

Бюджетная линейка пускорегулирующей аппаратуры

3



3/2	Введение Контакты 3TS Тепловые реле перегрузки 3US Автоматические выключатели 3VS для защиты электродвигателей
3/3	Контакты 3TS3 для коммутации электродвигателей
3/17	Тепловые реле перегрузки 3US
3/23	Автоматические выключатели 3VS для защиты электродвигателей

Пускорегулирующая аппаратура

Введение

Контакты 3TS с реле перегрузки 3US, Автоматические выключатели 3VS для защиты электродвигателей

Введение

Уже более 110 лет Сименс разрабатывает и производит продукты для управления производственными процессами. Мы предлагаем широкий выбор продуктов, которые вследствие своей высокой надежности полностью отвечают требованиям клиентов в более чем 130 странах.

Наша цель состоит в упрощении промышленных процессов, обеспечивая удобный монтаж, модульную конструкцию и высокую функциональность. Новый ряд стандартных контактов 3TS, реле перегрузки 3US и автоматических выключателей 3VS для защиты электродвигателей, разработанный в концерне Сименс, предназначен для коммутации и защиты электродвигателей мощностью от 2,2 до 55 кВт.

Преимущества

- Рентабельное решение для коммутации электродвигателей
- Надежность и простота эксплуатации
- Стандартные принадлежности
- Удобство монтажа

Основные применения

- Коммутация и защита стандартных трехфазных асинхронных электродвигателей до 55 кВт

Свидетельства и Сертификаты

- IEC 60947
- CE
- CCC
- ГОСТ Р 50030

Контакты 3TS

- 3-х полюсные контакты для коммутации электродвигателей промышленного применения
- Небольшие габариты при высоких мощностных характеристиках
- Легко монтируемые блок-контакты
- Простая установка на DIN-рейку

Реле перегрузки 3US

- Надежная защита электродвигателей от перегрузки и перекоса фаз
- Для универсального применения
- Функция тепловой задержки (биметаллическая технология)
- Класс отключения для нормальных условий запуска (Класс 10)
- Кнопка сброса с функцией автоматического сброса
- Функция чувствительности к выпадению фазы
- Тестирование работоспособности Н0 и НЗ контактов с помощью кнопки STOP-TEST
- Ручной/автоматический СБРОС

Автоматические выключатели 3VS для защиты электродвигателей

- Компактные автоматические выключатели для защиты электродвигателей до 52 А
- Защита электродвигателей от перегрузки и короткого замыкания
- Автоматические выключатели 3VS и контакты 3TS можно комбинировать для построения пусковых сборок без использования предохранителей



Контактор 3TS с реле перегрузки 3US



Контактор 3TS



Реле перегрузки 3US



Автоматический выключатель 3VS

Контакторы ЗТС для коммутации электродвигателей

Контакторы с монтируемыми модулями блок-контактов

Обзор

Напряжение питания цепей управления AC или DC

IEC 60947-4-1 (VDE 0660) / ГОСТ Р 50030.4.1

Согласно требованиям стандарта EN50274/3.2 контакторы оснащены защитой от случайного касания токопроводящих частей.

Блок-контакты






Контакторы ЗТС29 - ЗТС36 можно оснастить фронтальными модулями блок-контактов (НО и/или НЗ).

Контакторы ЗТС47 - ЗТС50 оснащаются боковыми модулями блок-контактов (НО и НЗ).

Надежность конструкции контактов

При подаче питания на контактор нормально замкнутая группа размыкается до замыкания нормально открытой группы.

Данные для выбора и заказа

Типоразмер	Номинальные параметры			Блок-контакты		DT	Винтовые клеммы. Монтаж контактора на монтажную плату или на 35 мм DIN-рейку	Ед. уп. (шт., компл.)	Шт*	PG	Вес на единицу прикл.
	AC-2 и AC-3, Tu: до 55 °C Рабочий ток I _e до 400/380 В	Мощность асинхрон. двигателя при 50 Гц и 400/380 В кВт	AC-1, Tu: 40 °C Рабочий ток I _e до 690 В	Иден-тиф.	Исполнение						
	А	кВт	А	НО	НЗ	Заказной номер				кг	
Номинальное напряжение управления U_s: AC 24В, 50/60 Гц											
 3TS29	0	6	2.2	25	--	--	3TS29 00-0AC2				0.360
					10 E	1	3TS29 10-0AC2				0.370
					01 E	--	3TS29 01-0AC2				0.370
	9	4		25	--	--	3TS30 00-0AC2				0.360
					10 E	1	3TS30 10-0AC2				0.370
				01 E	--	3TS30 01-0AC2				0.370	
	12	5.5		25	--	--	3TS31 00-0AC2				0.360
					10 E	1	3TS31 10-0AC2				0.370
					01 E	--	3TS31 01-0AC2				0.370
 3TS33		18	7.5	25	--	--	3TS32 00-0AC2				0.360
					10 E	1	3TS32 10-0AC2				0.370
					01 E	--	3TS32 01-0AC2				0.370
	1	25	11	42	--	--	3TS33 00-0AC2				0.410
					--	1	1	3TS33 11-0AC2			
	32	15		42	--	--	3TS34 00-0AC2				0.410
					--	1	1	3TS34 11-0AC2			0.450
 3TS36	2	40	18.5	65	--	0	0	3TS35 00-0AC2			0.670
					--	1	1	3TS35 11-0AC2			0.725
		45	22	85	--	0	0	3TS36 00-0AC2			0.640
					--	1	1	3TS36 11-0AC2			0.680
	 3TS48	3	65	30	90	--	1	1	3TS47 11-0AC2		
					--	2	2	3TS47 22-0AC2			1.620
					--	4	4	3TS47 44-0AC2			1.750
		75	37	95	--	1	1	3TS48 11-0AC2			1.400
					--	2	2	3TS48 22-0AC2			2.514
					--	4	4	3TS48 44-0AC2			2.613
 3TS49	4	85	45	105	--	1	1	3TS49 11-0AC2			2.300
					--	2	2	3TS49 22-0AC2			2.529
					--	4	4	3TS49 44-0AC2			2.613
		105	55	105	--	1	1	3TS50 11-0AC2			2.300
					--	2	2	3TS50 22-0AC2			3.811
					--	4	4	3TS50 44-0AC2			3.865

Примечание: Контакторы с номинальным управляющим напряжением U_s 24 В AC, 110 В AC, а также аппараты от ЗТС29 до ЗТС36 в комплекте с блок-контактами поставляются по запросу.

* Можно заказать указанное или кратное ему количество.

Пускорегулирующая аппаратура

Контакторы ЗТС для коммутации электродвигателей

Контакторы с монтируемыми модулями блок-контактов

3

Типо-размер	Номинальные параметры			Блок-контакты		DT	Винтовые клеммы. Монтаж контактора на монтажную плату или на 35 мм DIN-рейку	Ед. уп. (шт., компл.)	Шт*	PG	Вес на единицу прикл.
	AC-2 и AC-3, Tu: до 55 °C Рабочий ток I _e до 400/380 В	Мощность асинхрон. двигателя при 50 Гц и 400/380 В	AC-1, Tu: 40 °C Рабочий ток I _e до 690 В	Иден-тиф.	Испол-нение						
	А	кВт	А	НО	НЗ	Заказной номер					кг
Номинальное напряжение управления U_c: AC 110 В, 50/60 Гц											
0	6	2.2	25	--	--	3TS29 00-0AG2					0.360
				10 E	1	3TS29 10-0AG2					0.370
				01 E	--	3TS29 01-0AG2					0.370
	9	4	25	--	--	3TS30 00-0AG2					0.360
				10 E	1	3TS30 10-0AG2					0.370
				01 E	--	3TS30 01-0AG2					0.370
	12	5.5	25	--	--	3TS31 00-0AG2					0.360
				10 E	1	3TS31 10-0AG2					0.370
				01 E	--	3TS31 01-0AG2					0.370
	18	7.5	25	--	--	3TS32 00-0AG2					0.360
				10 E	1	3TS32 10-0AG2					0.370
				01 E	--	3TS32 01-0AG2					0.370
1	25	11	42	--	--	3TS33 00-0AG2					0.410
				--	1	3TS33 11-0AG2					0.450
	32	15	42	--	--	3TS34 00-0AG2					0.410
				--	1	3TS34 11-0AG2					0.450
2	40	18.5	65	--	0	3TS35 00-0AG2					0.670
				--	1	3TS35 11-0AG2					0.725
	45	22	85	--	0	3TS36 00-0AG2					0.640
				--	1	3TS36 11-0AG2					0.680
3	65	30	90	--	1	3TS47 11-0AG2					1.620
				--	2	3TS47 22-0AG2					1.625
				--	4	3TS47 44-0AG2					1.750
	75	37	95	--	1	3TS48 11-0AG2					1.400
				--	2	3TS48 22-0AG2					2.528
				--	4	3TS48 44-0AG2					2.610
4	85	45	105	--	1	3TS49 11-0AG2					2.300
				--	2	3TS49 22-0AG2					2.528
				--	4	3TS49 44-0AG2					2.600
	105	55	105	--	1	3TS50 11-0AG2					2.300
				--	2	3TS50 22-0AG2					3.757
				--	4	3TS50 44-0AG2					3.844
Номинальное напряжение управления U_c: AC 220 В, 50/60 Гц											
0	6	2.2	25	--	--	3TS29 00-0AN2					0.360
				10 E	1	3TS29 10-0AN2					0.370
				01 E	--	3TS29 01-0AN2					0.370
	9	4	25	--	--	3TS30 00-0AN2					0.360
				10 E	1	3TS30 10-0AN2					0.370
				01 E	--	3TS30 01-0AN2					0.370
	12	5.5	25	--	--	3TS31 00-0AN2					0.360
				10 E	1	3TS31 10-0AN2					0.370
				01 E	--	3TS31 01-0AN2					0.370
	18	7.5	25	--	--	3TS32 00-0AN2					0.360
				10 E	1	3TS32 10-0AN2					0.370
				01 E	--	3TS32 01-0AN2					0.370
1	25	11	42	--	--	3TS33 00-0AN2					0.410
				--	1	3TS33 11-0AN2					0.450
	32	15	42	--	--	3TS34 00-0AN2					0.410
				--	1	3TS34 11-0AN2					0.450
2	40	18.5	65	--	0	3TS35 00-0AN2					0.670
				--	1	3TS35 11-0AN2					0.725
	45	22	85	--	0	3TS36 00-0AN2					0.640
				--	1	3TS36 11-0AN2					0.680
3	65	30	90	--	1	3TS47 11-0AN2					1.620
				--	2	3TS47 22-0AN2					1.625
				--	4	3TS47 44-0AN2					1.750
	75	37	95	--	1	3TS48 11-0AN2					2.514
				--	2	3TS48 22-0AN2					2.533
				--	4	3TS48 44-0AN2					2.620
4	85	45	105	--	1	3TS49 11-0AN2					2.529
				--	2	3TS49 22-0AN2					2.540
				--	4	3TS49 44-0AN2					2.600
	105	55	105	--	1	3TS50 11-0AN2					2.300
				--	2	3TS50 22-0AN2					3.758
				--	4	3TS50 44-0AN2					3.840

Примечание: Контакторы с номинальным управляющим напряжением U_c 24 В AC, 110 В AC, а также аппараты от 3TS29 до 3TS36 в комплекте с блок-контактами поставляются по запросу.

* Можно заказать указанное или кратное ему количество.

Контакторы ЗТС для коммутации электродвигателей


Контакторы с монтируемыми модулями блок-контактов

Данные для выбора и заказа

Типо-размер	Номинальные параметры		Блок-контакты		DT	Винтовые клеммы. Монтаж контактора на монтажную плату или на 35 мм DIN-рейку	Ед. уп. (шт., компл.)	Шт*	PG	Вес на единицу прикл.
	AC-2 и AC-3, Tu: до 55 °C Рабочий ток I _н до 400/380 В	Мощность асинхрон. двигателя при 50 Гц и 400/380 В кВт	AC-1, Tu: 40 °C Рабочий ток I _н до 690 В	Иден-тиф.						
	А		А		НО НЗ	Заказной номер				кг
Номинальное напряжение управления U_с: DC24 V										
0	6	2.2	25	--	--	3TS29 00-0BB4				0.570
				10 E	1	3TS29 10-0BB4				0.580
				01 E	--	3TS29 01-0BB4				0.580
	9	4	25	--	--	3TS30 00-0BB4				0.570
				10 E	1	3TS30 10-0BB4				0.580
				01 E	--	3TS30 01-0BB4				0.580
	12	5.5	25	--	--	3TS31 00-0BB4				0.570
				10 E	1	3TS31 10-0BB4				0.580
				01 E	--	3TS31 01-0BB4				0.580
	18	7.5	25	--	--	3TS32 00-0BB4				0.570
				10 E	1	3TS32 10-0BB4				0.580
				01 E	--	3TS32 01-0BB4				0.580
1	25	11	42	--	--	3TS33 00-0BB4				0.660
				--	1	3TS33 11-0BB4				0.700
	32	15	42	--	--	3TS34 00-0BB4				0.660
				--	1	3TS34 11-0BB4				0.700

Диапазон напряжения управления при 220 В AC: от 0,85 до 1,15 X U_с; нижняя граница- в соответствии с IEC 60947.

Модули блок-контактов, для монтажа на контакторы (Возможны варианты с 1-4 блок-контактами)

Блок-контакты	Номинальный рабочий ток		Блок-контакты	DT	Заказной номер	Ед. уп. (шт., компл.)	Шт*	PG	Вес на единицу прикл.
	I _н /AC-15/AC-14 при 230 В	400 В							
Количество	А	А	НО	НЗ					кг
	1	5.6	3.8	1	--	3TX3 010-8A			0.020
	1	5.6	3.8	--	1	3TX3 001-8A			0.020
	2	5.6	3.8	1	1	3TY7 601-1A			0.042

Примечание: Контакторы в комплекте с блок-контактами поставляются по запросу.

* Можно заказать указанное или кратное ему количество.

Пускорегулирующая аппаратура

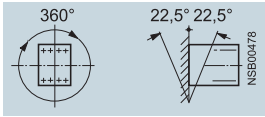
Контакторы ЗТС для коммутации электродвигателей

Контакторы с монтируемыми модулями блок-контактов

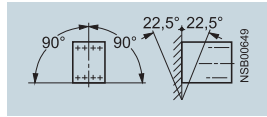
Технические данные

Допустимое монтажное положение контакторов

Контакторы предназначены для монтажа на вертикальную поверхность.



3TS29 - 3TS34 (напряжение управления АС)



3TS29 - 3TS34 (напряжение управления DC)

3TS35 - 3TS50 (напряжение управления АС)

Номинальные параметры для блок-контактов (соответствуют требованиям стандарта IEC 60947-5-1/ VDE 0660 Часть 200)

	Тип	3TS29 - 3TS34 ¹⁾	3TS29 - 3TS32 ²⁾	3TS35, 3TS36 ¹⁾	3TS47 - 3TS50
Номинальное напряжение изоляции U_i: (Степень загрязнения 3)	B	690	690	690	690
Условный тепловой ток I_{th}= номинальному раб. току I_e	A	10	10	10	10
АС:					
Номинальный рабочий ток I_e/ АС-15/АС-14	A	6	10		
при номинальном рабочем напряжении U _e					
24 В	A	6	10	6	10
110 В	A	6	10	6	10
125 В	A	6	10	6	10
220 В	A	5.6	9.6	6	6
230 В	A	4	6	5.6	5.6
380 В	A	--	--	4	--
400 В	A	3.8	5.5	3.8	3.6
500 В	A	2.5	4	--	--
660 В	A	2	2	--	--
690 В	A	1.8	1.8	--	--
DC:					
Номинальный рабочий ток I_e/DC-12					
при номинальном рабочем напряжении U _e					
24 В	A	10	10	--	--
48 В	A	10	10	--	--
110 В	A	5.5	2.5	--	--
125 В	A	--	--	--	--
220 В	A	1.2	0.8	--	--
440 В	A	0.28	0.6	--	--
600 В	A	1.14	0.6	--	--
Номинальный рабочий ток I_e/DC-13					
при номинальном рабочем напряжении U _e					
24 В	A	10	10	--	--
48 В	A	4.6	5	--	--
110 В	A	0.8	0.9	--	--
125 В	A	--	--	--	--
220 В	A	0.3	0.45	--	--
440 В	A	0.11	0.25	--	--
600 В	A	0.08	0.2	--	--

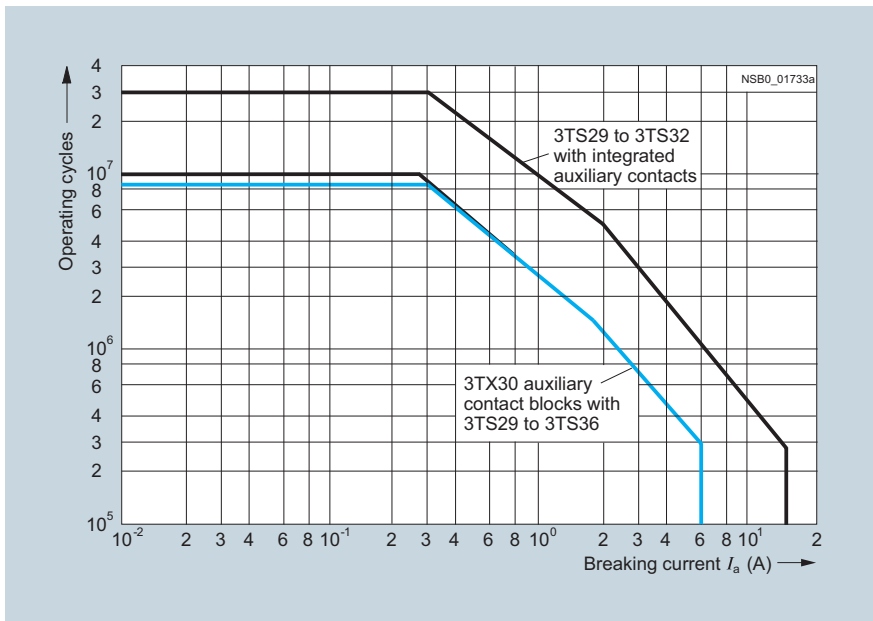
¹⁾ Монтируемые модули блок-контактов.

²⁾ С установленными блок-контактами

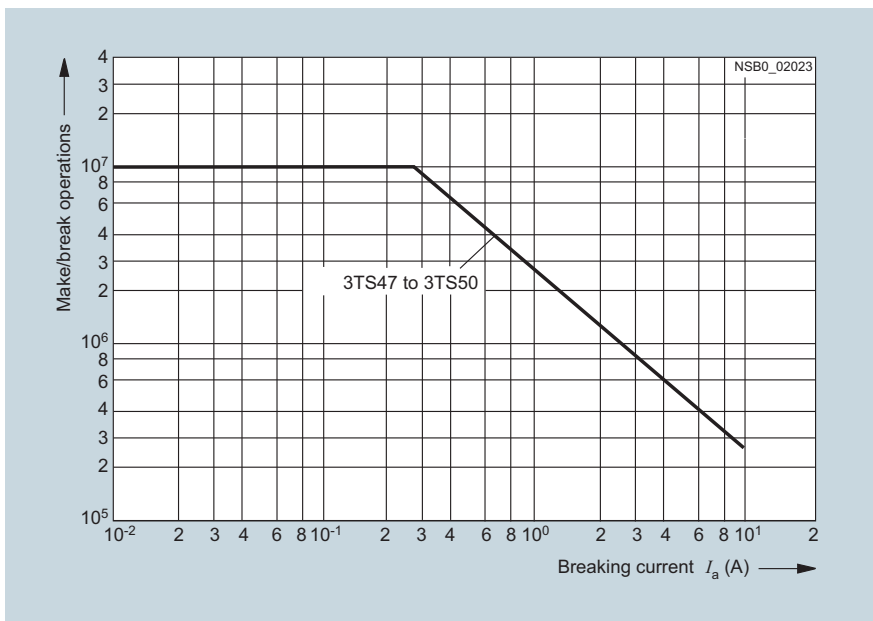
Ресурс работы блок-контактов

Ресурс работы для АС-12 и АС-15/АС-14 зависит, главным образом от тока отключения при условии нечастого нерегулярного срабатывания, то есть не синхронно с фазным углом сети питания.

ЗТС29 - ЗТС36 при 220В/ 230В АС



ЗТС47 - ЗТС50 при 220В/230В АС



Пускорегулирующая аппаратура

Контакторы 3TS для коммутации электродвигателей

Контакторы с монтируемыми модулями блок-контактов

Ресурс работы главных контактов

Кривые показывают ресурс работы при включении резистивных и индуктивных трехфазных нагрузок (АС-1/ АС-3) в зависимости от тока отключения, при номинальном рабочем напряжении. При этом принимается, что срабатывание происходит нерегулярно, то есть, несинхронно с фазным углом сети питания.

При номинальном рабочем токе I_e для категории применения АС-4 (ток отключения превышает в 6 раз номинальный рабочий ток) ресурс контактных поверхностей составляет не более 200 тысяч коммутационных циклов.

Если допустим меньший ресурс, то номинальный рабочий ток I_e / АС-4 можно увеличить.

При смешанном режиме работы, когда наряду с

нормальным режимом коммутации (отключение номинального рабочего тока - категория применения АС-3) присутствует и режим коммутации по категории АС-4 (например, повторно-кратковременный режим работы, когда ток отключения превышает номинальный ток) ресурс работы можно приблизительно вычислить по следующему уравнению:

$$X = \frac{A}{1 + \frac{C}{100} \left(\frac{A}{B} - 1 \right)}$$

Пояснения к уравнению:

X = Ресурс контактных поверхностей при смешанном режиме работы

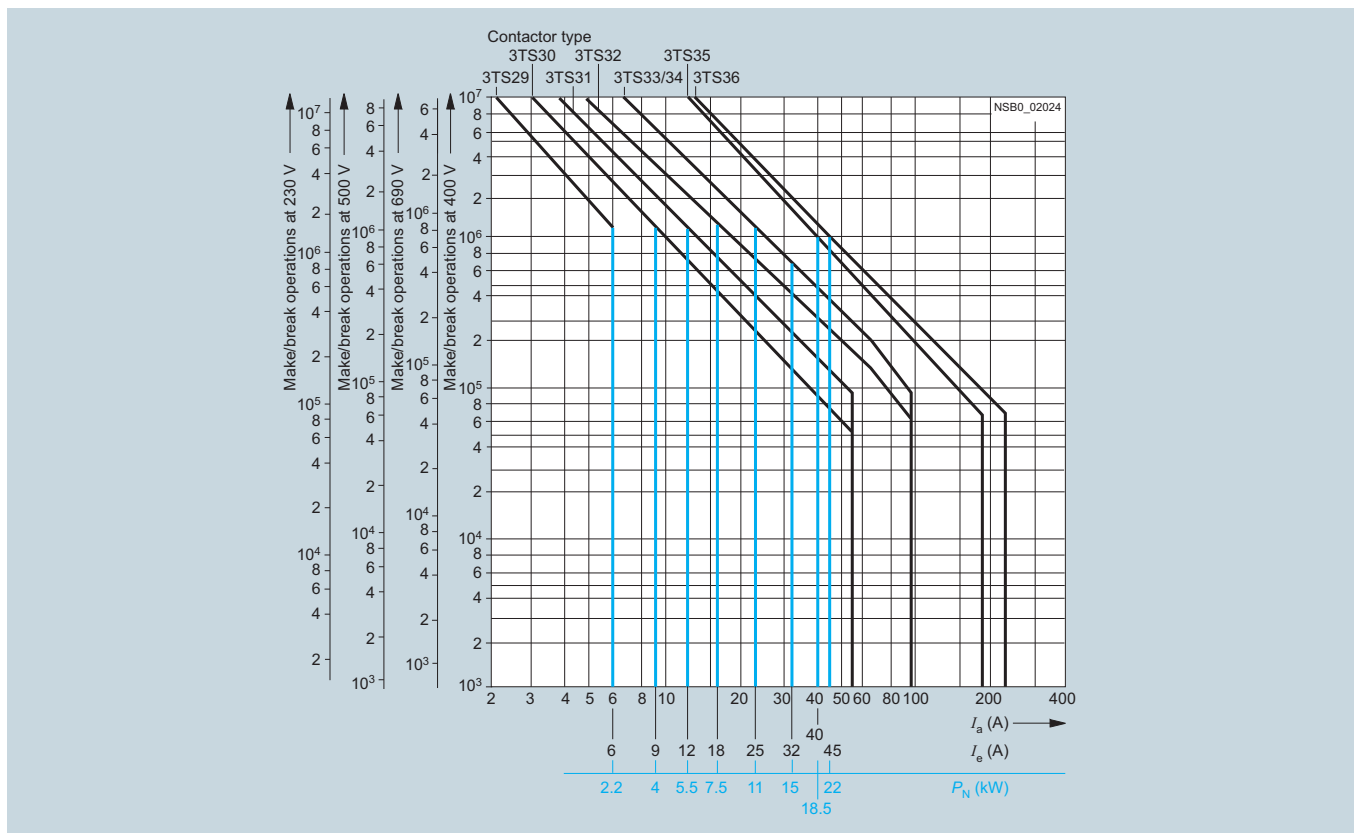
A = Ресурс контактных поверхностей при нормальном ($I_a=I_e$) режиме работы

B = Ресурс работы при повторно-кратковременном (I_a =кратное увеличение I_e) режиме работы

C = Процент повторно-кратковременных операций по отношению к общему числу операций

3

3TS29 - 3TS36



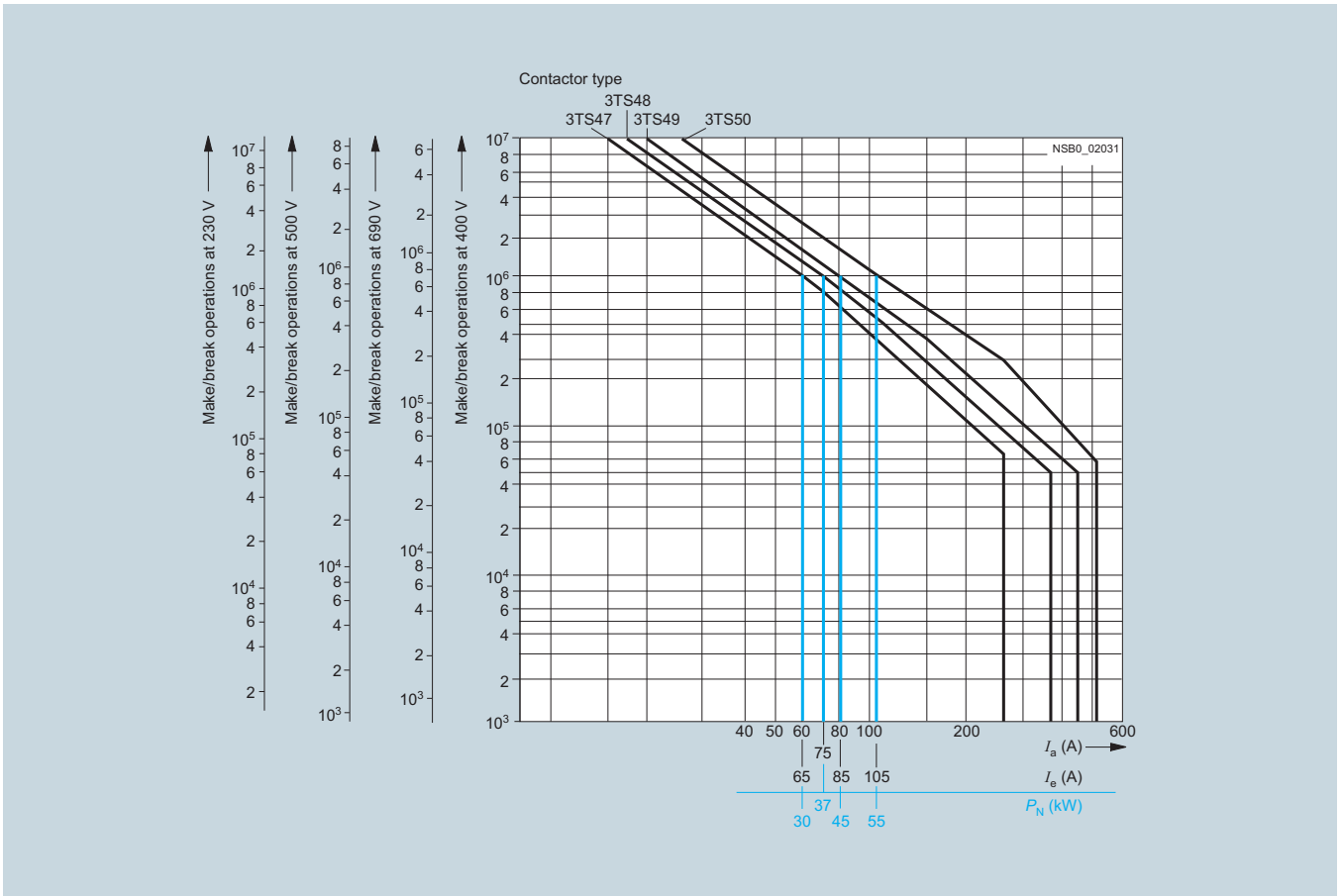
Пояснения к диаграмме:

P_N = Номинальная мощность трехфазных электродвигателей с короткозамкнутым ротором при 400 В АС

I_a = Ток отключения

I_e = Номинальный рабочий ток

ЗТС47 - ЗТС500



Пояснения к диаграмме:

P_N = Номинальная мощность трехфазных электродвигателей с короткозамкнутым ротором при 400 В AC

I_a = Ток отключения

I_e = Номинальный рабочий ток

Пускорегулирующая аппаратура

Контакторы 3TS для коммутации электродвигателей

Контакторы с монтируемыми модулями блок-контактов

Обзор

Защита контакторов 3TS29 - 3TS50 от короткого замыкания без реле перегрузки

Предохранители, категория использования gL/gG или модульный автоматический выключатель с C-характеристикой
 NH Тип 3NA
 DIAZED Тип 5SB
 NEOZED Тип 5SE

3

Контактор	Типоразмер	0				1		
		Тип	3TS29	3TS30	3TS31	3TS32	3TS33	3TS34
<i>Силовая цепь</i>								
С предохранителями								
- согласно IEC 60 947-4	Тип координации «1» ¹⁾	A	32	32	32	32	63	63
(DIN VDE 0660 Часть 102)	Тип координации «2» ¹⁾	A	20	20	25	25	40	40
- без сваривания контактов ²⁾	$I_k \geq 100 \times I_e$	A	10	10	10	10	16	16
С модульным автоматическим выключателем	C-характеристика	A	16	16	25	25	--	--

<i>Вспомогательная цепь</i> (ток короткого замыкания $I_k \geq 1$ kA)		
Контактор	Типоразмер	От 0 до 1
	Тип	3TS29 - 3TS34
С предохранителями	A	16
	A	6, при наличии блок-контактов реле перегрузки в цепи катушки контактора
с модульным автоматическим выключателем,	A	10
C- характеристика	A	3, при наличии блок-контактов реле перегрузки в цепи катушки контактора

Контактор	Типоразмер	2		3		4		
		Тип	3TS35	3TS36	3TS47	3TS48	3TS49	3TS50
<i>Силовая цепь</i>								
С предохранителями								
- согласно IEC 60 947-4	Тип координации «1» ¹⁾	A	80	80	160	160	250	250
(DIN VDE 0660 Часть 102)	Тип координации «2» ¹⁾	A	63	63	100	100	125	160
- без сваривания контактов ²⁾	$I_k \geq 100 \times I_e$	A	25	25	63	80	125	125
С модульным автоматическим выключателем	C-характеристика	A	--	--	--	--	--	--

<i>Вспомогательная цепь</i> (ток короткого замыкания $I_k \geq 1$ kA)		
Контактор	Типоразмер	От 0 до 4
	Тип	3TS35 - 3TS50
С предохранителями	A	16
	A	6, при наличии блок-контактов реле перегрузки в цепи катушки контактора
с модульным автоматическим выключателем,	A	10
C- характеристика	A	3, при наличии блок-контактов реле перегрузки в цепи катушки контактора

¹⁾ В соответствии с IEC 60947-4/VDE 0660: Тип координации «1»: Не исключен выход контактора и реле перегрузки из строя. При необходимости контактор и / или реле перегрузки следует заменить. Тип координации «2»: Не допускается повреждение реле перегрузки, но сваривание контактов контактора допустимо, если контакты могут быть легко разъединены.

²⁾ Условия испытаний в соответствии с IEC 60947-4-1.

Контакторы ЗТС для коммутации электродвигателей

Контакторы с монтируемыми модулями блок-контактов

Контактор	Типоразмер	0		1	
		ЗТС29 - ЗТС32		ЗТС33, ЗТС34	
Механическая износостойкость	Силовые модули Модули блок-контактов (для ЗТС3)	Рабочие циклы	15 млн операций 10 млн операций		
Ном. напряжение изоляции U_i (степень загрязнения 3)		V	690		
Ном. выдерживаемое импульсное напряжение U_{imp}		kV	8		
Безопасная изоляция ¹⁾ между катушкой и гл. контактами		V	до 500		до 690
Допустимая температура окружающей среды ²⁾		°C	От -25 до +55 при эксплуатации, от -50 до +80 при хранении		
Степень защиты	согласно IEC 60947-1		IP 20		
Потребляемая мощность катушек			(при холодной катушке) и $1.0 \times U_s$		
Питание от AC	замыкание	Гц	50		
		ВА	68		
		коэфф. мощности	0.82		
		удержание	ВА	7.8	
Питание от DC	замыкание = удержание	коэфф. мощности	0.29		
		Вт	6.2		
Допустимый остаточный ток в электронных цепях (при 0-сигнале)			Питание от AC $\leq 8 \text{ mA} \times \frac{220 \text{ V}}{U_s}$	Питание от DC $\leq 1,25 \text{ mA} \times \frac{220 \text{ V}}{U_s}$	
Допустимые отклонения упр. напряжения катушки при 24В DC			от 0,8 до 1,1 x U_s от 0,8 до 1,2 x U_s		
Время коммутации при 0,8 - 1,1 x U_s			(Значения применимы для катушек в холодном состоянии и при рабочей температуре)		
Время отключения = время размыкания + время горения дуги					
Питание от AC	время замыкания	мс	8 ... 35		
	время размыкания	мс	4 ... 18		
Питание от DC	время замыкания	мс	20 ... 170		
	время размыкания	мс	10 ... 25		
Время горения дуги		мс	10		
Время коммутации при 1,0 x U_s					
Питание от AC	время замыкания	мс	10 ... 25		
	время размыкания	мс	5 ... 18		
Питание от DC	время замыкания	мс	30 ... 70		
	время размыкания	мс	12 ... 20		
Ударопрочность	Прямоугольный импульс	AC	g/mc	7,7/5 и 4,4/10	
		DC	g/mc	9,3/5 и 5,4/10	
	Синусоидальный импульс	AC	g/mc	12/5 и 6,8/10	
		DC	g/mc	14,7/5 и 8,5/10	
Поперечное сечение проводников (винтовые клеммы; возможно подключение 1 или 2 проводников)		Силовые проводники:			
		одножильные	мм ²	2 x (0,5...1); 2 x (1...2,5); 1 x 4	
		многожильные с оконечной кабельной муфтой	мм ²	2 x (0,5...1); 2 x (0,75...2,5)	
		штыревой наконечник (DIN 46 231)	мм ²	1 x (1...2,5)	
		одножильные или многожильные	AWG	2 x (18...12)	
		винты клемм		M3.5	
		Вспомогательные проводники:			
		одножильные	мм ²	2 x (0,5...1); 2 x (1...2,5)	
		многожильные с оконечной кабельной муфтой	мм ²	2 x (0,5...1); 2 x (0,75...2,5)	
		штыревой наконечник (DIN 46 231)	мм ²	2 x (1...1,5)	
		одножильные или многожильные	AWG	2 x (18...12)	
		винты клемм		2 x (18...12)	
Момент затяжки винтовых клемм		Силовые проводники		0.8...1,4 Н*м	
		Вспомогательные проводники		0.8...1,4 Н*м	
Частота коммутаций z в рабочих циклах за час (р.ц./час)			Управление:	Управление:	
Контакторы без реле перегрузки	Частота коммутаций без нагрузки	1/час	AC	DC	AC
		1/час	10000	1500	5000
		1/час	1500	1500	1500
		1/час	1000	1000	750
Взаимозависимость номинальной частоты коммутаций z' от номинального рабочего тока I' и номинального рабочего напряжения U'	z' = z · (I _н /I') · (400 В/U') ^{1,5} · 1/час	1/час	250	250	250
		1/час	250	250	250
Контакторы с реле перегрузки (среднее значение)		1/час	15		15




¹⁾ Согласно IEC 60947-1, Приложение 4.

²⁾ При монтаже контакторов типа ЗТС29 - ЗТС34 (AC) в ряд, напряжении катушек 1,1 U_s , окружающей температуре выше 45 °C и коэффициенте нагрузки 100%, минимальное расстояние между контакторами должно быть 5 мм.

Пускорегулирующая аппаратура

Контакторы 3TS для коммутации электродвигателей

Общие сведения

Контактор	Типоразмер		2						
	Тип		3TS35		3TS36				
Механическая износостойкость	Основные модули	Рабочие	10 млн операций						
	Модули блок-контактов (для 3TS3)	циклы	10 млн операций						
Ном. напряжение изоляции U_i (степень загрязнения 3)			В 690						
Ном. выдерживаемое импульсное напряжение U_{imp}			кВ 8						
Безопасная изоляция¹⁾ между катушкой и гл. контактами			В до 415		до 690				
Допустимая температура окружающей среды²⁾			°С От -25 до +55 при эксплуатации, от -50 до +80 при хранении						
Степень защиты			согласно IEC 60947-1 и DIN 40050 IP 00						
Потребляемая мощность катушек			(при холодной катушке) и 1.0 x U _s						
Питание от AC	замыкание косинус фи замкнут косинус фи замыкание = замкнут	Гц	50	60					
		ВА	101	132					
			0.83	0.76					
		ВА	11	16.1					
			0.28	0.25					
		Вт	11.7						
Допустимые отклонения упр. напряжения катушки			от 0,8 до 1,1 x U _s						
Время коммутации при 0,8 - 1,1 x U_s			Время отключения = время размыкания + время горения дуги						
Питание от AC	время замыкания	мс	13...57						
		мс	5...10						
	время размыкания	мс	54...182						
		мс	13...17						
Питание от DC	время замыкания	мс	10						
		мс							
Время горения дуги			мс 10						
Время коммутации при 1,0 x U_s									
Питание от AC	время замыкания	мс	13...32						
		мс	5...10						
	время размыкания	мс	58...107						
		мс	13...17						
Питание от DC	время замыкания	мс							
		мс							
	время размыкания	мс							
		мс							
Ударопрочность	Прямоугольный импульс	AC	g/mc	5,7/5 и 3,3/10					
		DC	g/mc	5,7/5 и 3,3/10					
	Синусоидальный импульс	AC	g/mc	9/5 и 5,2/10					
		DC	g/mc	9/5 и 5,2/10					
Поперечное сечение проводников (винтовые клеммы; возможно подключение 1 или 2 проводников)	Силовые проводники:	Подключение спереди		Подключение сзади		Подключение спереди и сзади			
						Передние клеммы			
						Задние клеммы			
									
		одножильные	мм ²	1...16	1...16	1...16	1...16		
		многожильные без оконечной кабельной муфты	мм ²	2.5...16	1.5...16	2.5...10	1.5...16		
		многожильные с оконечной кабельной муфтой	мм ²	1...16	1...16	1...10	1...16		
		многожильные	мм ²	2.5...25	1.5...25	2.5...10	1.5...25		
		одножильные или многожильные	AWG	14...3	16...3	14...6	16...3		
		штыревой наконечник (DIN 46 231)	мм ²	1...6	1...6	1...6	1...6		
винты клемм	мм ²	M5	M5	M5	M5				
Момент затяжки винтовых клемм	Вспомогательные проводники:		0.8...1,4 Н*м						
	одножильные	мм ²	2 x (0,5...1); 2 x (1...2,5)						
	многожильные с оконечной кабельной муфтой	мм ²	2 x (0,5...1); 2 x (0,75...2,5)						
	штыревой наконечник (DIN 46 231)	мм ²	2 x (1...1,5)						
Силовые проводники		AWG	2 x (18...12)						
Вспомогательные проводники			2.5...3,0 Н*м						
Частота коммутаций z в рабочих циклах за час (р.ц./час)			Управление: AC		Управление: DC				
Контакторы без реле перегрузки	Частота коммутаций без нагрузки	1/час	5000	под заказ	5000	5000			
		при AC-1	1/час	1200	1200	1500	1200		
		при AC-2	1/час	600	600	750	600		
		при AC-3	1/час	600	600		600		
		при AC-4	1/час	250	250	250	200		
Взаимозависимость номинальной частоты коммутаций z' от номинального рабочего тока I' и номинального рабочего напряжения U'			$z' = z \cdot (I'/I) \cdot (400 \text{ В}/U')^{1.5} \cdot 1/\text{час}$						
Контакторы с реле перегрузки (среднее значение)			1/час		15				




¹⁾ В соответствии с IEC 60947-4/VDE 0660

²⁾ С катушками для США, Канады и Японии от 0,85 до 1,1 x U_s при 60 Гц

³⁾ Задержка размыкания НО и время замыкания НЗ контактов увеличивается, если катушка контактора защищена от бросков напряжения (диод: в 6-9-р., диодная сборка: в 2-6 р., варистор: + 2-5 мс).

Контакторы ЗТС для коммутации электродвигателей

Контакторы с монтируемыми модулями блок-контактов

Контактор	Типоразмер	3			4			
		ЗТС47		ЗТС48	ЗТС49		ЗТС50	
Механическая износостойкость (операции замыкания/размыкания)		млн.	10 (управление AC); 3 (управление DC)					
Ном. напряжение изоляции U_i (степень загрязнения З)		В	1000					
Ном. выдерживаемое импульсное напряжение U_{imp}		кВ	8					
Безопасная изоляция¹⁾ между катушкой и гл. контактами		В	до 500			до 690		
Допустимая окружающая температура		°C	От -25 до +55 при эксплуатации, от -50 до +80 при хранении					
Степень защиты		согласно IEC 60947-1 и DIN 40050						
Потребляемая мощность катушек		IP00, приводной механизм IP40						
Питание от AC		Гц	(при холодной катушке) и 1.0 x U _i					
	замыкание	ВА	50	60	50/60	50	60	50/60
	коэфф. мощности		183	233	225/192	330	410	398/345
	удержание	ВА	0.6	0.54	0.6/0.54	0.5	0.4	0.5/0.4
	коэфф. мощности		17	21	24/16	32	39	46/29
	замыкание ²⁾	ВА	0.29	0.29	0.29/0.29	0.23	0.24	0.23/0.24
	удержание	ВА	400			420		
	замыкание = удержание	Вт	2.1			2.7		
			15			--		
Допустимые отклонения упр. напряжения катушки			от 0,8 до 1,1 x U _i					
Время коммутации при 0,8 - 1,1 x U _i								
Время отключения = время размыкания + время горения дуги								
Питание от AC ³⁾		мс	15 ... 40			20 ... 50		
	время замыкания	мс	5 ... 25			5 ... 30		
	время размыкания	мс	15 ... 88			20 ... 90		
Цепь постоянного тока с экономичным потреблением	время замыкания	мс	10 ... 120			90 ... 140		
Электромагнит постоянного тока ⁴⁾	время замыкания	мс	50 ... 200			--		
	время размыкания	мс	16 ... 25			--		
Время горения дуги		мс	10 ... 15			10 ... 15		
Время коммутации при 1,0 x U _i								
Питание от AC ⁴⁾		мс	17 ... 30			22 ... 35		
	время замыкания	мс	5 ... 25			5 ... 30		
	время размыкания	мс	22 ... 40			32 ... 40		
Цепь постоянного тока с экономичным потреблением	время замыкания	мс	105 ... 115			95 ... 105		
	время размыкания	мс	60 ... 120			--		
Электромагнит постоянного тока ⁴⁾	время замыкания	мс	18 ... 24			--		
	время размыкания	мс	--			--		
См. также модуль управления ЗТС								
Ударопрочность		Прямоугольный импульс	AC	g/mc	11,2/5 и 6/10			8,4/5 и 4,8/10
			DC	g/mc	10,7/5 и 6,2/10 (14,5 и 7,7/10) ⁵⁾			8,3/5 и 4,75/10
		Синусоидальный импульс	AC	g/mc	17,6/5 и 10,3/10			13,2/5 и 7,5/10
			DC	g/mc	16,8/5 и 9,7/10 (22/5 и 12/10) ⁵⁾			13/5 и 7,4/10
Поперечное сечение проводников (винтовые клеммы; возможно подключение 1 или 2 проводников)		Силовые проводники: (рамочные клеммы)		Подключение спереди	Подключение сзади	Подключение спереди и сзади		
				Передние клеммы		Задние клеммы		
								
	одножильные	мм ²	6 ... 16		1 ... 16	1 ... 16	1 ... 16	
	многожильные без оконечной кабельной муфты	мм ²	10 ... 35		1.5 ... 16	1.5 ... 16	1.5 ... 16	
	многожильные с оконечной кабельной муфтой	мм ²	6 ... 35		1 ... 16	1 ... 16	1 ... 16	
	многожильные	мм ²	16 ... 50		1.5 ... 25	1.5 ... 25	1.5 ... 25	
	одножильные или многожильные	AWG	10 ... 1/0		16 ... 3	16 ... 3	16 ... 3	
	винты клемм		M6					
	Моменты затяжки (без рамочн. зажимов)		4 ... 6 Н*м					
	многожильные с кабельным наконечником	мм ²	10 ... 356)					
	многожильные с кабельным наконечником	мм ²	10 ... 506)					
	одножильные или многожильные	AWG	7 ... 1/0					
	клеммная шинка (макс.)	мм ²	12					
	винты клемм		M6 x 20					
	Моменты затяжки							
	Вспомогательные проводники:							
	одножильные	мм ²	2 x (0,5 ... 1); 2 x (1 ... 2,5); 1 x (4					
	многожильные с оконечной кабельной муфтой	мм ²	2 x (0,5 ... 1); 2 x 0,75 ... 2,5)					
	штыревой наконечник (DIN 46 231)	мм ²	2 x (1 ... 1,5)					
	одножильные или многожильные	AWG	2 x (18 ... 12)					
	моменты затяжки	мм ²	0.8 ... 1,4 Н*м					

¹⁾ В соответствии с IEC 60947-1/VE 0660:

²⁾ При 24 В DC, отклонение до ± 10 %

Пускорегулирующая аппаратура

Контакторы ЗТС для коммутации электродвигателей

Контакторы с монтируемыми модулями блок-контактов

3

Контактор	Типоразмер		0				1		
			3ТС29	3ТС30	3ТС31	3ТС32	3ТС33	3ТС34	
Номинальные параметры контакторов для различных категорий применения АС									
Тепловая нагрузка	10 сек. ток ¹⁾		А	90	90	96	130	176	176
Потери мощности на полюс	при I _н /АС-3		Вт	0.6	0.6	1.1	1.0	1.6	1.6
Категория применения АС-1, резистивная нагрузка									
Номинальные рабочие токи I _н	При 40 °С до	690 В	А	25	25	25	25	42	42
	При 55 °С до	690 В	А	21	21	21	21	38	38
Минимальное сечение проводников при нагрузке I _н	при	40 °С	мм ²	4	4	4	4	10	10
	при	55 °С	мм ²	4	4	4	4	10	10
Категория применения АС-2 и АС-3									
Номинальные рабочие токи I _н	до	400 В	А	6	9	12	18	25	32
		500 В	А	6	9	12	16	17	32
		690 В	А	6	6.6	8.8	12.2	12.2	27
Максимальные мощности электродвигателей с короткозамкнутым ротором при 50 и 60 Гц	при	230 В	кВт	1.5	2.4	3.3	4	5.5	8.5
		400 В	кВт	2.2	4	5.5	7.5	11	15
		500 В	кВт	3	5.5	7.5	9	11	21
		690 В	кВт	4	5.5	7.5	11	11	23
Категория применения АС-4 (Ресурс работы приблизительно 200 тысяч рабочих циклов, I_н = 6 x I_н)									
Номинальные рабочие токи I _н	до	400 В	А	3.1	3.3	4.3	7.7	8.5	15.6
		690 В	А	3.1	3.3	4.3	7.7	8.5	15.6
Параметры электродвигателя с короткозамкнутым ротором при 50 и 60 Гц	при	230 В	кВт	0.8	0.85	1.15	2	2.2	4.3
Максимальный допустимый номинальный рабочий ток I _н /АС-4 = I _н /АС-3 до 500 В с долговечностью и частотой коммутаций		400 В	кВт	1.15	1.4	1.9	3.5	4	7.5
		690 В	кВт	1.9	2.4	3.3	6	6.6	13
Контактор	Типоразмер		2		3		4		
			3ТС35	3ТС36	3ТС47	3ТС48	3ТС49	3ТС50	
Номинальные параметры контакторов для различных категорий применения АС									
Тепловая нагрузка	10 сек. ток ¹⁾		А	400	400	--	--	--	--
Потери мощности на полюс	при I _н /АС-3		Вт	2.0	2.5	--	--	--	--
Категория применения АС-1, резистивная нагрузка									
Номинальные рабочие токи I _н	При 40 °С до	690 В	А	65	85	90	100	120	120
	При 55 °С до	690 В	А	65	85	90	95	105	105
Минимальное сечение проводников при нагрузке I _н	при	40 °С	мм ²	16	16	35	35	50	50
	при	55 °С	мм ²	16	16	25	35	35	35
Категория применения АС-2 и АС-3									
Номинальные рабочие токи I _н	до	400 В	А	18.5	24	28	34	42	54
		690 В	А	18.5	24	28	34	42	54
		1000 В	А	--	--	--	23	23	34
Максимальные мощности электродвигателей с короткозамкнутым ротором при 50 и 60 Гц	при	230 В	кВт	5.2	7.3	8.5	10.3	12	16.3
		400 В	кВт	9	12.6	14.7	17.9	22	28.4
		690 В	кВт	15.5	20.8	24.3	29.5	38	49
		1000 В	кВт	--	--	--	30	30	45
Категория применения АС-4 (Ресурс работы приблизительно 200 тысяч рабочих циклов, I_н = 6 x I_н)									
Номинальные рабочие токи I _н	до	400 В	А	3.1	3.3	4.3	7.7	8.5	15.6
		690 В	А	3.1	3.3	4.3	7.7	8.5	15.6
Параметры электродвигателя с короткозамкнутым ротором при 50 и 60 Гц	при	230 В	кВт	0.8	0.85	1.15	2	2.2	4.3
Максимальный допустимый номинальный рабочий ток I _н /АС-4 = I _н /АС-3 до 500 В с долговечностью и частотой коммутаций		400 В	кВт	1.15	1.4	1.9	3.5	4	7.5
		690 В	кВт	1.9	2.4	3.3	6	6.6	13

¹⁾ Согласно EN 60947-4-1.

²⁾ Промышленные печи и электронагреватели (во время нагрева допускаются более высокие токи)

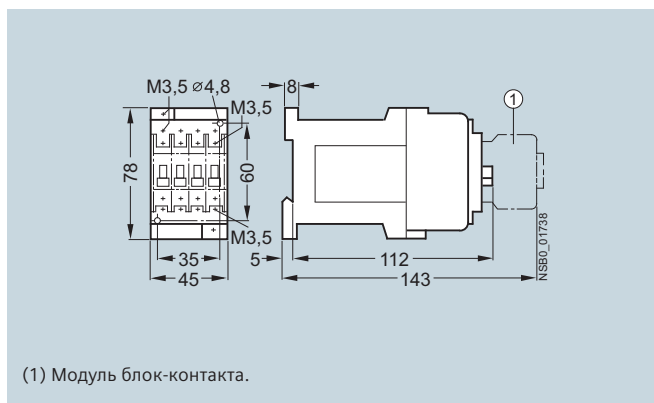
Пускорегулирующая аппаратура

Контакторы ЗТС для коммутации электродвигателей

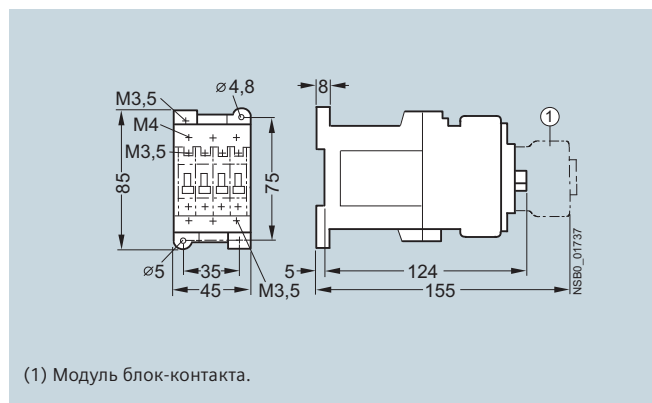
Контакторы с монтируемыми модулями блок-контактов

Питание цепей управления DC

ЗТС29 ... ЗТС32



ЗТС33 и ЗТС34



Обзор

Нормативные документы

Реле перегрузки соответствуют IEC 60947-4 / ГОСТ Р 50030.4 и DIN VDE 0660

Описание

Реле 3US предназначены для эксплуатации в любых климатических условиях. Согласно требованиям стандарта EN50274/3.2 они оснащены защитой от случайного касания токопроводящих частей.

Реле применимы для эксплуатации на плавучих средствах.

Характеристики срабатывания

Время-токовые характеристики показывают отношение между временем срабатывания из холодного состояния и кратностью увеличения тока I_e . Если реле эксплуатируется при рабочей температуре и 100 % токе I_e , то время срабатывания снижается приблизительно на 25 %. Кривая срабатывания 3 применима к 3-х полюсной нагрузке, а кривая 2 - к 2-х полюсной. Для однополюсных нагрузок кривые срабатывания располагаются между кривыми 2 и 3.

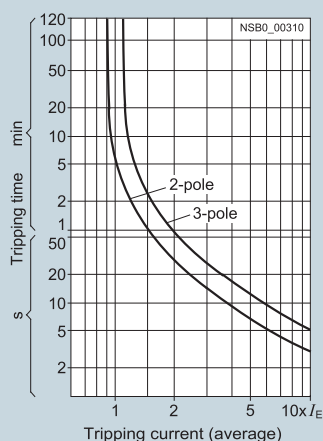
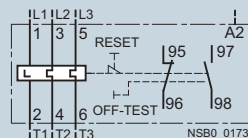
При нормальной работе все 3 биметаллические пластины реле перегрузки должны нагреваться. Реле перегрузки 3US применяются для защиты стандартных трехфазных электродвигателей. Для защиты однофазной нагрузки или потребителей постоянного тока все три полюса должны подключаться последовательно. В этом случае применима кривая 3.

Величина тока срабатывания при 3-х полюсной симметричной нагрузке находится между 105 % и 120 % заданной величины рабочего тока.

Характеристики реле перегрузки 3US5

- Чувствительность к выпадению фазы - согласно DIN VDE 0660 Часть 104
- Температурная компенсация
- Кнопка сброса (ручной/ авто сброс (синяя))
- Кнопка ТЕСТ (красная)
- Индикатор коммутационного состояния реле
- Блок-контакт 1 НО + 1 НЗ, гальванически развязаны
- Клемма для выводов катушки
- Подключение типа SIGUT
- Идентификационная маркировка устройства
- Регулировка рабочего тока

Схема внутренних цепей



Типичные характеристики срабатывания

Пускорегулирующая аппаратура

Тепловые реле перегрузки ЗУС

Реле перегрузки КЛАСС 10А





Данные для выбора и заказа оборудования

Реле перегрузки для монтажа на контакторы ЗТС

Реле перегрузки ЗУС50 - ЗУС58:

- Блок-контакты: 1 НО + 1 НЗ
- Ручной/автоматический СБРОС
- Индикатор коммутационного состояния
- Клемма для выводов катушки
- Чувствительность к выпадению фазы

3

Реле	Для контакторов типа	Диапазон уставок ¹⁾ А	DT	Заказной номер	Ед. уп. (шт., компл.)	Шт* PG	Вес на единицу прибл. кг
	ЗТС29 - ЗТС32	0.1 ... 0.16		ЗУС50 00-0А			0.140
		0.16 ... 0.25		ЗУС50 00-0С			0.140
		0.25 ... 0.4		ЗУС50 00-0Е			0.140
		0.4 ... 0.63		ЗУС50 00-0G			0.140
		0.63 ... 1		ЗУС50 00-0J			0.140
		1 ... 1.6		ЗУС50 00-1А			0.140
		1.6 ... 2.5		ЗУС50 00-1С			0.140
		2.5 ... 4		ЗУС50 00-1Е			0.140
		4 ... 6.3		ЗУС50 00-1G			0.140
		6.3 ... 10		ЗУС50 00-1J			0.140
8 ... 12.5		ЗУС50 00-1K			0.140		
12.5 ... 18		ЗУС50 00-2L			0.140		
	ЗТС33, ЗТС 34	6.3 ... 10		ЗУС55 00-1J			0.200
		10 ... 16		ЗУС55 00-2А			0.200
		16 ... 25		ЗУС55 00-2С			0.200
		25 ... 32		ЗУС55 00-2N			0.200
	ЗТС35, ЗТС36	16 ... 25		ЗУС56 00-2С			0.200
		25 ... 36		ЗУС56 00-2Q			0.200
		36 ... 45		ЗУС56 00-8M			0.200
	ЗТС47 - ЗТС50	40 ... 57		ЗУС58 00-2Т			0.400
		57 ... 70		ЗУС58 00-2V			0.400
		70 ... 88		ЗУС58 00-8W			0.400
		88 ... 105 ²⁾		ЗУС58 00-8X			0.400

¹⁾ Необходимо учитывать максимальный номинальный рабочий ток контакторов ЗТС с которыми будет применяться реле перегрузки ЗУС.

²⁾ При отдельном монтаже: макс. ном. раб. ток - 105 А. При прямом монтаже реле на контактор ЗТС: макс. ток - 100 А.

Принадлежности для реле перегрузки (размер 0 и 1)	DT	Заказной номер	Ед. уп. (шт., компл.)	Шт* PG	Вес на единицу прибл. кг
---	----	----------------	-----------------------------	-----------	-----------------------------------

Адаптер для отдельного монтажа реле перегрузки ЗУС5

	Для реле перегрузки типа ЗУС50	ЗУС1950-8			0.050
	Для реле перегрузки типа ЗУС55	ЗУС1955-8			0.050
	Для реле перегрузки типа ЗУС56	ЗУС1956-8			0.132
	Для реле перегрузки типа ЗУС58	ЗУС1958-8			0.164

Технические данные

согласно IEC 60947-4

Тип		3US50	3US55
Класс срабатывания		КЛАСС 10 А (2 сек < $t_A \leq 10$ сек при $7,2 \times I_n$ из холодного состояния и $t_A \leq 2$ мин при $1,5 \times I_n$ во время работы)	
Чувствительность к выпадению фазы		Да	Да
Переключение на автоматический СБРОС (А)		Да	Да
Кнопка сброса без функции отключения		Да	Да
Температурная компенсация		Да	Да
Индикатор коммутационного состояния		Да	Да
Кнопка TEST (активирует НО и НЗ контакты)		Да	Да
Клемма для выводов катушки контактора		Да	Да
Допустимая окружающая температура	°C	-25 ... +55	
Степень защиты		IP00 или IP20 в соответствии с EN 60947-1	
Ударопрочность	g/mc	8/10	
Силовая цепь			
Номинальное напряжение изоляции U_i (Степень загрязнения 3)	V (AC/DC)	690	
Номинальное выдерживаемое импульсное напряжение U_{imp}	кВ	6	
Род тока, диапазон частоты сети		DC; AC до 400 Гц	
Поперечное сечение проводников			
винты клемм		M4	M5
одножильный или многожильный	мм ²	2.5 ... 6	1.5 ... 25
многожильный с оконечной гильзой	мм ²	1.5 ... 4	1 ... 16
плоские шины	мм ²	--	--
моменты затяжки	Нм	1 ... 1.5	2.5 ... 3
	фунт-дюйм	9 ... 13	22 ... 26.5
Потери мощности на полюс (макс.)			
при наименьшем значении	Вт (ВА)	0.9	1.2
при наибольшем значении диапазона установок	Вт (ВА)	2.25	3
Вспомогательная цепь			
Блок-контакты		1 НО + 1 НЗ	
Поперечное сечение проводников			
винты клемм		M3.5	
одножильный или многожильный	мм ²	2 x (0,5 ... 1)/2 x (1 ... 2,5)	
многожильный с оконечной кабельной муфтой	мм ²	2 x (0,5 ... 1)/2 x (0,75 ... 2,5)	
моменты затяжки	Нм	0.8 ... 1.4	
	фунт-дюйм	7 ... 12	
Номинальное напряжение изоляции U_i (Степень загрязнения 3)	V	Неравный потенциал (НО + НЗ) 400	Равный потенциал (НО + НЗ подключены как перекидной контакт) 690
Номинальное выдерживаемое импульсное напряжение U_{imp}	кВ	6	
Коммутационная способность			
Номинальное рабочее напряжение U_e	V	при AC-15: 24; 60; 125; 230; 400; 500; 690;	
Номинальный рабочий ток I_n	A	2; 1.5; 1.25; 1.15; 1.1; 1; 0.8	
Условный тепловой ток I_{th}	A	6	
		Предохранители типа NH 3NA, типа DIAZED тип 5SB, типа NEOZED 5SE: категория использования gL/gG: 6 А Модульный автоматический выключатель с С-характеристикой: 3 А	

Пускорегулирующая аппаратура

Тепловые реле перегрузки 3US

Реле перегрузки КЛАСС 10А

3

Тип		3US56	3US58
Класс срабатывания		КЛАСС 10 А (2 сек < $t_A \leq 10$ сек при $7,2 \times I_e$ из холодного состояния и $t_A \leq 2$ мин при $1,5 \times I_e$ в запитанном состоянии)	
Чувствительность к выпадению фазы		Да	Да
Переключение на автоматический СБРОС (А)		Да	Да
Кнопка сброса без функции отключения		Да	Да
Температурная компенсация		Да	Да
Индикатор коммутационного состояния		Да	Да
Кнопка TEST (активирует НО и НЗ контакты)		Да	Да
Клемма для выводов катушки контактора		Да	Да
Допустимая окружающая температура	°C	-25 ... +55	
Степень защиты		IP00/или IP20 в соответствии с EN 60947-1	
Ударопрочность	г/мс	8/10	
Силовая цепь			
Номинальное напряжение изоляции U_i (Степень загрязнения 3)	В (AC/DC)	690	
Номинальное выдерживаемое импульсное напряжение U_{imp}	кВ	6	
Род тока, диапазон частоты сети		DC; AC до 400 Гц	
Поперечное сечение проводников			
винты клемм		M4	M5
одножильный или многожильный	мм ²	1.5...25	2.5...35
многожильный с оконечной гильзой	мм ²	1...16	1.5...25
плоские шины	мм ²	--	--
моменты затяжки	Нм	2.5...3	2.5...3
	фунт-дюйм	22...26.5	22...26.5
Потери мощности на полюс (макс.)			
при наименьшем значении	Вт (ВА)	1.2	2.6
при наибольшем значении диапазона установок	Вт (ВА)	3	4
Вспомогательная цепь			
Блок-контакты		1 НО + 1 НЗ	
Поперечное сечение проводников			
винты клемм		M3.5	
одножильный или многожильный	мм ²	2 x (0,5 ... 1)/2 x (1 ... 2,5)	
многожильный с оконечной кабельной муфтой	мм ²	2 x (0,5 ... 1)/2 x (0,75 ... 2,5)	
моменты затяжки	Нм	0.8 ... 1.4	
	фунт-дюйм	7 ... 12	
Номинальное напряжение изоляции U_i (Степень загрязнения 3)	В	Неравный потенциал (НО + НЗ)	Равный потенциал (НО + НЗ подключены как перекидной контакт)
		400	690
Номинальное выдерживаемое импульсное напряжение U_{imp}	кВ	6	
Коммутационная способность			
Номинальное рабочее напряжение U_e	В	при AC-15: 24; 60; 125; 230; 400; 500; 690;	
Номинальный рабочий ток I_n	А	2; 1.5; 1.25; 1.15; 1.1; 1; 0.8	
Условный тепловой ток I_{th}	А	6	
Предохранители типа NH 3NA, типа DIAZED тип 5SB, типа NEOZED 5SE: категория использования gL/gG: 6 А Модульный автоматический выключатель с C-характеристикой: 3 А			

Защита от короткого замыкания предохранителями для двигательных фидеров с токами короткого замыкания до 50 кА при 690 В, 50/60 Гц¹⁾

Разрешенные предохранители для защиты от короткого замыкания для пускателей электродвигателей, состоящих из реле перегрузки и контактора

Технические характеристики в соответствии с IEC 60947-4 и VDE 0660

Диапазон уставок	Плавкие вставки LV HRC Тип 3NA DIAZED Тип 5SB NEOZED Тип 5SE Класс использования gL/gG Тип координации ²⁾		LV HRC Тип 3ND Класс использования aM Тип координации ²⁾	Предохранители в соответствии с британскими стандартами BS 88 Тип T	
	"1"	"2"		"1"	"2"
A	A	A	A	A	A
3US50					
0.1 ... 0.16	35	0,5 инерционн. ³⁾	--	25	--
0.16 ... 0.25	35	1 ³⁾	--	25	--
0.25 ... 0.4	35	1.6 ³⁾	--	25	--
0.4 ... 0.63	35	2	--	25	2
0.63 ... 1	35	4	--	25	4
1 ... 1.6	35	6	--	25	6
1.6 ... 2.5	35	6	--	25	10
2.5 ... 4	35	10	--	25	10
4 ... 6.3	35	16	--	25	16
6.3 ... 10	35	25	--	25	20
8 ... 12.5	35	25	--	25	20
12.5 ... 18	35	25	--	25	25
3US55					
6.3 ... 10	63	25	--	63	25
10 ... 16	63	35	20	63	35
16 ... 25	63	50	40	63	50
25 ... 32	63	50	50	63	50
Диапазон уставок	Плавкие вставки LV HRC Тип 3NA DIAZED Тип 5SB NEOZED Тип 5SE Класс использования gL/gG Тип координации ²⁾		LV HRC Тип 3ND Класс использования aM Тип координации ²⁾	Предохранители в соответствии с британскими стандартами BS 88 Тип T	
	"2"	"2"		"1"	"2"
A	A	A	A	A	A
3US56					
0.1 ... 0.16	80	6	--	100	6
1.6 ... 2.5	80	6	--	100	--
2.5 ... 4	80	10	--	100	--
4 ... 6.3	80	16	--	100	2
6.3 ... 10	80	25	--	100	4
10 ... 16	80	35	--	100	6
16 ... 25	80	50	--	100	10
25 ... 36	80	80	--	100	10
36 ... 45	80	80	--	100	16
3US58					
12.5 ... 20	160	32	--	160	40
16 ... 25	160	50	25	160	63
25 ... 40	160	80	40	160	80
40 ... 57	160	125	63	160	100
57 ... 70	160	125	63	160	100
70 ... 88	250	160	100	160	125
88 ... 105	250	200	125	160	200

¹⁾ Допустимое отклонение напряжения +5%

²⁾ Тип координации оборудования для защиты от короткого замыкания в соответствии с требованиями стандарта IEC 60947-4-1/VDE 0660:

Тип координации «1»:

Контактор/ пускатель не должны создавать угрозу персоналу или установке в случае короткого замыкания.

Могут оказаться непригодными для дальнейшей эксплуатации без ремонта или замены частей.

Тип координации «2»:

Контактор/ пускатель не должны создавать угрозу персоналу или установке в случае короткого замыкания, и должны быть пригодны для дальнейшей эксплуатации. Присутствует опасность сваривания контактов контактора.

³⁾ Плавкие вставки U_n = 500 В, SIBA.

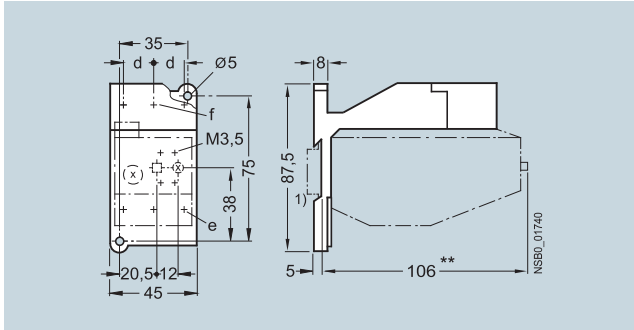
Пускорегулирующая аппаратура

Тепловые реле перегрузки ЗУС

Реле перегрузки КЛАСС 10А

Габаритные чертежи

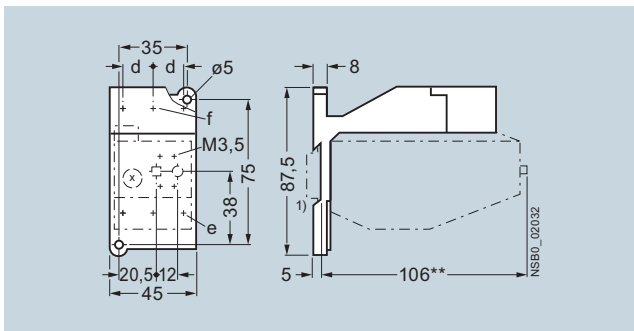
Реле перегрузки типа ЗУС50, ЗУС55, с адаптером для отдельного монтажа ЗУС195.-8



	d	e	f
ЗУС50 с ЗУС1950-8	10	M4	M3.5
ЗУС55 с ЗУС1955-8	14.3	M5	M4

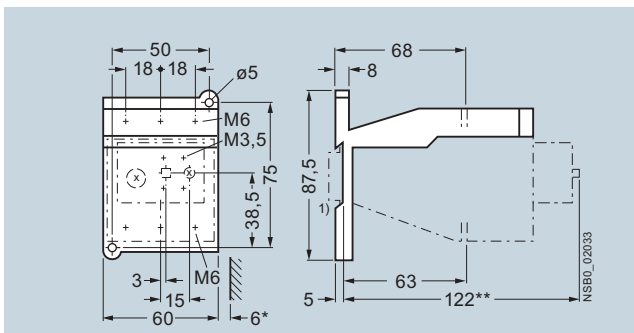
Для обеспечения этих размеров реле перегрузки ЗУС50 и ЗУС55 монтируются на контакторы ЗТС, см. страницу 3/15.

Реле перегрузки типа ЗУС56 с адаптером для отдельного монтажа ЗУС1956-8



	d	e	f
Реле перегрузки ЗУС56 с ЗУС1956-8	18,5	M5	M5

Реле перегрузки типа ЗУС58 с адаптером для отдельного монтажа ЗУС1958-8



¹⁾ Модуль блок-контакта.

²⁾ Расстояние от заземленной части.

^{**)} Расстояние до квадратной кнопки ОТКЛ (ход 3 мм)/ круглой кнопки СБРОСА (ход 2,5 мм)

Обзор

Описание

Автоматические выключатели 3VS13, 3VS16 относятся к семейству токограничивающих аппаратов для защиты электродвигателей до 52А.

Они оснащаются тепловыми расцепителями перегрузки с обратно-зависимой задержкой времени срабатывания и расцепителями максимального тока мгновенного действия и предназначены для эксплуатации внутри помещений при нормальных условиях окружающей среды.

Автоматические выключатели для защиты электродвигателей и контакторы можно комбинировать для построения пусковых сборок без использования предохранителей.

Автоматические выключатели 3VS предназначены для защиты электродвигателей

- 3VS13: $I_r=0.4\sim 25A$
- 3VS16: $I_r=6\sim 52A$

Характеристики этих автоматических выключателей специально разработаны для защиты электродвигателей от перегрузок и токов короткого замыкания.

Тепловые расцепители перегрузки с обратно-зависимой выдержкой времени срабатывания («а-расцепители») устанавливаются на величину номинального рабочего тока защищаемого двигателя.

Мгновенные расцепители токов короткого замыкания (п-расцепители) жестко настроены на 12-ти кратное значение номинального тока для обеспечения нормального запуска электродвигателей.

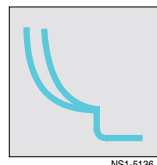
Пускорегулирующая аппаратура

Автоматические выключатели 3VS для защиты электродвигателей

Автоматические выключатели
для защиты электродвигателей

Данные для выбора и заказа

Автоматические выключатели для защиты
электродвигателей



NS1-5136



Диапазон уставок теплового расцепителя перегрузки

Уставка расцепителя макс. тока мгновенного действия

Номинальный ток I_n	Мощность электродвигателя	Номинальные данные		DT	Заказной номер	Ед. уп. (шт., компл.)	Шт*	PG	Вес на единицу прил.
A	кВт	A	A						кг
Автоматические выключатели 3VS для защиты электродвигателей 13, до 25 А									
0.6	0.12/0.18	0.4 ... 0.6	7.2		3VS13 00-□ME00				0,280
1	0.25	0.6 ... 1	12		3VS13 00-□MF00				0,280
1.6	0.37/0.55	1 ... 1.6	19		3VS13 00-□MG00				0,280
2.4	0.75	1.6 ... 2.4	29		3VS13 00-□MH00				0,280
3.2	1.1	2 ... 3.2	38		3VS13 00-□NH00				0,280
4	1.1/1.5	2.4 ... 4	48		3VS13 00-□MJ00				0,280
5	1.5/2.2	3.2 ... 5	60		3VS13 00-□NJ00				0,280
6	2.2	4 ... 6	72		3VS13 00-□MK00				0,280
8	3	5 ... 8	96		3VS13 00-□NK00				0,280
10	3/4	6 ... 10	120		3VS13 00-□ML00				0,280
13	4/5.5	8 ... 13	156		3VS13 00-□NL00				0,280
16	7.5	10 ... 16	190		3VS13 00-□MM00				0,280
20	7.5	14 ... 20	240		3VS13 00-□MN00				0,280
25	11	18 ... 25	300		3VS13 00-□MP00				0,280
Без блок-контактов					0				
С блок-контактами, встроенными в автоматический выключатель					1				
Автоматические выключатели 3VS для защиты электродвигателей 16, до 52 А									
10	3/4	6 ... 10	120		3VS16 00-□ML00				0,740
16	5.5/7.5	10 ... 16	190		3VS16 00-□MM00				0,740
25	11	16 ... 25	300		3VS16 00-□MN00				0,740
32	15	22 ... 32	380		3VS16 00-□MP00				0,740
40	18.5	28 ... 40	480		3VS16 00-□MQ00				0,740
52	22	36 ... 52	600		3VS16 00-□MR00				0,740
Без блок-контактов					0				
С блок-контактами, встроенными в автоматический выключатель					1				



Автоматические выключатели 3VS для защиты электродвигателей

Автоматические выключатели для защиты электродвигателей

Технические данные

в соответствии с требованиями стандартов DIN VDE 0660; IEC 60947-1; IEC 60947-2; IEC947-4-1; ГОСТ Р 50030.2

		3VS13		3VS16	
Тип		3		3	
Количество полюсов		3		3	
Максимальный номинальный ток I_n					
■ защита двигателя	A	25		52	
■ для пусковых сборок	A	--		52	
Допустимая температура окружающей среды					
■ при эксплуатации (при номинальном токе)	°C	-20 ... +55			
■ на хранении	°C	-50 ... +80			
Номинальное рабочее напряжение U_e		B AC	690		
Номинальная частота сети		Гц	50/60		
Номинальное напряжение изоляции U_i		B	750		
Номинальное выдерживаемое импульсное напряжение U_{imp}		kB	6		
Категория применения			A		
■ в соответствии с IEC 947-2 (автоматические выключатели для защиты электродвигателей)			AC-3		
■ в соответствии с IEC 947-4-1 (контакторы и пускатели электродвигателей)					
Механическая износостойкость		Рабочие циклы			
■ до 25 A			100,000		100,000
■ выше 25 A			--		30,000
Количество рабочих циклов/час (под нагрузкой)		1/час	25		25
Степень защиты с открытыми клеммами/ с подключенными проводами			IP00 / IP20		
Температурная компенсация		согласно IEC 947-4-1	Да		
Чувствительность к выпаданию фазы		согласно IEC 947-4-1	Да		
Блок-контакты					
Номинальное рабочее напряжение U_e		B AC	230	400	500
Номинальный рабочий ток I_e		A	3	1.5	1
Категория применения				AC-15	
Номинальное рабочее напряжение U_e DC L/R200 мс		B DC	24	60	220
Номинальный рабочий ток I_e		A	2.3	0.7	0.3
Категория применения				DC-13	

Пускорегулирующая аппаратура

Автоматические выключатели 3VS для защиты электродвигателей

Автоматические выключатели для защиты электродвигателей

Тип		3VS13	3VS16
Поперечное сечение главных проводников			
Одножильные или многожильные	мм ²	2 x (1 ... 6)	1 x 1,5 ... 2 x 16 или 1 x 25+1 x 10
Многожильные (тонкие жилы) с кабельными наконечниками	мм ²	2 x (1 ... 4)	1 x 1,5 ... 2 x 10 или 1 x 16+1 x 10
Поперечное сечение вспомогательных проводников			
Одножильные или многожильные	мм ²	1 x 0,5 ... 2 x 2,5	--
Многожильные (тонкие жилы) с оконечными кабельными муфтами	мм ²	1 x 0,5 ... 2 x 1,5	--

Номинальные наибольшие отключающие способности

В таблице показаны номинальные предельные наибольшие отключающие способности I_{cu} и номинальные рабочие наибольшие отключающие способности I_{sc} автоматических выключателей 3VS для соответствующих номинальных токов I_n при номинальных рабочих напряжениях U_e .

В схемах, в которых ток короткого замыкания в точке установки автоматических выключателей 3VS превышает их номинальные наибольшие отключающие способности, приведенные в таблице ниже, автоматические выключатели должны защищаться вышестоящими предохранителями с соответствующей стойкостью к токам короткого замыкания.

Согласно таблице, при наличии вышестоящего предохранителя, допускается, чтобы максимальный ток короткого замыкания в точке установки автоматического выключателя был равен предельной

отключающей способности вышестоящего предохранителя. В таблице ниже приведен макс. номинальный ток для вышестоящих предохранителей.

Сборки без предохранителей

В сборках автоматических выключателей 3VS для защиты электродвигателей, не оснащаемых вышестоящими предохранителями, вместо предохранителей допускается подключение ограничителя 3VU9 138-2AB00*.

Подобная схема увеличивает отключающую способность до 30/ 50 кА при 415 В AC

В схемах с уже обеспеченным необходимым уровнем стойкости к короткому замыканию (например, I_{cu} до 100 кА) предвключенный аппарат защиты не требуется.

Подвод электропитания автоматических выключателей 3VS возможен сверху или снизу без снижения номинальных параметров.

Автоматический выключатель для защиты электродвигателей	Номинальный ток I_n	До 240 В AC			До 415 В AC			До 440 В AC			До 500 В AC			До 690 В AC				
		I_{cu}	I_{cs}	Макс. вышест. предопр. (gL/gG)	I_{cu}	I_{cs}	Макс. вышест. предопр. (gL/gG)	I_{cu}	I_{cs}	Макс. вышест. предопр. (gL/gG)	I_{cu}	I_{cs}	Макс. вышест. предопр. (gL/gG)	I_{cu}	I_{cs}	Макс. вышест. предопр. (gL/gG)		
Тип	A	кА	кА	A	кА	кА	A	кА	кА	A	кА	кА	A	кА	кА	A		
3VS13	До 1 А	Защита от короткого замыкания до 100 кА, вышестоящий предохранитель не требуется																
	1,6 А																	
	2,4 А																	
	3,2 и 4 А																	
	5 и 6 А																	
	8 и 10 А				10 (50)	10 (50)	80	5 (50)	5 (50)	80	3 (5)	3 (5)	80	2	2	80		
13 и 16 А				6 (50)	6 (50)	80	5 (30)	5 (30)	80	3 (5)	3 (5)	80	2	2	80			
20 и 25 А				10 (50)	10 (50)	100	6 (50)	6 (50)	80	5 (30)	5 (30)	80	3 (5)	3 (5)	80	2	2	80
3VS16	До 2,4 А	Защита от короткого замыкания до 100 кА, вышестоящий предохранитель не требуется																
	4 А																	
	6 А																	
	10 А																	
	16 А							25	13	200	10	5	160	4	4	125		
	25 А							25	13	200	10	5	200	4	4	160		
	32 и 52 А				35	17	200	25	13	200	10	5	200	4	4	160		

Примечание: величины в скобках () указывают отключающую способность для автоматических выключателей 3VS13 с ограничителем

Отношение между отключающей способностью, соответствующим коэффициентом мощности и включающей способностью при коротком замыкании согласно IEC 947-2.

Отключающая способность	cos φ	Включающая способность при коротком замыкании
$I \leq 3000$	0.9	1,42 x I
3000 <	0.8	1,47 x I
4500 <	0.7	1,5 x I
6000 <	0.5	1,7 x I
10000 <	0.3	2,0 x I
20000 <	0.25	2,1 x I
50000 <	0.2	2,2 x I

*Ограничитель поставляется по запросу

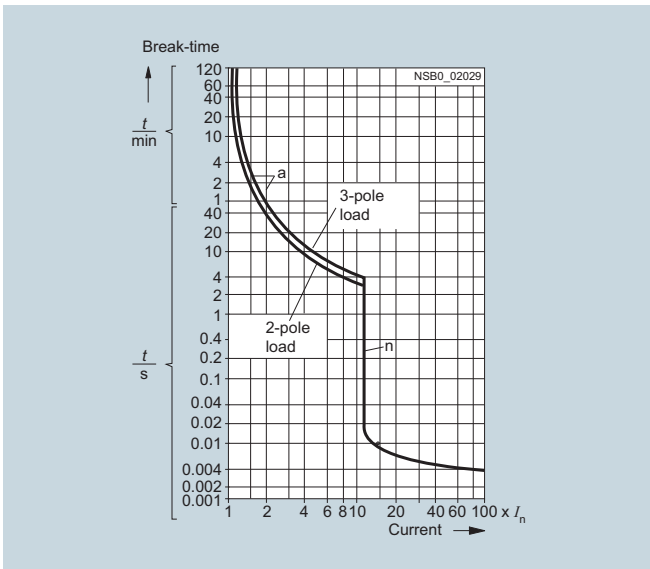
Рабочие характеристики

Рабочие характеристики получены и при 3-х полюсной нагрузке (из холодного состояния).

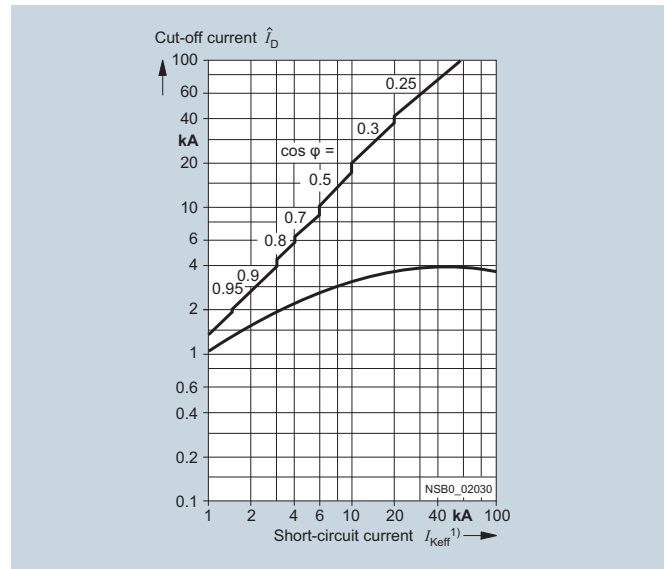
При рабочей температуре время срабатывания тепловых расцепителей уменьшается до 25%. При 3-х полюсной нагрузке отклонение времени отключения для 3-х кратного (и выше) тока составляет $\pm 20\%$ в соответствии с DIN VDE 0165

Рабочие характеристики для 3VS13

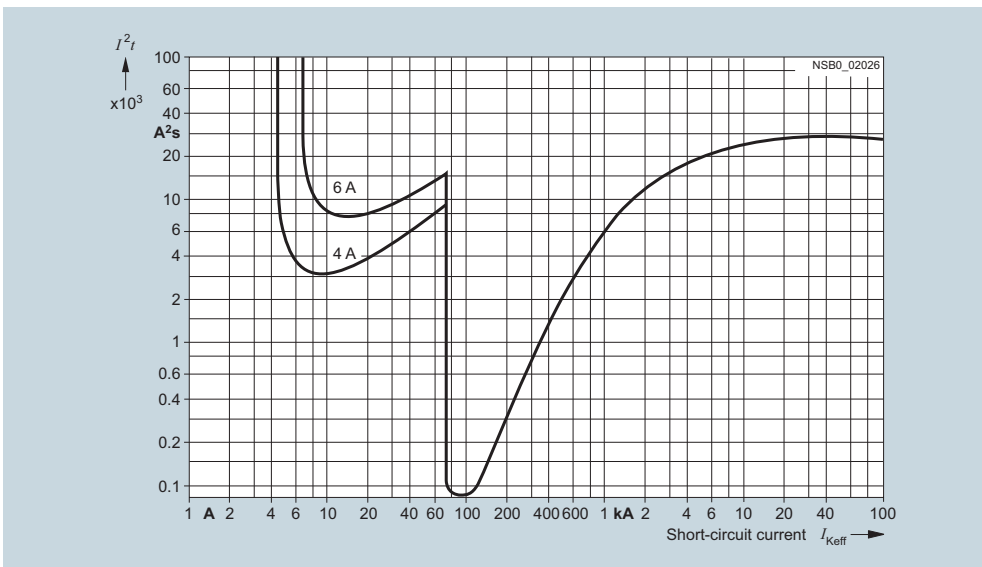
Приведены рабочие характеристики, применимые для автоматического выключателя 3VS1300-0MK00 с номинальным током 6 А, с диапазоном установок от 4 до 6 А и током отсечки мгновенного расцепителя максимального тока в 72 А, при номинальном напряжении 400 В AC (50Гц).



Время-токовая характеристика для 3VS13



Характеристика токоограничения для 3VS1300-0MK00



Характеристика I²t для 3VS1300-0MK00

Пускорегулирующая аппаратура

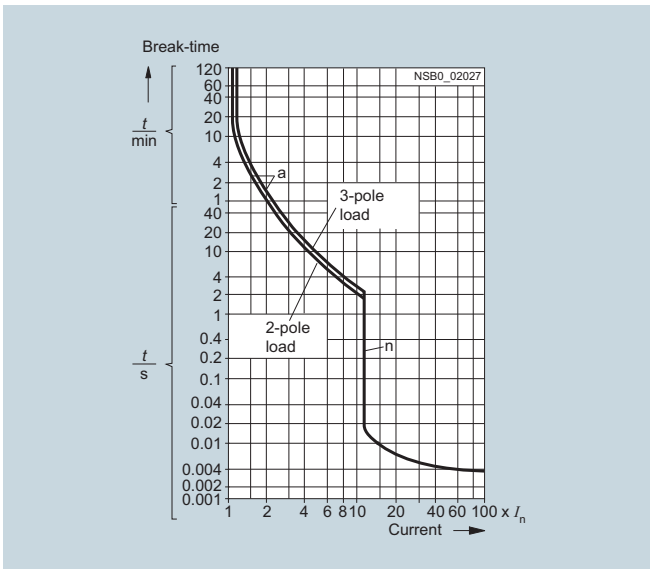
Автоматические выключатели 3VS для защиты электродвигателей

Автоматические выключатели для защиты электродвигателей

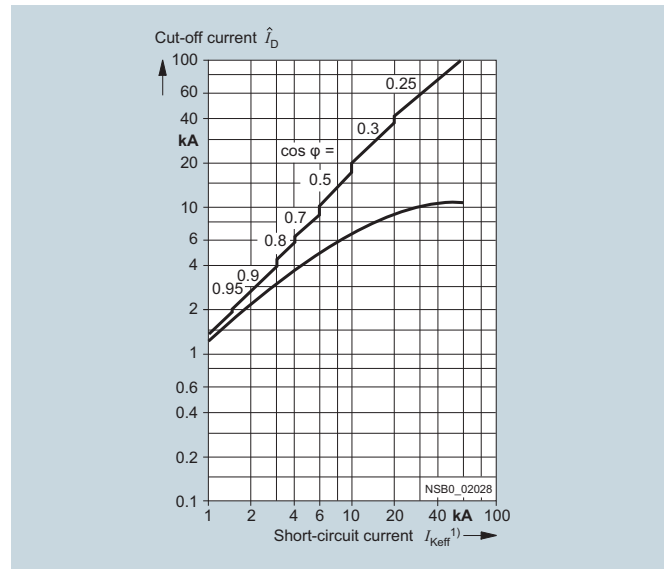
Рабочие характеристики для 3VS16

Приведены рабочие характеристики, применимые для автоматического выключателя 3VS1600-0MN00 с номинальным током 25 А и с током отсечки мгновенного расцепителя максимального тока в 300 А, при номинальном напряжении 400 В АС (50 Гц).

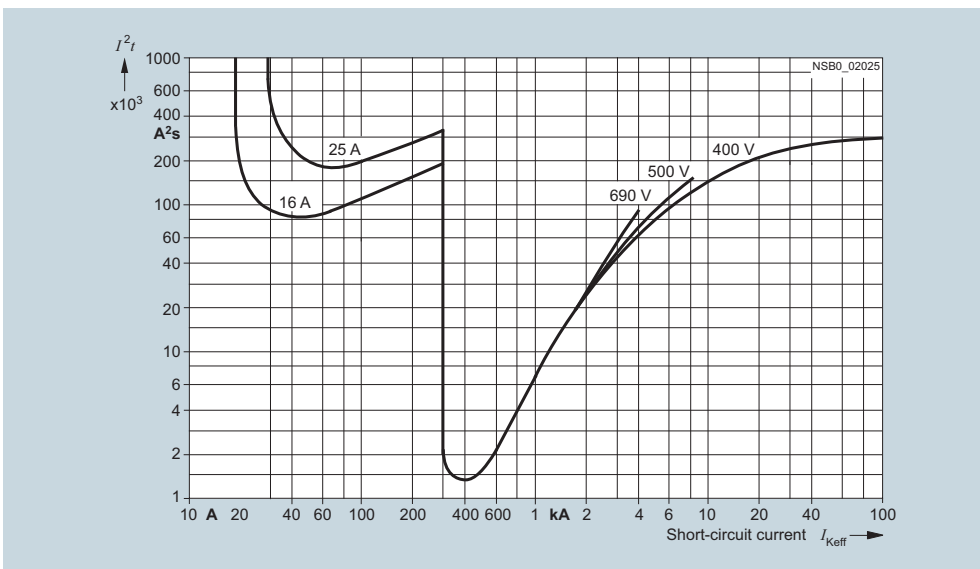
3



Время-токовая характеристика для 3VS16



Характеристика токоограничения для 3VS1600-0MN00



Характеристика I²t для 3VS1600-0MN00

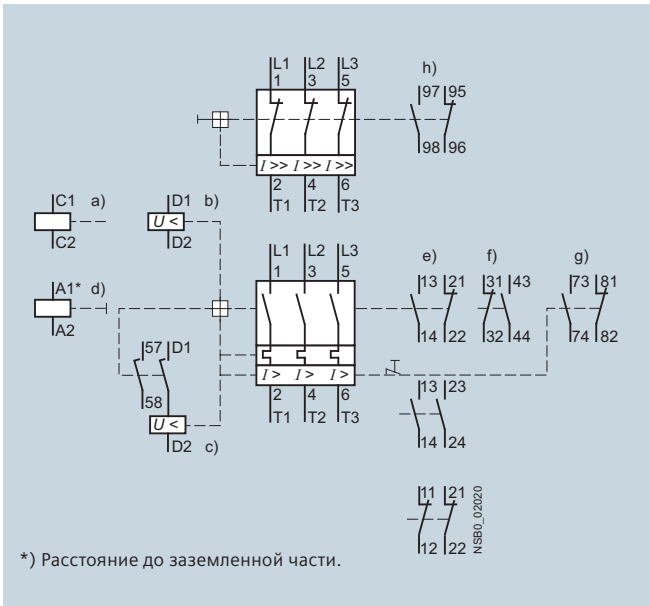
Автоматические выключатели 3VS для защиты электродвигателей

Автоматические выключатели для защиты электродвигателей

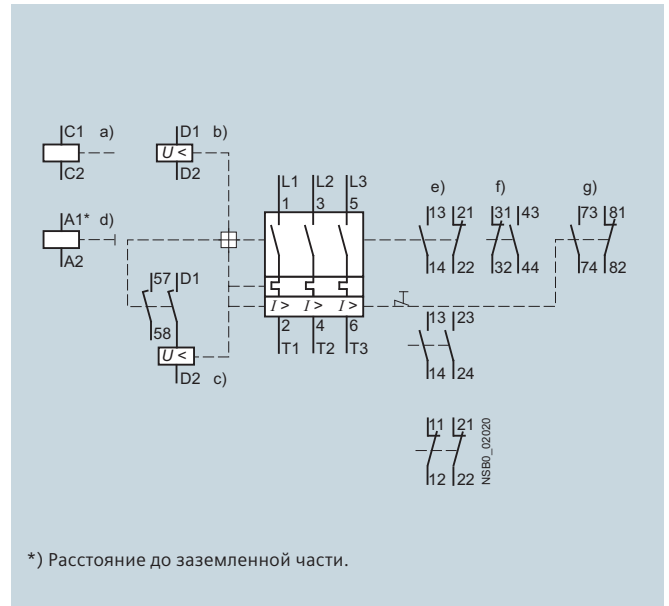
Принципиальные схемы

Как определено в стандарте DIN 40 713, графические символы на принципиальных схемах оборудования предназначены исключительно для обозначения типа, соединения и работы устройств, а не их конструкции.

Принципиальные электрические схемы



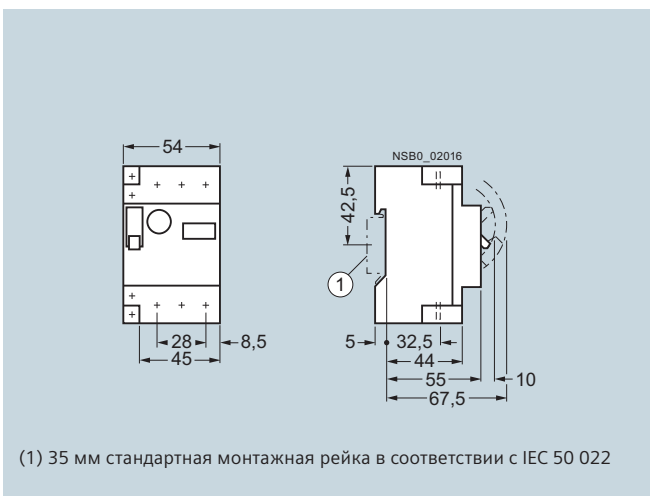
Автоматические выключатели 3VS13 с ограничителем 3VU9



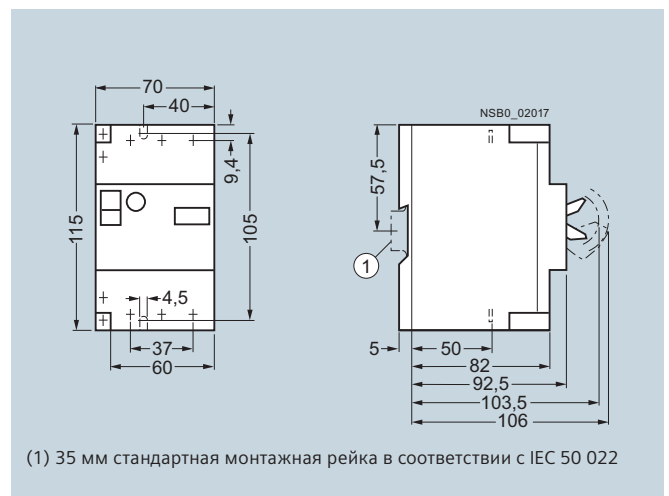
Автоматические выключатели 3VS16

Габаритные чертежи

3VS13



3VS16



Пускорегулирующая аппаратура

Автоматические выключатели 3VS для защиты электродвигателей

Автоматические выключатели
для защиты электродвигателей

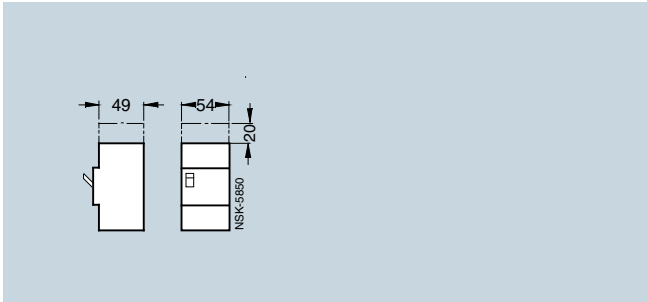
Минимальное безопасное пространство над дугогасительными камерами 3VS

Минимально допустимый зазор при номинальном напряжении до заземленных и неизолированных токоведущих частей.

Необходимо проверить, чтобы для 3VS13 минимальное расстояние между крышками с большой поверхностью и отверстиями для дуги составляло 1 см, а для 3VS16 - 2 см

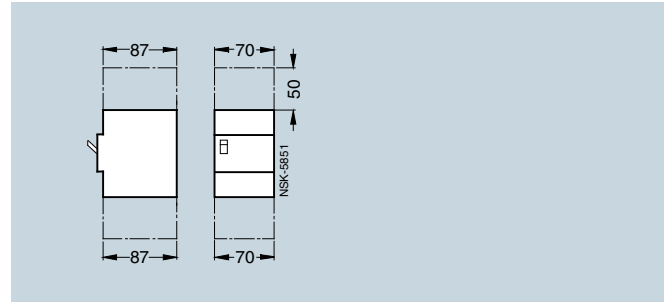
3

3VS13



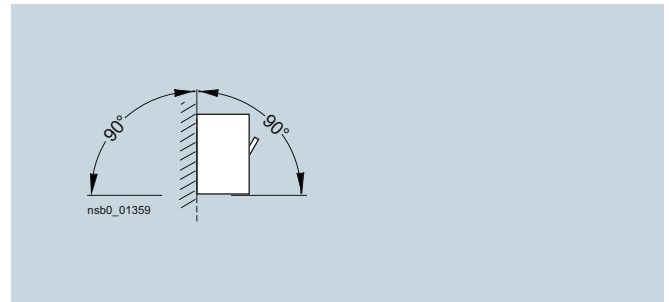
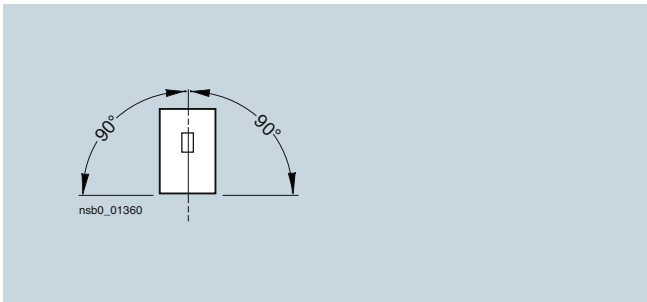
В пространстве над дугогасительными камерами проводники необходимо электрически изолировать.

3VS16



Допустимое монтажное положение 3VS

Допустимые монтажные положения автоматических выключателей для защиты электродвигателей 3VS13, 3VS16 (см. DIN 43 602).



Допустимые монтажные положения 3VS