

JUMO TYA 201

Однофазный тиристорный регулятор мощности для управления активно-индуктивной нагрузкой

JUMO TYA 201 – это дальнейшее последовательное развитие технологии для регуляторов мощности фирмы JUMO. Регулятор мощности с микропроцессорным управлением выводит все параметры на ЖК-индикатор с фоновой подсветкой и обслуживается с помощью 4 клавиш на передней панели.

Области применения тиристорных регуляторов мощности всегда там, где необходимо переключать повышенные активные и индуктивные нагрузки, например, в промышленном производстве печей и при переработке пластмасс. Тиристорный регулятор мощности состоит из двух встречно-параллельно включённых тиристоров, изолированного радиатора и управляющей электроники.

Тиристорные регуляторы мощности до тока нагрузки 32 А могут или защёлкиваться на несущей рейке 35 мм, или закрепляться на стене с помощью монтажной панели.

Для приборов с током нагрузки более 32 А возможен только навесной монтаж.

В зависимости от конфигурации с помощью Setup-программы регуляторы мощности работают в режиме фазовой отсечки, импульсно-групповом режиме или в режиме полуволны.

При импульсно-групповом режиме фазовый угол первой полуволны может срезаться для возможности запуска нагрузки трансформатора.

В качестве подчинённых, имеются регулировки U , U^2 -, I , I^2 - или P .

При использовании подчинённого регулирования колебания сетевого напряжения во время процесса регулирования не оказывают никакого влияния на регулируемый объект.

Имеется возможность задавать базовую нагрузку и максимальный коэффициент нагрузки.

При плавном пуске заданный регулятором фазовый угол 180 градусов реализуется вначале медленно, чтобы не допустить высокого пускового тока.

Тиристорные регуляторы мощности соответствуют условиям применения согласно DIN EN 50178.

Заземление должно быть выполнено в соответствии с предписаниями компетентных энергоснабжающих предприятий.



Тип 709061/...

Блок-схема



Особенности

- Режим фазовой отсечки и импульсно-групповой режим
- Режим полуволны для вибрационных приводов
- ЖК-индикация с информационной строкой
- Простая конфигурация прибора за счёт индикации текста на языке своей страны
- Setup-программа для конфигурации через USB-интерфейс
- Возможна передача Setup-данных даже без подачи напряжения на прибор (питание USB-порта)
- Возможен монтаж без зазора
- Оптимизация сетевой нагрузки за счёт двойного энергетического менеджмента
- RS422/485-интерфейс или PROFIBUS DP для подсоединения к системе управления производственным процессом
- Функция Softstart (плавный пуск) с ограничением тока
- Функция Softstart при импульсно-групповом режиме
- Контроль сопротивления и ограничение у нагревательных элементов MoSi₂
- Для всех исполнений род защиты IP20
- Контроль нагрузки для распознавания частичного обрыва или короткого замыкания нагрузки «Teach-In»
- Встроенная система диагностики, например, распознавание вращающегося поля



Технические параметры
Электропитание, ток нагрузки

Код	Электропитание для управляющей электроники = максим. напряжение нагрузки
024	Перем. ток 24 В -20%...+15%, 45...63 Гц
042	Перем. ток 42 В -20%...+15%, 45...63 Гц
115	Перем. ток 115 В -20%...+15%, 45...63 Гц
230	Перем. ток 230 В -20%...+15%, 45...63 Гц
265	Перем. ток 265 В -20%...+15%, 45...63 Гц
400	Перем. ток 400 В -20%...+15%, 45...63 Гц
460	Перем. ток 460 В -20%...+15%, 45...63 Гц
500	Перем. ток 500 В -20%...+15%, 45...63 Гц
Ток нагрузки $I_{L,eff}$	Перем. ток 20, 32, 50, 75, 100, 150, 200, 250 А
Вид нагрузки	активные и активно-индуктивные нагрузки
Потребляемая мощность блока управления	максимум 20 ВА

Аналоговые входы

Управляющий сигнал	0(4)...20 мА	$R_i = 50 \text{ Ом}$
	0(2)...10 В	$R_i = 25 \text{ кОм}$
	0(1)...5 В	$R_i = 12 \text{ кОм}$
Уставка заданного значения	Через стандартизированный сигнал (ток, напряжение) или интерфейс	
	Базовая нагрузка:	Будет выводиться как минимальное управляющее воздействие
	Максимальное управляющее воздействие:	Будет выводиться как максимальное управляющее воздействие
Пример Р-регулирования:		

Бинарные входы

Бинарный вход 1	к подсоединению на беспотенциальный контакт
Бинарный вход 2	

Бинарные выходы, выход действительного значения

Реле (переключающий контакт) без подключения защитных контактов	150000 переключений при мощности переключения 3А/230В 50 Гц (активная нагрузка)
Выход оптоэлектронного устройства связи	$I_{C,max} = 2 \text{ мА}$, $U_{CEO,max} = 32 \text{ В}$
Выход действительного значения	Серийно отключён. При стандартизованном сигнале по напряжению: 0...10 В, 2...10 В, 0...5 В до 1...5 В При стандартизованном сигнале по току: от 0...20 мА до 4...20 мА (полное сопротивление максимум 500 Ом) В зависимости от типа прибора могут выдаваться различные внутренние измеренные значения, такие как ток нагрузки, напряжение нагрузки или мощность.



Общие технические характеристики

Варианты включения	<ul style="list-style-type: none"> - Однофазный режим - Соединение в звезду с выводимой наружу нулевой точкой - Открытое соединение в треугольник (6-проводное включение) - Свободнотактируемая экономичная схема (звезда или треугольник) только при подчинённом Р-регулировании в импульсно-групповом режиме - Экономичная трёхфазная схема в режиме Master-Slave
Режимы работы	<ul style="list-style-type: none"> - Режим фазовой отсечки для активных и трансформаторных нагрузок с плавным запуском - Импульсно-групповой режим для активной или трансформаторной нагрузки
Особенности	<ul style="list-style-type: none"> - Свободнотактируемая экономичная схема для активных нагрузок - Двойной энергетический менеджмент - Управление в режиме полуволны - Плавный запуск в импульсно-групповом режиме
Подчинённое регулирование	Серийно установленное U ² В зависимости от типа прибора свободное переключение на U-, I-, I ² -, P-регулирование
Электрическое подключение	Для типа 709061/8 -OX-020... провода системы управления и силовые провода подсоединяются через винтовые зажимы Начиная с типа 709061/8 -OX-032... провода системы управления подсоединяются через винтовые зажимы, а силовые провода через кабельные наконечники по DIN46235 и DIN46234 и через наконечники трубчатых кабелей
Условия применения	Регулятор как навесной прибор рассчитан согласно EN 50 178, степень загрязнения 2, категория перенапряжения Ü III
Электромагнитная совместимость	Согласно DIN 61326-1 Излучение помех: класс B Помехоустойчивость: промышленные требования
Род защиты	Все типы приборов IP20 в соответствии с EN 60 529
Класс защиты	Класс защиты I, с отделением контура управляющего тока для подсоединения к SELV-контуру
Допустимый диапазон температур окружающей среды	35°C при форсированном охлаждении (регулятор 250 А) 0...45°C при естественном охлаждении воздухом (расширенный температурный диапазон класса 3К3 согласно EN 60 721-3-3) При повышенной температуре возможно использование при сниженном типовом токе (начиная с 45°C с типовым током -2%/°C)
Допустимый диапазон температур при хранении	-30...+70°C (1К5 в соответствии с EN 60 721-3-1)
Охлаждение	<ul style="list-style-type: none"> - естественная конвекция до тока нагрузки 200 А - при токе нагрузки 200 А принудительное воздушное охлаждение с помощью встроенного вентилятора
Устойчивость к атмосферным воздействиям	Относительная влажность ≤ 85% среднегодовая, без выпадения росы 3К3 в соответствии с EN 60 721
Позиция монтажа	вертикальная
Испытательное напряжение	согласно EN 50178
Пути тока утечки	8 мм между контуром сетевого тока и SELV-контурами для типа 709061/8 -OX-20... 12,7 мм между контуром сетевого тока и SELV-контурами для типа 709061/8 -OX-32... SELV = Separate Extra Low Voltage (предохранительное малое напряжение)
Корпус	Пластмасса, класс воспламеняемости UL94 V0, цвет: кобальтовый голубой RAL 5013
Мощность потерь	Мощность потерь можно рассчитать по следующей эмпирической формуле: P _v = 20 Вт + 1,3 В x I _{Last} А
Максимальная температура радиатора	110°C

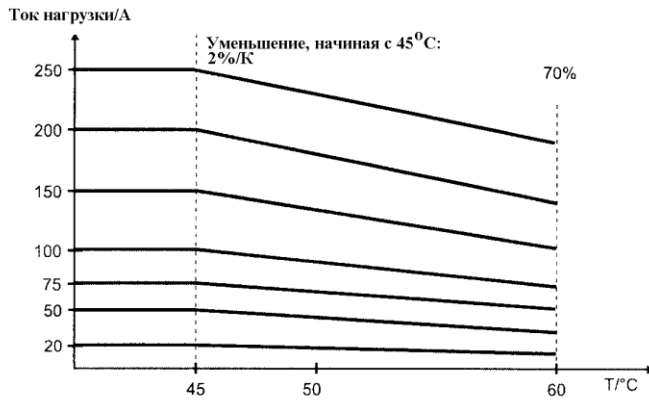
Тип	Ток нагрузки 20 А	Ток нагрузки 32...50 А	Ток нагрузки 75...100 А	Ток нагрузки 150...200 А	Ток нагрузки 250 А
Вес	примерно 1100 г	примерно -- кг	примерно -- кг	примерно -- кг	примерно -- кг

Точность индикации и измерений

Все данные относятся к номинальным данным регулятора.

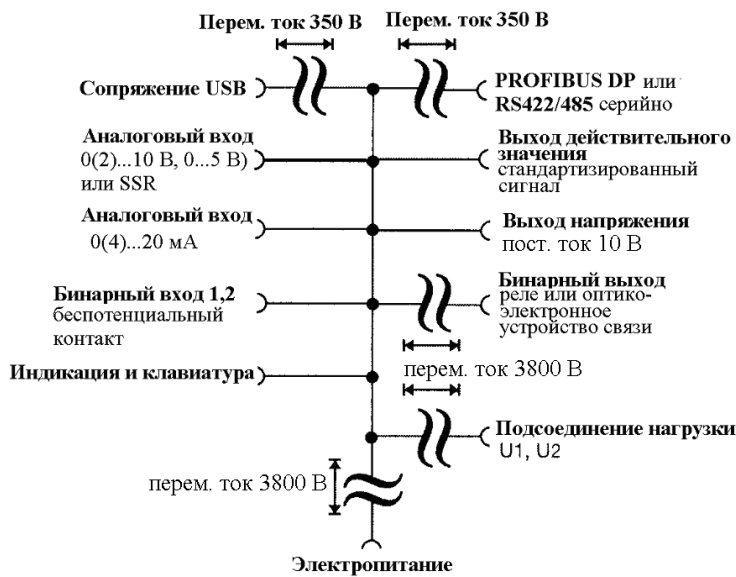
<p>Сетевое напряжение: $\pm 2,5\%$</p> <p>Netzspannung 222.6 V</p>	<p>Ток нагрузки: $\pm 1\%$</p> <p>Laststrom 0.2 A</p>	<p>Напряжение нагрузки: $\pm 1\%$</p> <p>Lastspannung 60.1 V</p>	<p>Мощность: $\pm 2\%$</p> <p>Leistung 65 W</p>	
<p>Аналоговый вход Напряжение/ток: $\pm 1\%$</p> <p>Spannungseingang 5.6 V</p>	<p>Аналоговый вход Напряжение/ток: $\pm 1\%$</p>	<p>Нагруз. сопротивление: $\pm 4\%$ (при активной нагрузке)</p> <p>Lastwiderstand 314.5 Ω</p>		

Допустимый ток нагрузки в зависимости от температуры окружающей среды







Указание:
 При температуре прибора 100°C ток нагрузки уменьшается на 50%. При температуре прибора 105°C ток нагрузки полностью отключается.

Гальваническое разделение

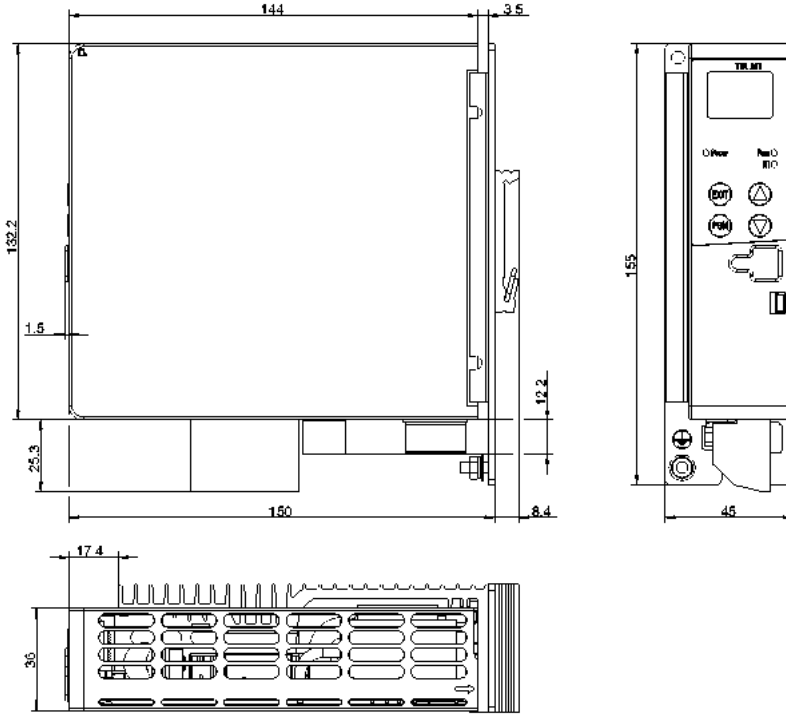


Элементы индикации, обслуживания и подключения

Обозначение на рисунке	Замечания	Рисунок
1	Светодиод Power (зелёный) загорается при подключённом напряжении.	<p>The diagram shows the front panel of a JUMO device. Callout (1) points to the green Power LED. Callout (2) points to the LCD display showing '223.8 V'. Callout (3) points to the red Fuse LED. Callout (4) points to the yellow KI LED. Callout (5) points to the navigation buttons (EXIT, up, down, PGM). Callout (6) points to a grey sliding switch. Callout (7) points to a green latch on the bottom right.</p>
2	ЖК-индикатор с белой фоновой подсветкой (96 x 64 пикселей). Информационная строка внизу на дисплее показывает актуальные настройки и сообщения о неисправностях.	
3	Светодиод Fuse (красный) загорается при неисправном полупроводниковом предохранителе	
4	Светодиод KI (жёлтый) сигнализирует о токе на выходе	
5	<p>Кнопки:</p> <ul style="list-style-type: none">  Увеличить значение / предыдущий параметр  Уменьшить значение / следующий параметр  Прекратить / один уровень назад  Программировать / одним уровнем глубже 	
6	Интерфейс USB-Setup	
7	Фиксаторная пружина для снятия пластмассового корпуса (нажать вправо)	

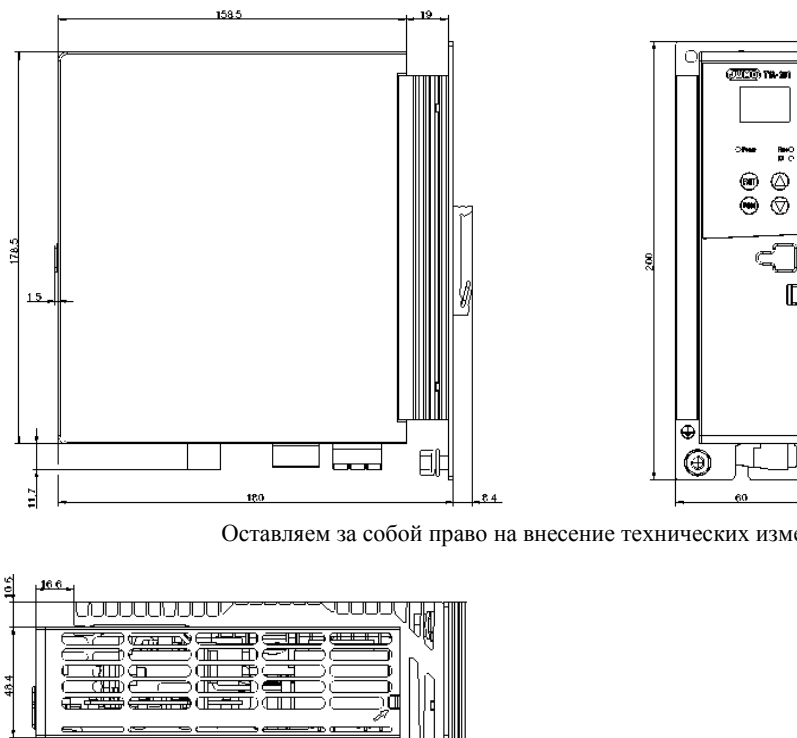
Размеры

Тип 709061/8-0X-020-XXX-XXX-25X/XX



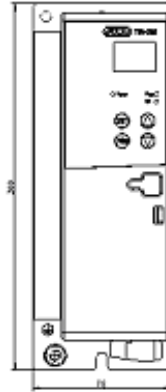
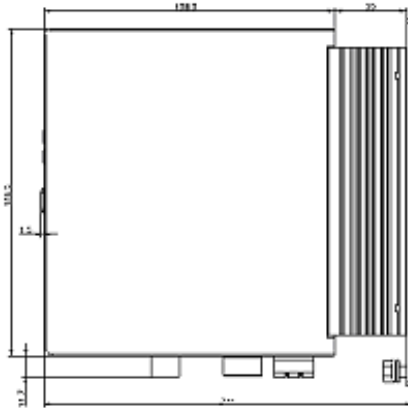
Тип 709061/8-0X-032-XXX-XXX-25X/XX

Тип 709061/8-0X-050-XXX-XXX-25X/XX

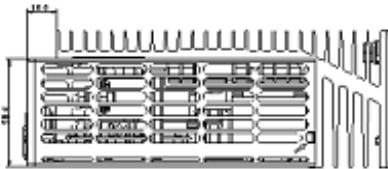


Оставляем за собой право на внесение технических изменений!

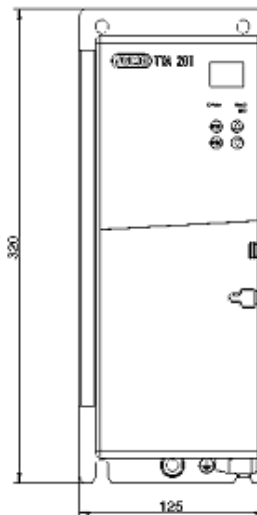
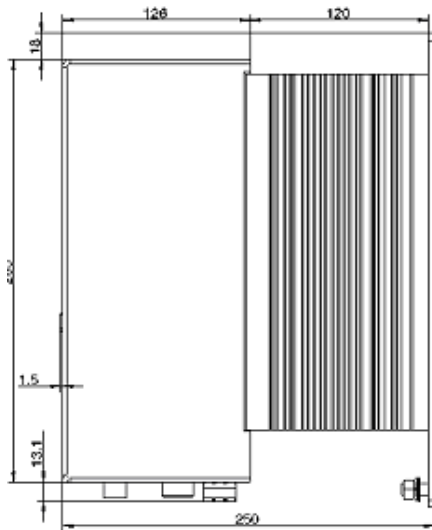
Тип 709061/8-0X-075-XXX-XXX-25X/XX
Тип 709061/8-0X-100-XXX-XXX-25X/XX



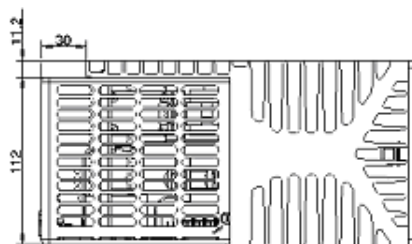
Оставляем за собой право на внесение технических изменений!



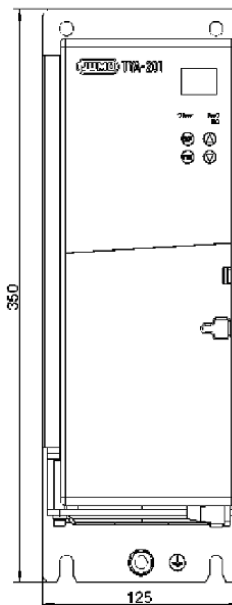
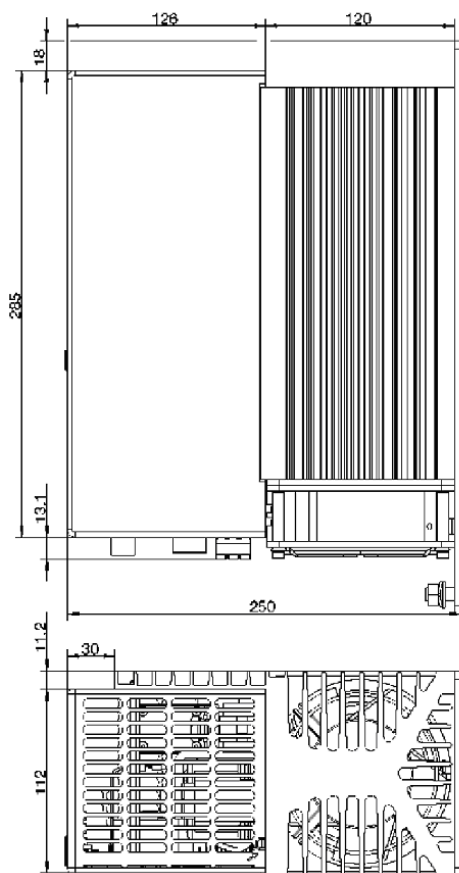
Тип 709061/8-0X-150-XXX-XXX-25X/XX
Тип 709061/8-0X-200-XXX-XXX-25X/XX



Оставляем за собой право на внесение технических изменений!



Тип 709061/8-0X-250-XXX-XXX-25X/XX (с дополнительным вентилятором)



Оставляем за собой право на внесение технических изменений!

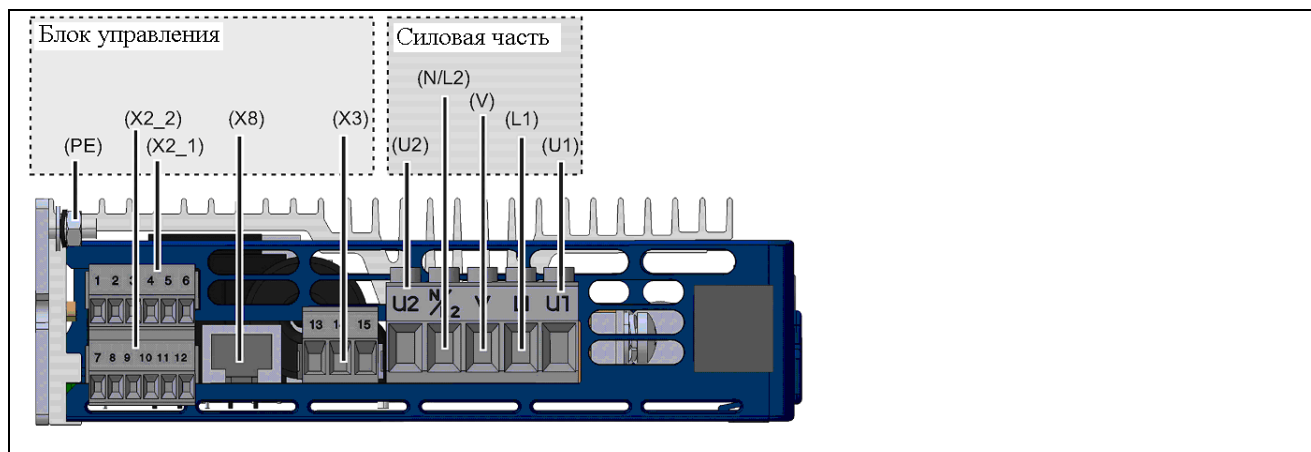
Максимальные моменты затяжки для винтовых зажимов

Зажим	Исполнение	Момент затяжки
Для всех типов X2_1 номера 1...6, X2_2 номера 7...12 и Modbus RS422/485	Вставные винтовые зажимы (винты со шлицевой головкой)	0,25 Нм
X3 номера 13, 14, 15	Вставные винтовые зажимы (винты со шлицевой головкой)	0,5 Нм
Тип 709061/8-0X-020... Блок с зажимами U1, U2, N/L2, V, L1 Клемма заземления PE:	Вставные винтовые зажимы (винты с крестовым шлицем) Штифт с резьбой M4 с гайкой	0,6 Нм 3 Нм
Тип 709061/8-0X-032... и тип 709061/8-0X-050... U1, U2: Блок с зажимами N/L2, V, L1 Клемма заземления PE:	Винты с крестовым шлицем M6 Вставные винтовые зажимы (винты со шлицевой головкой) Штифт с резьбой M6 с гайкой	5 Нм 0,5 Нм 5 Нм
Тип 709061/8-0X-075... и тип 709061/8-0X-100... U1, U2: Блок с зажимами N/L2, V, L1 Клемма заземления PE:	Винт с шестигранной головкой M6 под ключ 10 мм Вставные винтовые зажимы (винты со шлицевой головкой) Штифт с резьбой M6 с гайкой	5 Нм 0,5 Нм 5 Нм
Тип 709061/8-0X-150..., тип 709061/8-0X-200... и тип 709061/8-0X-250... U1, U2: Блок с зажимами N/L2, V, L1 Клемма заземления PE:	Винт с шестигранной головкой M8 под ключ 13 мм Вставные винтовые зажимы (винты со шлицевой головкой) Штифт с резьбой M8 с гайкой	12 Нм 0,5 Нм 12 Нм

Коммутационная схема

Коммутационная схема в стандарте номенклатуры даёт первую информацию о возможностях подключений. Для проведения электрических подключений нужно руководствоваться только инструкциями по монтажу или эксплуатации. Предпосылками для успешного монтажа, проведения электрических подключений и ввода в эксплуатацию, а также для обеспечения безопасности являются знания и технически безупречное соблюдение имеющихся в них предостережений и указаний по безопасности.

Тип 709061/8-0X-20-XXX-XXX-25X/XX



Силовая часть

Подключение для	Винтовые зажимы блока управления / силовой части	Подробности
электропитания блока управления	L1 N/L2 V	L1 — o L1 N(L2) — o N(L2) V — o V
защитного соединения	PE	PE — o PE
нагрузки	U1 U2	L1 — o U1 N(L2) — o U2

Блок управления

Подключение для	Винтовые зажимы X2_1	Подробности
входа заданного значения по току	1 2	- — o 1 I _x + — o 2
входа заданного значения по напряжению	3 (GND) 4	- — o 3 U _x + — o 4
выхода пост. тока 10 В постоянное напряжение	5	A — o 3 S — o 4 E — o 5
потенциала корпуса	6 (GND)	
		Пример для внешнего ручного управления с потенциометром

Подключение для	Винтовые зажимы X2_2	Подробности
блокировки импульса зажигания	8	o 8 o 7
бинарного входа 1	9	o 9 o 11
бинарного входа 2		o 10 o 11
GND	7, 11	потенциал корпуса
аналогового выхода для различных внутренних задаваемых величин	12	+ — o 12 o 11

Соединение Master-Slave

Подключение для	RJ 45 гнездо X8 (никаких контурных соединений)
режима Master-Slave (только TYA 202)	1 : 1 соединительный кабель

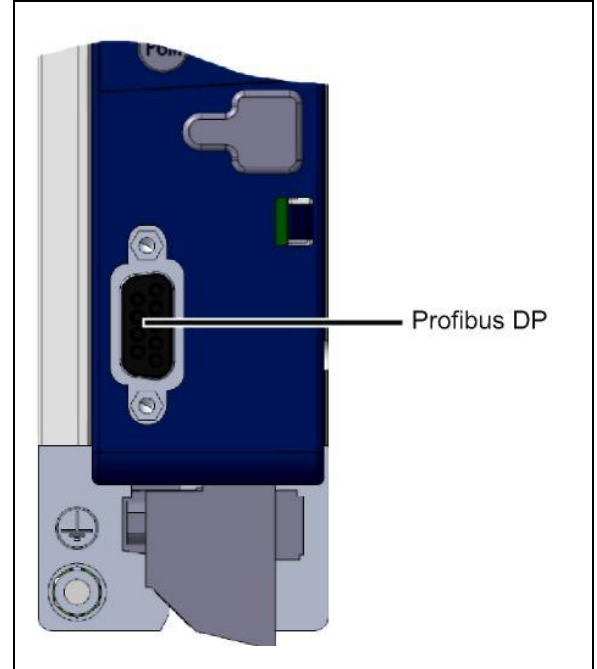
Выдача сообщений о неисправностях

Подключение для	Винтовые зажимы X3	Подробности
реле или оптоэлектронного устройства связи	15 14 13	

Интерфейсы (опции)

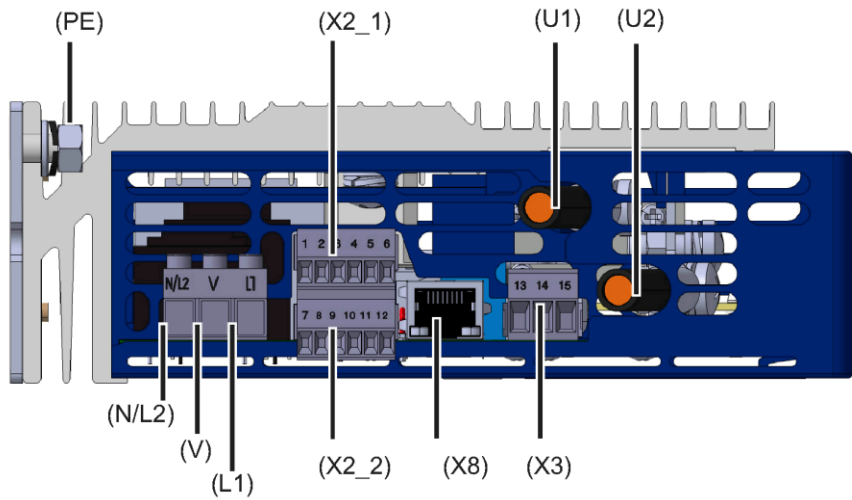
Подключение	Modbus	RS422	RS485
Вставные винтовые зажимы на нижней стороне корпуса	19	TxD (-)	RxD/ TxD B (-)
	18	TxD (+)	RxD/ TxD A (+)
	17	RxD (-)	-
	16	RxD (+)	-

Подключение	PROFIBUS-SP
SUB-D гнездо 9-полюсное (на передней стороне)	3 A (+)
	8 B (-)
	6 VVC
	5 GND
	экран



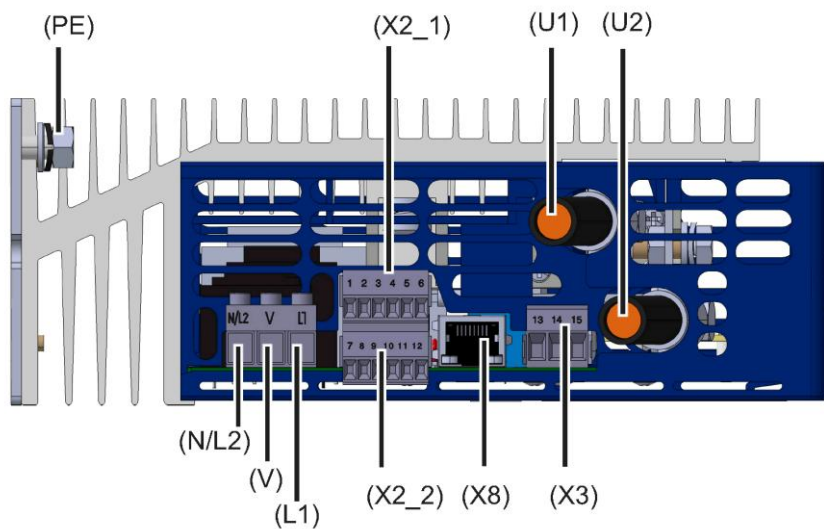
Тип 709061/8-0X-032-XXX-XXX-25X/XX

Тип 709061/8-0X-050-XXX-XXX-25X/XX

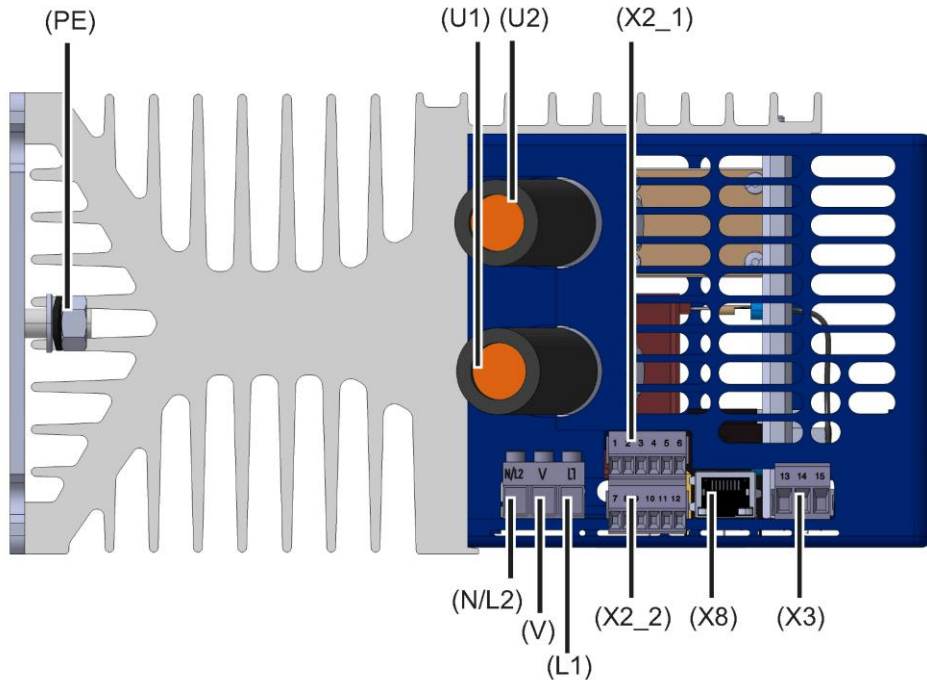


Тип 709061/8-0X-075-XXX-XXX-25X/XX

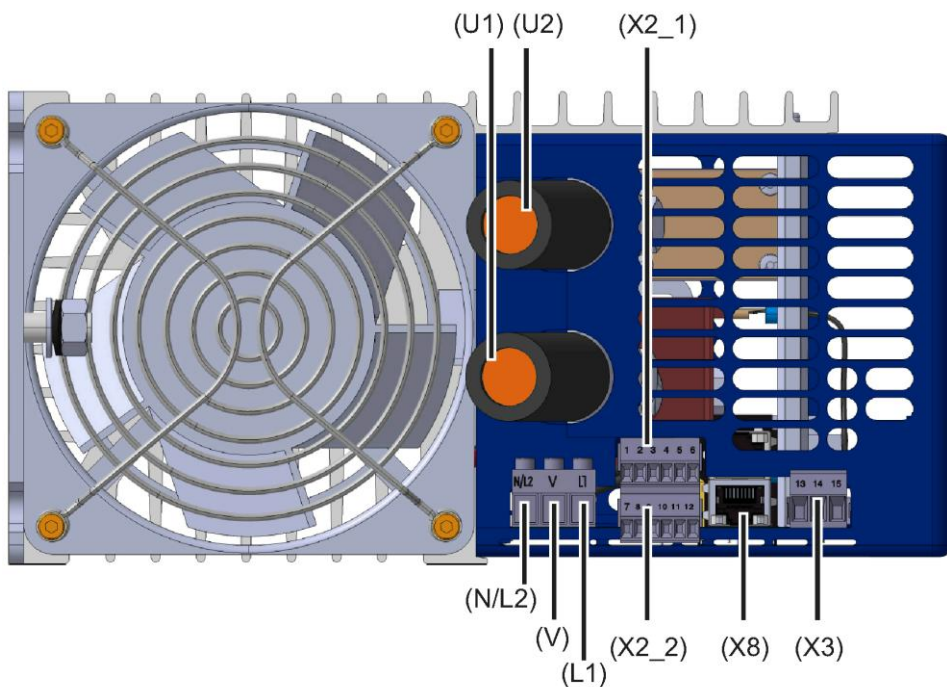
Тип 709061/8-0X-100-XXX-XXX-25X/XX



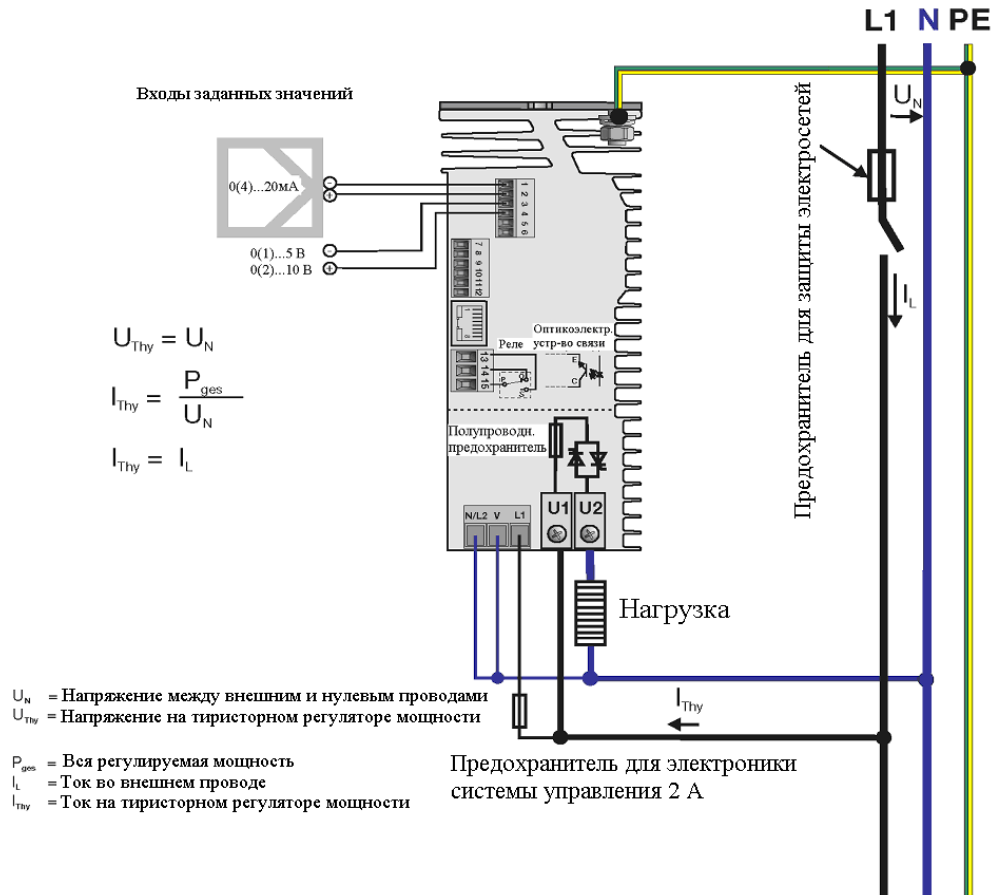
Тип 709061/8-0X-150-XXX-XXX-25X/XX
Тип 709061/8-0X-200-XXX-XXX-25X/XX



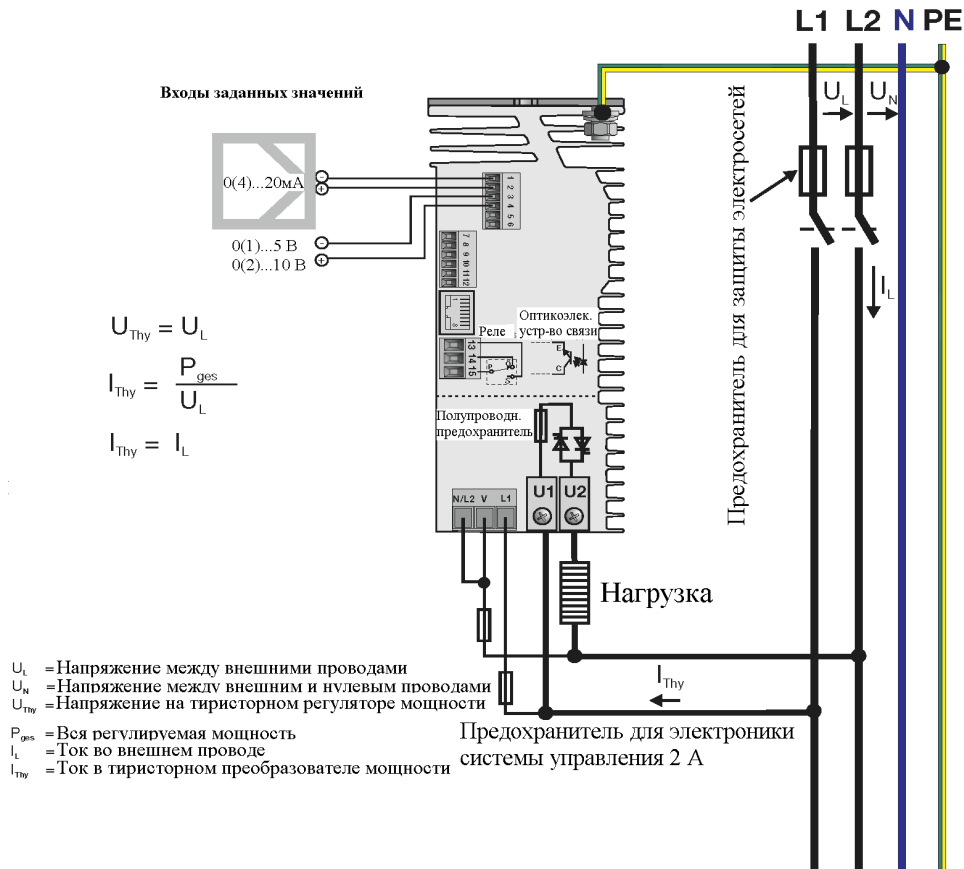
Тип 709061/8-0X-250-XXX-XXX-25X/XX (с дополнительным вентилятором)



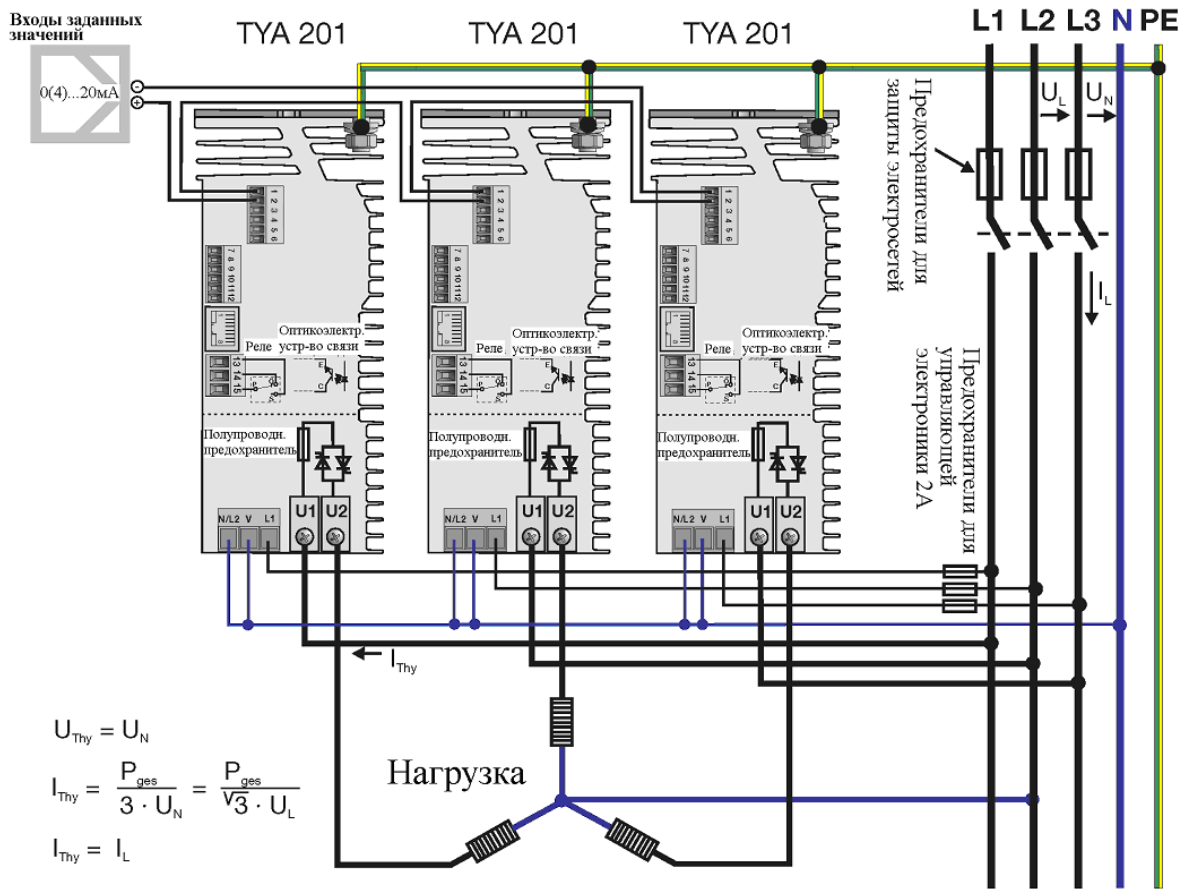
Электрический монтаж
Однофазный режим, фаза / N



Однофазный режим, фаза / фаза



Соединение в звезду с выведенной наружу нулевой точки (N)



$$U_{Thy} = U_N$$

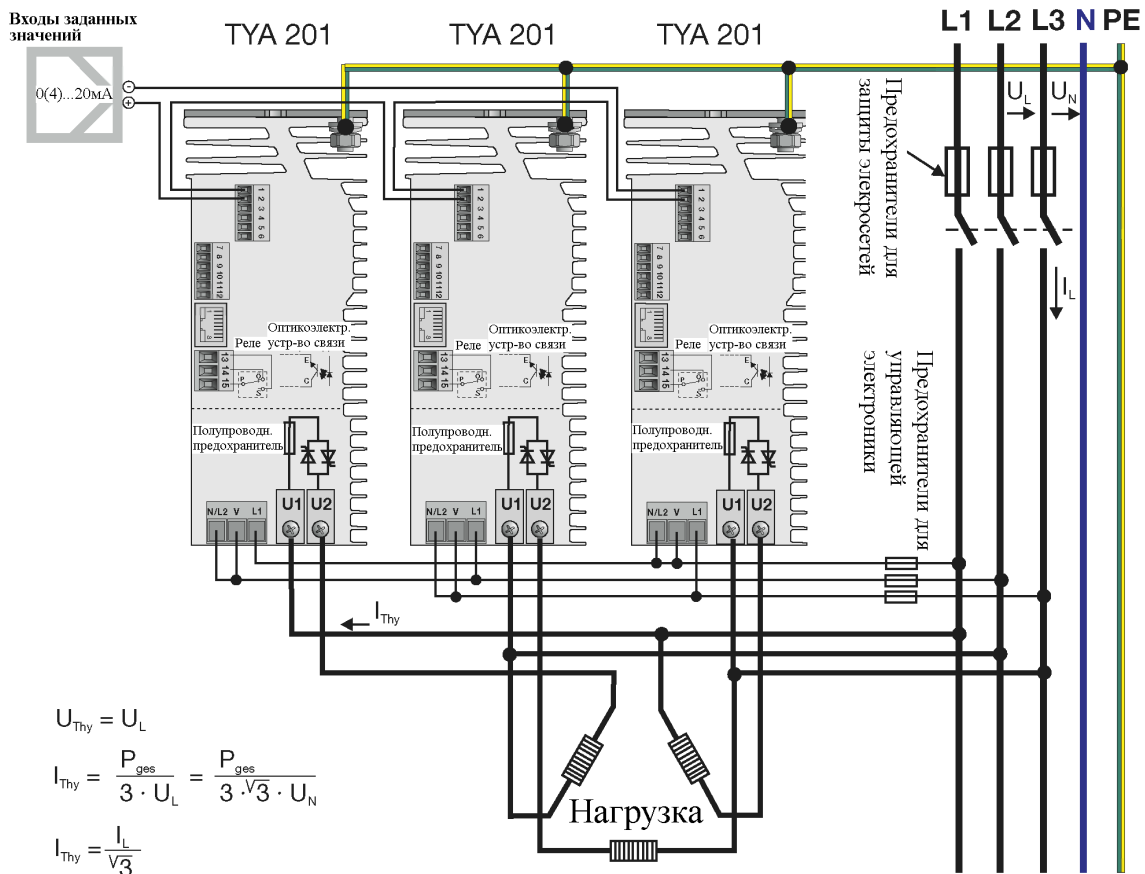
$$I_{Thy} = \frac{P_{ges}}{3 \cdot U_N} = \frac{P_{ges}}{\sqrt{3} \cdot U_L}$$

$$I_{Thy} = I_L$$

U_L = напряжение между внешними проводами
 U_N = напряжение между внешним и нулевым проводами
 U_{Thy} = напряжение на тиристорном регуляторе мощности

P_{ges} = вся регулируемая мощность
 I_L = ток во внешнем проводе
 I_{Thy} = ток в тиристорном регуляторе мощности

Открытое соединение в треугольник (шестипроводная схема)



$$U_{Thy} = U_L$$

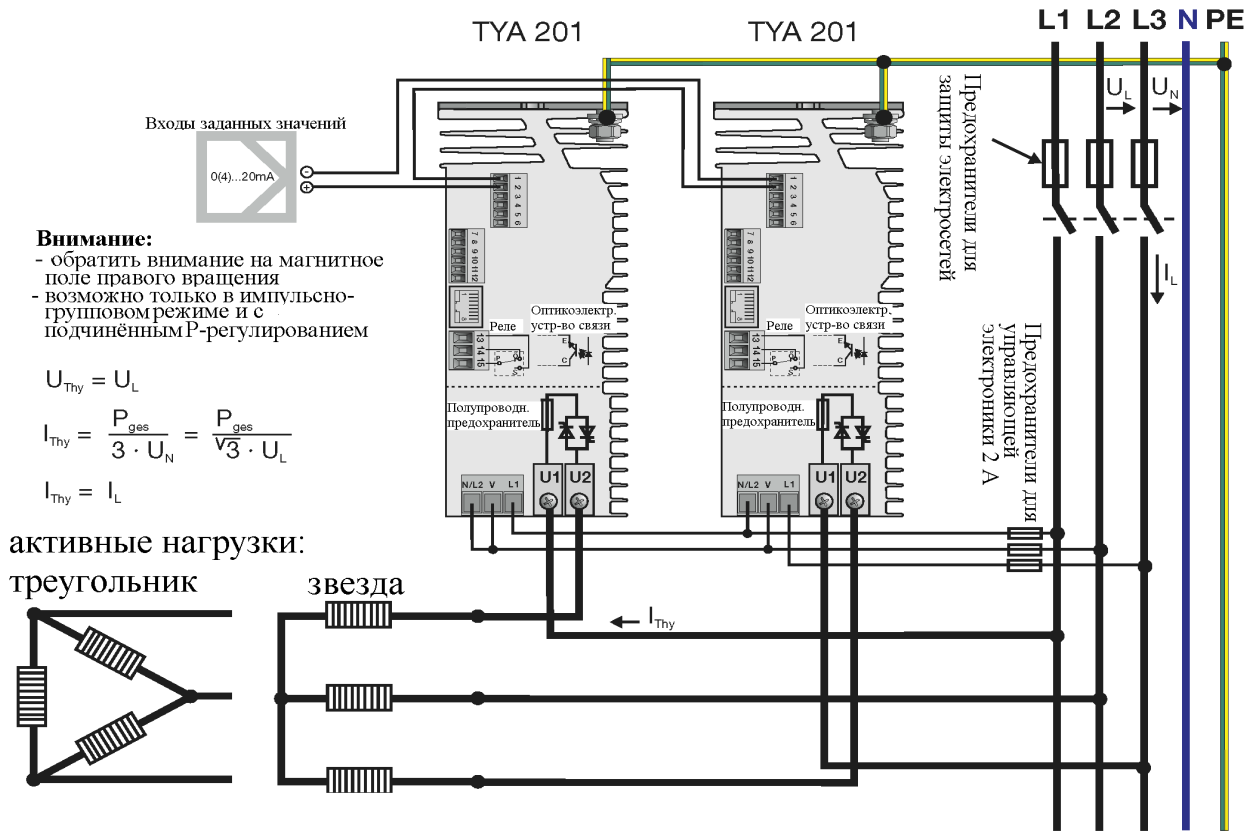
$$I_{Thy} = \frac{P_{ges}}{3 \cdot U_L} = \frac{P_{ges}}{3 \cdot \sqrt{3} \cdot U_N}$$

$$I_{Thy} = \frac{I_L}{\sqrt{3}}$$

U_L = напряжение между внешними проводами
 U_N = напряжение между внешним и нулевым проводами
 U_{Thy} = напряжение на тиристорном регуляторе мощности

P_{ges} = вся регулируемая мощность
 I_L = ток во внешнем проводе
 I_{Thy} = ток в тиристорном регуляторе мощности

Свободно-тактовое экономичное включение с чисто активной нагрузкой



U_L = напряжение между внешними проводами
 U_N = напряжение между внешним и нулевым проводами
 U_{Thy} = напряжение на тиристорном регуляторе мощности

P_{ges} = вся регулируемая мощность
 I_L = ток во внешнем проводе
 I_{Thy} = ток в тиристорном регуляторе мощности

Данные для заказа серии TUA 201

(1) Базовый тип

709061	TUA 201 Однофазный регулятор мощности
--------	---------------------------------------

(2) Исполнение

8	стандартное с заводской регулировкой
9	специальное программирование для клиента по заданию

(3) Язык текста на дисплее прибора

01	немецкий (с завода-изготовителя)
02	английский
03	французский

(4) Ток нагрузки¹

020	AC 20A	
032	AC 32A	3
050	AC 50A	3
075	AC 75A	3
100	AC 100A	3
150	AC 150A	3
200	AC 200A	3
250	AC 250A	3

(5) Подчинённое регулирование

100	U, U ²
010	I, I ² (переключается на U, U ²)
001	P (переключается на I, I ² или на U, U ²)

(6) Напряжение нагрузки²

024	AC 24В	-20%...+15%	45 ...63 Гц
042	AC 42В	-20%...+15%	45 ...63 Гц
115	AC 115В	-20%...+15%	45 ...63 Гц
230	AC 230В	-20%...+15%	45 ...63 Гц
265	AC 265В	-20%...+15%	45 ...63 Гц
400	AC 400В	-20%...+15%	45 ...63 Гц
460	AC 460В	-20%...+15%	45 ...63 Гц
500	AC 500В	-20%...+15%	45 ...63 Гц

(7) Вывод сообщения о неисправности

252	Реле (перекл. контакт) 3 А
257	Оптическоеэлектронная связь

(8) Интерфейс

00	нет
54	RS 485/422
64	PROFIBUS-DP

(1) / (2) - (3) - (4) - (5) - (6) - (7) - (8) Код заказа
 709061 / 8 - 01 - 075 - 100 - 400 - 252 - 00 Пример заказа

- UL-допуск серийно, не для тока нагрузки 20 А
- Напряжение нагрузки = питающему напряжению для электроники системы управления
- К настоящему времени не поставляется

Указание:

подчинённое регулирование I² код 010: делает возможным распознавание частичного обрыва нагрузки, двойной энергетический менеджмент
 подчинённое регулирование P код 001: делает возможным свободнотактируемое экономичное подключение, R-контроль

JUMO GmbH & Co.KG

Адрес фирмы: Моритц-Юххайм-Штрассе 1, 36039 Фулда, Германия
 Адрес поставщика: Макенродтштрассе 14, 36039 Фулда, Германия
 Почтовый адрес: 36035 Фулда, Германия

Телефон: +49 661 6003-727
 Телефакс: +49 661 6003-508
 E-Mail: mail@jumo.net
 Интернет: www.jumo.net

**Объем поставки**

1 инструкция по эксплуатации В70.9061.0
1 тиристорный регулятор мощности в заказанном исполнении

Принадлежности

Изделие	Торговый артикул №
Setup-программа 70.9061 (TYA 201) и 70/9062 (TYA 202)	70/00544869
USB-кабель штепсельная вилка А, штепсельная вилка В 3 м	70/00506252
Комплект для монтажной шины:	
Тип 70.9061/8-01-20...	70/00555169
Типы 70.9061/8-01-32 и 70.9061/8-01-50	70/00555526

Общие принадлежности

Изделие	Ток нагрузки $I_{Nenn} = I_N$	Торговый артикул №
Полупроводниковый предохранитель сверхбыстродействующий 50 202 06.50/50А	$I_N = 20 \text{ A}$	70/00513108
Полупроводниковый предохранитель сверхбыстродействующий 000 690/700В 80А	$I_N = 32 \text{ A}$	70/00068011
Полупроводниковый предохранитель сверхбыстродействующий 000 690/700В 80А	$I_N = 50 \text{ A}$	70/00068011
Полупроводниковый предохранитель сверхбыстродействующий 000 690/700В 125А	$I_N = 75 \text{ A}$	70/00081800
Полупроводниковый предохранитель сверхбыстродействующий 000 690/700В 160А	$I_N = 100 \text{ A}$	70/00081801
Полупроводниковый предохранитель сверхбыстродействующий NH00690В350А	$I_N = 150 \text{ A}$	70/00083318
Полупроводниковый предохранитель сверхбыстродействующий NH00690В350А	$I_N = 200 \text{ A}$	70/00083318
Полупроводниковый предохранитель сверхбыстродействующий NH00690В350А	$I_N = 250 \text{ A}$	70/00083318