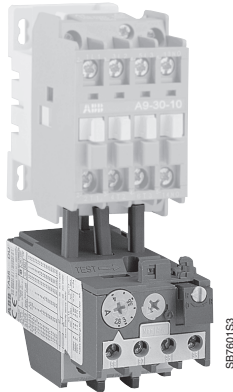


Тепловые реле Т... и ТА...

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 включаются 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

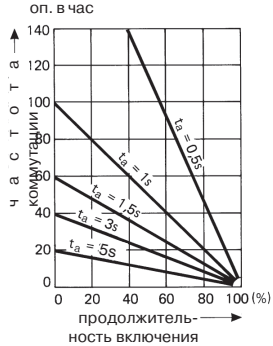


ABB 62 7833

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

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

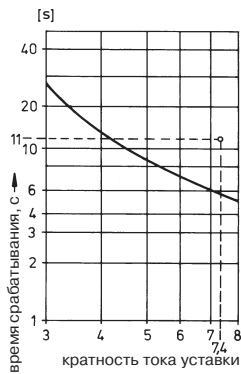


ABB 62 6246

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

• Частота коммутации

Тепловые реле Т ... 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 определённых 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 АТЕХ

Реле Т 7 DU, ТА 25 DU ... ТА 450 DU/SU можно использовать для электродвигателей со степенью взрывозащиты АТЕХ. Эти реле прошли проверку «Немецкой государственной лаборатории по стандартизации» (РТВ) 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 РТВ 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 АТЕХ отличается от реле нормального исполнения по следующим признакам:

• Дополнительные заводские испытания времени срабатывания

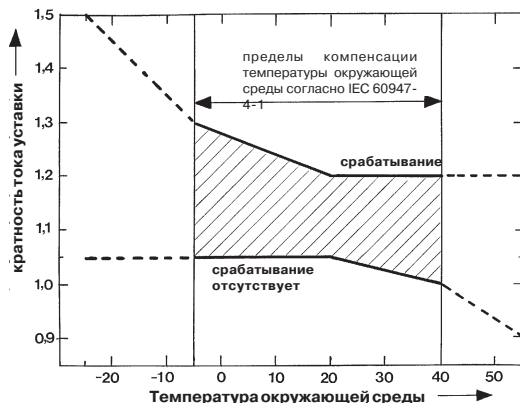
• Специальный код заказа

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

• Соответствующие номера РТВ

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

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



SST 086 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 °С до $+40$ °С срабатывание будет происходить в пределах, определяемых стандартом IEC 60947-1-1. На рисунке слева приведена характеристика для расширенного диапазона (от -25 °С до $+55$ °С).

• Пример:

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

• Сброс

Реле Е 16 DU, Т 7 DU, ТА 25 DU ... ТА 450 DU/SU обладают возможностью ручного или автоматического сброса.

• Заводская настройка реле:

Ручной сброс.

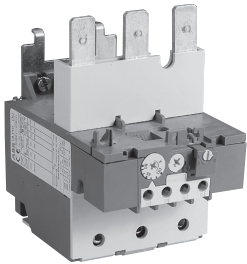
Тепловые реле Т ... и ТА ...

Технические характеристики



TA 25 DU

5B7396



TA 110 DU

5B7398

Характеристики вспомогательных контактов

Тип реле	T7 DU		TA25DU ... TA450DU/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 gG A		4	4	10 6
Или:				
Авт. выключатели:				
S 271	A	K1	K3	K1
S 281	A	K1	K3	K1

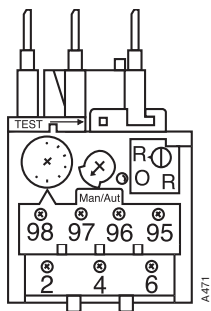
Работа тепловых реле TA 25 DU ... TA 450 DU/SU

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

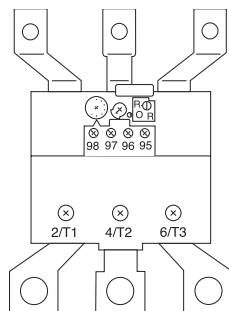
Расположение выводов

TA 25 DU, TA 42 DU,
TA 75 DU, TA 80 DU



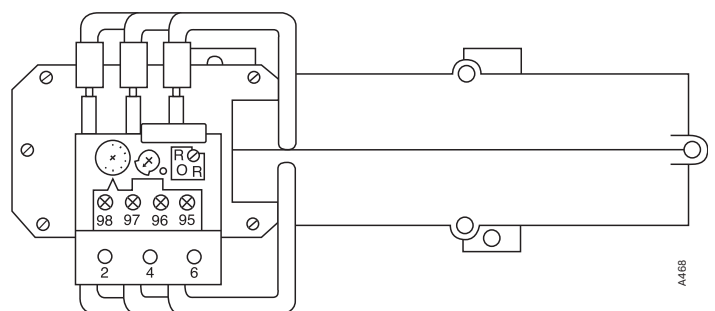
A471

TA 200 DU



A467

TA 450 DU/SU




A468

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	В		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	10		15	
Устойчивость к вибрациям (± 1 мм, 50 Гц) число g	10		12	
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 A 24 ... 32 A до 18 ... 25 A		
• Винтовые зажимы – винтовой зажим – с клеммным блоком – с шинами или кабельными наконечниками	M3.5 – –	M4 – –	– M5 –	M6 – –
• Сечение проводников – Однопроволочный или многопроволочный 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			M 3.5	
• Винтовой зажим – с саморасцепляющимся зажимом				
• Сечение проводников – Однопроволочный или многопроволочный 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 A								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 x 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
°C °C	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 Вт
От	...	До	gG	aM	S 273 K	gG	S 273 K		
A		A	A	A	A	A		Ом	

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 Вт
От	...	До	gG	aM	S 273 K	gG	S 273 K		
A		A	A	A	A	A		Ом	

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
	От ... До	gG	aM	S 273	S 703	gG		
A A		A	A	A	A	A	МОм	Вт

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
	От ... До	gG	aM	gG		
A A	A	A	A	A	МОм	Вт

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

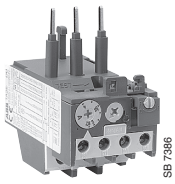
Тепловые реле ТА 450 DU/SU

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

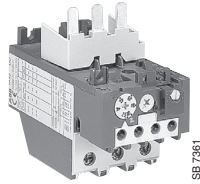
(1) Класс назначения 1 согл. IEC 60947-4-13: Короткое замыкание может вызвать повреждение реле, требующее его замены (соответствует классу а согласно IEC 292-1).
Класс назначения 2 согласно IEC 60947-4-13: Короткое замыкание не приводит к каким-либо повреждениям или изменениям характеристик (соответствует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

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

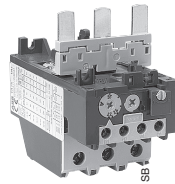
Кривые срабатывания



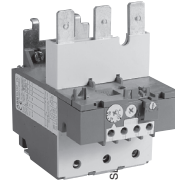
TA 25 DU



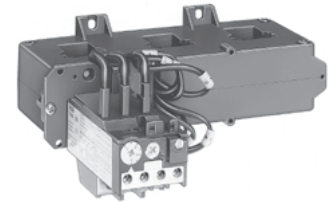
TA 42 DU



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.

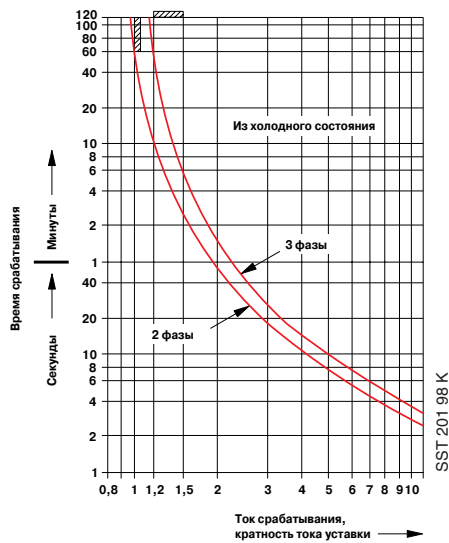
Реле до типа TA 110 DU включительно защищены от непосредственного прикосновения пальцем или тыльной стороной ладони.

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

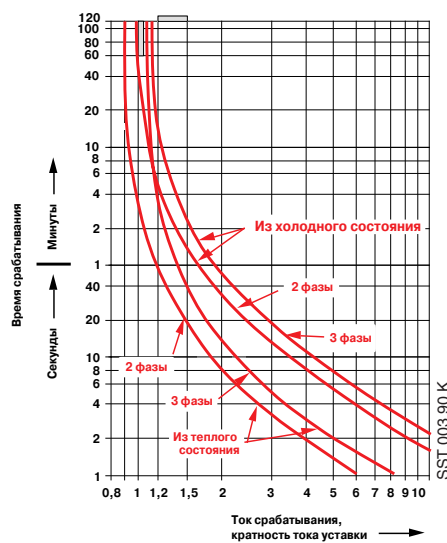
Клеммы выводов снабжены винтами под отвертку Pozidriv (±) и направляющими для отвёртки, поставляются в незатянutom положении.

Кривые срабатывания тепловых реле

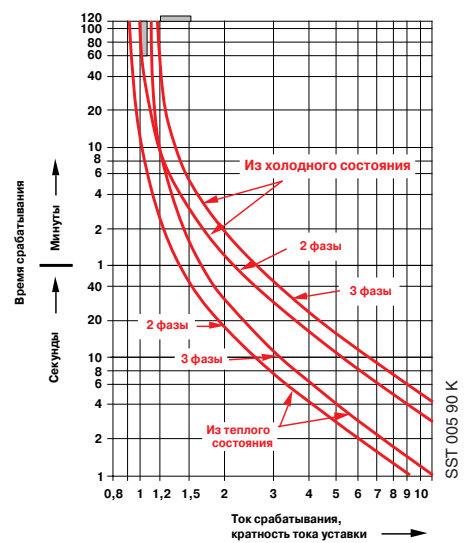
T 7 DU



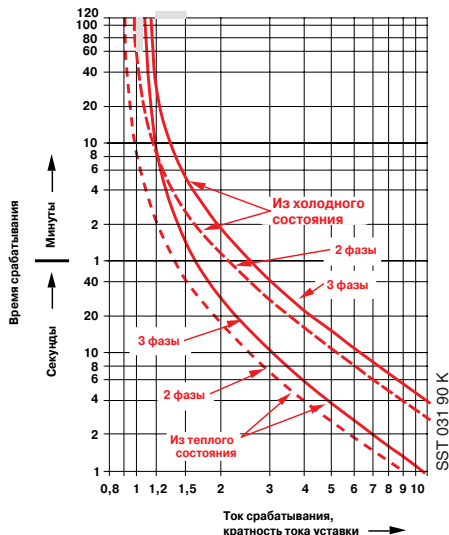
TA 25 DU



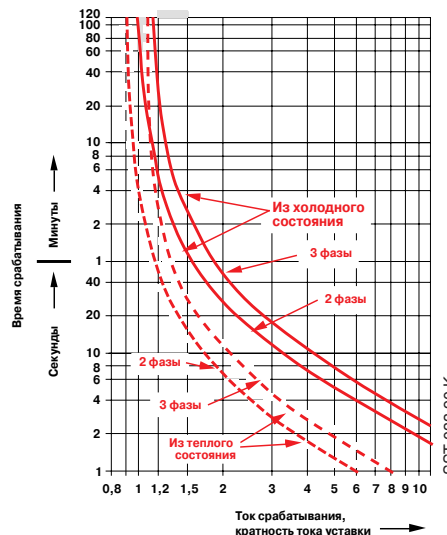
TA 42 DU / TA 75 DU / TA 80 DU



TA 200 DU



TA 450 DU



TA 450 SU

