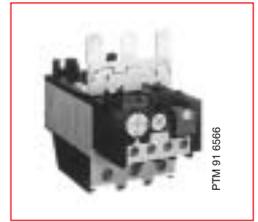
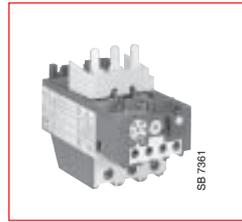
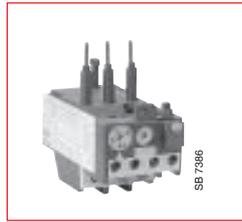
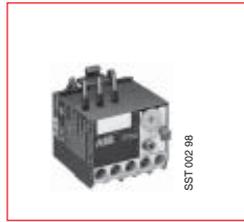


Тепловые реле ТА ... Электронные реле перегрузки Е ...

Общие характеристики

Тепловые реле



Тип теплового реле

T 7 DU

TA 25 DU

TA 42 DU

TA 75 DU

Диапазоны уставок	Количество
От	
До	

11
0.1 ... 0.16 A
9.0 ... 12.0 A

18
0.1 ... 0.16 A
24 ... 32 A

3
18 ... 25 A
29 ... 42 A

6
18 ... 25 A
60 ... 80 A

Крепление на контакторы

Устанавливаются на контакторы
Крепежный комплект

B6, VB6, VB6A, BC6, VBC6, VBC6A, B7, VB7, VB7A, BC7, VBC7, VBC7A
--

A9 ... A40 AL9 ... AL40 AL9Z ... AL16Z TAL9 ... TAL40
--

A30, A40 AE30, AE40 TAL30, TAL40
--

A50 ... A75 AF50 ... AF75 AE50 ... AE75 TAE50 ... TAE75
--

Не требуется, крепление непосредственно к контактору

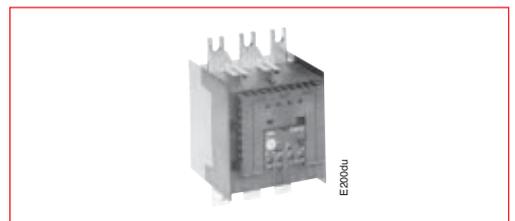
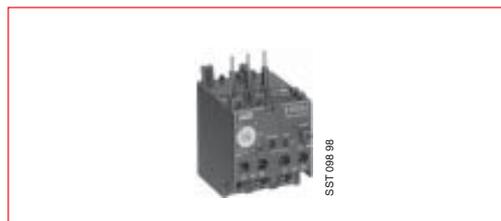
Дополнительные принадлежности

Катушка дистанционного расцепления	-	DS25-A	-	-
Катушка дистанционного сброса	-	DR25-A	-	-
Защитный кожух главных контактов	Встроенный защитный кожух			
Маркерсобозначением	BA5-50			
Комплект для автономного монтажа	-	DB25	DB80	-

Тепловые реле специального назначения

Для электродвигателей с тяжёлым пуском	-	-	-	-
Для электродвигателей со степенью взрывозащиты ATEX	-	TA25DU...V1000	TA42DU...V1000	TA75DU...V1000

Электронные реле перегрузки



Тип реле перегрузки

E 16 DU

E 200 DU

Диапазоны уставок	Количество
От	
До	

5
0.1 ... 0.32 A
5.7 ... 18.9 A

1
60 A
200 A

Крепление на контакторы

Устанавливаются на контакторы
Крепежный комплект

B6, VB6, VB6A, BC6, VBC6, VBC6A, B7, VB7, VB7A, BC7, VBC7, VBC7A, A9, A 12, A 16, AL9, AL 12, AL 16, AL9Z, AL 12Z, AL16Z, TAL9, TAL 12, TAL 16
--

A 145, A 185 AF 145, AF 185

Не требуется, крепление непосредственно к контактору

Дополнительные принадлежности

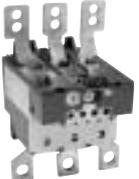
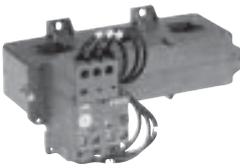
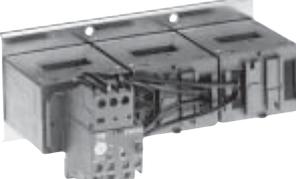
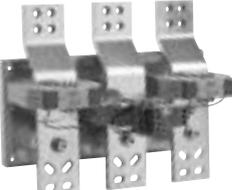
Защитный кожух главных контактов	Встроенный защитный кожух	LT200E
Маркерсобозначением	BA5-50	
Комплект для автономного монтажа	DB16E	-

Электронные реле перегрузки специального назначения

Для электродвигателей с тяжёлым пуском	E16DU...20/30	Класс 10, 20, 30 (выбирается)
Для электродвигателей со степенью взрывозащиты ATEX	По запросу	

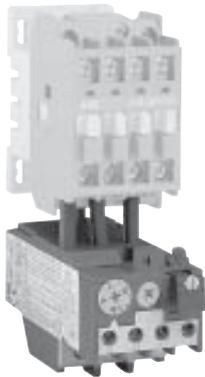
Тепловые реле TA ... Электронные реле перегрузки E ...

Общие характеристики

							
TA 80 DU		TA 110 DU		TA 200 DU		TA 450 DU/SU	
4		2		5		3	7
29 ... 42 A 60 ... 80 A		65 ... 90 A 80 ... 110 A		80 ... 110 A 150 ... 200 A		DU 130 ... 185 A 220 ... 315 A	SU 40 ... 60 A 220 ... 310 A
A 95, A 110 AF 95, AF 110 AE 95, AE 110 TAE 95, TAE 110				A 145, A 185 AF 145, AF 185		A 210 ... A 300 AF 210 ... AF 300	
Не требуется, крепление непосредственно к контактору						DT 450/A	
-		-		-		DS 25-A	
-		-		-		DR 25-A	
Встроенный защитный кожух				LT 200 A		-	
				BA 5-50			
DB 80				DB 200			
-		-		-		TA 450 SU	
TA 80 DU ... V 1000		TA 110 DU ... V 1000		TA 200 DU ... V 1000		TA 450 DU/SU ... V 1000	
							
E 320 DU		E 500 DU		E 800 DU		E 1250 DU	
1		1		1		1	
100 A 320 A		150 A 500 A		250 A 800 A		375 A 1 250 A	
A 210, A 260, A 300, AF 210, AF 260, AF 300		AF 400, AF 460		AF 580, AF 750		AF 1350, AF 1650	
Не требуется, крепление к контактору		DT 500 / AF 460		DT 800 / AF 750		-	
LT 320 E		LT 500 E		LT 800 E		-	
				BA 5-50			
-		-		-		-	
				Класс 10, 20, 30 (выбирается)			
				PTB 02 ATEX 3044		-	

Тепловые реле Т... и ТА...

Описание



Контактор А16 +
тепловое реле ТА25 DU

Область применения

Тепловые реле используются с контакторами А, АF, АL, АЕ, ТАL, ТАЕ для защиты электродвигателей с номинальным напряжением до 690 В переменного тока и 800 В постоянного тока.

Номенклатура продукции

Реле общего назначения

Типы: Т 7 DU, ТА 25 DU, ТА 42 DU, ТА 75 DU, ТА 80 DU, ТА 110 DU, ТА 200 DU, ТА 450 DU/SU

- Реле **Т 7 – ТА 200** включают непосредственно в цепь электродвигателя и пропускают через себя рабочий ток.
- Реле **ТА 450 DU** подключаются через преобразователь с линейной характеристикой.
- Реле **ТА 450 SU** подключаются через преобразователь с характеристикой насыщения и поэтому имеют большее время срабатывания.

Реле специального назначения

Тепловые реле, соответствующие различным стандартам и требованиям, см. раздел 7.

Реле для защиты взрывозащищенных электродвигателей.

Конструкция и принцип работы

Общие сведения

Тепловые реле и принадлежности к ним удовлетворяют требованиям основных международных (IEC), европейских (EN) и национальных (DIN-VDE, NFC-UTE, ГОСТ Р и т.д.) стандартов и прошли необходимые процедуры сертификации по всему миру.

Тепловые реле выпускаются в трёхфазном исполнении.

Реле представляет собой набор биметаллических расцепителей (по одному на каждую фазу), по которым протекает ток электродвигателя, оказывающий тепловое действие. Под действием тепла возникает изгиб биметаллической пластины, вызывающий разрыв цепи. При этом происходит изменение состояния вспомогательных контактов.

Реле имеет шкалу уставок, калиброванную в амперах. В соответствии с международными стандартами уставка должна соответствовать значению номинального тока электродвигателя, а не тока срабатывания, (ток несрабатывания составляет 1.05 Iном, срабатывание происходит при значении 1.2 Iном).

Кривые срабатывания для холодного и теплого старта, для двух- и трёхфазных систем приведены в разделе технических характеристик на странице 5/34.

Конструкция реле позволяет ему выдерживать ток короткого замыкания до тех пор, пока не сработает устройство защиты от к.з.

Технические характеристики

Функциональные особенности:

- **Независимый механизм отсечки:** Срабатывание в аварийной ситуации произойдет, даже если будет нажата кнопка сброса.
- **Учёт температуры окружающей среды:** см. стр. 5/28
- **Защита от обрыва фазы, согласно IEC 60947-4-1 и ГОСТ Р 30011.4.1-96:** Аппарат сокращает время срабатывания в случае обрыва фазы, обеспечивая тем самым лучшую защиту электродвигателя.
- **Класс срабатывания:** **10 А** (тепловые реле ТА ... DU)
30 (тепловые реле ТА ... SU)
- **Функция сброса и проверки,** см. стр. 5/29

Вспомогательные контакты

Реле оборудовано двумя вспомогательными контактами

- Один Н.З. контакт, обозначается 95 – 96
- Один Н.О. контакт, обозначается 97 – 98

Контакты электрически разделены и могут быть использованы в различных цепях (управления и сигнализации).

Тепловые реле Т 7 DU, ТА 25 DU ... ТА 450 DU

Технические характеристики

прерывистая периодическая нагрузка

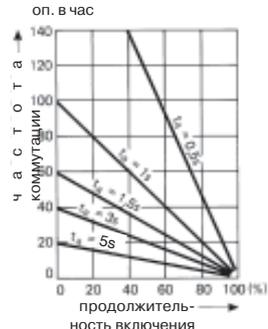


ABB 82 783

Частота срабатываний в зависимости от продолжительности включения ПВ в %, t_a – время пуска электродвигателя

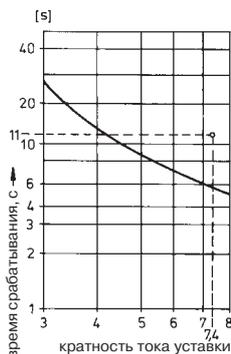


ABB 88 8246

Кривая срабатывания реле перегрузки ТА ..., включенного из холодного состояния

• Частота коммутации

Тепловые реле Т ... не могут работать с произвольным числом рабочих циклов, в противном случае возможно возникновение ложной отсечки. Допускается не более 15 срабатываний в час. Более частые пуски допустимы при соответствующем изменении нагрузки и времени пуска, а также при условии, что пусковой ток электродвигателя не более чем в шесть раз превышает его номинальное значение. На рисунке слева приведена диаграмма допустимых значений при определенных частотах коммутации.

Например: время пуска электродвигателя - 1 секунда
продолжительность включения - 40 %
соответствуют допустимой частоте срабатывания до 60 циклов в час.

В случае частых коммутаций или резких изменений нагрузки, например, при частых разгонах и торможениях, рекомендуется использовать термисторные реле CM-MSS. Если ротор электродвигателя критичен к нагреву или возможно его заклинивание, то используется комбинация теплового реле и термисторного реле CM-MSS.

• Защита при тяжёлых пусках

В условиях тяжёлых пусков следует использовать тепловые реле **ТА 450 SU**. Диапазоны уставок, приведённые на странице 5/8, указаны для подключения без петлей. Если при подключении сделать петли, можно эксплуатировать реле на электродвигателях с меньшими номинальными токами. Диапазон уставок обратно пропорционален числу витков петли. Например, реле ТА 450 DU/SU, имеющие диапазон уставок 130 ... **185 А** также можно использовать с диапазонами 65 ... 92.5 А (с двойной петлёй) и 43.3 ... **61.6 А** (с тройной петлёй).

• Специальное исполнение для электродвигателей со степенью взрывозащиты АTEX

Реле Т 7 DU, ТА 25 DU ... ТА 450 DU/SU можно использовать для электродвигателей со степенью взрывозащиты АTEX. Эти реле прошли проверку «Немецкой государственной лаборатории по стандартизации» (PTB) в г. Брауншвейг, Германия.

Выбор реле перегрузки производится по кривым срабатывания. Характерными параметрами выбора являются отношение пускового тока I_a к номинальному I_n и минимальное время t_E , эти параметры должны быть указаны в сертификате соответствия PTB и на табличке с характеристиками электродвигателя. Реле должно срабатывать за время, меньшее t_E , т.е. кривая срабатывания при пуске из холодного состояния должна проходить ниже точки с координатами I_a/I_n и t_E .

• Пример выбора реле перегрузки ТА:

Электродвигатель с повышенным уровнем защиты имеет следующие характеристики: Мощность на валу = 7.5 кВт, $I_a/I_n = 7.4$, время $t_E = 11$ секунд.

Как видно на рисунке слева, кривая срабатывания лежит ниже точки пересечения t_E и I_a/I_n для данного электродвигателя.

Специальное исполнение реле для электродвигателей со степенью взрывозащиты АTEX отличается от реле нормального исполнения по следующим признакам:

• Дополнительные заводские испытания времени срабатывания

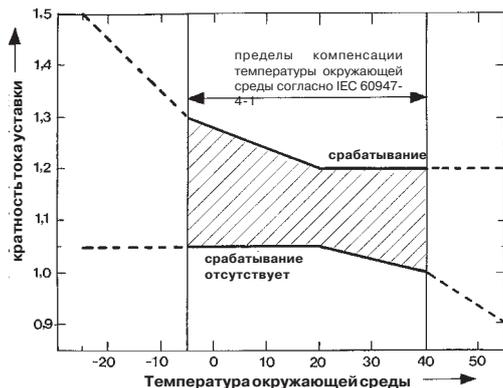
• Специальный код заказа

Можно заказать реле с определёнными характеристиками срабатывания и сертификатами соответствия PTB.

• Соответствующие номера PTB

Тип	Номер PTB	Тип	Номер PTB
T 7 DU V 1000	3.43-187/98	TA 200 DU V 1000	3.53-5315/93
TA 25 DU V 1000	3.53/38 7.3023	TA 450 DU V 1000	3.53/38 1.671
TA 42 DU, TA 75 DU, TA 80 DU V 1000	3.53/38 0.418	TA 450 SU V 1000	3.53/38 1.672
TA 110 DU V 1000	3.43-760/98		

Диапазон компенсации уставки при температурах окружающей среды, отличных от 20 °C



SST 085 92 K

• Учёт температуры окружающей среды:

Реле защищены от внешнего теплового воздействия с помощью биметаллической компенсационной пластины, реагирующей на температуру окружающей среды.

Подобная конструкция гарантирует, что в диапазоне температур от -5 °C до +40 °C срабатывание будет происходить в пределах, определяемых стандартом IEC 60947-4-1. На рисунке слева приведена характеристика для расширенного диапазона (от -25 °C до +55 °C).

• Пример:

При температуре -25 °C отключение происходит при токе, меньшем или равном 1.5 от установленного значения.

• Сброс

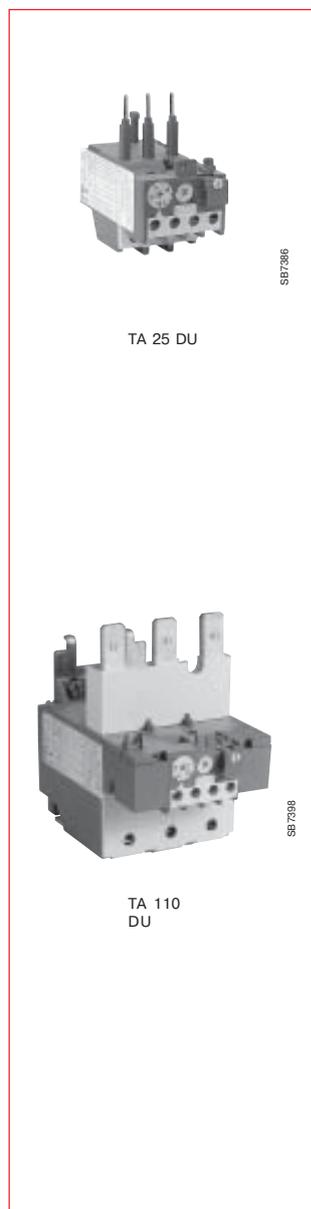
Реле E 16 DU, T 7 DU, TA 25 DU ... ТА 450 DU/SU обладают возможностью ручного или автоматического сброса.

• Заводская настройка реле:

Ручной сброс.

Тепловые реле Т ... и ТА ...

Технические характеристики



Характеристики вспомогательных контактов

Тип реле	Т7 DU		ТА25 DU...ТА450 DU/SU	
	Н.З. 95 - 96	Н.О. 97-98	Н.З. 95 - 96	Н.О. 97 - 98
Вспомогательные контакты				
Номинальное рабочее напряжение U_e , В	500	500	500	
Допустимый ток по нагреву I_{th} , А	6	6	10	6
Номинальный рабочий ток I_e , А				
От 15 до 240 В перем. ток	1.5	1.5	3	1.5
От 15 до 440 В перем. ток	0.7	0.5	1.9	0.95
От 15 до 500 В перем. ток	0.5	0.3	1	0.75
От 13 до 24 В перем. ток	-	-	1.25	0.42
до 60 В	-	-	0.50	0.17
до 120 В	-	-	0.25	0.08
до 250 В	0.2	0.02	0.12	0.04
Максимальная разница потенциалов В перем. ток между Н.О. и Н.З. контактами, В пост. ток	500 440		500 440	
Защита от короткого замыкания, плавкие вставки типа Или:	gG A	4	4	10 6
Авт. выключатели:				
S 271	A	K1	K1	K3 K1
S 281	A	K1	K1	K3 K1

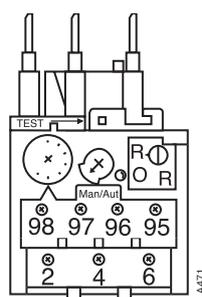
Работа тепловых реле ТА 25 DU ... ТА 450 DU/SU

Нажатие синей кнопки	Контакты	Реле сработало		Реле не сработало	
		Вручную	Автоматически	Вручную	Автоматически
	НЗ 95-96 НО 97-98	разомкнуты замкнуты	разомкнуты замкнуты	замкнуты разомкнуты	замкнуты разомкнуты
+ Кнопка R		Сброс	-	-	-
	НЗ 95-96 НО 97-98	Замыкаются при нажатии кнопки Размыкаются при нажатии кнопки	-	-	-
+ Кнопка R/O		Сброс	-	-	-
	НЗ 95-96 НО 97-98	Замыкаются при нажатии кнопки Размыкаются при нажатии кнопки	-	Размыкаются при нажатии кнопки Замыкаются при нажатии кнопки	Размыкаются при нажатии кнопки Замыкаются при нажатии кнопки

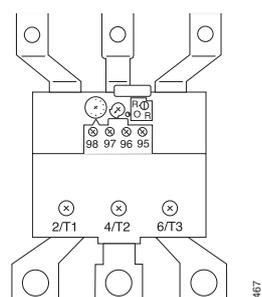
5

Расположение выводов

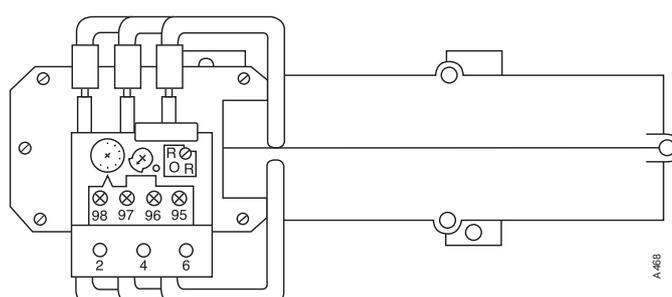
ТА 25 DU, ТА 42 DU,
ТА 75 DU, ТА 80 DU



ТА 200 DU



ТА 450 DU/SU



Тепловые реле Т ... и ТА ...

Технические характеристики

Общие технические характеристики

Тип	T 7 DU	TA 25 DU	TA 42 DU	TA 75 DU
Стандарты: (основные международные, европейские и государственные стандарты)	IEC 60947-4-1, VDE 0660, NFC 63 650, BS 4941, EN 60947-4-1, ГОСТ Р 30011.4.1-96			
Соответствие стандартам и требованиям			см. раздел 6	см. раздел 7
Электрическая прочность изоляции U_i согласно IEC 158-1, IEC 60947-4-1, ГОСТ Р 30011.4.1-96	B		690	660/690
Импульсное выдерживаемое напряжение $U_{имп}$ кВ согласно IEC 60947-4-1, ГОСТ Р 30011.4.1-96	6		6	
Допустимая температура окруж. среды – при хранении, °C – при эксплуатации (с компенсацией) °C			От – 40 до + 70 От – 25 до + 55 (подробнее на стр. 5/28)	
Климатическое исполнение согл. DIN 50017	Устойчивы к переменным климатическим условиям KFW, 30 циклов			
Положение установки	Любое, по возможности следует избегать вертикального положения			
Устойчивость к ударам при номинальном токе I_n • Направление ударного воздействия A1, A2	Длительность воздействия мс число g		15 12	
Устойчивость к вибрациям (± 1 мм, 50 Гц)	число g		8	
Крепление – на контактор – с помощью монтажного комплекта DB ...	Крепится к нижним зажимам главных полюсов контактора Двумя винтами M4 или на DIN-рейку  35 мм (EN 50022)			
Зажимы и подключаемые провода Главные контакты (на стороне электродвигателя)	Диап. уставок TA25DU: от 0.1 ... 0.16 А 24 ... 32 А до 18 ... 25 А			
• Винтовые зажимы – винтовой зажим – с клеммным блоком – с шинами или кабельными наконечниками	M3.5 – –	M4 – –	– M5 –	M6 – –
• Сечение проводников – Однопроводный или многопроводный мм ² – Гибкий с наконечником мм ² – Шина мм	2 x 0.75 ... 2.5 2 x 0.5 ... 1.5 –			1 x 2.5 ... 25 или 2 x 2.5 ... 16 1 x 2.5 ... 25 или 2 x 2.5 ... 10 –
Вспомогательные контакты				
• Винтовой зажим – с саморасцепляющимся зажимом	M 3.5			
• Сечение проводников – Однопроводный или многопроводный мм ² – Гибкий с наконечником мм ²	2 x 0.75 ... 2.5 2 x 0.5 ... 1.5			2 x 0.75 ... 4 2 x 0.75 ... 2.5
Корпус , согласно IEC 144, IEC 60529	Все выводы защищены от непосредственного прикосновения пальцем и тыльной стороной ладони согл. VDE 0106, часть 100 (для реле, вплоть до TA 110 DU включительно доп. защитный кожух не требуется)			

Технические характеристики токоведущих частей

Тип	T 7 DU	TA 25 DU	TA 42 DU	TA 75 DU	TA 80 DU	TA 110 DU	TA 200 DU	TA 450 DU	TA 450 SU
Кол-во проводников	3								
Диапазоны уставок	Смотри «Правила формулирования заказа» на страницах 5/19 ... 5/22								
Класс срабатывания согл. IEC 60947-4-1 / VDE 0660, часть 1021	10 А								30
Диапазон частот Гц	0 ... 400							50/60	
Частота коммутаций без преждевременного срабатывания	До 15 циклов в час или до 60 циклов в час при ПВ 60 % в случае, если значения тока при отключении не превышают $6 \times I_n$, а время пуска не более 1 с.								
Сопротивление в МОм и рассеиваемая мощность в Вт для каждой фазы при максимальной уставке	Смотри страницы 5/32 и 5/33								
Предохранители для защиты от короткого замыкания	Смотри страницы 5/32 и 5/33								

Тепловые реле Т ... и ТА ...

Технические характеристики

Общие технические характеристики (продолжение)

	ТА 80 DU	ТА 110 DU	ТА 200 DU	ТА 450 DU/SU
	IEC 60947-4-1, VDE 0660, NFC 63 650, BS 4941, EN 60947-4-1, ГОСТ Р 30011.4.1-96			
	См. раздел 7			
В	660/690			1000
кВ	6			8
°С °С	От – 40 до + 70 От – 25 до + 55			
	Устойчивы к переменным климатическим условиям KFW, 30 циклов			
	Любое, по возможности следует избегать вертикального положения			
мс	15			
Число g	12			
Число g	8			
	M6 –	4 винта M5		
	M6 – –	HC, M8 – –	– – M10	– – M10
мм²	1 x 2.5 ... 25 или 2 x 2.5 ... 16	16 ... 35	25 ... 120	2 x 240
мм²	1 x 2.5 ... 25 или 2 x 2.5 ... 10	16 ... 35	25 ... 95	2 x 240
мм	–	–	20 x 4	25 x 5
	M 3.5			
мм² мм²	2 x 0.75 ... 4 2 x 0.75 ... 2.5			
	Все выводы защищены от непосредственного прикосновения пальцем и тыльной стороной ладони согласно VDE 0106, часть 100		Все выводы защищены от непосредственного прикосновения пальцем и тыльной стороной ладони согласно VDE 0106, часть 100 (только с дополнительными защитными кожухами)	

Тепловые реле Т ... и ТА ...

Технические характеристики

Сопротивление и рассеиваемая мощность для каждой фазы
Защита от короткого замыкания

Диапазоны уставок	Защита от короткого замыкания (предохранители, авт. выключатели) класс назначения 2 (1)			Класс назначения 1 (1)		Сопротивл. каждой фазы	Рассеиваемая мощность для каждой фазы при макс. уставке
	От ... До	gG	aM	S 273 K	gG		
A ... A	A	A	A	A	A	Ом	Вт

Тепловые реле Т7 DU

0.1 ... 0.16	0.5			20	K 6	62,300	1.6
0.16 ... 0.24	1			20		27,000	1.6
0.24 ... 0.40	2			20		11,700	1.9
0.4 ... 0.60	2			20		4,610	1.7
0.6 ... 1.00	4			20		1,660	1.7
1.0 ... 1.60	6			20		0,630	1.6
1.6 ... 2.40	6			20	K 10	0,270	1.6
2.4 ... 4.00	10			20		0,107	1.7
4.0 ... 6.00	10			20		0,49	1.8
6.0 ... 9.00	10			20	K 25	0,21	1.7
9.0 ... 12.00	20			20		0,10	1.4

Диапазоны уставок	Защита от короткого замыкания (предохранители, авт. выключатели) класс назначения 2 (1)			Класс назначения 1 (1)		Сопротивл. каждой фазы	Рассеиваемая мощность для каждой фазы при макс. уставке
	От ... До	gG	aM	S 273 K	gG		
A ... A	A	A	A	A	A	Ом	Вт

Тепловые реле ТА 25 DU

0.1 ... 0.16	0.5	–	–	25	K6	85,850	2.2
0.16 ... 0.25	0.63	–	–	25		35,150	2.2
0.25 ... 0.40	1.25	–	0.5	25		13,750	2.2
0.4 ... 0.63	2	–	1.0	25		5,370	2.2
0.63 ... 1.00	4	2	1.0	25		2,190	2.2
1.0 ... 1.40	4	2	1.6	25		1,120	2.2
1.3 ... 1.80	6	4	2	25		0,670	2.2
1.7 ... 2.40	6	4	3	25	K10	0,383	2.2
2.2 ... 3.10	10	6	3	25		0,229	2.2
2.8 ... 4.00	10	6	4	25		0,137	2.2
3.5 ... 5.00	16	10	6	25		0,0875	2.2
4.5 ... 6.50	20	16	8	25	K25	0,051	2.2
6.0 ... 8.50	25	20	10	25		0,304	2.2
7.5 ... 11.00	35	25	16	–		0,0182	2.2
10 ... 14.00	35	25	16	–		0,0112	2.2
13 ... 19.00	50	35	20	–	K40	0,0063	2.3
18 ... 25.00	63	50	25	–		0,0047	2.9
24 ... 32.00	80	63	32	–		0,0032	3.3

Тепловые реле ТА 42 DU

18 ... 25	63	50	50	50	160	0,0055	3.43
22 ... 32	80	63	50	50	160	0,00289	2.91
29 ... 42	100	80	63	63	160	0,00184	3.24

(1) Класс назначения 1 согл. IEC 60947-4-13: Короткое замыкание может вызвать повреждение реле, требующее его замены (соответствует классу а согласно IEC 292-1).
Класс назначения 2 согласно IEC 60947-4-13: Короткое замыкание не приводит к каким-либо повреждениям или изменениям характеристик (соответствует классу с согласно IEC 292-1).

Тепловые реле Т ... и ТА ...

Технические характеристики

Сопротивление и рассеиваемая мощность для каждой фазы
Защита от короткого замыкания

Диапазоны уставок			Защита от короткого замыкания (предохранители, авт. выключатели) класс назначения 2 (1)				Класс назначения 1 (1)		Сопротивл. каждой фазы	Рассеиваемая мощность для каждой фазы при макс. уставке Вт
От	...	До	gG	aM	S 273	S 703	gG			
A	A		A	A	A	A	A		мОм	

Тепловые реле ТА 75 DU

18 ... 25	63	50	50	50	160		5.5	3.43
22 ... 32	80	63	50	50	160		2.89	2.91
29 ... 42	100	80	63	63	160		1.84	3.24
36 ... 52	125	100	63	80	160		1.3	3.51
45 ... 63	160	125	–	100	250		0.936	3.72
60 ... 80	200	160	–	100	250		0.615	3.94

Тепловые реле ТА 80 DU

29 ... 42	100	80	63	63	160		1.84	3.24
36 ... 52	125	100	63	80	160		1.3	3.51
45 ... 63	160	125	–	100	250		0.936	3.72
60 ... 80	200	160	–	100	250		0.615	3.94

Диапазоны уставок			Защита от короткого замыкания (предохранители, авт. выключатели) класс назначения 2 (1)				Класс назначения 1 (1)		Сопротивл. каждой фазы	Рассеиваемая мощность для каждой фазы при максим. уставке Вт
От	...	До	gG	aM		gG				
A	A		A	A		A		мОм		

Тепловые реле ТА 110 DU

65 ... 90	200		160		250		0.540	4.37
80 ... 110	224		200		315		0.378	4.57

Тепловые реле ТА 200 DU

100 ... 135	224		200		315		0.318	5.79
110 ... 150	250		224		355		0.255	5.74
130 ... 175	315		250		400		0.214	6.55
150 ... 200	315		250		500		0.182	7.28

Тепловые реле ТА 450 SU

40 ... 60	125		100		Не применимо к реле перегрузки с трансформатором тока		–	2.2
55 ... 80	160		125				–	2.2
70 ... 105	200		160				–	2.2
95 ... 140	315		250				–	2.2

Тепловые реле ТА 450 DU/SU

130 ... 185	355		250		Не применимо к реле перегрузки с трансформатором тока		–	2.2
165 ... 235	400		315				–	2.2
220 ... 310	500		400				–	2.2

(1) Класс назначения 1 согл. IEC 60947-4-13: Короткое замыкание может вызвать повреждение реле, требующее его замены (соответствует классу а согласно IEC 292-1).
Класс назначения 2 согласно IEC 60947-4-13: Короткое замыкание не приводит к каким-либо повреждениям или изменениям характеристик (соответствует классу с согласно IEC 292-1).

Тепловые реле T 7 DU, TA 25 DU ... TA 200 DU, TA 450 DU/SU

Кривые срабатывания



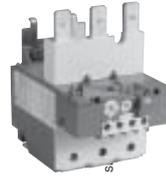
TA 25 DU



TA 42 DU



TA 75 DU



TA 110 DU



TA 450 DU/SU

Тепловые реле **T ... DU** с ручным и автоматическим сбросом предназначены для защиты трёхфазных электродвигателей.

Кнопка сброса также может использоваться для разрыва цепи.

Встроенные вспомогательные контакты электрически изолированы и могут использоваться в разных цепях (например, управления и сигнализации).

Все реле снабжены устройством компенсации температуры окружающей среды и защитой от обрыва фазы.

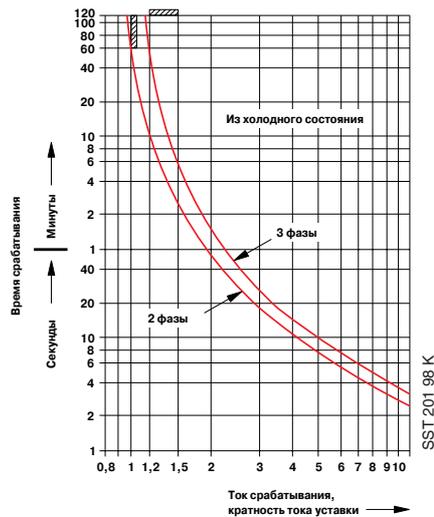
Реле до типа TA 110 DU включительно защищены от непосредственного прикосновения пальцем или тыльной стороной ладони.

Для реле TA 200 DU ... TA 450 DU/SU выпускаются дополнительные защитные кожухи.

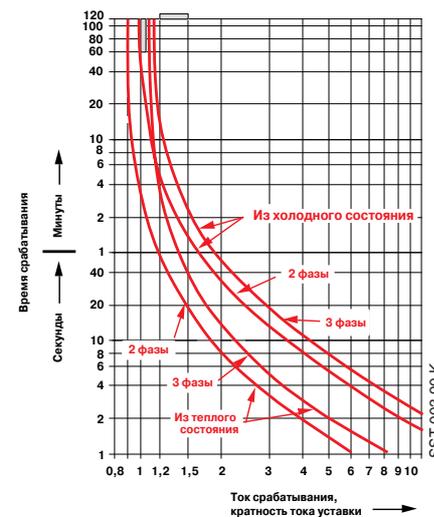
Клеммы выводов снабжены винтами под отвертку Pozidriv (\pm) и направляющими для отвёртки, поставляются в незатянutom положении.

Кривые срабатывания тепловых реле

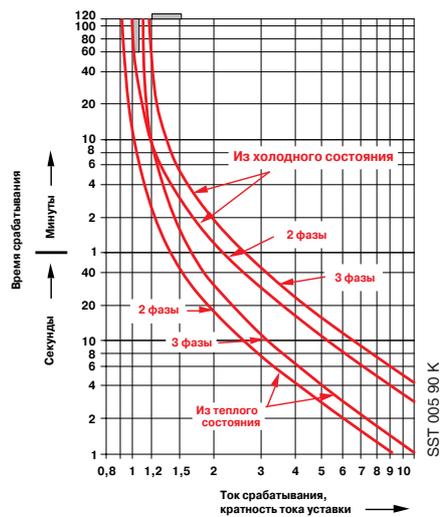
T 7 DU



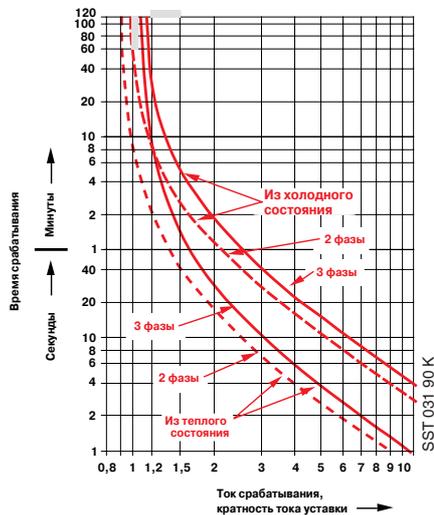
TA 25 DU



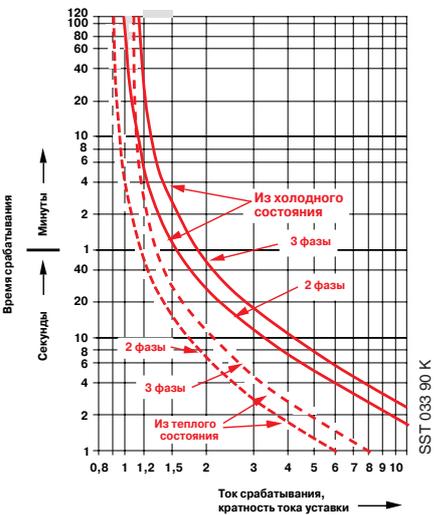
TA 42 DU / TA 75 DU / TA 80 DU



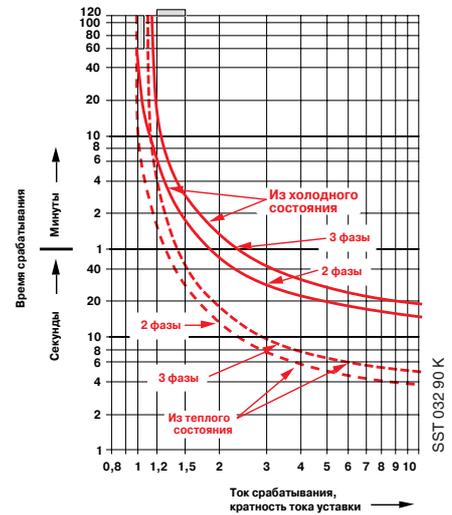
TA 200 DU



TA 450 DU



TA 450 SU



Тепловые реле ТА ... V 1000 для электродвигателей со степенью взрывозащиты АTEX

Таблица выбора

Ниже приведена таблица выбора тепловых реле для электродвигателей со степенью взрывозащиты АTEX. В таблице приведены значения времени срабатывания реле в зависимости от тока, значение которого выражено кратностью тока уставки. Данные приведены для пуска из холодного состояния, допустимые отклонения времени $\pm 20\%$; о сертификатах РТВ.

Диапазон уставок тепловых реле		Время срабатывания реле					
От... А	До А	3 с	4 с	5 с	6 с	7.2 с	8 с

Тепловые реле ТА 25 DU ... V 1000 (ATEX)

0.1 ... 0.16	17.3	10	7	5.6	4.5	4
0.16 ... 0.25	16.8	10	7.2	6	4.7	4.3
0.25 ... 0.4	16.3	10	7	5.6	4.4	3.9
0.4 ... 0.63	17.3	10.3	7.1	5.7	4.5	4
0.63 ... 1.0	20	12.6	8.4	6.7	5.3	4.5
1.0 ... 1.4	18.3	11.2	8	6.3	5	4.6
1.3 ... 1.8	18.8	11.1	7.5	6	4.7	4.2
1.7 ... 2.4	19.6	11.5	8	6	4.9	4.5
2.2 ... 3.1	18.3	10.5	7.6	6	4.7	4.2
2.8 ... 4.0	18.8	11.2	8	6.1	4.7	4.2
3.5 ... 5.0	17.8	10.9	7.7	6	4.5	4.1
4.5 ... 6.5	17.8	10.5	7.5	5.6	4.6	4
6.0 ... 8.5	17.8	10.9	7.7	6.1	5	4.5
7.5 ... 11	18.8	11.5	8.3	6.5	5.1	4.5
10 ... 14	17.8	10.9	7.7	6	4.7	4.2
13 ... 19	20.5	11.9	8.8	6	4.7	4
18 ... 25	22.4	13.3	8	6.8	5	4.5
24 ... 32	23.7	14	10	7.7	6	5.3

Тепловые реле ТА 42 DU, ТА 75 DU, ТА 80 DU ... V 1000 (ATEX)

18 ... 25	41	23.2	16	11.8	9	7.5
22 ... 32	37	21	13.8	10.6	8	6.8
29 ... 42	34	18.5	12.6	9.5	6.8	6
36 ... 52	43	23.9	16.1	11.8	9	7.3
45 ... 63	37.4	21.3	15.2	10.6	7.6	6.6
60 ... 80	46.7	23	15.7	11.5	7.9	6.7

Тепловые реле ТА 110 DU ... V 1000 (ATEX)

66 ... 90	32	16.7	11.5	8.5	6.3	5.4
80 ... 110	34.5	18.2	12.2	8.8	6.7	5.1

Тепловые реле ТА 200 DU ... V 1000 (ATEX)

66 ... 90	27.7	15.8	10.6	7.9	5.6	4.9
80 ... 110	25.1	14.1	9.7	7.1	5.2	4.5
100 ... 135	24.4	13.3	8.9	6.3	4.6	4
110 ... 150	30	15.8	10.6	7.5	5.6	4.6
130 ... 175	30.1	15.8	11.0	7.5	5.6	5.0
150 ... 200	42.2	21.8	14.5	10.3	7.3	6

Тепловые реле ТА 450 DU ... V 1000 (ATEX)

130 ... 185	14.9	8.9	7.1	5.6	4.5	4.2
165 ... 235	18	10	7.1	5.5	4	3.8
220 ... 310	16.8	10	7.1	5.7	4.7	4

Электронные реле перегрузки E 16 DU для обычных и малогабаритных контакторов

Технические характеристики

Общие технические характеристики

Тип		E 16 DU	
Стандарты (основные европейские и международные стандарты)		IEC 60947-4-1 / IEC 60947-5-1 EN 60947-4-1 / EN 60947-5-1, ГОСТ Р 30011.4.1-96	
Соответствие стандартам и требованиям		См. раздел 7	
Электрическая прочность изоляции U_i	В	690	
Номинальное рабочее напряжение U_e	В	690	
Импульсное выдерживаемое напряжение U_{imp}	кВ	6	
Допустимая температура – при хранении окружающей среды – при эксплуатации		°C	От – 25 до + 70
		°C	От – 25 до + 70
Климатическое исполнение соотв. стандартам		IEC 68-2-1, IEC 68-2-2, IEC 68-2-14, IEC 68-2-30	
Положение установки		Любое	
Устойчивость к ударам Длительность воздействия мс Число g		11 15	
Устойчивость к вибрациям (± 1 мм, 10 ... 100 Гц) число g		- 5	
Крепление – на контактор – с помощью монтажного комплекта DB ...		Крепится к зажимам главных полюсов контактора Двумя винтами М4 или на DIN-рейку 	
Зажимы и подключаемые провода Главные контакты (на стороне нагрузки) и вспомогат. контакты			
• Клеммы			
- с саморасцепляющимся зажимом		M3,5	
- с клеммным блоком		-	
- с шинами или кабельными наконечниками		-	
• Момент затяжки Нм		1	
• Сечение проводников			
- Однопроволочный или многопроволочный мм²		2x0.75...4	
- Гибкий с наконечником мм²		2x0.75...4	
Степень защиты согласно IEC 60947-1 / EN 60947-1		Все выводы защищены от непосредственного прикосновения пальцем и тыльной стороной ладони согласно VDE 0106, часть 100	

Технические характеристики токоведущих частей

Тип		E 16 DU	
Кол-во проводников		3	
Диапазоны уставок		Смотри «Правила формулирования заказа» на странице 5/25	
Классы срабатывания согл. IEC 60947-4-1 / EN 60947-4-1		Смотри «Правила формулирования заказа» на странице 5/25	
Диапазон частот Гц		50 и 60	
Частота коммутаций без преждевременного срабатывания		80 циклов в час при ПВ 60 % в случае, если значения тока при отключении не превышают 6 x I _n , а время пуска не более 1 с.	
Сопротивление в мОм и рассеив. мощность в Вт для каждой фазы при макс. уставке		Смотри страницы 5/38	
Предохранители для защиты от короткого замыкания		Смотри страницы 5/38	

Характеристики вспомогательных контактов

Тип		E 16 DU	
Контакт		Н.З. (95-96)	Н.О. (97-98)
Номинальное рабочее напряжение U_e В		600	600
Допустимый ток по нагреву А		6	6
Ном. рабочий ток I_e	При AC-15, 230 В	3	3
	При AC-15, 400 В	1.1	1.1
	При AC-15, 500 В	0.9	0.9
	При AC-15, 690 В	0.7	0.7
	При DC-13, 24 В	1.5	1.5
	При DC-13, 60 В	0.5	0.5
	При DC-13, 110 В	0.4	0.4
	При DC-13, 220 В	0.2	0.2
Защита от короткого замыкания: плавкие вставки типа gG А		6	6
или автоматы STOTZ: S 271 S 281		(1)	(1)

(1) по запросу

Электронные реле перегрузки E 200 DU ... E 1250 DU

Технические характеристики

Общие технические характеристики

Тип	E 200 DU	E 320 DU	E 500 DU	E 800 DU	E 1250 DU	
Стандарты (основные европейские и международные стандарты)	IEC 60947-4-1 / IEC 60947-5-1 EN 60947-4-1 / EN 60947-5-1, ГОСТ Р 30011.4.1-96					
Соответствие стандартам и требованиям	См. раздел 7					
Электрическая прочность изоляции U_i	В	690				
Номинальное рабочее напряжение U_e	В	690				
Импульсное выдерживаемое напряжение U_{imp}	кВ	6				
Допустимая температура окружающей среды	при хранении при эксплуатации	°C °C				
		От - 25 до + 70		От - 25 до + 70		
Климатическое исполнение соответствуют стандартам	IEC 68-2-1, IEC 68-2-2, IEC 68-2-14, IEC 68-2-30			IEC 68-2-1, IEC 68-2-2, IEC 68-2-30		
Положение установки	Любое					
Устойчивость к ударам	Длительность воздействия, мс	30			-	
	Число g	5			-	
Устойчивость к вибрациям по стандарту EN 61373	Категория 1, класс B				-	
Крепление	- на контактор - с помощью монтажного комплекта DT ... - на монтажную пластину	Крепится к зажимам главных полюсов контактора Двумя винтами M4 или на DIN-рейку  четырьмя винтами M5			- - четырьмя винтами M6	
Зажимы и подключаемые провода вспомогательные контакты						
• Клеммы - с саморасцепляющимся зажимом	M3.5					
• Момент затяжки	Нм	1				
• Сечение проводников - Однопроволочный или многопроволочный	мм²	2×0.75...4				
- Гибкий с наконечником	мм²	2×0.75...4				
Зажимы и подключаемые провода Главные контакты						
• Клеммы (размер винтов)	M8	M10	(M10)	(M12)	(M12)	
					Рейка заказывается отдельно	
Степень защиты согласно IEC 60947-1 / EN 60947-1	Все выводы защищены от непосредственного прикосновения пальцами тыльной стороной ладони согласно EN 50274				IP 00 (Осн. конт.) (вспомогат цепи защищены)	

Технические характеристики токоведущих частей

Тип	E 200 DU	E 320 DU	E 500 DU	E 800 DU	E 1250 DU
Кол-во проводников	3				
Диапазоны уставок	60... 200	100... 320	150... 500	250... 800	375... 1250
Классы срабатывания согласно IEC 60947-4-1 / EN 60947-4-1	10, 20 или 30 (выбирается)				
Диапазон частот	Гц				
		50 и 60 (работа только на трёхфазном переменном токе)			

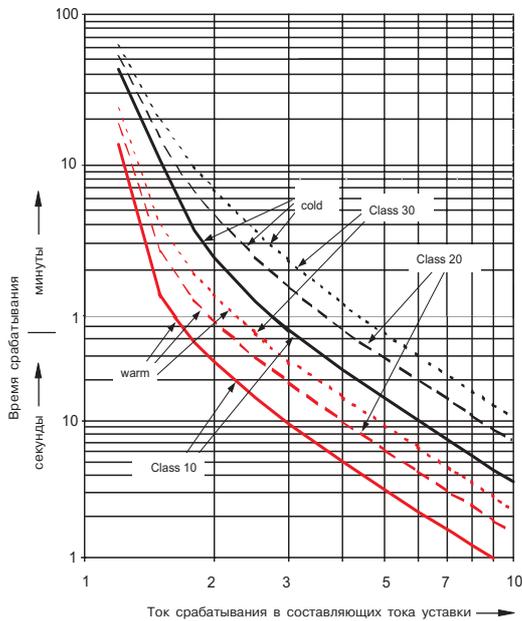
Характеристики вспомогательных контактов

Тип	E 200 DU, E 320 DU, E 500 DU, E 800 DU, E 1250 DU			
Контакт	Н.З. (95-96)		Н.О. (97-98)	
Номинальное рабочее напряжение U_e	В	600		600
Допустимый ток по нагреву	А	6		6
Ном. рабочий ток I_e	При AC-15, 230 В	А	3	3
	При AC-15, 400 В	А	1.1	1.1
	При AC-15, 500 В	А	0.9	0.9
	При AC-15, 690 В	А	0.7	0.7
	При DC-13, 24 В	А	1.5	1.5
	При DC-13, 60 В	А	0.5	0.5
	При DC-13, 110 В	А	0.4	0.4
	При DC-13, 220 В	А	0.2	0.2
Защита от короткого замыкания: плавкие вставки типа gG	А	6		6
или автоматы STOTZ:	S 271 S 281	(1)		(1)
(1) по запросу				

Электронные реле перегрузки E 16 DU ... E 1250 DU

Технические характеристики

Кривые 3-фазного тока срабатывания для электронных реле перегрузки E ... DU



Время срабатывания в разогретом состоянии

Составляющие ном. тока двигат. при запуске	Время срабатыв. класс 10 припл. [с]	Время срабатыв. класс 20 припл. [с]	Время срабатыв. класс 30 припл. [с]
3	8.6	17.2	25.9
4	4.5	9.1	13.5
5	2.8	5.6	8.5
6	1.9	3.9	5.8
7.2	1.4	2.6	3.9
8	1.1	2.2	3.3

Время срабатывания в непрогретом состоянии

Составляющие ном. тока двигат. при запуске	Время срабатыв. класс 10 припл. [с]	Время срабатыв. класс 20 припл. [с]	Время срабатыв. класс 30 припл. [с]
3	46.2	92.6	138.4
4	23.9	47.9	71.7
5	14.8	29.5	44.4
6	10.1	20.2	30.2
7.2	6.9	13.9	20.8
8	5.6	11.1	16.7

Примечание: E 16 DU ... E 1250 DU O/L не подходят для однофазных двигателей и двигателей прямого тока (постоянный ток)!

Потери сопротивления и мощности

Диапазон установок	Защита от короткого замыкания (предохранители, мини выключатели)			Сопротивление на фазу при верхней уставке тока МОм	Потери мощн. на фазу Вт
A ... A	gG				
	A				

Электронное реле перегрузки E 16 DU

0.1 ... 0.32	1			970	0.1
0.3 ... 1.00	4			113	0.11
0.9 ... 2.70	10			14	0.1
2.0 ... 6.30	20			2.4	0.1
5.7 ... 18.90	50			0.8	0.29

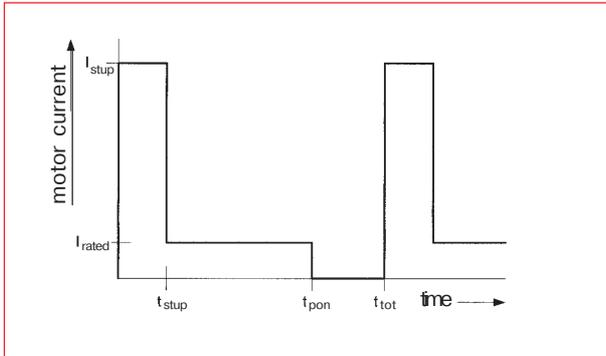
Электронное реле перегрузки E 200 DU ... E 1250 DU: по запросу

Электронные реле перегрузки E 16 DU ... E 1250 DU

Технические характеристики

Применение при частых пусках

Во избежание перегрузок не следует эксплуатировать электродвигатели при любой пусковой частоте. При частом пуске двигателей номинальный ток электродвигателя уже не играет решающей роли, скорее имеет значение более высокий пусковой ток (обычно 6 x номинальный ток электродвигателя), а также пусковая частота, время пуска и время включения. Пример периодической работы двигателя показан ниже на графике зависимости ток/время.:

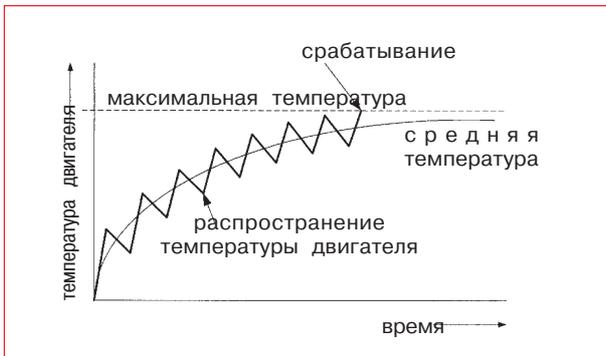


I_{stup} пусковой ток электродвигателя
 I_{rated} номинальный ток электродвигателя
 t_{stup} время пуска
 t_{pon} общее время включения
 t_{tot} время цикла

Иногда расчеты выполняются и с использованием значения времени включения (PT). Значение PT может быть получено следующим образом.:

$$PT = \frac{t_{pon}}{t_{tot}}$$

Электронное реле перегрузки моделирует термохарактеристики поведения электродвигателя в модели. Значение предела срабатывания реле перегрузки равно $(1,125 \pm 0,075) \times$ номинальный ток. Температура электродвигателя может иметь следующие характеристики при его частых запусках. Как видно из примера средняя температура электромотора остается ниже допустимой максимальной температуры, тем не менее, при пуске температура электродвигателя может превысить допустимый температурный предел. В таком случае происходит срабатывание реле перегрузки.



При каждом пуске происходит чрезвычайно сильный нагрев двигателя, но только на короткий период времени (увеличение температурных характеристик электродвигателя). Тепло самостоятельно распространяется по двигателю по окончании процесса пуска, а также когда он не работает (уменьшение температурных характеристик электродвигателя). Таким образом, средняя температура двигателя растет. Плавная кривая показывает увеличение средней температуры электродвигателя. Во избежание выхода двигателя из строя его следует остановить, если температура двигателя превысит максимально допустимое значение температуры. В таком случае происходит срабатывание реле.

Кривая срабатывания реле перегрузки показывает допустимую длительность пуска электродвигателя для случаев, когда в результате продолжительного времени пуска (PT) или в результате частых пусков среднее эффективное значение тока достигает значение номинального тока. Среднее эффективное значение тока рассчитывается следующим образом:

$$I_{eff} = \sqrt{\frac{I_{stup}^2 \cdot t_{stup} + I_{rated}^2 \cdot (t_{pon} - t_{stup})}{t_{tot}}}$$

Для предполагаемого значения для реле перегрузки E... максимальное значение времени пуска следует вычесть из кривой «теплый» для $I_{eff} \leq I_{rated}$. Время пуска должно быть на 10% ниже времени срабатывания согласно кривой (см. таблицу).

Сечение кабелей для проведения испытаний

В соответствии со стандартами VDE 0660, часть 100, IEC 60947-1, EN 60947-1, ГОСТ Р 30011.4.1-96

Табл. 1. Медные провода для проведения испытания токами до 400 А

Диапазон токов ¹⁾ (А)		Сечение проводов ^{2), 3), 4)}	
		мм ²	AWG / MCM
0	8	1,0	18
8	12	1,5	16
12	15	2,5	14
15	20	2,5	12
20	25	4,0	10
25	32	6,0	10
32	50	10	8
50	65	16	6
65	85	25	4
85	100	35	3
100	115	35	2
115	130	50	1
130	150	50	0
150	175	70	00
175	200	95	000
200	225	95	0000
225	250	120	250
250	275	150	300
275	300	185	350
300	350	185	400
350	400	240	500

Табл. 2. Медные провода для проведения испытания токами от 400 А до 800 А

Диапазон токов ¹⁾ (А)		Сечение проводов ^{2), 3), 4)}			
		Метрическая система		MCM	
		Кол-во	Сечение, мм ²	Кол-во	Сечение, мм ²
400	500	2	150	2	250
500	630	2	185	2	350
630	800	2	240	3	300

Табл. 3. Медные шины для проведения испытания токами от 400 А до 3150 А

Диапазон токов ¹⁾ (А)		Медные шины ^{2), 3), 4), 5), 6)}		
		Кол-во	Сечение, мм ²	Размеры, дюймы
400	500	2	30×5	1 x0,250
500	630	2	40×5	1,25 x0,250
630	800	2	50×5	1,5 x0,250
800	1000	2	60×5	2 x0,250
1000	1250	2	80×5	2,5 x0,250
1250	1600	2	100×5	3 x0,250
1600	2000	3	100×5	3 x0,250
2000	2500	4	100×5	3 x0,250
2500	3150	3	100×10	6 x0,250

Примечания к таблицам 1, 2, 3:

- 1) Значение тока для каждого сечения должно быть больше значения, указанного в левой колонке, и меньше или равно значению в правой колонке.
- 2) Для упрощения процедуры проверки и с согласия производителя могут быть использованы проводники меньшего сечения, чем указано в таблицах.
- 3) В таблице приведены значения сечений в метрической системе и в системе AWG/MCM для проводов, а для шин – в метрической системе и в дюймах.
- 4) Можно использовать любой из проводников, рекомендованных для определённого диапазона токов.
- 5) Предполагается, что шины с большой площадью поверхности располагаются вертикально. Шины можно расположить горизонтально, если это согласовано с производителем.
- 6) Если используются четыре шины, их следует расположить двумя парами с расстоянием не более 100 мм.