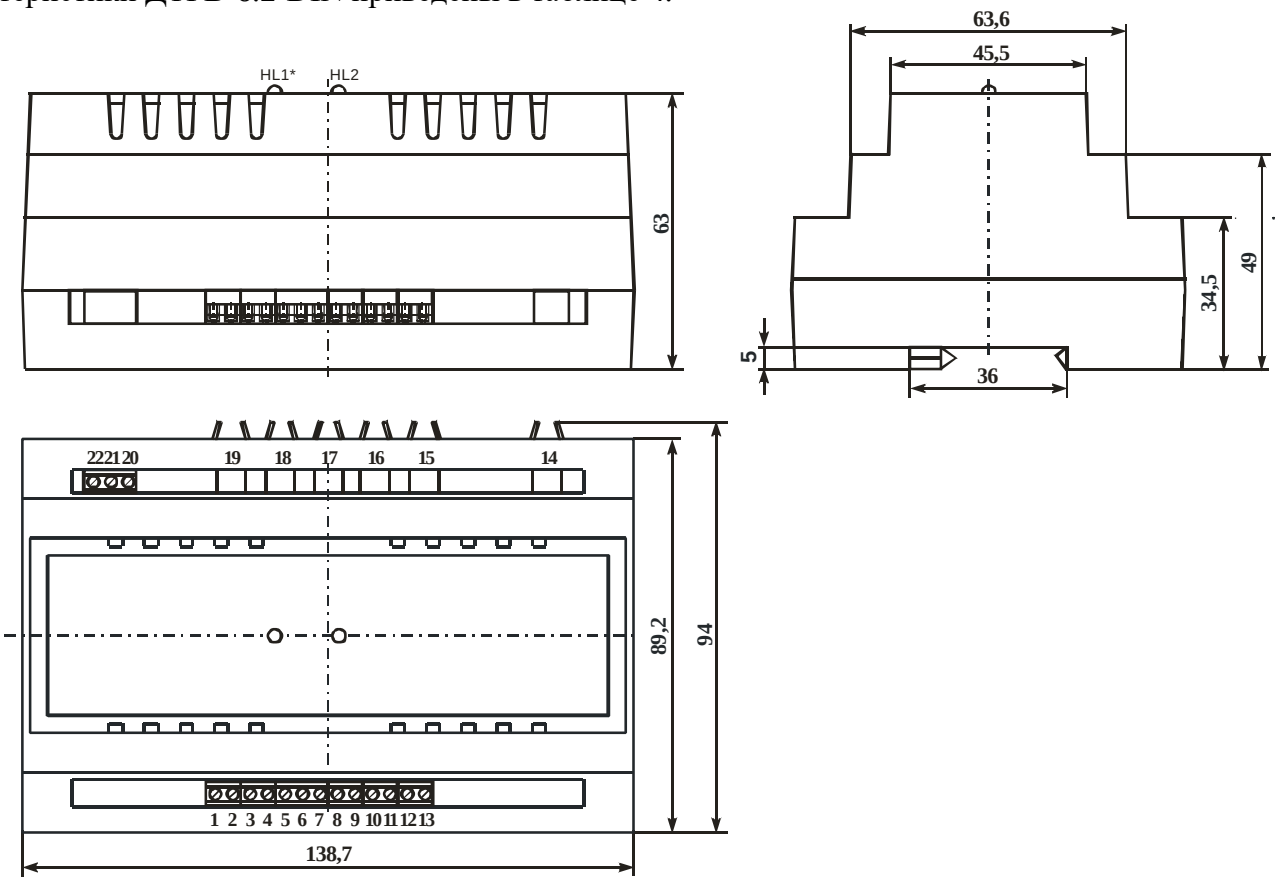


Рисунок 3 – Габаритный чертеж
*только для вида индикации статусный светодиод

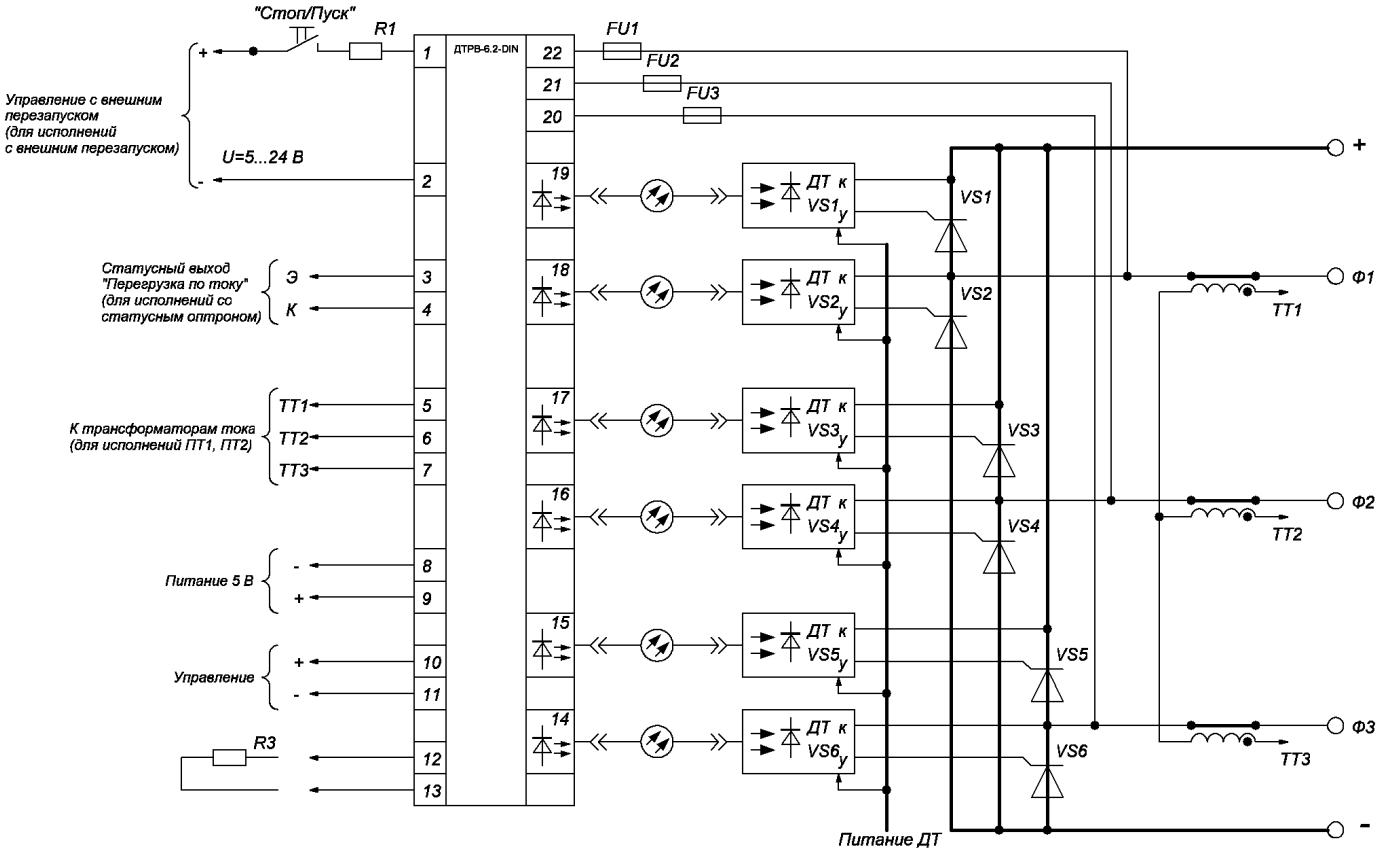
Таблица 4 – Функциональное назначение выводов ДТРВ-6.2-DIN

Вывод	Обозначение	Назначение
1	Стоп / Пуск	Вход сигнала запрета / разрешения (для исполнения с внешним управлением)
2	Общ.	Общий вывод для сигнала запрета / разрешения (для исполнения с внешним управлением)
3	Э	Эмиттер статусного оптрона (для исполнения со статусным оптроном)
4	К	Коллектор статусного оптрона (для исполнения со статусным оптроном)
5	ДТ1	Вход датчика тока фаза 1 (для исполнений ПТ1 и ПТ2)
6	ДТ2	Вход датчика тока фаза 2 (для исполнений ПТ1 и ПТ2)
7	ДТ3	Вход датчика тока фаза 3 (для исполнений ПТ1 и ПТ2)
8	– Пит	Питание 5 В
9	+ Пит	
10	+ У	Управление
11	– У	
12	R3.1	Контакты дополнительного резистора R_3
13	R3.2	
14	ДТ VS6	Оптический разъем подключения драйвера тиристора VS6
15	ДТ VS5	Оптический разъем подключения драйвера тиристора VS5
16	ДТ VS4	Оптический разъем подключения драйвера тиристора VS4
17	ДТ VS3	Оптический разъем подключения драйвера тиристора VS3
18	ДТ VS2	Оптический разъем подключения драйвера тиристора VS2
19	ДТ VS1	Оптический разъем подключения драйвера тиристора VS1
20	Ф3 с	Входы синхронизации с сетью
21	Ф2 с	
22	Ф1 с	

5. 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.

Схема подключения ДТРВ-6.2-DIN показана на рисунке 4



где $R1, R2 = \frac{U - 5}{0{,}01}$ (Ом);

R3 – токоограничивающий резистор в цепи токовой защиты;

FU1 – FU3 – предохранители на ток 0,1 А

Рисунок 4 – Схема подключения

6. Свидетельство о приемке

Драйвер(ы) трехфазного тиристорного выпрямителя _____
соответствует(ют) КД

Заводской(ие) номер(а) _____ Дата изготовления_____

Место для штампа ОТК

7. Комплектность

7.1 Составные части изделия и изменения в комплектности

Комплектность ДТРВ-6.1-DIN представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность

Обозначение изделия	Наименование изделия	Коли-чество	Заводской номер	Приме-чание
АЛЕИ.431169.007	ДТРВ-6.2 –			
–	Датчик тока ( )*		–	
АЛЕИ.434312.	Набор резисторов R3		–	
*Указан коэффициент трансформации, тип датчика на усмотрение АО «Электрум АВ».				

7.2 Эксплуатационная документация

АЛЕИ.431169.012 ПС.

7.3 Дополнительные сведения о комплектности

Варианты комплектности ДТРВ-6.1-DIN представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Варианты комплектности изделия

Исполнение	Комплектность
ПТ0 (без токовой защиты)	Драйвер ДТРВ-6.2-DIN
ПТ1 (токовая защита в диапазоне от 40 до 220 А)	Драйвер ДТРВ-6.2-DIN 1 шт.; Датчики тока (1:2000) 3 шт.; Набор резисторов $R_З$ из 10 шт. (согласно таблицы 4)
ПТ2 (токовая защита в диапазоне от 250 до 700 А)	Драйвер ДТРВ-6.2-DIN 1 шт.; Датчики тока (1:6000) 3 шт.; Набор резисторов $R_З$ из 10 шт. (согласно таблицы 5)

8. Гарантии изготовителя

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие ДТРВ-6.2-DIN требованиям КД 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 ДТРВ-6.2-DIN в эксплуатацию в пределах гарантийного срока.

9. Сведения об 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.