АО "ЭЛЕКТРУМ АВ"

ДРАЙВЕР ДТРМ-НК

ПАСПОРТ

АЛЕИ.431169.013 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 Назначение и функции 3
2 Основные параметры 4
3 Габаритные размеры и назначение выводов 5
4 Рекомендации по применению 6
5 Система обозначения 7
6 Свидетельство о приемке 8
7 Комплектность 8
7.1 Составные части изделия и изменения в комплектности 8
7.2 Эксплуатационная документация 8
7.3 Дополнительные сведения о комплектности 8
8 Гарантии изготовителя 8
9 Сведения об 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 Назначение и функции

Драйвер ДТРМ-НК (далее – ДТРМ-НК) предназначен для формирования логических импульсов управления оптотиристорными модулями или драйверами тиристоров ДТ1, ДТ2 (производства АО «Электрум АВ») в составе трехфазного регулятора мощности в цепях переменного тока частотой 50 Гц.

В ДТРМ-НК применен вертикально-импульсный метод регулирования мощности в трехфазной нагрузке, при котором изменение действующего значения переменного напряжения на нагрузке производится изменением длительности открытого состояния тиристоров в течение соответствующего периода сетевого напряжения.

Принцип действия и функциональное назначение узлов ДТРМ-НК показаны на рисунке 1.

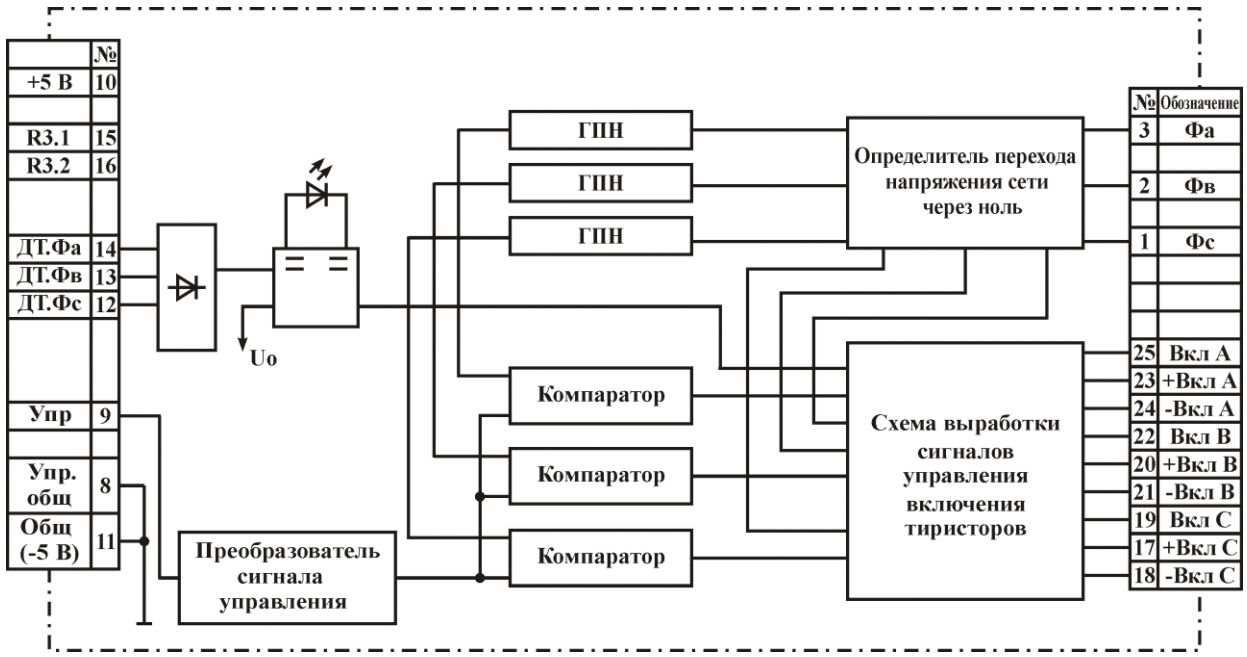
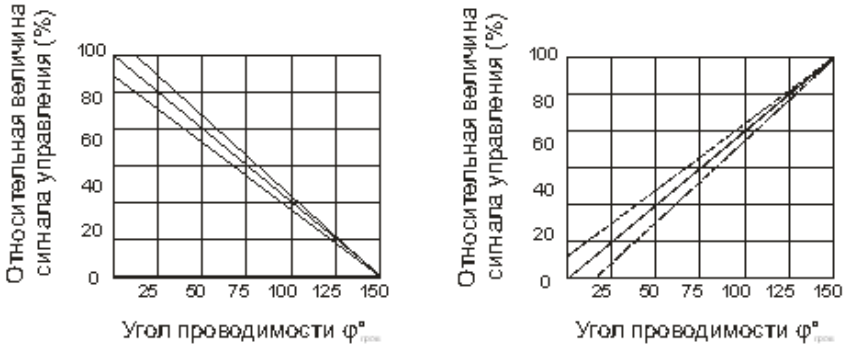


Рисунок 1 – Функциональная схема ДТРМ-НК

Определитель перехода напряжения сети через ноль (ОПНН) формирует импульсы, которые синхронизируют генератор пилообразного напряжения (ГПН). В компараторе (К) сравнивается напряжение ГПН и управляющего сигнала Uупр, получаемого от преобразователя входного сигнала. При достижении напряжения ГПН величины Uупр, вырабатывается импульс включения внешних тиристоров. Изменением величины управляющего сигнала, производится смещение момента равенства напряжения ГПН и $U_{упр}$, а соответственно и фазы включения тиристоров. В ДТРМ-НК предусмотрен режим плавного пуска по включению питания и при выходе из состояния токовой перегрузки, исключающий большой начальный пусковой ток. В ДТРМ-НК предусмотрены токовые входы для подключения датчиков тока, для защиты силовых тиристоров от токовой перегрузки. При достижении амплитудного значения тока в нагрузке выше заданного, переходит переход в состояние «Перегрузка». Настройка тока срабатывания защиты производится внешним резистором, подключаемым к клеммам. При этом: изменяется цвета свечения статусного светодиода с зеленого на красный цвет, на выходах управления тиристорами формируются сигналы, соответствующие нулевой мощности в нагрузке. Через 300 мс защита снимается. Цвет свечения статусного светодиода меняется на зеленый цвет, на выходах управления тиристорами формируются сигналы, осуществляющие плавный пуск от нулевой мощности в нагрузке, до мощности, определяемой величиной сигнала управления. Если аварийная ситуация не устранена, выше описанный процесс продолжается циклически.

Преобразователь сигнала управления, в зависимости от варианта исполнения ДТРМ-НК, 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.



А Б

А – 100% сигнала управления соответствуют нулевой мощности;

Б – 100% сигнала управления соответствуют полной мощности.

Рисунок 2 – Типы характеристик управления

2 Основные параметры

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

Таблица 1 – Основные параметры

Наименование параметров		Ед. изм.	Обозначение видов и типов входных цепей										Примечание
			А-1	А-2	А-3	А-4	А-5	Б-1	Б-2	Б-3	Б-4	Б-5	
Основные электрические параметры													
Ток потребления, Iпот, не более		мА	120										Uпит = 5 В
Ток входов «Фа», «Фв», «Фс» действующее значение, Iвх.ср.кв, не более		мА	7										см. раздел 5
Значение сигнала управления при нулевой 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 при полной 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, Rвх		кОм	≥10	≥10	-	-	-	≥10	≥10	-	-	-	
Предельно допустимые значения основных параметров													
Напряжение питания, Uпит	не менее	В	4,5										
	не более	В	5,5										
Напряжение на входе «Упр», Uв, не более		В	6	12	2	2	2	6	12	2	2	2	
Действующее значение линейного напряжения на входах «Фа», «Фв», «Фс», $U_{вх. лин}$		В	Согласно исполнению										см. раздел 5
Выходной импульсный ток, Iвых. имп,	не менее	мА	10										
Предельно-допустимые значения тока выходной цепи													
Выходной ток «Вкл.Фа», «-Вкл.Фа», «+Вкл.Фа», «-Вкл.Фв», «+Вкл.Фв», «Вкл.Фв», «-Вкл.Фс», «+Вкл.Фс», «Вкл.Фс», Iвых, не более		мА	20										
Климатические параметры													
Рабочий диапазон температур, Траб, не более		°С	От – 40 ДО + 85 ВКЛЮЧ.										
Относительная влажность, не более		%	80										
Параметры электрической прочности изоляции													
Напряжение электрической прочности изоляции (относительно входов синхронизации)		кВ	~ 2,5										1 мин

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 R_3, Ом, вычисляют по формуле

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

где K_{TP} – коэффициент трансформации I – амплитуда тока, А.

3 Габаритные размеры и назначение выводов

Габаритный чертеж ДТРМ-НК показан на рисунке 3.

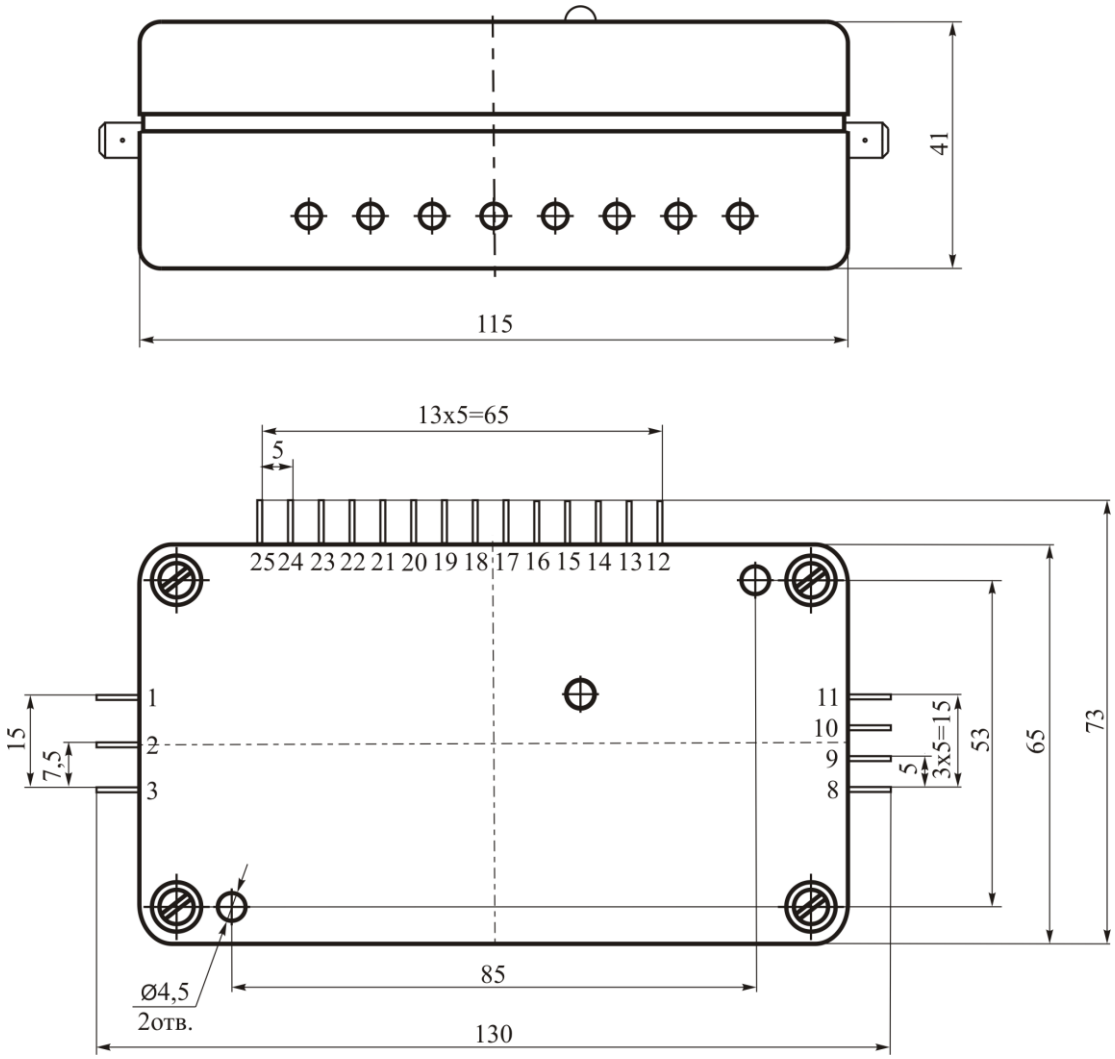


Рисунок 3 – Габаритный чертеж ДТРМ-НК

Функциональное назначение выводов приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Функциональное назначение выводов

№ вывода	Обозначение	Назначение
1	Фс	Фазовые входы силовой сети переменного тока
2	Фв	Фазовые входы силовой сети переменного тока
3	Фа	Фазовые входы силовой сети переменного тока
4 – 7	Отсутствуют	
8	Упр.общ	«Минус» сигнала управления
9	Упр	Вход сигнала управления
10	+5 В	Напряжение питания +5 В
11	Общ (-5 В)	Общий «минус» цепей питания
12	ДТ. Фс	Вывод для подключения датчика тока Фс
13	ДТ. Фв	Вывод для подключения датчика тока Фв
14	ДТ. Фа	Вывод для подключения датчика тока Фа
15	R3.1	Вывод подключения внешнего резистора
16	R3.2	Вывод подключения внешнего резистора
17	+Вкл.С	Вывод включения тиристора положительной полуволны фазы С
18	-Вкл.С	Вывод включения тиристора отрицательной полуволны фазы С
19	Вкл.С	Вывод включения фазы С
20	+Вкл.В	Вывод включения тиристора положительной полуволны фазы В
21	-Вкл.В	Вывод включения тиристора отрицательной полуволны фазы В
22	Вкл.В	Вывод включения фазы В
23	+Вкл.А	Вывод включения тиристора положительной полуволны фазы А
24	-Вкл.А	Вывод включения тиристора отрицательной полуволны фазы А
25	Вкл.А	Вывод включения фазы А

4 Рекомендации по применению

Схема подключения ДТРМ-НК в цепь нагрузки показана на рисунках 4 – 6.

ДТРМ-НК монтировать как можно ближе к управляемым модулям, но не на охладителе, на котором они размещены. 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 управления для обеспечения помехоустойчивости следует выполнить витыми парами.

ВНИМАНИЕ: ДЛЯ ПРАВИЛЬНОГО ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ТОКОВОЙ ЗАЩИТЫ ДТРМ-НК НЕОБХОДИМО ПОДКЛЮЧЕНИЕ ОДНОИМЕННЫХ ВЫВОДОВ ОБМОТОК ТОКОВЫХ ДАТЧИКОВ В СООТВЕТСТВИИ С РИСУНКАМИ 4 И 6!

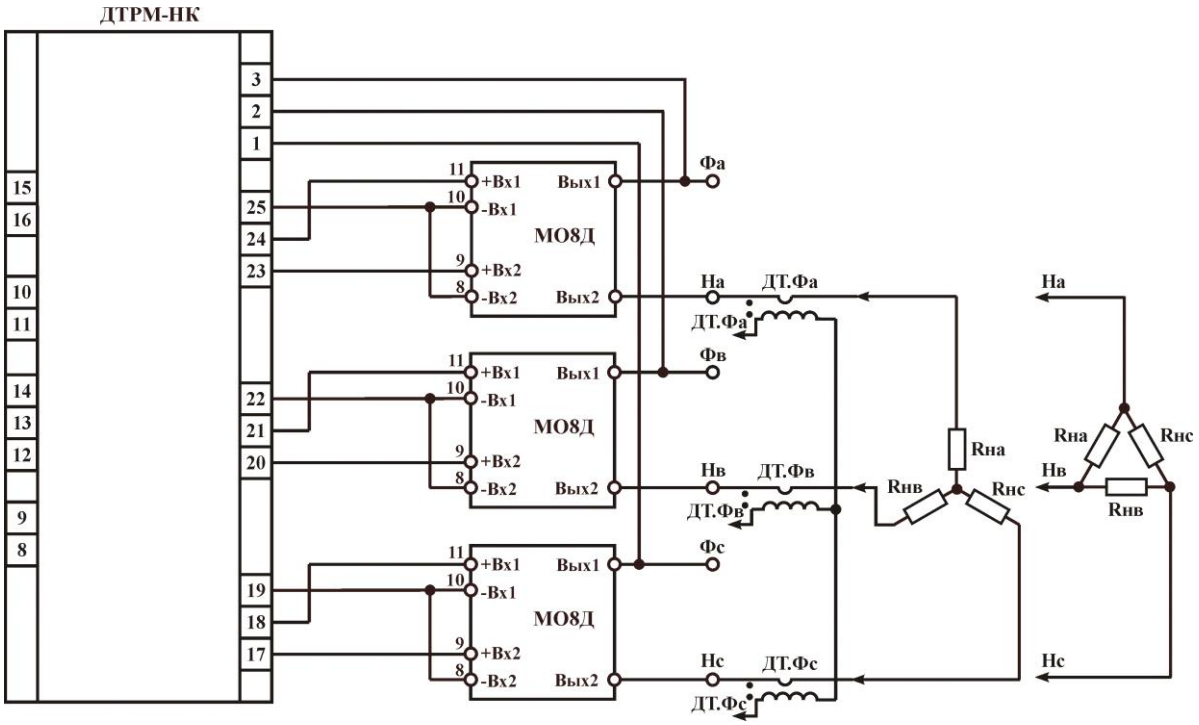


Рисунок 4 – Схема подключения к нагрузке ДТРМ-НК совместно с модулями МО8Д

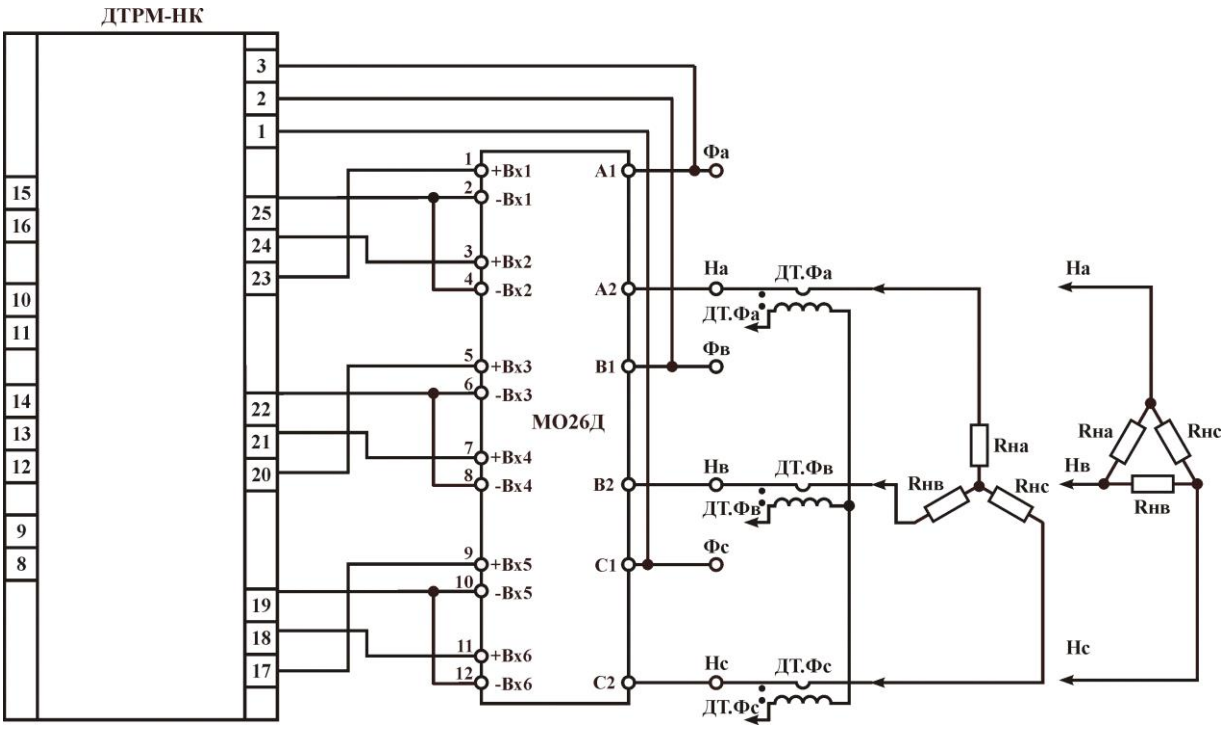
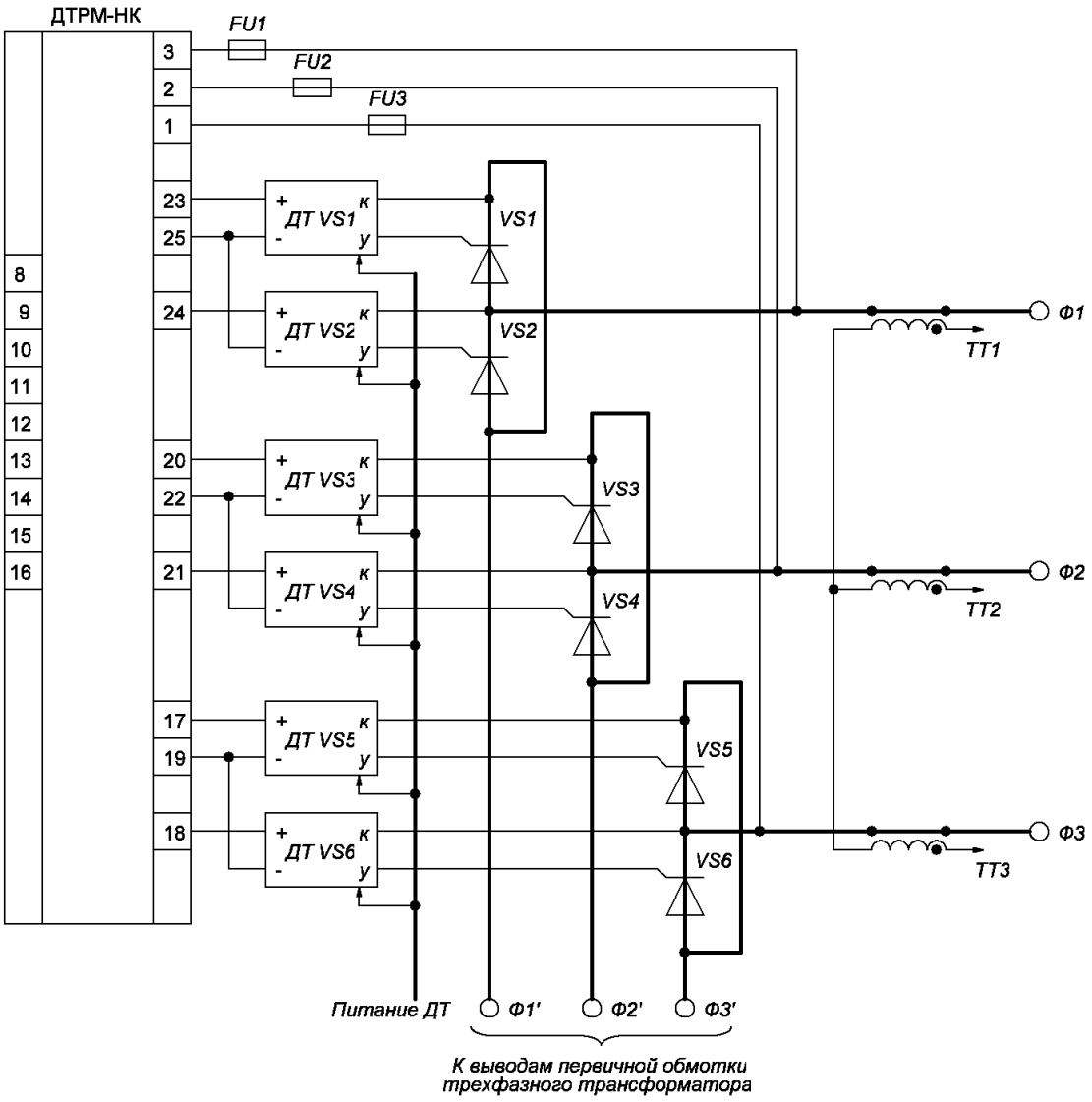


Рисунок 5 – Схема подключения к нагрузке ДТРМ-НК совместно с модулем МО26Д



где FU1 – FU3 – предохранители на ток 0,1 А

Рисунок 6 – Схема подключения с регулированием по первичной обмотке трансформатора

5 Система обозначения

Система обозначений: $\frac{\text{ДТРМ}}{1} - \frac{\text{А}}{2} - \frac{1}{3} - \frac{\text{ПТ0}}{4} - \frac{04}{5} - \frac{\text{НК}}{6}$

1 Наименование драйвера трехфазного регулятора 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 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 Вариант исполнения по напряжению синхронизации драйвера:
- без обозначения – напряжение синхронизации от 100 до 430 В;
- 04 – напряжение синхронизации от 10 до 20 В.

6 Ножевые клеммы.

6 Свидетельство о приемке

Драйвер(ы) _____
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 ДТРМ-НК представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность

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

7.2 Эксплуатационная документация

АЛЕИ.431169.019 ПС.

7.3 Дополнительные сведения о комплектности

Варианты комплектности ДТРМ-НК представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Варианты комплектности изделия

Исполнение	Комплектность
ПТ0 (без токовой защиты)	Драйвер ДТРМ-НК
ПТ1 (токовая защита в диапазоне от 40 до 220 А)	Драйвер ДТРМ-НК 1 шт.; Датчики тока (1:2000) 3 шт.; Набор резисторов R3 из 10 шт. (согласно таблицы 2)
ПТ2 (токовая защита в диапазоне от 250 до 700 А)	Драйвер ДТРМ-НК 1 шт.; Датчики тока (1:6000) 3 шт.; Набор резисторов R3 из 10 шт. (согласно таблицы 3)

8 Гарантии изготовителя

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие драйвера 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 драйвера 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.