АО "ЭЛЕКТРУМ АВ"

ДРАЙВЕР ТРЕХФАЗНОГО ТИРИСТОРНОГО ВЫПРЯМИТЕЛЯ ДТРВ – 6.1-DIN-02

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

302020 г. Орел, Наугорское шоссе, 5 тел. (4862) 44-03-44, факс (4862) 47-02-12,
e-mail: mail@electrum-av.com, www.electrum-av.com

СОДЕРЖАНИЕ

1. Назначение и принципы управления 3
2. Основные параметры 5
3. Габаритные размеры и назначение выводов 7
4. Рекомендации по применению 8
5. Система обозначений 11
6. Сведения о приемке 11
7. Комплект поставки 11
8. Гарантии предприятия-изготовителя 11
9. Рекомендации по утилизации 11

Данный документ является руководством по эксплуатации 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. Назначение и принципы управления

Драйвер трехфазного тиристорного выпрямителя ДТРВ-6.1-DIN-02 предназначен для формирования импульсов управления драйверами ДТ (производства АО «Электрум-АВ») в составе силового мостового тиристорного выпрямителя питающегося от трехфазной сети частотой 50 Гц, с линейным напряжением 360 ÷ 420 В, на токи 330 ÷ 780 А.

Драйвер обеспечивает защиту тиристоров по максимальному току (исполнение ПТ). Также драйвер может быть выполнен без максимально-токовой защиты (исполнение ПТ0).

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.

В ДТРВ-6.1-DIN-02 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-6.1-DIN-02 приведена на рисунке 1.

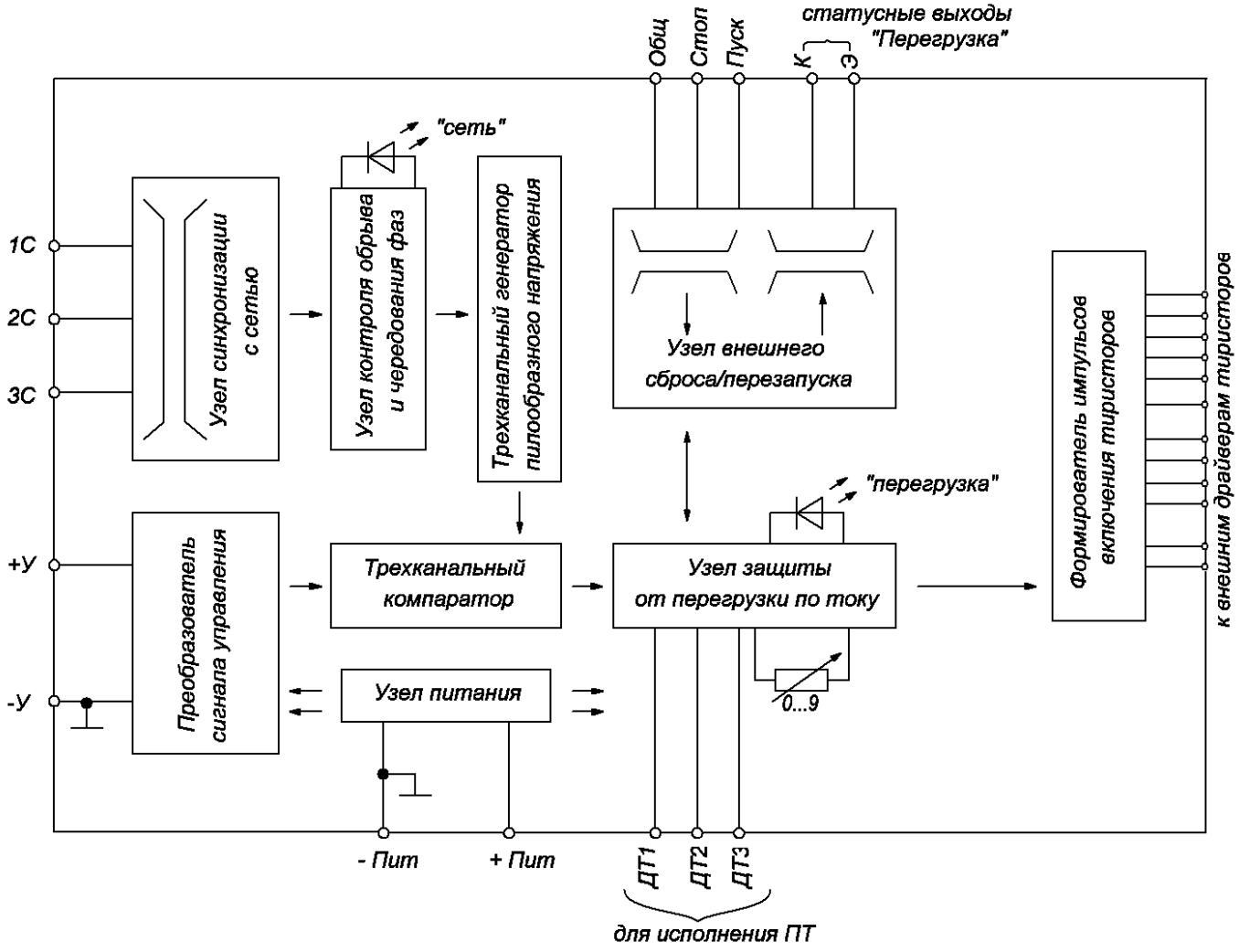

Рисунок 1 – Функциональная схема

Узел синхронизации с сетью формирует импульсы в момент перехода напряжения сети через нуль, которые синхронизируют генератор пилообразного напряжения. В трехканальном компараторе сравнивается напряжение генератора пилообразного напряжения и управляющего сигнала $U_{упр}$, получаемого со схемы преобразователя входного сигнала. При достижении напряжения ГПН величины $U_{упр}$, вырабатывается 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.

В ДТРВ-6.1-DIN-02 предусмотрен режим плавного пуска по включению питания, подаче синхронизирующих сигналов и при возврате из режима «Перегрузка по току» (для исполнения ПТ) в рабочий режим, позволяющий снизить пусковой ток заряде емкостного фильтра трехфазного регулируемого выпрямителя.

В ДТРВ-6.1-DIN-02 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-6.1-DIN-02 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, выше описанный процесс продолжается до тех пор, пока не будет устранена неисправность. Также ДТРВ-6.1-DIN-02 может быть изготовлен в исполнении, при котором возврат из режима «Перегрузка по току» в рабочий режим производится по внешним сигналам, подаваемым на вход «Пуск», например с платы контроллера управления. Также предусмотрена возможность принудительного перевода ДТРВ-6.1-DIN-02 в режим «Перегрузка», посредством подачи сигнала на вход «Стоп».

Под крышкой ДТРВ-6.1-DIN-02 имеется десятипозиционный переключатель (0 … 9), позволяющий пользователю установить необходимый ток срабатывания защиты при вводе ДТРВ-6.1-DIN-02 в эксплуатацию, для чего необходимо снять крышку ДТРВ-6.1-DIN-02 и установить переключатель нужное положение (при поставке потребителю переключатель установлен в положение «0»).

Помимо защиты от перегрузки по току, в ДТРВ-6.1-DIN-02 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-6.1-DIN-02 работает в комплекте с управляющими устройствами (стороннего производителя), имеющими стандартный аналоговый выходной сигнал постоянного тока.

Преобразователь сигнала управления, в зависимости от варианта исполнения ДТРВ -6.1, 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 2.

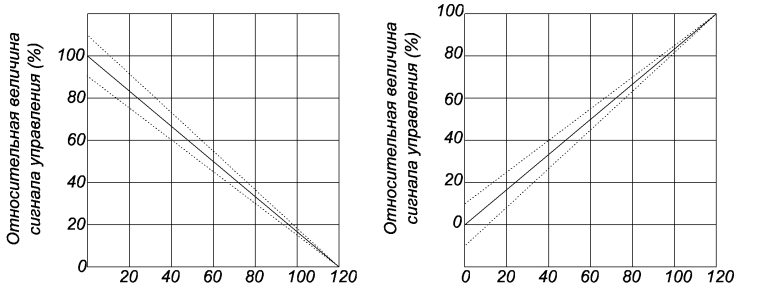

Рисунок 2 – Характеристика управления

2. Основные параметры

Основные параметры представлены в таблице 1, величины токов в таблице 2.

Таблица 1 – Основные параметры

1 Питание

Наименование параметра	Ед. изм.	Величина	Примечание
1.Напряжение питания	В	5	постоянного тока
2. Отклонение величины напряжения питания, не более	%	± 10	
3. Потребляемый ток, не более	мА	150	

2 Характеристики входных цепей

Наименование параметра	Ед. изм.	Обозначение видов и типов входных цепей ДТРВ-6.1 DIN										Примечание
		А-1	А-2	А-3	А-4	А-5	Б-1	Б-2	Б-3	Б-4	Б-5	
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	12,5	11,1	0,062	0,2	0,05	

3 Характеристики выходной цепи

Наименование параметра		Ед. изм.	Величина	Примечание
Выходной ток	не более	мА	12	tи ≤ 10 мс
Выходное напряжение	не более	В	5	цепь управления разомкнута

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	

5 Характеристики цепей внешнего перезапуска («Пуск», «Стоп»)

Наименование параметра		Ед. изм.	Величина	Примечание
1. Величина напряжения импульса перезапуска	не более	В	5	
2. Длительность импульса перезапуска	не менее	мс	10	

6 Характеристики цепей синхронизации

Наименование параметра		Ед. изм.	Величина	Примечание
1. Напряжение синхронизации		В	360 ÷ 420	
2. Ток потребляемый по входу синхронизации	не более	мА	15	

7 Характеристики изоляции

Наименование параметра		Ед. изм.	Величина	Примечание
1 Электрическая прочность изоляции цепей питания, входных цепей, статусных цепей, цепей внешнего перезапуска относительно выходных цепей	не более	кВ	2,5	переменного тока 50 Гц
4 Электрическое сопротивление изоляции цепей питания, входных цепей, статусных цепей, цепей внешнего перезапуска 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
1 Масса	не более	кг	-	
2 Габаритные размеры	не более	мм	90х140	исполнение 01
			91х160	исполнение 02

9 Условия эксплуатации

Наименование параметра		Ед. изм.	Величина	Примечание
1 Рабочая температура		˚С	-45 ÷ + 65	
2 Относительная влажность	не более	%	80	

Таблица 2 - Величина тока для исполнения ПТ

Положение переключателя	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ток срабатывания защиты, А	330	380	430	480	530	580	630	680	730	780
Входной ток срабатывания защиты в нагрузке по входам ДТ.Фа, ДТ.Фв, ДТ.Фс, мА	76	88	100	112	124	136	148	160	172	184

3. Габаритные размеры и назначение выводов

Габаритные и присоединительные размеры приведены на рисунках 3 и 4, функциональное назначение выводов в таблице 3.

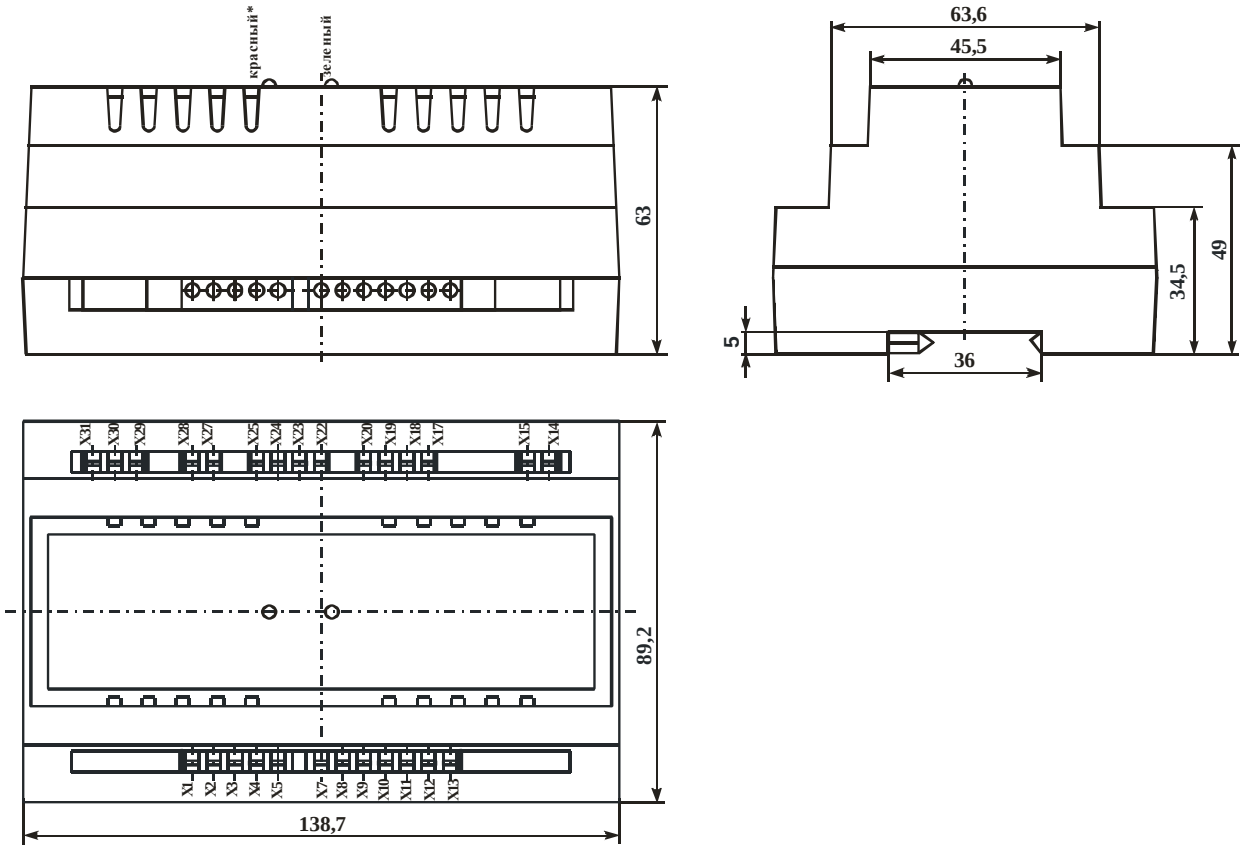

Рисунок 3 – Габаритный чертеж – конструкторское исполнение 1
*только для вида индикации статусный светодиод

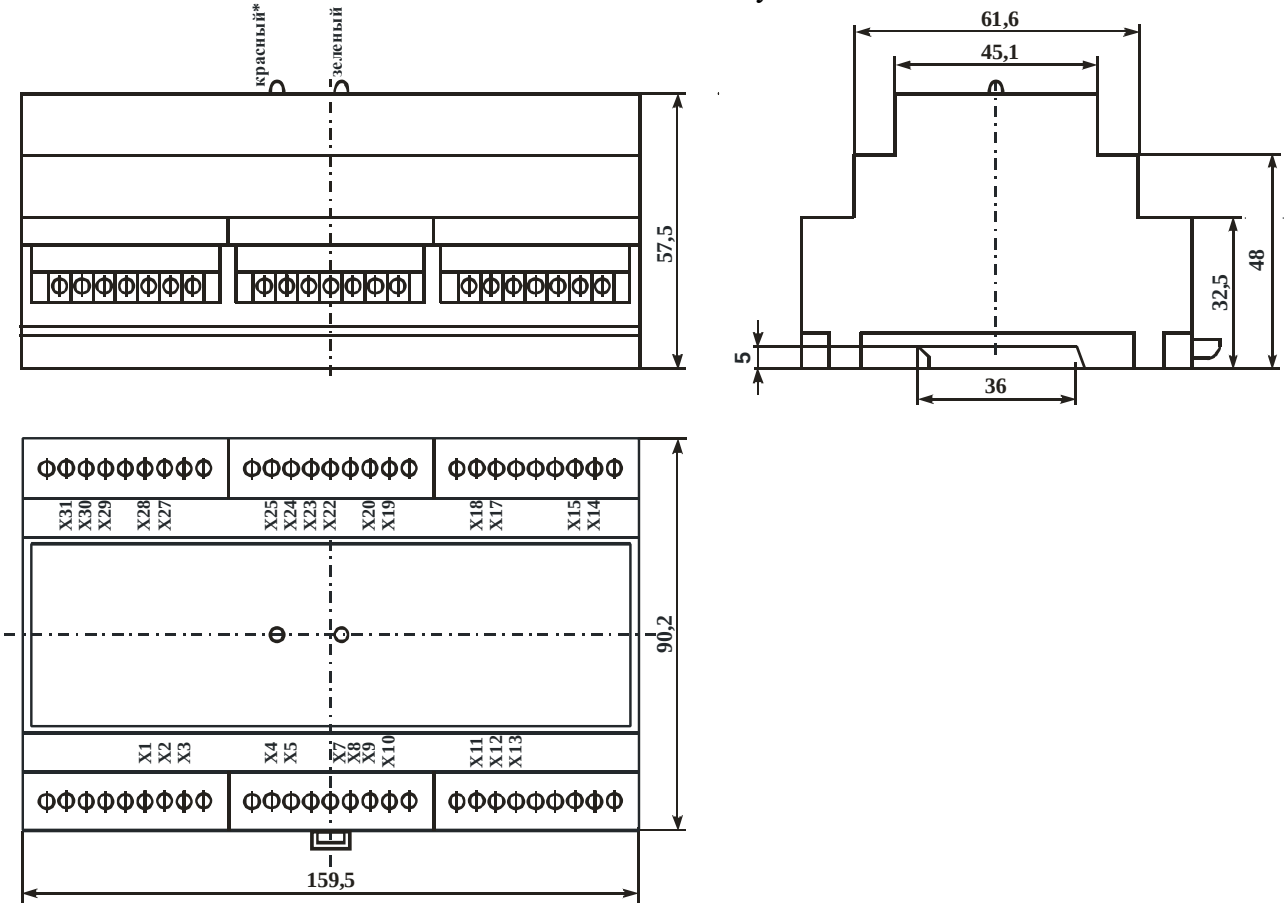

Рисунок 4 – Габаритный чертеж – конструкторское исполнение 2
*только для вида индикации статусный светодиод

Таблица 3 – Функциональное назначение выводов ДТРВ-6.1-DIN-02

Вывод	Обозначение	Назначение
X1	Стоп	Вход сигнала «Стоп» (для исполнения с внешним перезапуском)
X2	Пуск	Вход сигнала «Пуск» (для исполнения с внешним перезапуском)
X3	Общ.	Общий вывод для сигналов «Пуск» и «Стоп» (для исполнения с внешним перезапуском)
X4	Э	Эмиттер статусного оптрона (для исполнения со статусным оптроном)
X5	К	Коллектор статусного оптрона (для исполнения со статусным оптроном)
X6	Не используется	
X7	ДТ1	Вход датчика тока фаза 1
X8	ДТ2	Вход датчика тока фаза 2
X9	ДТ3	Вход датчика тока фаза 3
X10	- Пит	Питание 5 В
X11	+ Пит	
X12	+ У	Управление
X13	- У	
X14	– VS6	– Драйвера тиристора VS6
X15	+ VS6	+ Драйвера тиристора VS6
X16	Не используется	
X17	– VS5	– Драйвера тиристора VS5
X18	+ VS5	+ Драйвера тиристора VS5
X19	– VS4	– Драйвера тиристора VS4
X20	+ VS4	+ Драйвера тиристора VS4
X21	Не используется	
X22	– VS3	– Драйвера тиристора VS3
X23	+ VS3	+ Драйвера тиристора VS3
X24	– VS2	– Драйвера тиристора VS2
X25	+ VS2	+ Драйвера тиристора VS2
X26	Не используется	
X27	– VS1	– Драйвера тиристора VS1
X28	+ VS1	+ Драйвера тиристора VS1
X29	Ф3 с	Входы синхронизации с сетью
X30	Ф2 с	
X31	Ф1 с	

4. 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-6.1-DIN-02 показана на рисунке 5.

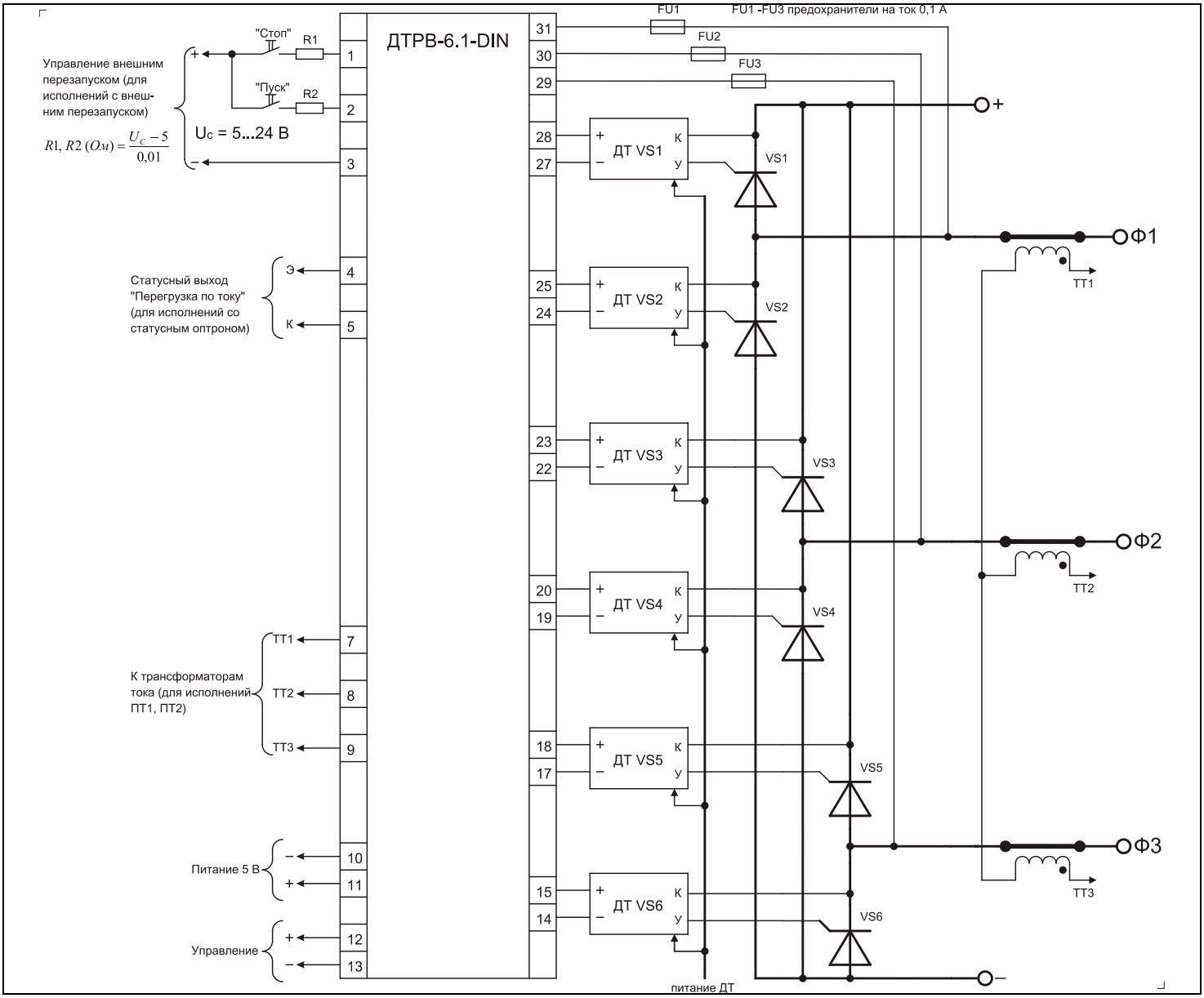

Рисунок 5а – Схема подключения ДТРВ 6.1-DIN-02 в составе мостового выпрямителя

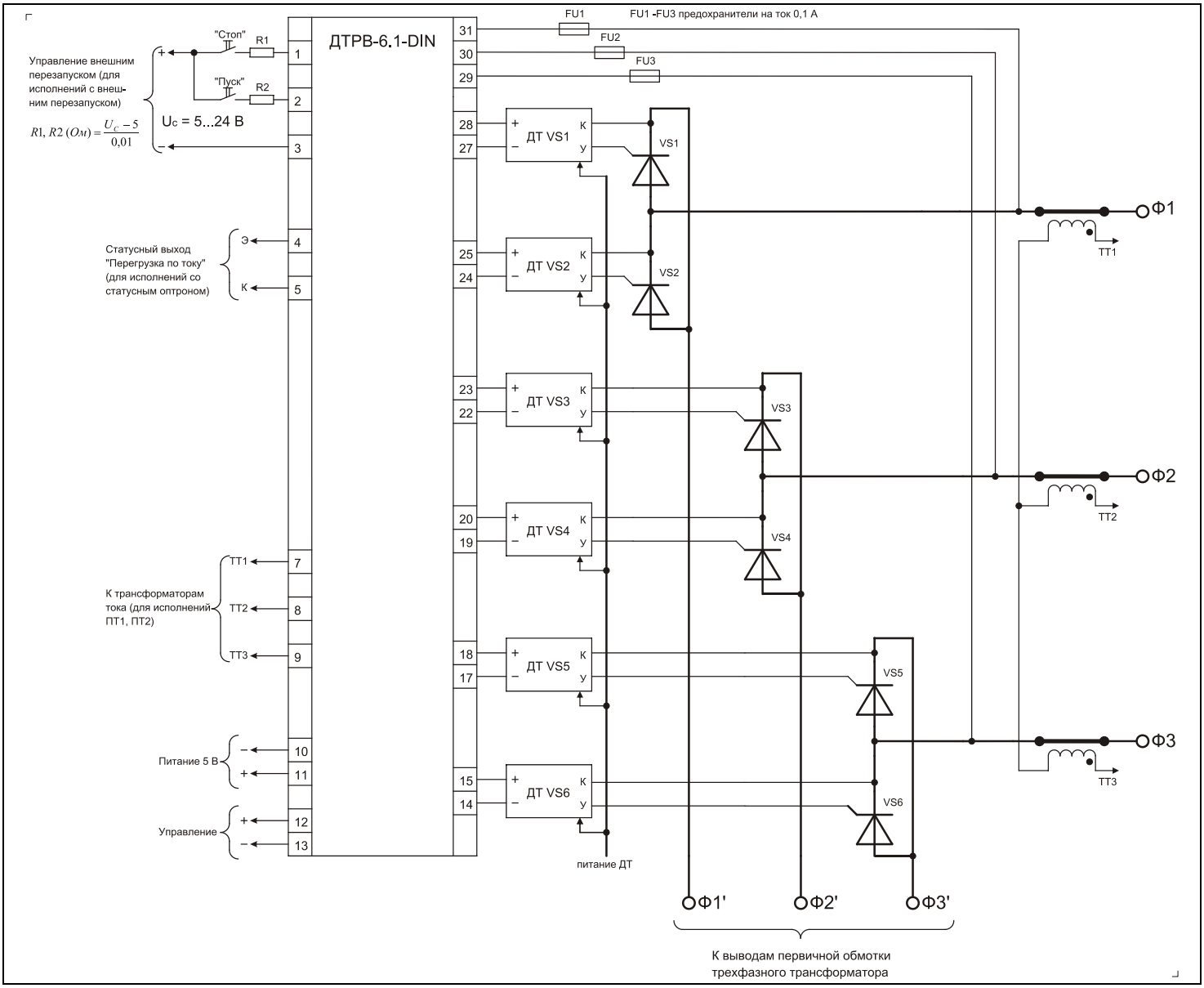

Рисунок 5б – Схема подключения ДТРВ 6.1 в составе мостового выпрямителя с регулированием по первичной обмотке трансформатора

5. Система обозначений

Система обозначений: $\frac{\text{ДТРВ - 6.1}}{1} - \frac{\text{А}}{2}\,\frac{1}{3} - \frac{\textit{ПТ}}{4} - \frac{\text{А}}{5}\,\frac{1}{6} - \frac{\text{DIN}}{7} - \frac{1}{8}\,\frac{02}{9}$

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 - 0…5 В;
2 - 0…10 В;
3 - 4…20 мА;
4 - 0…5 мА;
5 - 0…20 мА;
4 Диапазон токовой защиты
ПТ - 330…780 А
5 Вид перезапуска по срабатыванию токовой защиты
А - автоматический
В - внешний
6 Вид индикации при срабатывании токовой защиты
1 - статусный светодиод
2 - статусный оптрон;
7 Крепление на DIN-рейку 35 мм.
8 Вариант конструкторского исполнении
9 02 – конструктивное исполнение

6. Сведения о приемке

ДТРВ-6.1-DIN-02_____ соответствует комплекту КД

Место штампа ОТК Дата изготовления

7. Комплект поставки

1. ДТРВ-6.1-DIN-02	_____	_____ шт.
2. Датчик токовый ТТ80-1200А-600 (1:6000) (для исполнения ПТ)	_____	_____ шт.

8. Гарантии предприятия-изготовителя

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие ДТРВ-6.1-DIN-02 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-6.1-DIN-02 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.