ЗАО «Группа компаний «Электрощит»-ТМ Самара»

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

АВТОМАТИЧЕСКИЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛИ

ТИПА «ВА-СЭЩ-TD», «ВА-СЭЩ-TS» и «ВА-СЭЩ-ABS1203E»

Самара 2007

Содержание

1. Назначение и область применения…….3
2. Определения, обозначения и сокращения …….5
3. Технические данные и параметры …….6
4. Время-токовые характеристики срабатывания защиты.…….82
5. Каскадирование и селективность выключателей ВА-СЭЩ-TD/TS…….109
6. Габаритные и установочные размеры…….129
7. Требования безопасности…….159
8. Требования охраны окружающей среды…….159
9. Испытания……..159
10. Комплектность поставки, транспортирование и хранение……159
11. Указания по эксплуатации…….160
12. Гарантии изготовителя……161
Приложение 1. Нормативные ссылки……162

1. Назначение и область применения

Настоящие технические требования распространяются на автоматические выключатели низкого напряжения серии ВА-СЭЩ-TD, ВА-СЭЩ-TS, ВА-СЭЩ-ABS1203E предназначенные для установки в шкафах комплектных распределительных устройств, на панелях и в отдельных шкафах внутренней установки собственных нужд атомных и тепловых электростанций и других объектов народного хозяйства.

Выключатели ВА-СЭЩ-TD, ВА-СЭЩ-TS, ВА-СЭЩ-ABS1203E собираются из комплектующих согласно OEM-соглашению между ЗАО «Электрощит-ТМ-Самара» и фирмой LSIS (Корея).

Автоматические выключатели низкого напряжения серии ВА-СЭЩ-TD, ВА-СЭЩ-TS, ВА-СЭЩ-ABS1203E (выключатели) используются:

- в качестве вводных и фидерных выключателей в трехфазных распределительных устройствах;
- для включения и защиты сетей, электродвигателей, генераторов, трансформаторов, конденсаторов;
- для оперативных включений и отключений, аварийного отключения потребителей электрической энергии,
- в качестве разъединителей нагрузки.

Выключатели ВА-СЭЩ-TD/TS рассчитаны для эксплуатации в электроустановках на номинальное напряжение до 690В переменного тока частотой 50 и 60 Гц, номинальное напряжение до 500В постоянного тока и на номинальные токи от 16 до 800А.

Выключатели ВА-СЭЩ-ABS1203E рассчитаны для эксплуатации в электроустановках на номинальное напряжение до 600В переменного тока частотой 50 и 60 Гц, номинальное напряжение до 250В постоянного тока и на номинальный ток 1200А.

Автоматические выключатели низкого напряжения ВА-СЭЩ-TD/TS выпускаются в корпусах четырёх типоразмеров 160, 250, 630, 800AF, а ВА-СЭЩ-ABS1203E имеет один типоразмер корпуса 1200AF.

Возможные номинальные токи и типы устанавливаемых расцепителей максимального тока выключателей ВА-СЭЩ-TD/TS приведены в табл. 1

Таблица 1

Типоразмер корпуса		Номинальный ток In, [A]						
	Вид расцепителя	Теплоэлектромагнитный расцепитель				Электронный расцепитель		DSU
		FTU	FMU	ATU	MTU	ETS	ETM	
TD100	Встроенный	16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100	16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100	-	-	-	-	-
TD160		100, 125, 160	100, 125, 160	-	-	-	-	160
TS100	Взаимозаменяемый	40, 50, 63, 80, 100	40, 50, 63, 80, 100	-	1.6, 3.2, 6.3, 12, 20, 32, 50, 63, 100	40, 80	-	100
TS160		100, 125, 160	100, 125, 160	100, 125, 160	32, 50, 63, 100, 160	40, 80, 160	-	160
TS250		125, 160, 200, 250	125, 160, 200, 250	125, 160, 200, 250	100, 160, 220	40, 80, 160, 250	-	250
TS400		300, 400	300, 400	300, 400	320	160, 250, 400	160, 250, 400	400
TS630		500, 630	500, 630	500, 630	500	160, 250, 400, 630	160, 250, 400, 630	630
TS800		700, 800	800	800	630	630, 800	630, 800	800

Типы расцепителей

FTU	• С нерегулируемыми уставками теплового и электромагнитного расцепителей
FMU	• С регулируемой уставкой теплового и нерегулируемой уставкой электромагнитного расцепителя
ATU	• С регулируемыми уставками теплового и электромагнитного расцепителей
MTU	• Только с электромагнитным расцепителем
ETS	• Электронный (LSI)
ETM	• Электронный (LSIG, амперметр, интерфейс связи, логическая селективность)
DSU	• Выключатель-разъединитель

Номинальный ток выключателя ВА-СЭЩ-ABS1203E - 1200А, оснащается встроенным электронным расцепителем.

2. Определения, обозначения и сокращения

В настоящих технических условиях применены следующие определения, обозначения и сокращения:

Выкл. – выключатель

Температура окружающего воздуха - температура воздуха, окружающего аппарат, которая измерена вблизи него;

AC - условное обозначение цепей переменного тока

DC - условное обозначение цепей постоянного тока

N - нормальная коммутационная способность

H - высокая коммутационная способность

L - повышенная коммутационная способность

ЖК-дисплей - жидкокристаллический дисплей

AX -вспомогательные контакты сигнализации и управления

AL - аварийные контакты

MC – тип контактора, выпускаемого фирмой LSIS

MT – тип теплового реле, выпускаемого фирмой LSIS

Остальные определения , обозначения и сокращения в соответствии с ГОСТ Р 50030.1.

3. Технические данные и параметры

3.1 Соответствие стандартам

Автоматические выключатели серии ВА-СЭЩ-TD/TS, ВА-СЭЩ-ABS1203E и их вспомогательные устройства отвечают требованиям стандартов, приведенных в приложении 1.

Они также соответствуют требованиям стандарта Lloyd's Register of Shipping (LRS).

Электромагнитная совместимость выключателей с техническими средствами соответствует требованиям критериев качества А по ГОСТ Р 50746.

Автоматические выключатели серии ВА-СЭЩ-TD/TS, предназначенные для атомных станций (исполнение для АЭС), должны соответствовать "Общим положениям обеспечения безопасности атомных станций (ПНАЭ Г-01-011)", "Специальным условиям поставки оборудования, приборов, материалов и изделий для объектов атомной энергетики", "Общими положениями по устройству и эксплуатации систем аварийного электроснабжения атомных станций (ПНАЭ Г-9-026)"

3.2 Условия эксплуатации

3.2.1 Автоматические выключатели серии ВА-СЭЩ-TD/TS, ВА-СЭЩ-ABS1203E и их вспомогательные устройства стойки к воздействию внешних климатических факторов и соответствуют требованиям тропического исполнения и категории размещения - Т3 по ГОСТ 15150, МЭК 68-2-1, МЭК 68-2-2, МЭК 68-2-11. Выключатели предназначены для работы в следующих условиях:

- нижнее значение температуры окружающего воздуха -25 °С (при хранении -40 °С);
- верхнее значение температуры окружающего воздуха +70 °С (при хранении +85 °С);
- верхнее значение относительной влажности 98% при температуре 35 °С;
- окружающая среда не содержит газы, жидкости и пыль в концентрациях, нарушающих работу выключателей - тип атмосферы II и III в соответствии с ГОСТ 15150;
- степень загрязнения промышленными выбросами - IV в соответствии с ГОСТ Р 50030.1.
- место установки выключателя защищено от попадания воды, масла и эмульсии;
- высота установки над уровнем моря до 2000 м

3.2.2 Автоматические выключатели ВА-СЭЩ-TD/TS, ВА-СЭЩ-ABS1203E при установке на отметке более 25 м в соответствии с ГОСТ 17516.1 устойчивы к воздействиям, характеризующимся ускорением:

- 0,5g в диапазоне частот от 0,5 до 100 Гц,
- 0,75g в диапазоне частот от 2 до 15 Гц в горизонтальном направлении,
- 0,5g в диапазоне частот от 2 до 15 Гц в вертикальном направлении,

что соответствует интенсивности землетрясений 7 баллов по MSK-64.

3.3 Требования к конструкции

3.3.1 Выключатели TD, TS выпускаются с 2, 3 и 4 полюсами и имеют четыре типоразмера корпусов в зависимости от In. Выключатели ABS1203E выпускаются в 3-полюсном исполнении.

3.3.2 По способу установки в шкафу выключатели TD, TS выпускаются:

- стационарные;
- втычные.

Стационарный выключатель является базовым исполнением. При помощи соответствующего комплекта деталей его можно дооснастить до втычного исполнения.

Выключатель АВ выпускается только в стационарном исполнении.

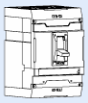
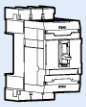
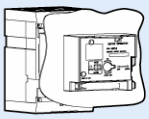
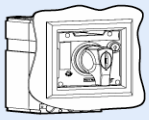
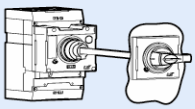
3.3.3 Автоматические выключатели допускают присоединение источника питания к любой группе выводов (верхним или нижним) без изменения отключающей способности.

3.3.4 Автоматические выключатели серии ВА-СЭЩ-TD/TS, ВА-СЭЩ-ABS1203E стойки к воздействию механических факторов по группе условий эксплуатации М-2 по ГОСТ 17516.1 (ускорение 0,5g при частоте от 0,5 до 100 Гц).

3.3.5 Степени защиты выключателей от воздействия окружающей среды и персонала от соприкосновения с находящимися под напряжением частями при установке в распределительном шкафу приведена в таблице 2 в зависимости от его комплектации и соответствует МЭК 664.

Стационарные выключатели в базовой комплектации имеют степень защиты IP20. Степень защиты IP65 достигается, если автоматический выключатель установлен в комплектном устройстве и снабжен выносной поворотной рукояткой управления, выведенной на дверцу.

Таблица 2

Тип	Защита оборудования	IP	Защита человека от доступа к опасным частям
Автоматический выключатель	От проникновения твердых предметов диаметром 12.5 mm. Щуп, представляющий собой сферу диаметром 12.5 mm, не должен проходить через отверстие в корпусе.	IP20	проволокой
 Автоматический выключатель с крышкой силовых выводов	От проникновения твердых предметов диаметром 2.5 mm.	IP30	проволокой
 Автоматический выключатель втычного исполнения	От проникновения твердых предметов диаметром 12.5 mm. Щуп, представляющий собой сферу диаметром 12.5 mm, не должен проходить через отверстие в корпусе. * Для автоматического выключателя в собранном виде с установленными на свое место крышками.	IP20 или IP30	проволокой
Автоматический выключатель с выступающим обрамлением на лицевой панели, уплотняющее отверстия для рукоятки при крепления аппарата в на двери комплектного устройств	От проникновения твердых предметов диаметром 1.0 mm.	IP40	проволокой
 Автоматический выключатель с выступающим обрамлением на лицевой панели и с электродвигателем взвода пружинного привода	От проникновения твердых предметов диаметром 1.0 mm.	IP40	проволокой
 Автоматический выключатель выступающим обрамлением на лицевой панели и со стандартной поворотной рукояткой	От проникновения твердых предметов диаметром 1.0 mm.	IP40	проволокой
 Автоматический выключатель выступающим обрамлением на лицевой панели и с выносной поворотной рукояткой	Полная защита от проникновения пыли и от воздействия водяных струй с любого направления	IP65	проволокой

3.3.6 По диагностированию и контролепригодности автоматические выключатели удовлетворяют требованиям ГОСТ 26656 и ГОСТ 27518. Контрольные функции выполняют:

- индикатор нормальной работы микропроцессора электронного расцепителя;
- индикатор состояния перегрузки ($I \geq 105\% I_R$);
- дисплей настройки параметров защиты в абсолютных значениях тока;
- штекерный разъем для подключения тестового прибора;
- у выключателей TD, TS коммуникационное сопряжение с протоколом ModBUS .
- выключатели по направлению движения органов управления соответствуют ГОСТ 21991.

3.3.7 Допустимое рабочее положение выключателей в пространстве показано на рисунке 1.

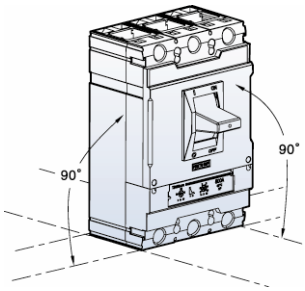


Рис. 1

3.3.8 Выключатели типоразмеров от TD100 до TD800 с тепловыми и электромагнитными расцепителями могут быть использованы для коммутации постоянного тока. Выключатели с электронными расцепителями непригодны для использования в сетях постоянного тока. При постоянном токе параметры срабатывания расцепителей короткого замыкания без выдержки времени возрастают на величину до 40%. Параметры срабатывания тепловых расцепителей те же, что и в сетях переменного тока 50/60 Гц. Чтобы сохранить тепловые характеристики расцепления рекомендуются схемы включения, приведенные ниже. Ток должен протекать через все полюса для максимального задействования характеристики срабатывания теплового расцепителя.

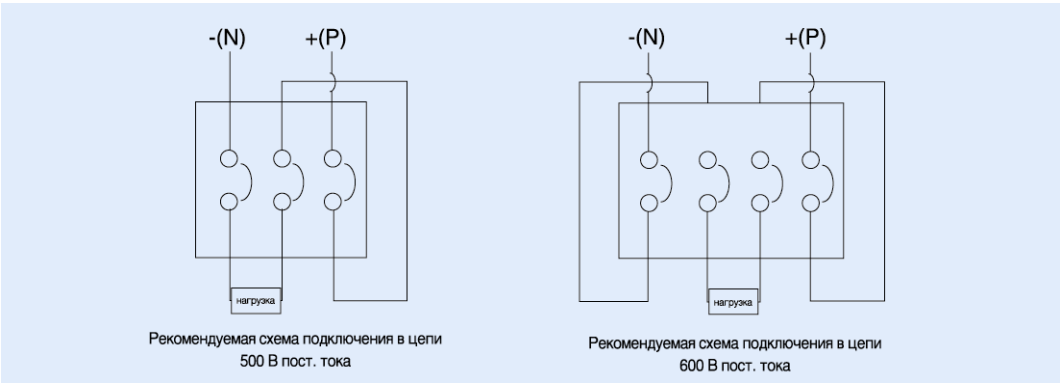


Рис. 2 Схемы включения выключателей TD, TS в цепь постоянного тока

3.3.9 Для расширения возможностей выключателей и выполнения отдельных функций могут использоваться дополнительные устройства. На рисунке 2 показано расположение устройств, которыми может комплектоваться выключатель.

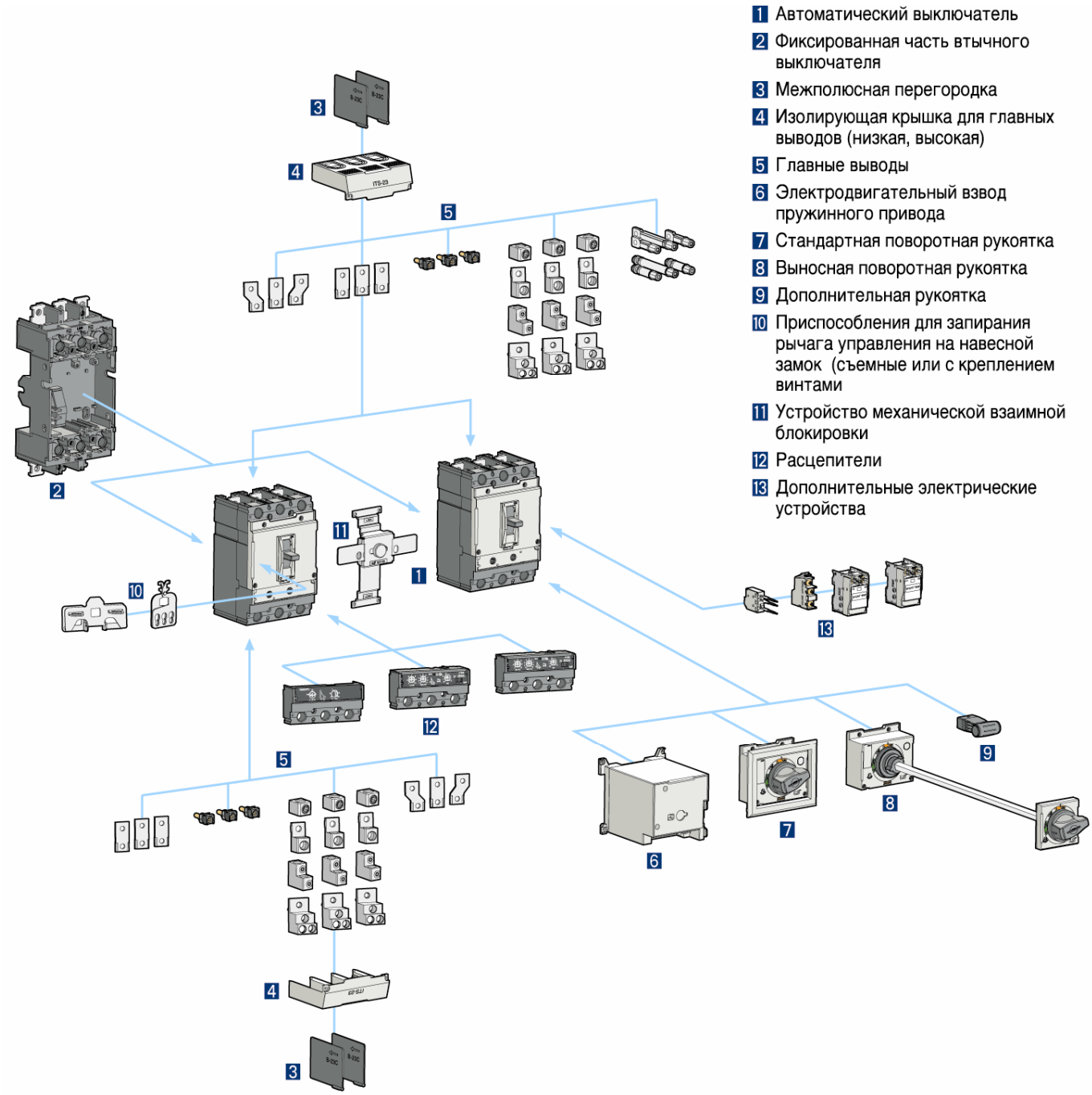

1 Автоматический выключатель
2 Фиксированная часть втычного выключателя
3 Межполюсная перегородка
4 Изолирующая крышка для главных выводов (низкая, высокая)
5 Главные выводы
6 Электродвигательный взвод пружинного привода
7 Стандартная поворотная рукоятка
8 Выносная поворотная рукоятка
9 Дополнительная рукоятка
10 Приспособления для запирания рычага управления на навесной замок (съемные или с креплением винтами
11 Устройство механической взаимной блокировки
12 Расцепители
13 Дополнительные электрические устройства

Рис. 3

3.3.10 Технические характеристики автоматических выключателей TD, TS приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование технических данных		Ед. изм.	Тип выключателя							
			TD100	TD160	TS100	TS160	TS250	TS400	TS630	TS800
Типоразмер корпуса [AF]			100	160	100	160	250	400	630	800
Номинальный ток, In		A	16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100	100, 125, 160	40, 50, 63, 80,100	100, 125, 160	125, 160, 200, 250	300, 400	500, 630	700, 800
Число полюсов			2*, 3, 4	2*, 3, 4	2*, 3, 4	2*, 3, 4	2*, 3, 4	2*, 3, 4	2*, 3, 4	2*, 3, 4
Номинальное рабочее напряжение Ue	Перем. ток	В	690							
	Пост. ток	В	500							
Номинальное напряжение изоляции главной цепи Ui		В	750							
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение главной цепи Uimp		кВ	8							
Категория применения			A	A	A	A	A	A	A	A
Номинальная предельная наибольшая отключающая способность Icu,										
до AC 220/240В для коммутационной способности	N	кА	85		100			100		100
	H	кА	100		120			120		120
	L	кА	200		200			200		200
до AC 380/415В для коммутационной способности	N	кА	50		50			65		65
	H	кА	85		85			85		100
	L	кА	150		150			150		150
до AC 440/460В для коммутационной способности	N	кА	50		50			65		65
	H	кА	70		70			85		100
	L	кА	130		130			130		130
до AC 480/500В для коммутационной способности	N	кА	30		42			42		42
	H	кА	50		65			65		85
	L	кА	65		85			85		100
до AC 660/690В для коммутационной способности	N	кА	5		10			10		10
	H	кА	8		15			20		20
	L	кА	10		20			35		35
до DC 250В для коммутационной способности	N	42	50							
	H	65	85							
	L	100	100							
до DC 500В(2 полюса последовательно) для коммутационной способности	N	42	50							
	H	65	85							
	L	100	100							
Номинальная рабочая наибольшая отключающая способность, Ics		%Icu	100%							

Наименование технических данных		Ед. изм.	Тип выключателя							
			TD100	TD160	TS100	TS160	TS250	TS400	TS630	TS800
Номинальная рабочая наибольшая включающая способность Icm,										
до AC 220/240В для коммутационной способности	N	кА	187		220			220		220
	H	кА	220		264			264		264
	L	кА	440		440			440		440
до AC 380/415В для коммутационной способности	N	кА	105		105			143		143
	H	кА	187		187			187		220
	L	кА	330		330			330		330
до AC 440/460В для коммутационной способности	N	кА	105		105			143		143
	H	кА	154		154			187		220
	L	кА	286		286			286		286
до AC 480/500В для коммутационной способности	N	кА	63		88			88		88
	H	кА	105		143			143		187
	L	кА	143		187			187		220
до AC 660/690В для коммутационной способности	N	кА	8		17			17		17
	H	кА	14		30			40		40
	L	кА	17		40			74		74
Механическая износостойкость		ВО	25000					20000		10000
Электрическая износостойкость при 415В перем. тока		ВО	10000					6000		3000
Сигнальные и аварийные блок-контакты			√							
Минимальный расцепитель напряжения			√							
Теплоэлектромагнитный расцепитель			√	√	√	√	√	√	√	√
Электронный расцепитель			-	-	√					
Независимый расцепитель напряжения			√							
Габаритные размеры, ШхВхГ аппаратов с передним присоединением 3-х полюсных		мм	90x140x86	90x140x86	105x160x86	105x160x86	105x160x86	140x260x110	140x260x110	210x320x135
Габаритные размеры, ШхВхГ аппаратов с передним присоединением 4-х полюсных		мм	120x140x86	120x140x86	140x160x86	140x160x86	140x160x86	186x260x110	186x260x110	280x320x135
Масса 3-х полюсного выключателя:		кг	1,5	1,5	2	2	2	5,4	5,4	15,1
Масса 4-х полюсного выключателя:		кг	1,8	1,8	2,6	2,6	2,6	7,2	7,2	19,6

* - 2-полюсный выключатель в корпусе 3-полюсного аппарата

3.3.11 Технические характеристики автоматических выключателей для защиты электродвигателей приведены в таблице 4.

Таблица 4

Наименование технических данных		Ед. изм.	Тип выключателя					
			TS100	TS160	TS250	TS400	TS630	TS800
Типоразмер корпуса [AF]			100	160	250	400	630	800
Номинальный ток, In		A	1.6, 3.2, 6.3, 12, 20, 32, 50, 63, 100	32, 50, 63,80, 100, 160	100, 160, 220	320	500	630
Число полюсов			3	3	3	3	3	3
Номинальное рабочее напряжение Ue	Перем. ток	B	690					
	Пост. ток	B	500					
Номинальное напряжение изоляции главной цепи Ui		B	750					
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение главной цепи Uimp		кВ	8					
Категория применения			A	A	A	A	A	A
Номинальная предельная наибольшая отключающая способность Icu,								
до AC 220/240В для коммутационной способности	N	кА	100			100		100
	H	кА	120			120		120
	L	кА	200			200		200
до AC 380/415В для коммутационной способности	N	кА	50			65		65
	H	кА	85			85		100
	L	кА	150			150		150
до AC 440/460В для коммутационной способности	N	кА	50			65		65
	H	кА	70			85		100
	L	кА	130			130		130
до AC 480/500В для коммутационной способности	N	кА	42			42		42
	H	кА	65			65		85
	L	кА	85			85		100
до AC 660/690В для коммутационной способности	N	кА	10			10		10
	H	кА	15			20		20
	L	кА	12			35		35
Номинальная рабочая наибольшая отключающая способность, Ics		%Icu	100%					
Номинальная рабочая наибольшая включающая способность Icm,								
до AC 220/240В для коммутационной способности	N	кА	220			220		220
	H	кА	264			264		264
	L	кА	440			440		440
до AC 380/415В для коммутационной	N	кА	105			143		143
	H	кА	187			187		220

Наименование технических данных		Ед. изм.	Тип выключателя					
			TS100	TS160	TS250	TS400	TS630	TS800
способности	L	кА	330			330		330
до АС 440/460В для коммутационной способности	N	кА	105			143		143
	H	кА	154			187		220
	L	кА	286			286		286
до АС 480/500В для коммутационной способности	N	кА	88			88		88
	H	кА	143			143		187
	L	кА	187			187		220
до АС 660/690В для коммутационной способности	N	кА	17			17		17
	H	кА	30			40		40
	L	кА	40			74		74
Механическая износостойкость		ВО	25000			20000		10000
Электрическая износостойкость при 415В перем. тока		ВО	10000			6000		6000
Габаритные размеры, ШхВхГ аппаратов с передним присоединением 3-х полюсных		мм	105x160x86			140x260x110		210x320x135
Масса 3-х полюсного выключателя:		кг	2			5.4		15.1

3.3.12 Технические характеристики выключателей-разъединителей для защиты электродвигателей приведены в таблице 5.

Таблица 5

Наименование технических данных		Ед. изм.	Тип выключателя						
			TD160NA	TS100NA	TS160NA	TS250NA	TS400NA	TS630NA	TS800NA
Типоразмер корпуса [AF]			160	100	160	250	400	630	800
Условный тепловой ток, Ith		А	160	100	160	250	400	630	800
Номинальный рабочий ток, Ie		А	160	100	160	250	400	630	800
Число полюсов			2, 3, 4	2, 3, 4	2, 3, 4	2, 3, 4	2, 3, 4	2, 3, 4	2, 3, 4
Номинальное рабочее напряжение Ue	Перем. ток	В	690						
	Пост. ток	В	500						
Номинальное напряжение изоляции главной цепи Ui		В	750						
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение главной цепи Uimp		кВ	8						
Номинальная наибольшая отключающая способность Icu,		кА пик.	3.1	2.8	3.6	4.9	7.1	8.5	12
Номинально кратковременно выдерживаемый ток, Icw	1s	А, действ.	2200	2000	2500	3500	5000	6300	8000
	3s		2200	2000	2500	3500	5000	6300	8000
	20s		960	690	960	1350	1930	2320	2560

Наименование технических данных	Ед. изм.	Тип выключателя						
		TD160NA	TS100NA	TS160NA	TS250NA	TS400NA	TS630NA	TS800NA
Механическая износостойкость	ВО	25000	25000	25000	25000	20000	20000	10000
Электрическая износостойкость при 415В перем. тока	ВО	10000	10000	10000	10000	6000	6000	3000
Габаритные размеры, ШхВхГ аппаратов с передним присоединением 3-х полюсных	мм	90x140x 86	105x160x 86	105x160x 86	105x160x 86	140x260x 110	140x260x 110	210x320x 135
Габаритные размеры, ШхВхГ аппаратов с передним присоединением 4-х полюсных	мм	120x140x 86	140x160x 86	140x160x 86	140x160x 86	186x260x 110	186x260x 110	280x320x 135
Масса 3-х полюсного выключателя:	кг	1.5	2	2	2	5.4	5.4	15.1
Масса 4-х полюсного выключателя:	кг	1.8	2.6	2.6	2.6	7.2	7.2	19.6

Выключатели-разъединители отличаются от автоматических выключателей отсутствием расцепителей. При этом их габаритные размеры, выводы для присоединения проводников и принадлежности такие же, как у автоматических выключателей. Стандарты для электрораспределительных систем требуют наличия расположенного выше (по питанию) аппарата защиты. Аппараты TD160…TS800 оснащены электромагнитным расцепителем DSU и поэтому одновременно являются аппаратами защиты.

3.3.13 Технические характеристики автоматических выключателей ABS1203E приведены в таблице 6

Таблица 6

Наименование технических данных	Единица измерения	ABS1203E
Номинальный рабочий ток, In	A	1200
Номинальное рабочее напряжение, Ue(50/60Гц)	В	600
Номинальное рабочее напряжение, Ue(пост. ток)	В	250
Номинальное напряжение изоляции, Ui(50/60Гц)	В	690
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение главной цепи, Uimp	В	6
Предельная отключающая способность, Icu		
AC 220/240В	кА	100
AC 380/415В	кА	65
AC 440/460В	кА	65
AC 480/500В	кА	50
AC 600В	кА	45
DC 250В	кА	40
Номинальная рабочая наибольшая отключающая способность, Ics	%Icu	50

Категория применения		A
Механическая износостойкость	Циклы ВО	2500
Электрическая износостойкость	Циклы ВО	500
Габаритные размеры, ШхВхГ	мм	210x580x105
Масса	кг	19,4

Выключатель ABS1203E выполнен только стационарного типа, только переднего присоединения, только с ручным оперированием.

3.3.14 Вспомогательные блок-контакты применяются для сигнализации и управления. Аварийные контакты замыкаются когда выключатель сработал:

- при наличии максимального тока, например, при перегрузке или коротком замыкании;
- от независимого расцепителя;
- от расцепителя минимального напряжения.

Технические данные вспомогательных и аварийных блок-контактов AX, AL, и FAL приведены в таблице 11.

При определении возможной комбинации блок-контактов и дополнительных расцепителей необходимо пользоваться рисунком 4 и таблицей 7.

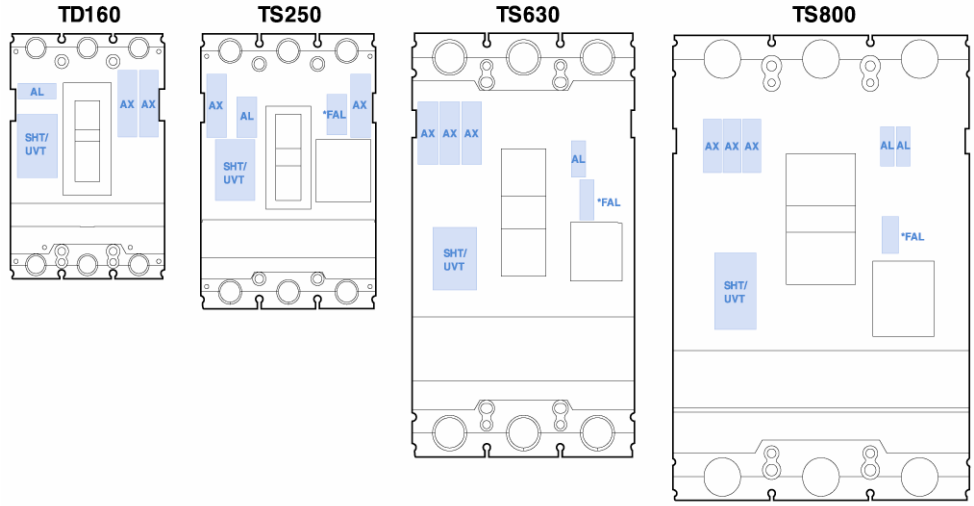


Рис. 4. Возможные комбинации внутренних дополнительных принадлежностей.

Таблица 7

Фаза	Аксессуар	TD160	TS250	TD630	TD800	ABS1203E
R(Слева)	AX	-	1	3	3	-
	AL	1	1	-	-	-
	SHT или UVT	1	1	1	1	1
T(Справа)	AX	2	1	-	-	2
	AL	-	-	1	2	2
	FAL	-	1	1	1	-

Контакт FAL может устанавливаться только в автоматический выключатель TS с электронным расцепителем.

Таблица 8 Технические данные вспомогательных и аварийных блок-контактов

Условный тепловой ток Ith	5A			TD100 TD160 TS100 TS160 TS250 TS400 TS630 TS800
Номинальный рабочий ток Ie и номинальное рабочее напряжение Ue	Напряжение	Ie		
		Резистивная нагрузка	Индуктивная нагрузка	
-переменный ток 50/60Гц	125В	5	3	
	250В	3	2	
	500В	-	-	
-постоянный ток	30В	4	3	
	125В	0,4	0,4	
	250В	0,2	0,2	

3.3.15 Автоматический выключатель может быть включен только тогда, когда к минимальному расцепителю приложено напряжение. Если на расцепителе напряжения нет, то попытка включения выключателя приводит к холостым коммутациям. Минимальный расцепитель напряжения размыкает автоматический выключатель, если значение линейного напряжения падает до 35~70% от номинального напряжения. Срабатывание происходит мгновенно и выключатель не может быть возвращён в исходное состояние, пока линейное напряжение не поднимется до 85%Uн.

Минимальные расцепители устанавливаются только в левый карман выключателя.

Технические данные минимального расцепителя напряжения приведены в таблице 9.

Выбор расцепителей минимального напряжения производится по таблицам 10, 11.

Таблица 9. Минимальный расцепитель напряжения

<table>
<tr><td rowspan="7">Потребляемая мощность</td><td rowspan="2">Напряжение управления(В)</td><td colspan="3">Потребление</td><td rowspan="2">Совместимые автоматические выключатели</td></tr>
<tr><td>Перем. ток (В·А)</td><td>Пост. ток (Вт)</td><td>мА</td></tr>
<tr><td>перем./пост. ток 24В</td><td>0,64</td><td>0,65</td><td>27</td><td rowspan="8">TD100, TD160, TS100, TS160, TS250, TS400, TS630, TS800</td></tr>
<tr><td>перем./пост. ток 48В</td><td>1,09</td><td>1,10</td><td>23</td></tr>
<tr><td>перем./пост. ток 110~130В</td><td>0,73</td><td>0,75</td><td>5,8</td></tr>
<tr><td>перем. ток 200~240/ пост. ток 250В</td><td>1,21</td><td>1,35</td><td>5,4</td></tr>
<tr><td>перем. ток 380~440В</td><td>1,67</td><td>-</td><td>3,8</td></tr>
<tr><td>перем. ток 440~480В</td><td>1,68</td><td>-</td><td>3,5</td></tr>
<tr><td colspan="2">Максимальное время отключения (мс)</td><td colspan="3">50</td></tr>
<tr><td colspan="2">Усилие затяжки винтового зажима</td><td colspan="3">8,2kgf·cm</td></tr>
<tr><td colspan="2">Рабочее напряжение (В)
- Порог срабатывания выключателя
- Порог возможного включения выключателя</td><td colspan="3">0,7~1.35Uн
~0.85Uн</td></tr>
</table>

Таблица 10. Выбор минимального расцепителя напряжения выключателей TD, TS

Тип	Напряжение управления	Применяются с
UVT	12В пост. тока	TD100N/H/L, TD160N/H/L, TS100N/H/L, TS160N/H/L, TS250N/H/L, TS400N/H/L, TS630N/H/L, TS800N/H/L
	48В пост./перем. тока	
	110~130В пост./перем. тока	
	220~240В перем./250В пост. тока	
	380~440В перем. тока	
	440~480В перем. тока	

Таблица 11. Выбор минимального расцепителя напряжения выключателей ABS1203E

Тип	Напряжение управления	Обозначение
UVT	100~110В перем. тока	UV100AS1200
	200~220В перем. тока	UV200AS1200
	380~440В перем. тока	UV380AS1200

3.3.16 Независимый расцепитель напряжения применяется для дистанционного отключения автоматического выключателя. Катушка независимого расцепителя рассчитана на кратковременную работу. Система отключения катушки встроена в выключатель. Независимые расцепители устанавливаются только в левый карман выключателя.

Технические данные независимого расцепителя напряжения приведены в таблице 12.

Выбор независимого расцепителя производится по таблицам 13, 14.

Таблица 12. Независимый расцепитель напряжения

	Напряжение управления(В)	Потребление			Совместимые автоматические выключатели
		Перем. ток (В·А)	Пост. ток (Вт)	мА	
Потребляемая мощность	перем./пост. ток 24В	-	0,36	30	TD100, TD160, TS100, TS160, TS250, TS400, TS630, TS800
	перем./пост. ток 48В	0,58	0,58	24	
	перем./пост. ток 110~130В	1,22	1,23	25	
	перем. ток 200~240/ пост. ток 250В	1,36	1,37	10,5	
	перем. ток 380~440В	1,80	1,88	7,5	
	перем. ток 440~480В	1,15	-	2,3	
Максимальное время отключения (мс)		50			
Усилие затяжки винтового зажима		8,2kgf·cm			

Таблица 13. Выбор независимого расцепителя выключателей TD, TS

Тип	Напряжение управления	Применяются с
SHT	12В пост. тока	TD100N/H/L, TD160N/H/L, TS100N/H/L, TS160N/H/L, TS250N/H/L, TS400N/H/L, TS630N/H/L, TS800N/H/L
	24В пост./перем. тока	
	48В пост./перем. тока	
	110~130В пост./перем. тока	
	220~240В перем./250В пост. тока	
	380~500В перем. тока	

Таблица 14. Выбор независимого расцепителя выключателей ABS1203E

Тип	Напряжение управления	Обозначение
SHT	48В пост. тока	ST48DS1200
	100~110В пост. тока	ST100DS1200
	200~220В пост. тока	ST200DS1200
	100~110В перем. тока	ST100AS1200
	200~220В перем. тока	ST200AS1200
	380~440В перем. тока	ST380AS1200

3.3.17 Для оперативных дистанционных включений и отключений выключатели TD и TS комплектуются моторными приводами. Технические данные моторного привода по типам выключателей приведены в таблице 15. Выбор моторного привода производится по таблице 16.

Таблица 15. Моторный привод

MCCB	Тип	Напряжение управления	Потребляемый ток привода (А)	Время отклика (мс)		Потребляемая мощность (Вт)	Механическая износостойкость (циклов работы)	Кол-во циклов работы в час
				Размыкание	Замыкание			
TD100,TD160	MOP1	24В пост. тока 110~240В перем./100~220В пост. тока	2,5А (24В пост. ток) 0,5А (перем. ток)	310	200	14	25000	120
TS100,TS160, TS250	MOP2	24В пост. тока 110~110В перем./100~220В пост. тока	5А (24В пост. ток) 2А (перем. ток)	350	230	14	25000	120
TS400,TS630	MOP3			500	350	35	20000	60
TS800	MOP4			700	420	35	10000	20

Таблица 16. Выбор моторного привода

Тип	Применяется с выключателями	Напряжение управления
MOP1	TD100, TD160	24В пост. тока
		100~240В перем./100~220В пост. тока
MOP2	TS100, TS160, TS250	24В пост. тока
		110В перем./110В пост. тока
		230В перем./ 220В пост. тока
MOP3	TS400, TS630	24В пост. тока
		100~110В перем./110В пост. тока
		230В перем./ 220В пост. тока
MOP4	TS800	24В пост. тока
		100~110В перем./110В пост. тока
		230В перем./ 220В пост. тока

3.3.18 Выключатели TD, TS могут оснащаться различными контактами главных цепей. Общий вид контактов главных цепей, клеммные крышки, перегородки и их применение по типам выключателей приведены на рисунках 5, 6, 7, 8, 9.

Подключение спереди

Вывод для подключения спереди

- Входит в стандартную комплектацию автоматического выключателя серии TD и TS
- Служит для подключения шины и кабеля с наконечником

MCCB	Тип
TD100,TD160	TM1
TS100,TS160,TS250	TM2
TS400,TS630	-
TS800	-

Внутренний вывод в корпусе

- Для подключения оголенных кабелей к автоматическим выключателям серии TD и TS
- Позволяет подключать и алюминиевые, и медные кабели

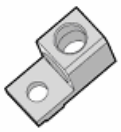
Применяется с выключателями	Тип	Число полюсов	Кол-во комплектов	Кол-во подключаемых кабелей	Размеры проводника	
TD100, 160	IBT13 IBT14	3 4	1 компл. (3EA) 1 компл. (4EA)	1	L(mm) S(mm²)Медь/Алюминий Момент затяжки зажима (kgf · cm)	18 2.5~95 306
TS100, 160, 250	IBT23 IBT24	3 4	1 компл. (3EA) 1 компл. (4EA)	1	L(mm) S(mm²)Медь/Алюминий Момент затяжки зажима (kgf · cm)	21 10~150 306
TS400, 630	IBT33 IBT34	3 4	1 компл. (3EA) 1 компл. (4EA)	Примечание) 1	L(mm) 3 S(mm²)Медь/Алюминий Момент затяжки зажима (kgf · cm)	0 70~300 367~428

Примечание. Зажим IBT3 устанавливается в TS630 только если номинальный ток не превышает 400 A.

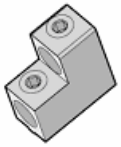
Подключение спереди

Удлиненный вывод в корпусе (для медных кабелей/шин и алюминиевых кабелей)

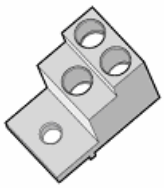
- Удлиненные выводы в корпусе позволяют подключать к автоматическим выключателям TD и TS медные кабели/шины и алюминиевые кабели. Существует 4 вида подобных выводов:
- Для TD100, TD160: Вывод для подключения 1 кабеля (EBT13, EBT14)
- Для TS100, TS160, TS250: Вывод для подключения 1 кабеля (EBT23, EBT24)
- Для TS400, TS630: Вывод для подключения 2 кабелей (EBT33, EBT34)
- ДляTS800: Вывод для подключения 3 кабелей (EBT43, EBT44)



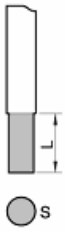
Вывод для подключения 1 кабеля



Вывод для подключения 2 кабеля



Вывод для подключения 3 кабеля

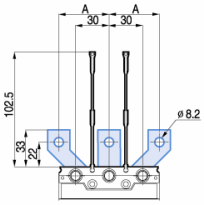


Применяется с выключателями	Тип	Число полюсов	Кол-во комплектов	Кол-во подключаемых кабелей	Размеры проводника	
TD100, 160	EBT13 EBT14	3 4	1 кабеля (3EA) 1 кабеля (4EA)	1	L(mm) S(mm²)Медь/Алюминий Момент затяжки зажима (kgf · cm)	20 2.5~95 306
TS100, 160, 250	EBT23 EBT24	3 4	1 кабеля(3EA) 1 кабеля (4EA)	1	L(mm) S(mm²)Медь/Алюминий Момент затяжки зажима (kgf · cm)	24 10~150 306
TS400, 630	EBT33 EBT34	3 4	1 кабеля(3EA) 1 кабеля(4EA)	2	L(mm) S(mm²)Медь/Алюминий Момент затяжки зажима (kgf · cm)	33 or 62 2×85 to 2×240 367~428
TS800	EBT43 EBT44	3 4	1 кабеля (3EA) 1 кабеля (4EA)	3	L(mm) S(mm²)Медь/Алюминий Момент затяжки зажима (kgf · cm)	25~48 3×85 to 3×240 367~428

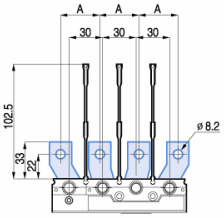
Подключение спереди

Удлиненные выводы

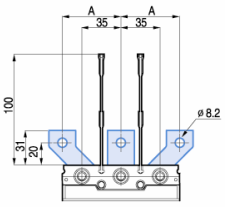
- Поставляются в качестве дополнительных принадлежностей автоматического выключателя
- Позволяют увеличить расстояние между выводами выключателя



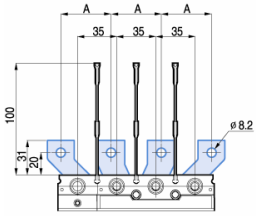
TD100, 160 3-полюсов



TD100, 160 4-полюсов



TS100, 160, 250 3-полюсов



TS100, 160, 250 4-полюсов

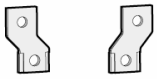
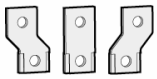
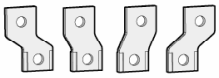
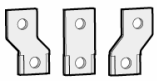
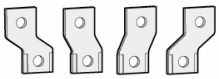
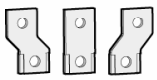
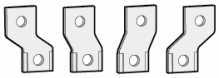
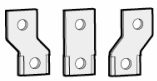
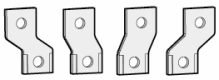
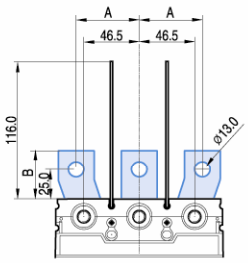
MCCB	Число полюсов	Тип	Размер A (mm)	Внешний вид
TD100, TD160	2P	SP12a	35	
	3P	SP13a		
	4P	SP14a		
	2P	SP12b	45	
	3P	SP13b		
	4P	SP14b		
TS100, TS160, TS250	2P	SP22a	45	
	3P	SP23a		
	4P	SP24a		
	2P	SP22b	52.5	
	3P	SP23b		
	4P	SP24b		

Рис. 5

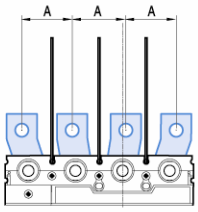
Подключение спереди

Удлиненные выводы

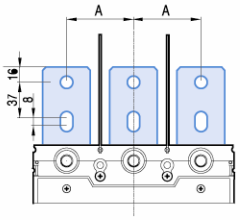
- Поставляются в качестве дополнительных принадлежностей автоматического выключателя
- Позволяют увеличить расстояние между выводами выключателя



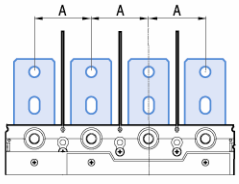
TS400, 630 3-полюсов



TS400, 630 4-полюсов



TS800 3-полюсов



TS800 4-полюсов

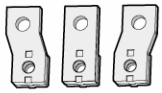
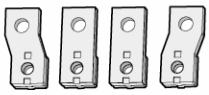
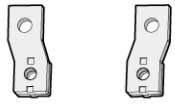
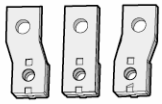
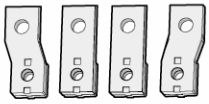
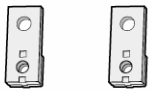
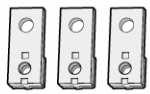
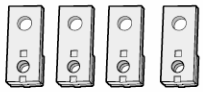
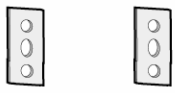
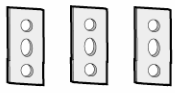
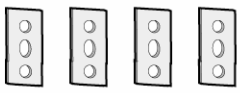
MCCB	Число полюсов	Тип	Размер (mm)		Внешний вид
			A	B	
TS400, TS630	2P	SP32a	52.5	41	
	3P	SP33a			
	4P	SP34a			
	2P	SP32b	70	54	
	3P	SP33b			
	4P	SP34b			
	2P	SPS32	46.5	41	
	3P	SPS33			
	4P	SPS34			
TS800	2P	SPS42	70	81.5	
	3P	SPS43			
	4P	SPS44			

Рис. 6

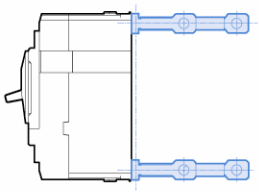
Подключение сзади

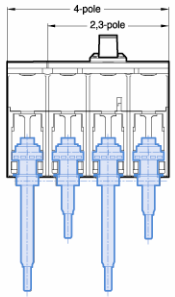
Задние выводы позволяют использовать автоматический выключатели TD в TS шкафах и других устройствах, где требуется подключение сзади.
Выводы присоединяются непосредственно к автоматическим выключателям, не требуя никаких изменений конструкции аппаратов.

Выводы для подключения сзади бывают двух видов:
- Плоские
- С резьбовым зажимом

Плоские

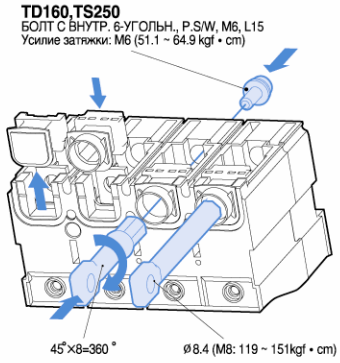
Плоские вертикальные выводы

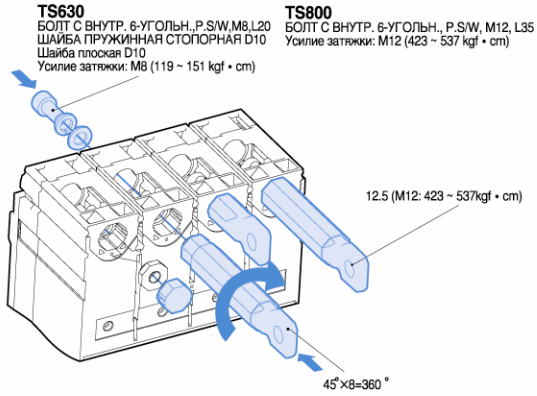




Плоские

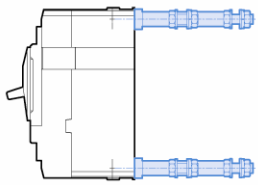
MCCB	2-полюсн.	3-полюсн.	4-полюсн.
TD100,TD160	RTB12	RTB13	RTB14
TS100,TS160,TS250	RTB22	RTB23	RTB24
TS400,TS630	RTB32	RTB33	RTB34
TS800	RTB42	RTB43	RTB44

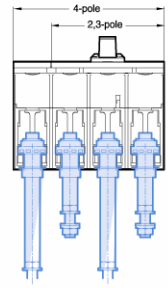




С резьбовым зажимом

Выводы с резьбовым с резьбовым зажимом



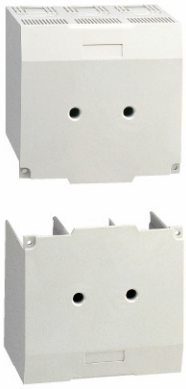


С резьбовым зажимом

MCCB	2-полюсн.	3-полюсн.	4-полюсн.
TD100,TD160	RTR12	RTR13	RTR14
TS100,TS160,TS250	RTR22	RTR23	RTR24
TS400,TS630	-	-	-
TS800	-	-	-

Рис. 7

Низкие крышки



Высокие крышки

Изолирующие крышки для выводов

Изолирующая крышка для выводов

Чтобы предотвратить случайный контакт с токоведущими частями, и таким образом обеспечить защиту от прямого прикосновения, на автоматический выключатель устанавливаются крышки для выводов.

Существуют крышки следующих типов:

Низкие крышки выводов ITS
- Степень защиты IP40
- Для стационарных автоматических выключателей с выводами для подключения сзади и для подвижных частей втычных автоматических выключателей

Высокие крышки выводов ITL
- Степень защиты IP40
- Для стационарных автоматических выключателей с выводами для подключения спереди, с удлиненными выводами для подключения спереди и с передними выводами для кабелей

MCCB		Изолирующие крышки	
Типоразмер	Число полюсов	Высокие	Низкие
TD100,TD160	2-полюсн. (1) , 3-полюсн.	ITL13	ITS13
	4-полюсн.	ITL14	ITS14
TS100,TS160,TS250	2-полюсн. (1), 3-полюсн.	ITL23	ITS23
	4-полюсн.	ITL24	ITS24
TS400,TS630	2-полюсн. (1), 3-полюсн.	ITL33	ITS33
	4-полюсн.	ITL34	ITS34
TS800	2-полюсн. (1), 3-полюсн.	ITL43	ITS43
	4-полюсн.	ITL44	ITS44

Примечание. (1) Используются 2 полюса 3-полюсного автоматического выключателя в литом корпусе

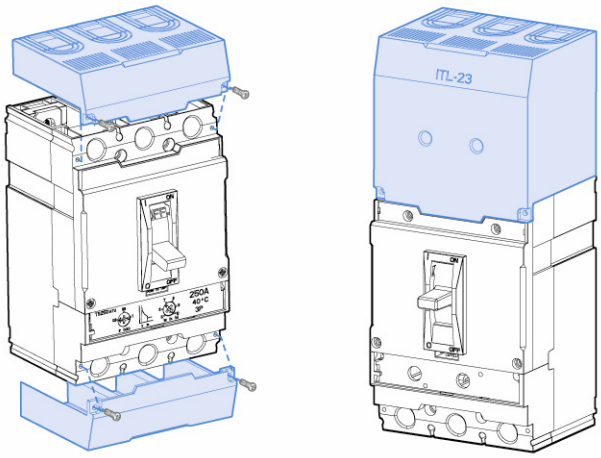


Рис. 8

Межфазные разделительные перегородки

Позволяют улучшить изоляцию между фазами. Перегородки устанавливаются с передней стороны, даже если автоматический выключатель уже установлен в щите. Они вставляются в соответствующие гнезда. Перегородки несовместимы с верхними и нижними изолирующими крышками для выводов.
Можно установить межфазные разделительные перегородки между двумя автоматическими выключателями, расположенными рядом.

Межфазные разделительные перегородки

Тип	Предназначены для выключателя	Количество в комплекте
B-23C	TD100, TD160	4шт.
	TS100, TS160, TS250	4шт.
B-33C	TS400, TS630	4шт.
B-43C	TS800	4шт.

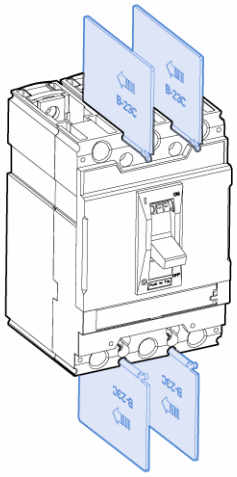


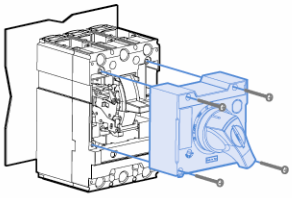
Рис. 9

3.3.19 Выключатели TD, TS могут оснащаться дополнительными устройствами, расширяющими их возможности и обеспечивающие выполнение дополнительных функций.

На рисунках 10, 11, 12 приведены поворотные приводы для выключателей.

Поворотные рукоятки

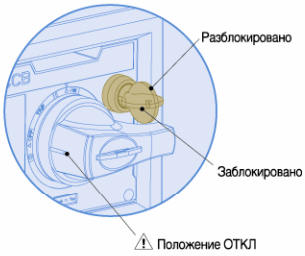
Поворотная рукоятка для управления выключателем выпускается как в стандартном, так и в выносном исполнении для установки на двери щита.
Рукоятка всегда оснащается замком для блокирования двери щита и, по запросу, может комплектоваться замком для запирания в отключенном состоянии.



Стандартная поворотная рукоятка

Стандартная поворотная рукоятка

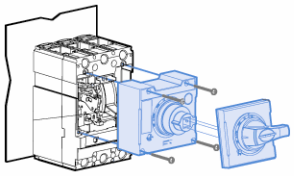
MCCB	Поворотная рукоятка
TD100,TD160	DH1
TS100,TS160,TS250	DH2
TS400,TS630	DH3
TS800	DH4



Поворотная рукоятка с замком

Автоматические выключатели

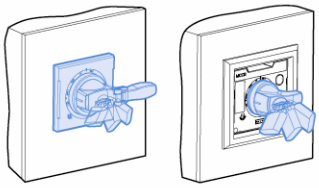
MCCB	Замок	Поворотная рукоятка
TD100, TD160	DHK1	Запирание в положении . Вкл. или Откл
TS100, TS160, TS250	DHK2	
TS400, TS630	DHK3	
TS800	DHK4	



Выносная поворотная рукоятка

Выносная поворотная рукоятка

MCCB	Замок
TD100,TD160	EH1
TS100,TS160,TS250	EH2
TS400,TS630	EH3
TS800	EH4

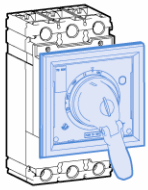


Замки для стандартной и выносной поворотной рукоятки

Замки могут использоваться для блокировки автоматического выключателя в положении ВКЛ. и ОТКЛ.

Степень защиты

Тип	Степень защиты	IP
Автоматический выключатель со стандартной поворотной рукояткой и фланцем для установки на двери щита	От проникновения сферического тела диаметром 1.0 mm.	IP40
Автоматический выключатель с выносной поворотной рукояткой и фланцем для установки на двери щита	Полная защита от проникновения пыли и струй воды с любого направления	IP65



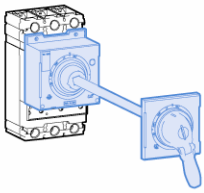


Рис. 10

Съемное приспособление для навесного замка на рычаг управления

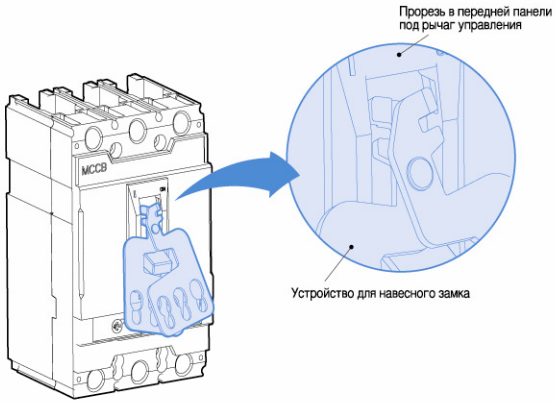
Съемное приспособление для навесного замка на рычаг управления замок может применяться со всеми автоматическими выключателями TD и TS.
Конструкция приспособления позволяет легко устанавливать его на аппарат.

Данное устройство позволяет заблокировать рычаг управления в положении «Откл.». Тем самым гарантируется разъединение согласно требований МЭК 60947-2.

Устройство для запирания рычага управления навесным замком может устанавливаться на 3-полюсных и 4-полюсных автоматических выключателях. Оно позволяет использовать до трех навесных замков с дужкой диаметром 5 ~ 8 миллиметров (замки не поставляются).

Съемное приспособление для навесного замка на рычаг управления

MCCB	Замок	Назначение
TD100,TD160	PL1	Блокировка в положении «ОТКЛ.»
TS100,TS160,TS250	PL2	
TS400,TS630	PL3	
TS800	PL4	



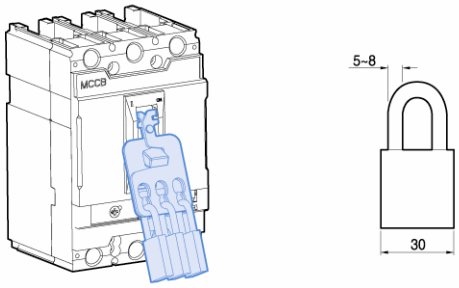


Рис. 11

Приспособление с фиксированным креплением для навесного замка на рычаг управления

Приспособление с фиксированным креплением для навесного замка на рычаг управления может применяться со всеми автоматическими выключателями TD и TS.
Данное приспособление позволяет заблокировать рычаг управления в положении «Откл.» или «Вкл.».
Блокировка в положении «Откл.» гарантированно обеспечивает разъединение согласно требованиям МЭК 60947-2.

Устройство для запирания рычага управления навесным замком может устанавливаться на 3-полюсных и 4-полюсных автоматических выключателях. Оно позволяет использовать до трех навесных замков с дужкой диаметром 5 - 8 миллиметров (замки не поставляются).

Приспособление с фиксированным креплением для навесного замка на рычаг управления

MCCB	Приспособление для замка	Назначение
TD100,TD160	PHL1	Блокировка в положении «Откл.» или «Вкл.»
TS100,TS160,TS250	PHL2	
TS400,TS630	PHL3	
TS800	PHL4	

Порядок использования

Приспособление легко устанавливается на передней панели автоматического выключателя.
① Установите рычаг управления в положение «Вкл.» или «Откл».
② Прикрепите приспособление винтами к передней панели автоматического выключателя.
③ Согните устройство, как показано на рисунке 3.
④ В приспособление может быть установлен любой навесной замок подходящего размера (ширина корпуса замка 30 mm, диаметр дужки 5-8 mm).

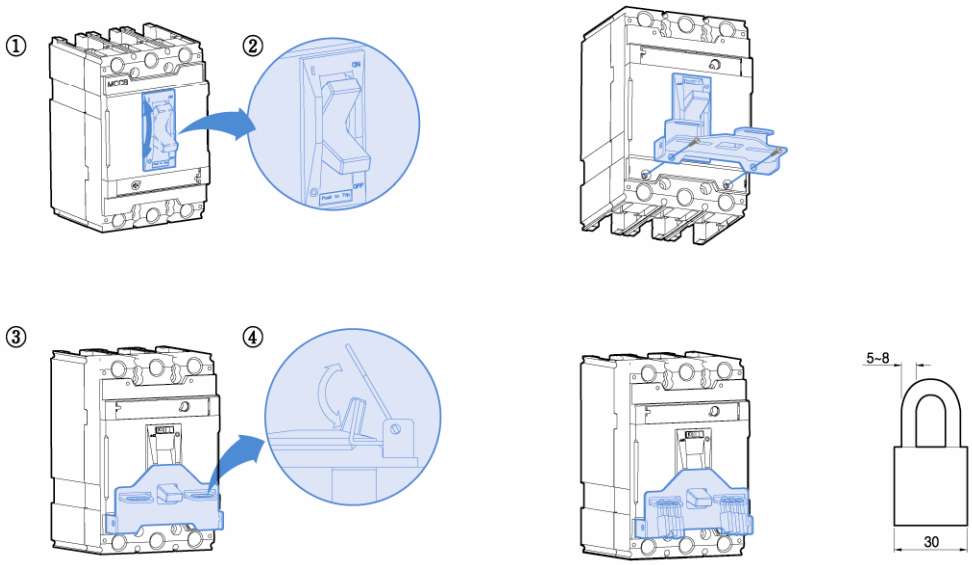
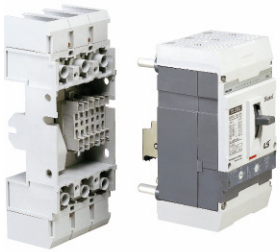


Рис. 12

3.3.20 На рисунке 13 приведены обозначения элементов выключателей для втычного и выдвижного исполнения.

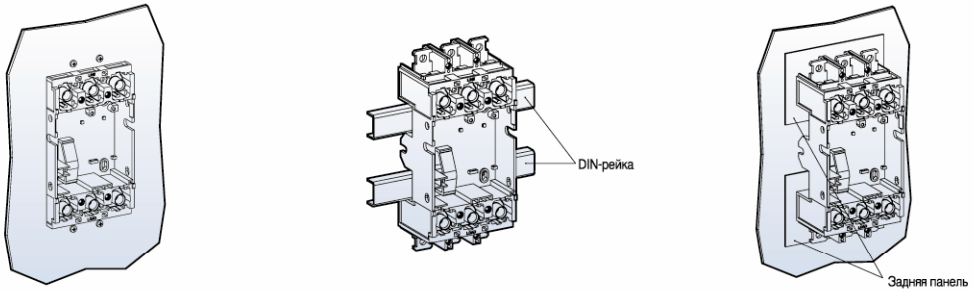
Фиксированная часть втычного выключателя

Фиксированная часть является основанием для крепления подвижной части втычного выключателя.
Она устанавливается непосредственно на заднюю монтажную панель.
Автоматический выключатель присоединяется с помощью верхнего и нижнего крепежного винтов.
Фиксированная часть позволяет снимать автоматический выключатель, не отсоединяя кабели, что особо ценно в корабельных и других важных электроустановках.



MCCB	Число полюсов	Расположение	Тип	Назначение
TD100, TD160	2	Однорядное	PB12	
	3	Однорядное	PB13	
	2	Двухрядное	PB12D2	Для распределительного щита
	3	Двухрядное	PB13D2	Для распределительного щита
TS100, TS160, TS250	2	Однорядное	PB22	
	3	Однорядное	PB23	
TS400, TS600	2	Однорядное	PB32	
	3	Однорядное	PB33	
TS800	2	Однорядное	PB42	
	3	Однорядное	PB43	

Монтаж спереди



Заднее присоединение.

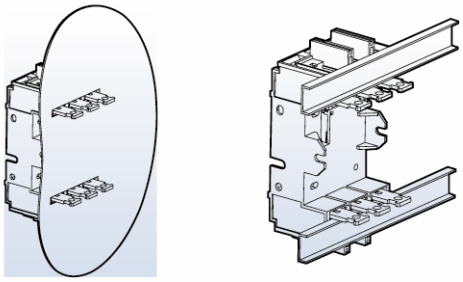


Рис. 13

3.4 Влияние температуры окружающей среды.

При температуре окружающей среды более 40°C номинальный ток автоматических выключателей ВА-СЭЩ-TD/TS с теплоэлектромагнитными расцепителями начинает уменьшаться. На рабочие параметры электронных расцепителей изменение температуры влияния не оказывает. Но значение максимального допустимого тока автоматического выключателя зависит от температуры окружающей среды. Параметры изменения характеристик выключателей приведены в таблице 17

Таблица 17

MCCB	Номинальный ток (A)	Стационарный автоматический выключатель (с теплоэлектромагнитным расцепителем)							
		10℃	20℃	30℃	40℃	45℃	50℃	60℃	70℃
TD100 TD160	16	16	16	16	16	16	15	14	13
	20	20	20	20	20	19	19	18	16
	25	25	25	25	25	24	23	22	21
	32	32	32	32	32	31	30	28	26
	40	40	40	40	40	39	38	35	33
	50	50	50	50	50	48	47	44	41
	63	63	63	63	63	61	59	56	52
	80	80	80	80	80	78	75	71	66
	100	100	100	100	100	97	94	88	82
	125	125	125	125	125	121	117	110	103
	160	160	160	160	160	155	150	141	131
TS100 TS160	40	40	40	40	40	39	38	35	33
	50	50	50	50	50	48	47	44	41
	63	63	63	63	63	61	59	56	52
	80	80	80	80	80	78	75	71	66
	100	100	100	100	100	97	94	88	82
	125	125	125	125	125	121	117	110	103
	160	160	160	160	160	155	150	141	131
TS250	200	200	200	200	200	194	188	176	164
	250	250	250	250	250	242	234	220	205
TS400	300	300	300	300	300	291	281	264	246
	400	400	400	400	400	388	375	353	328
TS630	500	500	500	500	500	484	469	441	410
	630	630	630	630	630	610	591	555	517
TS800	800	800	800	800	800	775	750	705	656

3.5 Рассеиваемая мощность и сопротивление выключателей ВА-СЭЩ-TD/TS.

В таблице 18 приведены данные рассеиваемой мощности и сопротивления выключателей TD и TS с теплоэлектромагнитными расцепителями.

Таблица 18

	Типоразмер	TD100 (3-полюсн. и 4-полюсн.)								
	Номинальный ток (A)	16	20	25	32	40	50	63	80	100
Стационарные автоматические выключатели	R (mΩ)	5.60	5.60	3.80	3.80	1.84	1.34	1.10	0.91	0.70
	Ватт на 1 полюс	1.43	2.24	2.38	3.89	2.94	3.35	4.37	5.82	7.00
	Ватт на 3 полюса	4.30	6.72	7.13	11.67	8.83	10.05	13.10	17.47	21.00
Втычные автоматический включатели	R (mΩ)	5.68	5.68	3.88	3.88	1.92	1.42	1.18	0.99	0.78
	Ватт на 1 полюс	1.45	2.27	2.43	3.97	3.07	3.55	4.68	6.34	7.80
	Ватт на 3 полюса	4.36	6.82	7.28	11.92	9.22	10.65	14.05	19.01	23.40

	Типоразмер	TD160 (3-полюсн. и 4-полюсн.)		
	Номинальный ток (A)	100	125	160
Стационарные автоматические выключатели	R (mΩ)	0.70	0.61	0.50
	Ватт на 1 полюс	7.00	9.53	12.80
	Ватт на 3 полюса	21.00	28.59	38.40
Втычные автоматический включатели	R (mΩ)	0.78	0.69	0.58
	Ватт на 1 полюс	7.80	10.78	14.85
	Ватт на 3 полюса	23.40	32.34	44.54

	Типоразмер	TS100,TS160,TS250 (3-полюсн. и 4-полюсн.)								
	Номинальный ток (A)	40	50	63	80	100	125	160	200	250
Стационарные автоматические выключатели	R (mΩ)	3.37	2.86	2.86	1.36	0.96	0.76	0.62	0.52	0.25
	Ватт на 1 полюс	5.39	7.15	11.35	8.70	9.60	11.88	15.87	20.80	15.79
	Ватт на 3 полюса	16.18	21.45	34.05	26.11	28.80	35.63	47.62	62.40	47.38
Втычные автоматический включатели	R (mΩ)	3.43	2.92	2.92	1.42	1.02	0.82	0.68	0.58	0.31
	Ватт на 1 полюс	5.49	7.30	11.59	9.09	10.20	12.81	17.41	23.20	19.54
	Ватт на 3 полюса	16.46	21.90	34.77	27.26	30.60	38.44	52.22	69.60	58.63

	Типоразмер	TS400,TS630 (3-полюсн. и 4-полюсн.)				TS800 (3-полюсн. и 4-полюсн.)	
	Номинальный ток (A)	300	400	500	630	700	800
Стационарные автоматические выключатели	R (mΩ)	0.30	0.30	0.26	0.21	0.12	0.12
	Ватт на 1 полюс	26.82	47.68	65.25	83.35	73.81	73.81
	Ватт на 3 полюса	80.46	143.04	195.75	250.05	221.44	221.44
Втычные автоматический включатели	R (mΩ)	0.34	0.34	0.30	0.25	0.14	0.14
	Ватт на 1 полюс	30.42	54.08	75.25	99.23	86.61	86.61
	Ватт на 3 полюса	91.26	162.24	225.75	297.68	259.84	259.84

- Мощность, рассеиваемая 1 полюсом (P полюса): Ватт (W)
- Сопротивление 1 полюса (R полюса): миллиом (m Ω) (измерено в холодном состоянии)
- Значение полной рассеиваемой мощности 3-х или 4-полюсного выключателя измерено при номинальном токе частотой 50/60 Hz ($P= 3I^2R$)

3.6 Система расцепления максимального тока

3.6.1 Автоматические выключатели имеют принудительное расцепление. Справа и слева от привода выключателя располагаются отсеки с двойной изоляцией для принадлежностей вспомогательных расцепителей и блок-контактов.

Максимальные расцепители для автоматических выключателей от TD100 до TD160 выпускаются только в теплоэлектромагнитном исполнении. Расцепители встроены в выключатель.

Максимальные расцепители для автоматических выключателей от TS100 до TS800 выпускаются и в теплоэлектромагнитном и в электронном исполнении. Расцепители взаимозаменямы.

У теплоэлектромагнитных расцепителей для защиты от перегрузки используется тепловой расцепитель с нерегулируемой или регулируемой уставкой. Для защиты от коротких замыканий используется электромагнитный расцепитель с нерегулируемой или регулируемой уставкой.

Защита нейтрального полюса выключателя теплоэлектромагнитными расцепителями имеет несколько вариантов:

- тип 4P3T – без защиты нейтрального полюса;
- тип 4P4T – с 50-процентной защитой нейтрального полюса(уставка срабатывания расцепителя равна 0,5xIn)
- тип 4P4T – с 100-процентной защитой нейтрального полюса(уставка срабатывания расцепителя равна 1xIn)

Номинальные токи теплоэлектромагнитных расцепителей приведено в таблице 19.

Таблица 19

Номинальный ток (A)		Теплоэлектромагнитные расцепители (FTU/FMU/ATU) для TD100 - TS800																	
	In при 40℃	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200	250	300	400	500	630	800
	TD100	●	●	●	●	●	●	●	●	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	TD160	-	-	-	-	-	-	-	-	●	●	●	-	-	-	-	-	-	-
	TS100	-	-	-	-	●	●	●	●	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	TS160	-	-	-	-	-	-	-	-	●	●	●	-	-	-	-	-	-	-
	TS250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	●	●	●	●	-	-	-	-	-
	TS400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	●	●	-	-	-
	TS630	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	●	●	-
	TS800	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	●

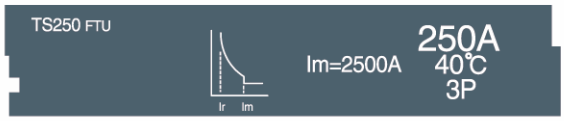
Примечание. Номинальный ток 700 A – для TS800FTU.

3.6.2 Характеристики теплоэлектромагнитных расцепителей приведены на рис. 14

Теплоэлектромагнитный расцепитель с нерегулируемыми уставками теплового и электромагнитного расцепителей

FTU

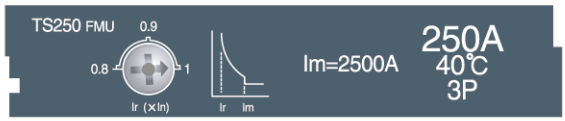
- С нерегулируемой уставкой теплового расцепителя
  Номинальный ток 16 A ... 800 A
- С нерегулируемой уставкой электромагнитного расцепителя
  Ток срабатывания 400 A ... 8000 A
- Устанавливается в выключателях TD100 … TS800



Теплоэлектромагнитный расцепитель с регулируемой уставкой теплового расцепителя и нерегулируемой уставкой электромагнитного расцепителя

FMU

- С регулируемой уставкой теплового расцепителя
  Номинальный ток 16 A ... 800 A
  Регулирование: от 0.8 до 1 × In
- С нерегулируемой уставкой электромагнитного расцепителя
  Ток срабатывания 400 A ... 8000 A
- Устанавливается в выключателях TD100 ... TS800



Теплоэлектромагнитный расцепитель с регулируемыми уставками теплового и электромагнитного расцепителей

ATU

- С регулируемой уставкой теплового расцепителя
  Номинальный ток 100 A ... 800 A
  Регулирование: от 0,8 до 1 × In
- С регулируемой уставкой электромагнитного расцепителя
  Ток срабатывания 500 A ... 8000 A
  Регулирование: от 5 до 10 × In
- Устанавливается в выключателях типоразмеров TS160 ... TS800

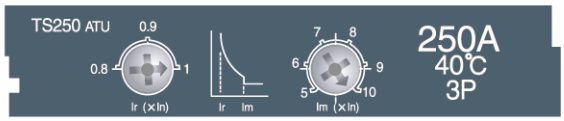
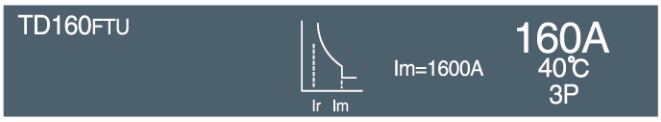


Рис. 14

3.6.3 Вид фасада теплоэлектромагнитных расцепителей FMU, FTU для TD100, TD160 и время-токовой характеристики показана на рис. 15

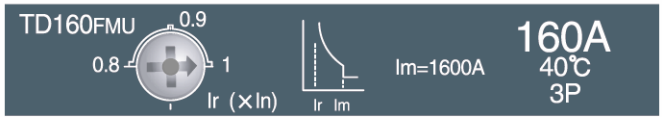
TD100 FTU, TD160 FTU

- Теплоэлектромагнитный расцепитель с нерегулируемыми уставками теплового и электромагнитного расцепителей



TD100 FMU, TD160 FMU

- Теплоэлектромагнитный расцепитель с регулируемой уставкой теплового расцепителя и нерегулируемой уставкой электромагнитного расцепителя



TD100 FMU, TD160 FMU

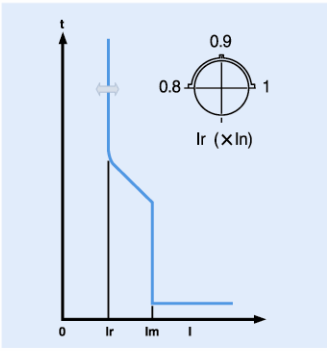


Рис. 15

3.6.4 Структура условного обозначения теплоэлектромагнитных расцепителей FMU, FTU для TD100, TD160 приведена на рис. 16

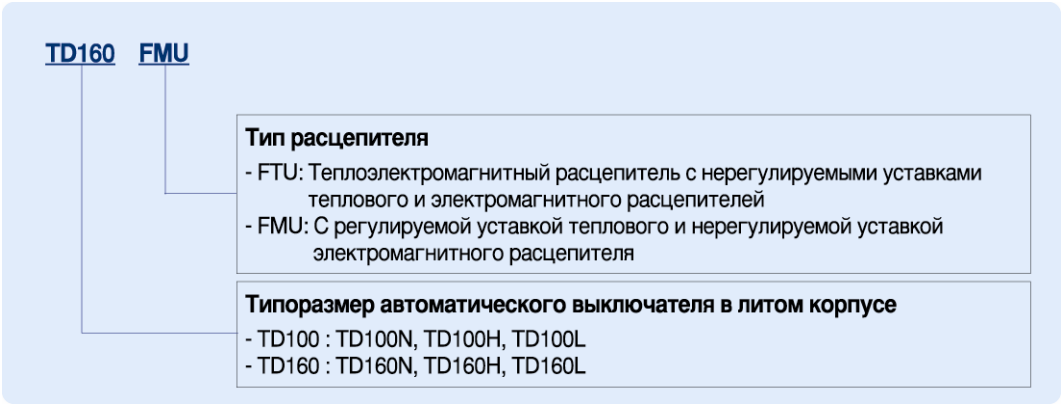


Рис. 16

3.6.5 Характеристики теплоэлектромагнитных расцепителей FMU, FTU для TD100, TD160 приведены в таблице 20

Таблица 20

Теплоэлектромагнитные расцепители (FTU/FMU/) … TD100 - TD160												
Номинальный ток (A)	In при 40℃	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160
	TD100	●	●	●	●	●	●	●	●	●	-	-
	TD160	-	-	-	-	-	-	-	-	●	●	●

Защита от перегрузки (тепловой расцепитель)		
Уставка срабатывания (A) Ir		
	FTU	Нерегулируемая
	FMU	Регулируемая: 3 фиксированные настройки (0.8, 0.9, 1 × In)

Защита от короткого замыкания (электромагнитный расцепитель)			
Уставка срабатывания (A) Im			
	FTU	Нерегулируемая 400 A	Нерегулируемая 10 × In
	FMU	Нерегулируемая 10 × In	Нерегулируемая 10 × In

Защита нейтрального полюса		
	4P3T	Незащищенный нейтральный полюс
	4P4T	Полностью защищенный нейтральный полюс (100% Ir)

3.6.6 Уставки теплоэлектромагнитных расцепителей FMU, FTU для TD100, TD160 приведены в таблице 21

Таблица 21

Защита от перегрузки (тепловой расцепитель)

Тип расцепителя	Уставка	Номинальный ток расцепителя In (A)										
	Ir	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160
TD100FTU	Нерегулируемая	16	20	25	32	40	50	63	80	100	-	-
TD100FMU	0.8	12.8	16	20	25.6	32	40	50.4	64	80	-	-
	0.9	14.4	18	22.5	28.8	36	45	56.7	72	90	-	-
	1	16	20	25	32	40	50	63	80	100	-	-
TD160FTU	Нерегулируемая	-	-	-	-	-	-	-	-	100	125	160
TD160FMU	0.8	-	-	-	-	-	-	-	-	80	100	128
	0.9	-	-	-	-	-	-	-	-	90	112.5	144
	1	-	-	-	-	-	-	-	-	100	125	160

Защита от короткого замыкания (электромагнитный расцепитель)

Тип расцепителя	Уставка	Уставка		Номинальный ток расцепителя In (A)										
	Ir	Im		16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160
TD100FTU		Нерегулируемая	In × 10	400	400	400	400	400	500	630	800	1000	-	-
TD100FMU	0.8 × In	Нерегулируемая	In × 10	400	400	400	400	400	500	630	800	1000	-	-
	0.9 × In	Нерегулируемая	In × 10	400	400	400	400	400	500	630	800	1000	-	-
	1.0 × In	Нерегулируемая	In × 10	400	400	400	400	400	500	630	800	1000	-	-
TD160FTU		Нерегулируемая	In × 10	-	-	-	-	-	-	-	-	1000	1250	1600
TD160FMU	0.8 × In	Нерегулируемая	In × 10	-	-	-	-	-	-	-	-	1000	1250	1600
	0.9 × In	Нерегулируемая	In × 10	-	-	-	-	-	-	-	-	1000	1250	1600
	1.0 × In	Нерегулируемая	In × 10	-	-	-	-	-	-	-	-	1000	1250	1600

3.6.7 Вид фасада теплоэлектромагнитных расцепителей FMU, FTU для TS100, TS160, TS250 и ATU для TS160, TS250 и время-токовой характеристики показаны на рисунке 17

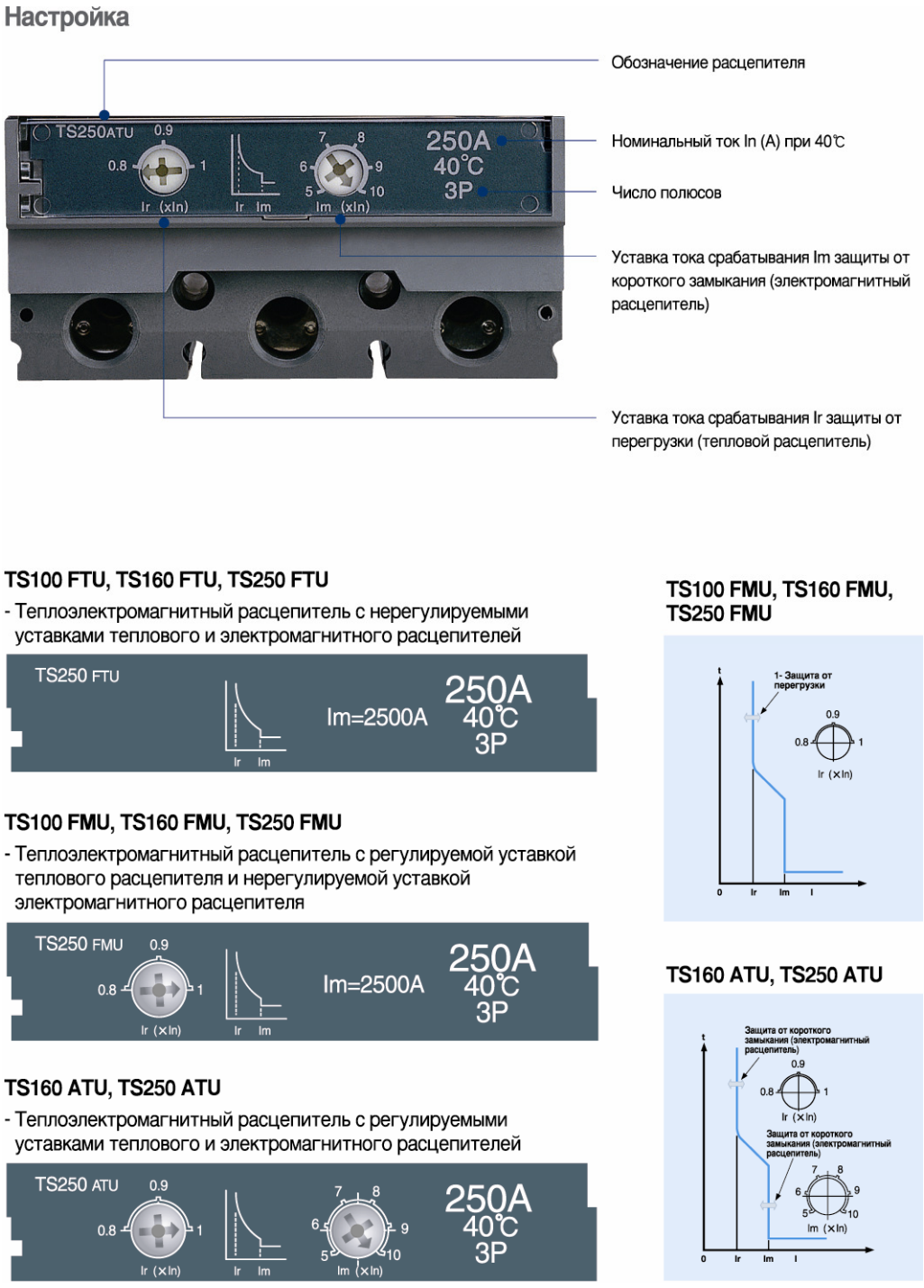


Рис. 17

3.6.8 Характеристики теплоэлектромагнитных расцепителей FMU, FTU для TS100, TS160, TS250 и ATU для TS160, TS250 приведены в таблице 22

Таблица 22

Характеристики

Теплоэлектромагнитные расцепители (FTU/FMU/ATU) ... TS100 - TS250										
Номинальный ток (A)	In при 40℃	40	50	63	80	100	125	160	200	250
	TS100	●	●	●	●	●	-	-	-	-
	TS160	-	-	-	-	●	●	●	-	-
	TS250	-	-	-	-	-	●	●	●	●

Защита от перегрузки (тепловой расцепитель)		
Уставка срабатывания (A) Ir		
	FTU	Нерегулируемая
	FMU	Регулируемая: 0.8 - 1 × In
	ATU	Регулируемая: 0.8 - 1 × In

Защита от короткого замыкания (электромагнитный расцепитель)		
Уставка срабатывания (A) Im		
	FTU	Нерегулируемая 10 × In
	FMU	Нерегулируемая 10 × In
	ATU	Регулируемая: 6 значений уставок (5, 6, 7, 8, 9, 10 × In)

Защита нейтрального полюса		
	4P3T	Незащищенный нейтральный полюс
	4P4T	Полностью защищенная нейтральный полюс (100% Ir)

3.6.9 Структура условного обозначения теплоэлектромагнитных расцепителей FMU, FTU для TS100, TS160, TS250 и ATU для TS160, TS250 показана на риунке 18

Рис. 18

3.6.10 Уставки теплоэлектромагнитных расцепителей FMU, FTU для TS100, TS160, TS250 и ATU для TS160, TS250 приведены в таблицах 23, 24

Таблица 23

Защита от перегрузки (тепловой расцепитель)

Тип расцепителя	Уставка Ir	Номинальный ток расцепителя In (A)								
		40	50	63	80	100	125	160	200	250
TS100FTU	Нерегулируемая	40	50	63	80	100	-	-	-	-
TS100FMU	0.8 × In	32	40	50	64	80	-	-	-	-
	0.9 × In	36	45	57	72	90	-	-	-	-
	1.0 × In	40	50	63	80	100	-	-	-	-
TS160FTU	Нерегулируемая	-	-	-	-	100	125	160	-	-
TS160FMU	0.8 × In	-	-	-	-	80	100	128	-	-
	0.9 × In	-	-	-	-	90	113	144	-	-
	1.0 × In	-	-	-	-	100	125	160	-	-
TS160ATU	0.8 × In	-	-	-	-	-	100	128	-	-
	0.9 × In	-	-	-	-	-	113	144	-	-
	1.0 × In	-	-	-	-	-	125	160	-	-
TS250FTU	Нерегулируемая	-	-	-	-	-	125	160	200	250
TS250FMU	0.8 × In	-	-	-	-	-	100	128	160	200
	0.9 × In	-	-	-	-	-	113	144	180	225
	1.0 × In	-	-	-	-	-	125	160	200	250
TS250ATU	0.8 × In	-	-	-	-	-	100	128	160	200
	0.9 × In	-	-	-	-	-	113	144	180	225
	1.0 × In	-	-	-	-	-	125	160	200	250

Таблица 24

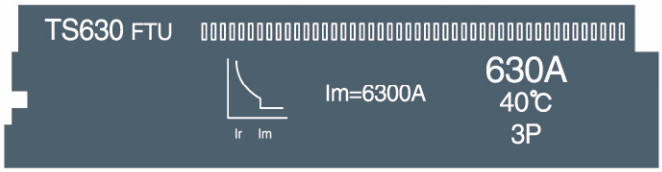
Защита от короткого замыкания (электромагнитный расцепитель)

Тип расцепителя	Уставка Ir	Уставка Im		Номинальный ток расцепителя In (A)								
				40	50	63	80	100	125	160	200	250
TS100FTU		Нерегулируемая	In×10	400	500	630	800	1000	-	-	-	-
TS100FMU	0.8×In	Нерегулируемая	In×10	400	500	630	800	1000	-	-	-	-
	0.9×In	Нерегулируемая	In×10	400	500	630	800	1000	-	-	-	-
	1.0×In	Нерегулируемая	In×10	400	500	630	800	1000	-	-	-	-
TS160FTU		Нерегулируемая	In×10	-	-	-	-	1000	1250	1600		
TS160FMU	0.8×In	Нерегулируемая	In×10	-	-	-	-	1000	1250	1600	-	-
	0.9×In	Нерегулируемая	In×10	-	-	-	-	1000	1250	1600	-	-
	1.0×In	Нерегулируемая	In×10	-	-	-	-	1000	1250	1600	-	-
TS160ATU	0.8×In	Регулируемая	In×5	-	-	-	-	-	625	800	-	-
			In×6	-	-	-	-	-	750	960	-	-
			In×7	-	-	-	-	-	875	1120	-	-
			In×8	-	-	-	-	-	1000	1280	-	-
			In×9	-	-	-	-	-	1125	1440	-	-
			In×10	-	-	-	-	-	1250	1600	-	-
	0.9×In	Регулируемая	In×5	-	-	-	-	-	625	800	-	-
			In×6	-	-	-	-	-	750	960	-	-
			In×7	-	-	-	-	-	875	1120	-	-
			In×8	-	-	-	-	-	1000	1280	-	-
			In×9	-	-	-	-	-	1125	1440	-	-
			In×10	-	-	-	-	-	1250	1600	-	-
	1.0×In	Регулируемая	In×5	-	-	-	-	-	625	800	-	-
			In×6	-	-	-	-	-	750	960	-	-
			In×7	-	-	-	-	-	875	1120	-	-
			In×8	-	-	-	-	-	1000	1280	-	-
			In×9	-	-	-	-	-	1125	1440	-	-
			In×10	-	-	-	-	-	1250	1600	-	-
TS250FTU		Нерегулируемая	In×10	-	-	-	-	-	1250	1600	2000	2500
TS250FMU	0.8×In	Нерегулируемая	In×10	-	-	-	-	-	1250	1600	2000	2500
	0.9×In	Нерегулируемая	In×10	-	-	-	-	-	1250	1600	2000	2500
	1.0×In	Нерегулируемая	In×10	-	-	-	-	-	1250	1600	2000	2500
TS250ATU	0.8×In	Регулируемая	In×5	-	-	-	-	-	625	800	1000	1250
			In×6	-	-	-	-	-	750	960	1200	1500
			In×7	-	-	-	-	-	875	1120	1400	1750
			In×8	-	-	-	-	-	1000	1280	1600	2000
			In×9	-	-	-	-	-	1125	1440	1800	2250
			In×10	-	-	-	-	-	1250	1600	2000	2500
	0.9×In	Регулируемая	In×5	-	-	-	-	-	625	800	1000	1250
			In×6	-	-	-	-	-	750	960	1200	1500
			In×7	-	-	-	-	-	875	1120	1400	1750
			In×8	-	-	-	-	-	1000	1280	1600	2000
			In×9	-	-	-	-	-	1125	1440	1800	2250
			In×10	-	-	-	-	-	1250	1600	2000	2500
	1.0×In	Регулируемая	In×5	-	-	-	-	-	625	800	1000	1250
			In×6	-	-	-	-	-	750	960	1200	1500
			In×7	-	-	-	-	-	875	1120	1400	1750
			In×8	-	-	-	-	-	1000	1280	1600	2000
			In×9	-	-	-	-	-	1125	1440	1800	2250
			In×10	-	-	-	-	-	1250	1600	2000	2500

3.6.11 Вид фасада теплоэлектромагнитных расцепителей FMU, FTU, ATU для TS400, TS630 и время-токовой характеристики показаны на рис. 19

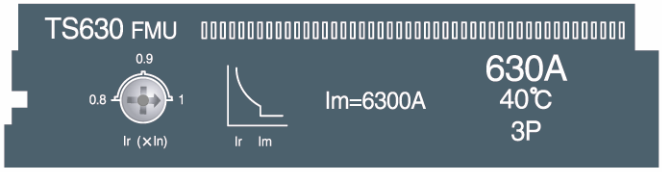
TS400 FTU, TS630 FTU

- Теплоэлектромагнитный расцепитель с нерегулируемыми уставками теплового и электромагнитного расцепителей



TS400 FMU, TS630 FMU

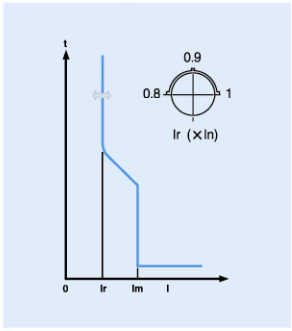
- Теплоэлектромагнитный расцепитель с регулируемой уставкой теплового расцепителя и нерегулируемой уставкой электромагнитного расцепителя



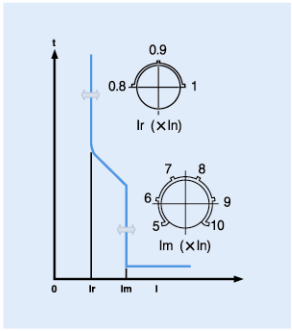
TS400 ATU, TS630 ATU

- Теплоэлектромагнитный расцепитель с регулируемыми уставками теплового и электромагнитного расцепителей

TS400 FMU, TS630 FMU



TS400 ATU, TS630 ATU



3.6.12 Характеристики теплоэлектромагнитных расцепителей FMU, FTU, ATU для TS400, TS630 приведены в таблице 25

Таблица 25

Теплоэлектромагнитные расцепители (FTU/FMU/ATU) … TS400 - TS630					
Номинальный ток (A)	In при 40℃	300	400	500	630
	TS400	●	●	-	-
	TS630	-	-	●	●

Защита от перегрузки (тепловой расцепитель)		
Уставка срабатывания (A) Ir		
	FTU	In=Ir (Нерегулируемая)
	FMU	Регулируемая: 3 фиксированных настройки (0.8, 0.9, 1 × In)
	ATU	Регулируемая: 3 фиксированных настройки (0.8, 0.9, 1 × In)

Защита от короткого замыкания (электромагнитный расцепитель)		
Уставка срабатывания (A) Im		
	FTU	Нерегулируемая 10 × In
	FMU	Нерегулируемая 10 × In
	ATU	Регулируемая: 6 значений уставок (5, 6, 7, 8, 9, 10 1 × In)

Защита нейтрального полюса		
	4P3T	Незащищенный нейтральный полюс
	4P4T	Полностью защищенный нейтральный полюс (100 % Ir)

3.6.13 Структура условного обозначения теплоэлектромагнитных расцепителей FMU, FTU, ATU для TS400, TS630 показана на рис. 20

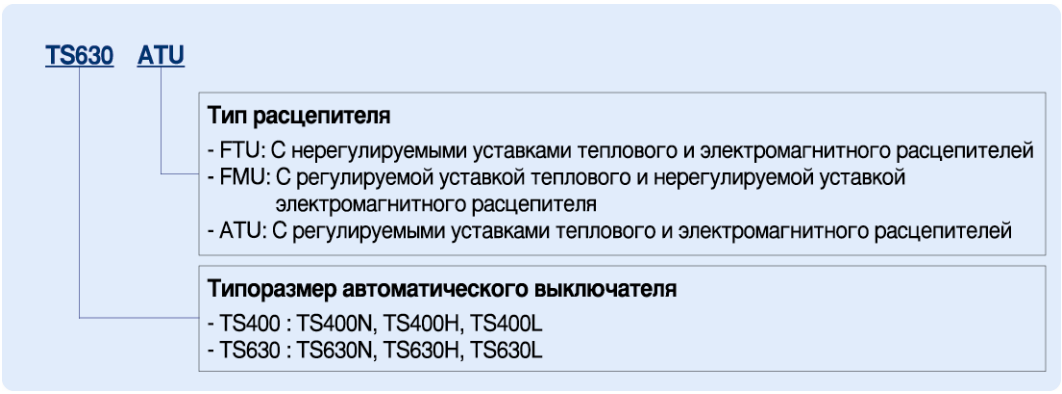


Рис. 20

3.6.14 Уставки теплоэлектромагнитных расцепителей FMU, FTU, ATU для TS400, TS630 приведены в таблицах 26, 27

Таблица 26

Защита от перегрузки (тепловой расцепитель)

Тип расцепителя	Уставка	Номинальный ток расцепителя In (A)			
	Ir	300	400	500	630
TS400FTU	Нерегулируемая	300	400	-	-
TS400FMU	0.8	240	320	-	-
	0.9	270	360	-	-
	1	300	400	-	-
TS400ATU	0.8	240	320	-	-
	0.9	270	360	-	-
	1	300	400	-	-
TS630FTU	Нерегулируемая	-	-	500	630
TS630FMU	0.8	-	-	400	504
	0.9	-	-	450	567
	1	-	-	500	630
TS630ATU	0.8	-	-	400	504
	0.9	-	-	450	567
	1	-	-	500	630

Таблица 27

Защита от короткого замыкания (электромагнитный расцепитель)

Тип расцепителя	Уставка Ir	Уставка Im		Номинальный ток расцепителя In (A)			
				300	400	500	630
TS400FTU		Нерегулируемая	In × 10	3000	4000	-	-
TS400FMU	0.8 × In	Нерегулируемая	In × 10	3000	4000	-	-
	0.9 × In	Нерегулируемая	In × 10	3000	4000	-	-
	1.0 × In	Нерегулируемая	In × 10	3000	4000	-	-
TS400ATU	0.8 × In	Регулируемая	In × 5	1500	2000	-	-
			In × 6	1800	2400	-	-
			In × 7	2100	2800	-	-
			In × 8	2400	3200	-	-
			In × 9	2700	3600	-	-
			In × 10	3000	4000	-	-
	0.9 × In	Регулируемая	In × 5	1500	2000	-	-
			In × 6	1800	2400	-	-
			In × 7	2100	2800	-	-
			In × 8	2400	3200	-	-
			In × 9	2700	3600	-	-
			In × 10	3000	4000	-	-
	1.0 × In	Регулируемая	In × 5	1500	2000	-	-
			In × 6	1800	2400	-	-
			In × 7	2100	2800	-	-
			In × 8	2400	3200	-	-
			In × 9	2700	3600	-	-
			In × 10	3000	4000	-	-
TS630FTU		Нерегулируемая	In × 10	-	-	5000	6300
TS630FMU	0.8 × In	Нерегулируемая	In × 10	-	-	5000	6300
	0.9 × In	Нерегулируемая	In × 10	-	-	5000	6300
	1.0 × In	Нерегулируемая	In × 10	-	-	5000	6300
TS630ATU	0.8 × In	Регулируемая	In × 5	-	-	2500	3150
			In × 6	-	-	3000	3780
			In × 7	-	-	3500	4410
			In × 8	-	-	4000	5040
			In × 9	-	-	4500	5670
			In × 10	-	-	5000	6300
	0.9 × In	Регулируемая	In × 5	-	-	2500	3150
			In × 6	-	-	3000	3780
			In × 7	-	-	3500	4410
			In × 8	-	-	4000	5040
			In × 9	-	-	4500	5670
			In × 10	-	-	5000	6300
	1.0 × In	Регулируемая	In × 5	-	-	2500	3150
			In × 6	-	-	3000	3780
			In × 7	-	-	3500	4410
			In × 8	-	-	4000	5040
			In × 9	-	-	4500	5670
			In × 10	-	-	5000	6300

3.6.15 Вид фасада теплоэлектромагнитных расцепителей FMU, FTU, ATU для TS800 и время-токовой характеристики показаны на рисунке 21

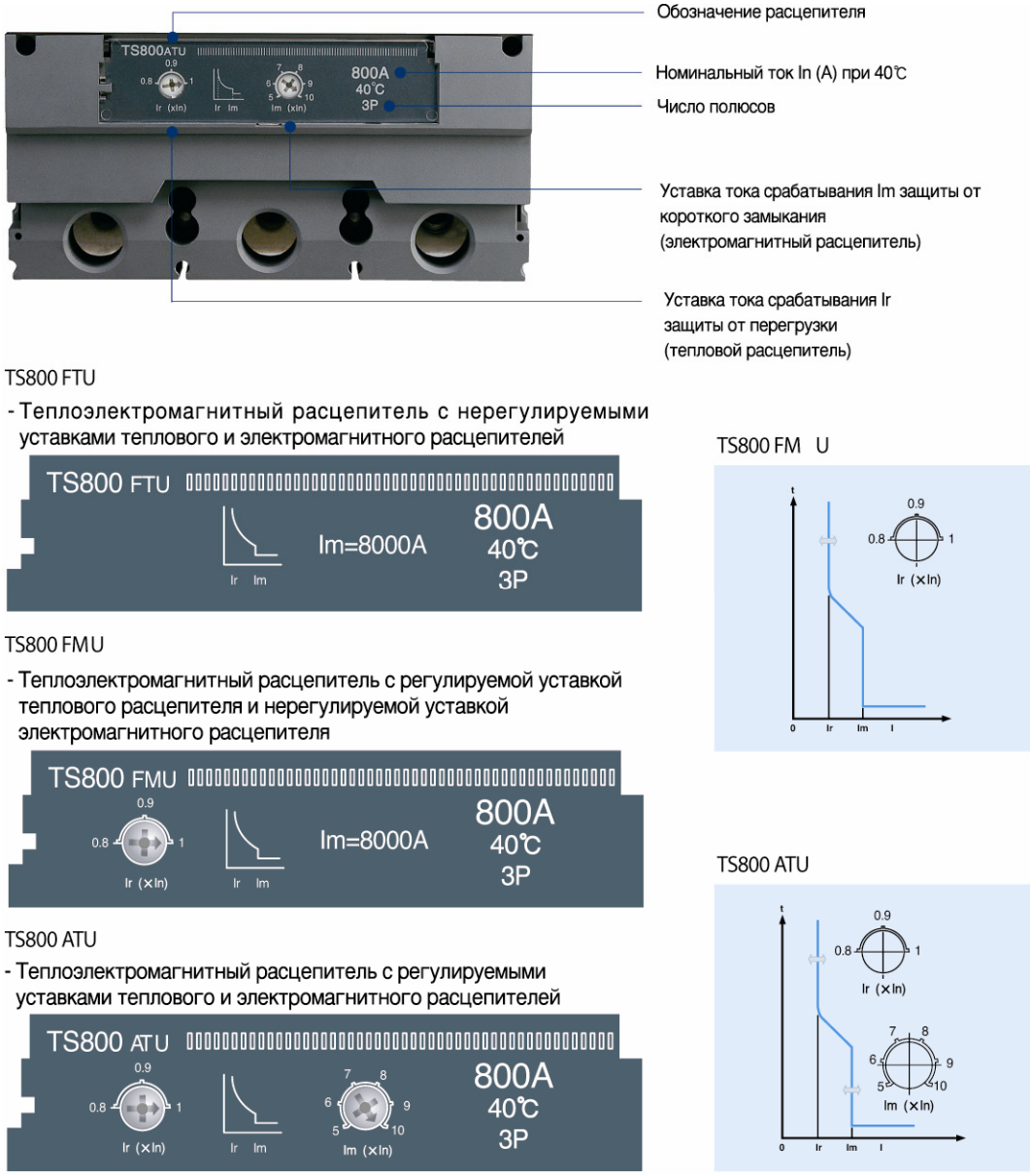


Рис. 21

3.6.16 Структура условного обозначения теплоэлектромагнитных расцепителей FMU, FTU, ATU для TS800 показана на рисунке 22

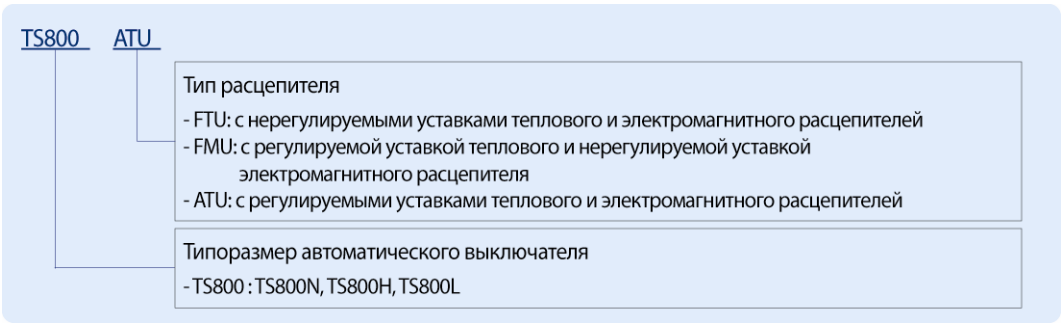


Рис. 22

3.6.17 Характеристики теплоэлектромагнитных расцепителей FMU, FTU, ATU для TS800 приведены в таблице 28

Таблица 28

Теплоэлектромагнитные расцепители (FTU/FMU/ATU) TS800			
Номинальный ток (A)	In при 40℃	700 (1)	800
	TS800	●	●

Защита от перегрузки (тепловой расцепитель)		
	FTU	In=Ir (Нерегулируемая)
	FMU	Регулируемая: 3 настройки (0,8;0,9;1 × In)
	ATU	Регулируемая: 3 настройки (0,8;0,9;1 × In)

1)Применяется только для TS800FTU.

Защита от короткого замыкания (теплоэлектромагнитный расцепитель)		
Уставка Im (A)		
	FTU	Нерегулируемая 10 × In
	FMU	Нерегулируемая 10 × In
	ATU	Регулируемая: 6 значений уставок (5,6,7,8,9,10 × In)

Защита нейтрального полюса		
	4P3T	Незащищенный нейтральный полюс
	4P4T	Полностью защищённый нейтральный полюс (100% Ir)

3.6.18 Характеристики теплоэлектромагнитных расцепителей FMU, FTU, ATU для TS800 приведены в таблице 29

Таблица 29

Защита от перегрузки (тепловой расцепитель)

Тип расцепителя	Уставка Ir	Номинальный ток расцепителя In (A) 700	800
TS800FTU	Нерегулируемая	700	800
TS800FMU	0.8	-	640
	0.9	-	720
	1	-	800
TS800ATU	0.8	-	640
	0.9	-	720
	1	-	800

Защита от короткого замыкания (электромагнитный расцепитель)

Тип расцепителя	Уставка Ir	Уставка Im		Номинальный ток расцепителя In (A) 700	800
TS800FTU		Нерегулируемая	In × 10	7000	8000
TS800FMU	0.8 × In	Нерегулируемая	In × 10	-	8000
	0.9 × In	Нерегулируемая	In × 10	-	8000
	1.0 × In	Нерегулируемая	In × 10	-	8000
TS800ATU	0.8 × In	Регулируемая	In × 5	-	4000
			In × 6	-	4800
			In × 7	-	5600
			In × 8	-	6400
			In × 9	-	7200
			In × 10	-	8000
	0.9 × In	Регулируемая	In × 5	-	4000
			In × 6	-	4800
			In × 7	-	5600
			In × 8	-	6400
			In × 9	-	7200
			In × 10	-	8000
	1.0 × In	Регулируемая	In × 5	-	4000
			In × 6	-	4800
			In × 7	-	5600
			In × 8	-	6400
			In × 9	-	7200
			In × 10	-	8000

3.6.19 Электронные расцепители ETS23, ETS33, ETS43 могут применяться только для 3-полюсных автоматических выключателей в корпусах трёх типоразмеров: 250AF, 630AF, 800AF. Эти расцепители могут устанавливаться в выключатели с отключающей способностью N, H, L типоразмеров от TS100 до TS800.

В электронном расцепителе есть разъём для тестирования (от 30 до 100 mA переменного или постоянного тока).

В таблице 30 приведены возможные номинальные токи электронных расцепителей. В таблице 31 приведены возможные уставки электронных расцепителей.

Таблица 30

		Расцепители					
		ETS23			ETS33		ETS43
Номинальный ток In (A)	40	●	●	●	-	-	-
	80	●	●	●	-	-	-
	160	-	●	●	●	●	-
	250	-	-	●	●	●	-
	400	-	-	-	●	●	-
	630	-	-	-	-	●	●
	800	-	-	-	-	-	●
Пригоден для		TS100 N/H/L	TS160 N/H/L	TS250 N/H/L	TS400 N/H/L	TS630 N/H/L	TS800 N/H/L

	Ir (A)											
ETS	16	32	40	64	80	100	160	250	320	400	630	800
ETS23 для TS100N/H/L												
ETS23 для TS160N/H/L												
ETS23 дляTS250N/H/L												
ETS33 для TS400N/H/L												
ETS33 для TS630N/H/L												
ETS43 для TS800N/H/L												

Таблица 31

Защита от перегрузки (с длительной задержкой срабатывания)	
Уставка Ir (A)	0.4, 0.45, 0.5, 0.55, 0.6, 0.65, 0.7, 0.75, 0.8, 0.85, 0.9, 0.95, 1.0 × In, 13 значений уставок
Время срабатывания (s)	Нерегулируемое при 6 × Ir, точность срабатывания ± 20 %

Защита от короткого замыкания (с кратковременной задержкой срабатывания)	
Уставка Isd (A)	9 значений уставок (1.5, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10?Ir, точность срабатывания ± 15 %)
Задержка срабатывания (ms)	4 настройки (50, 100, 200, 300, точность отсчета задержки ± 20 %)

Защита от короткого замыкания (мгновенная)	
Уставка Ii (A)	Нерегулируемый, 11 × In

3.6.20 Вид фасада расцепителей ETS23, 33, 43 и время-токовой характеристики показаны на рисунке 23

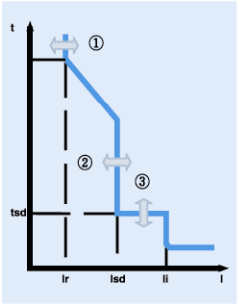
① Регулятор настройки уставки защиты от перегрузки (Ir)

② Регулятор настройки уставки защиты от короткого замыкания (Isd)

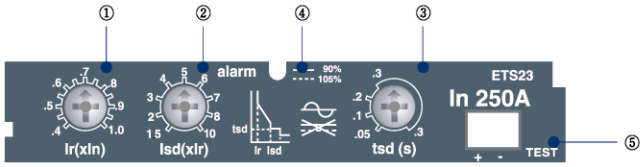
③ Регулятор настройки задрежки срабатывания (tsd)

④ Светодиодный индикатор возможности срабатывания автоматического выключателя
90% Ir: непрерывное свечение,
105% Ir и более: мигание

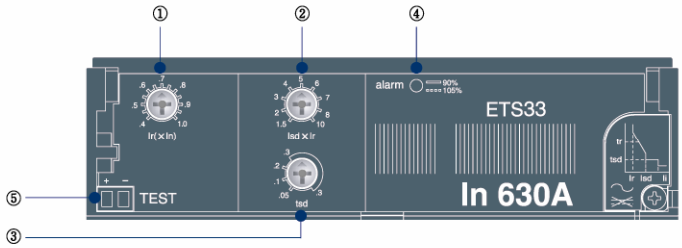
⑤ Разъем для тестирования



ETS23 для TS100/TS160/TS250



ETS33для TS400/TS630



ETS43 для TS800

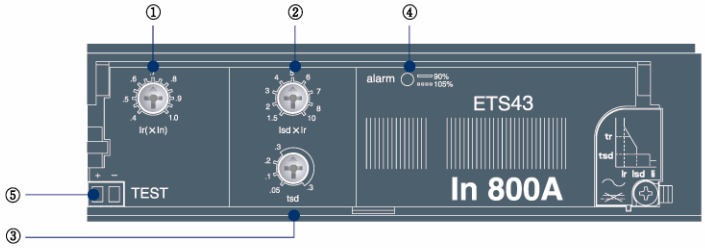
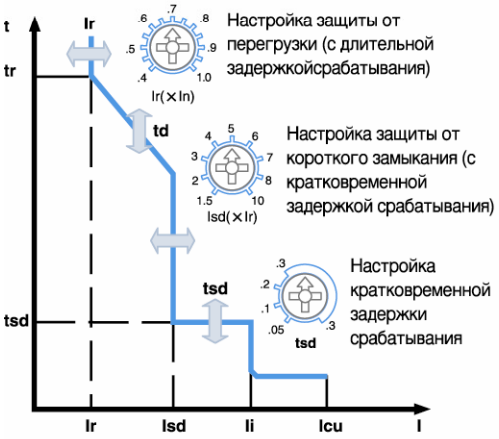


Рис. 23

3.6.21 Вид фасада электронных расцепителей ETS23 для TS100, TS160, TS250 и время-токовой характеристики показана на рис. 24



Защита от перегрузки (с длительной задержкой срабатывания)	
Уставка Ir (A)	0.4, 0.45, 0.5, 0.55, 0.6, 0.65, 0.7, 0.75, 0.8, 0.85, 0.9, 0.95, 1.0 × In 13 значений уставок
Задержка срабатывания (s)	Нерегулируемая при 6 × Ir, точность отсчета задержки ±20 %
Защита от короткого замыкания (с кратковременной задержкой срабатывания)	
Уставка Isd (A)	1.5, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10 × Ir 9 значений уставок точность срабатывания ±20 %
Задержка (ms)	регулируемая: 50, 100, 200, 300 4 настройки точность отсчета задержки ±20 %
Защита от короткого замыкания (мгновенная)	
Уставка Ii (A)	Нерегулируемая, 11 × In

Рис. 24

3.6.22 Структура условного обозначения электронных расцепителей ETS23 для TS100, TS160, TS250 показана на рис. 25

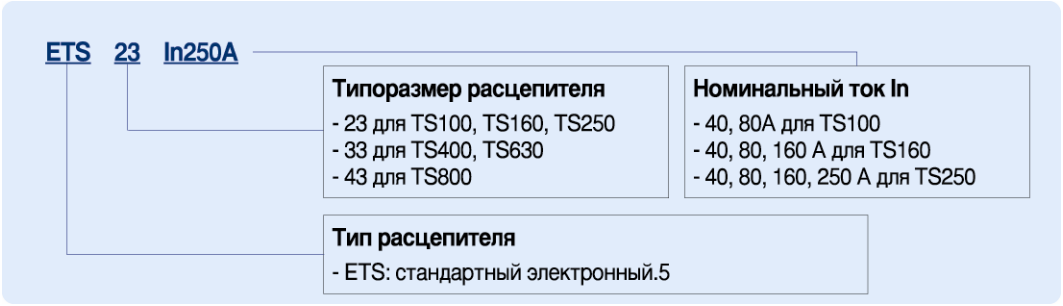


Рис. 25

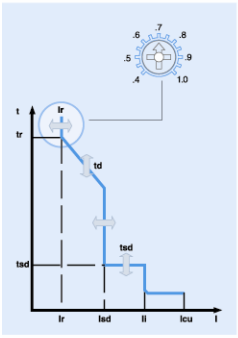
3.6.23 Уставки электронных расцепителей ETS23 для TS100, TS160, TS250 показаны в таблицах 31-35

Таблица 31

Стандартный электронный расцепитель ETS23

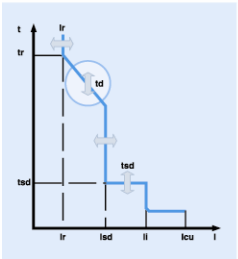
Расцепитель	16	32	40	64	80	100	160	250	320	400	630	800
для TS100												
для TS160												
для TS250												

Защита от перегрузки (с длительной задержкой срабатываниязадержкой срабатывания)



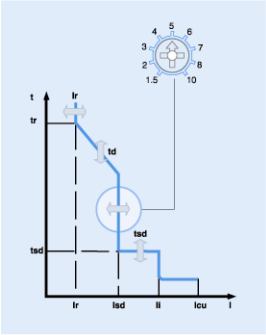
Автоматический выключатель	TS100		TS160			TS250			
Номинальный ток расцепителя In (A)	40	80	40	80	160	40	80	160	250
Значение, задаваемое регулятором настройки	Уставка защиты от перегрузки Ir = Значение, задаваемое регулятором настройки (от 0,4 до 1) × In								
0.4	16	32	16	32	64	16	32	64	100
0.45	18	36	18	36	72	18	36	72	113
0.5	20	40	20	40	80	20	40	80	125
0.55	22	44	22	44	88	22	44	88	138
0.6	24	48	24	48	96	24	48	96	150
0.65	26	52	26	52	104	26	52	104	163
0.7	28	56	28	56	112	28	56	112	175
0.75	30	60	30	60	120	30	60	120	188
0.8	32	64	32	64	128	32	64	128	200
0.85	34	68	34	68	136	34	68	136	213
0.9	36	72	36	72	144	36	72	144	225
0.95	38	76	38	76	152	38	76	152	238
1	40	80	40	80	160	40	80	160	250

Значение длительной задержки срабатывания td (sec)



Время срабатывания (s)	Нерегулируемое при 6 × Ir точность отсчета задержки ±20 %

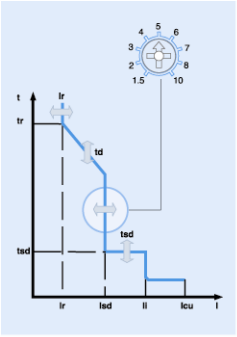
Таблица 32



Защита от короткого замыкания
(с кратковременной задержкой срабатывания)

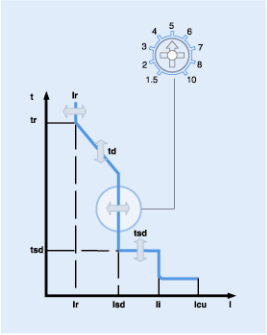
Автоматический выключатель		TS100		TS160			TS250			
Номинальный ток расцепителя In (A)		40	80	40	80	160	40	80	160	250
Значение, задаваемое регулятором настройки		Уставка защиты от коротокого замыкания Isd = Значение, задаваемое регулятором настройки (от 1,5 до 10) × IrA-20-22								
0.4	1.5	24	48	24	48	96	24	48	96	150
0.45		27	54	27	54	108	27	54	108	169
0.5		30	60	30	60	120	30	60	120	188
0.55		33	66	33	66	132	33	66	132	206
0.6		36	72	36	72	144	36	72	144	225
0.65		39	78	39	78	156	39	78	156	244
0.7		42	84	42	84	168	42	84	168	263
0.75		45	90	45	90	180	45	90	180	281
0.8		48	96	48	96	192	48	96	192	300
0.85		51	102	51	102	204	51	102	204	319
0.9		54	108	54	108	216	54	108	216	338
0.95		57	114	57	114	228	57	114	228	356
1		6 0	120	60	120	240	60	120	240	375
0.4	2	32	64	32	64	128	32	64	128	200
0.45		36	72	36	72	144	36	72	144	225
0.5		40	80	40	80	160	40	80	160	250
0.55		44	88	44	88	176	44	88	176	275
0.6		48	96	48	96	192	48	96	192	300
0.65		52	104	52	104	208	52	104	208	325
0.7		56	112	56	112	224	56	112	224	350
0.75		60	120	60	120	240	60	120	240	375
0.8		64	128	64	128	256	64	128	256	400
0.85		68	136	68	136	272	68	136	272	425
0.9		72	144	72	144	288	72	144	288	450
0.95		76	152	76	152	304	76	152	304	475
1		8 0	160	80	160	320	80	160	320	500
0.4	3	48	96	48	96	192	48	96	192	300
0.45		54	108	54	108	216	54	108	216	338
0.5		60	120	60	120	240	60	120	240	375
0.55		66	132	66	132	264	66	132	264	413
0.6		72	144	72	144	288	72	144	288	450
0.65		78	156	78	156	312	78	156	312	488
0.7		84	168	84	168	336	84	168	336	525
0.75		90	180	90	180	360	90	180	360	563
0.8		96	192	96	192	384	96	192	384	600
0.85		102	204	102	204	408	102	204	408	638
0.9		108	216	108	216	432	108	216	432	675
0.95		114	228	114	228	456	114	228	456	713
1		120	240	120	240	480	120	240	480	750

Таблица 33



Автоматический выключатель		TS100		TS160			TS250			
Номинальный ток расцепителя In (A)		40	80	40	80	160	40	80	160	250
Значение, задаваемое регулятором настройки		Уставка защиты от коротокого замыкания Isd = Значение, задаваемое регулятором настройки (от 1,5 до 10) × IrA-20-22								
0.4	4	64	128	64	128	256	64	128	256	400
0.45		72	144	72	144	288	72	144	288	450
0.5		80	160	80	160	320	80	160	320	500
0.55		88	176	88	176	352	88	176	352	550
0.6		96	192	96	192	384	96	192	384	600
0.65		104	208	104	208	416	104	208	416	650
0.7		112	224	112	224	448	112	224	448	700
0.75		120	240	120	240	480	120	240	480	750
0.8		128	256	128	256	512	128	256	512	800
0.85		136	272	136	272	544	136	272	544	850
0.9		144	288	144	288	576	144	288	576	900
0.95		152	304	152	304	608	152	304	608	950
1		160	320	160	320	640	160	320	640	1000
0.4	5	80	160	80	160	320	80	160	320	500
0.45		90	180	90	180	360	90	180	360	563
0.5		100	200	100	200	400	100	200	400	625
0.55		110	220	110	220	440	110	220	440	688
0.6		120	240	120	240	480	120	240	480	750
0.65		130	260	130	260	520	130	260	520	813
0.7		140	280	140	280	560	140	280	560	875
0.75		150	300	150	300	600	150	300	600	938
0.8		160	320	160	320	640	160	320	640	1000
0.85		170	340	170	340	680	170	340	680	1063
0.9		180	360	180	360	720	180	360	720	1125
0.95		190	380	190	380	760	190	380	760	1188
1		200	400	200	400	800	200	400	800	1250
0.4	6	96	192	96	192	384	96	192	384	600
0.45		108	216	108	216	432	108	216	432	675
0.5		120	240	120	240	480	120	240	480	750
0.55		132	264	132	264	528	132	264	528	825
0.6		144	288	144	288	576	144	288	576	900
0.65		156	312	156	312	624	156	312	624	975
0.7		168	336	168	336	672	168	336	672	1050
0.75		180	360	180	360	720	180	360	720	1125
0.8		192	384	192	384	768	192	384	768	1200
0.85		204	408	204	408	816	204	408	816	1275
0.9		216	432	216	432	864	216	432	864	1350
0.95		228	456	228	456	912	228	456	912	1425
1		240	480	240	480	960	240	480	960	1500

Таблица 34

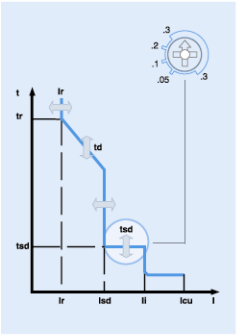


Защита от короткого замыкания
(с кратковременной задержкой срабатывания)

Автоматический выключатель		TS100		TS160			TS250			
Номинальный ток расцепителя In (A)		40	80	40	80	160	40	80	160	250
Значение, задаваемое регулятором настройки		Уставка защиты от коротокого замыкания Isd = Значение, задаваемое регулятором настройки (от 1,5 до 10) × IrA-20-22								
0.4	7	112	224	112	224	448	112	224	448	700
0.45		126	252	126	252	504	126	252	504	788
0.5		140	280	140	280	560	140	280	560	875
0.55		154	308	154	308	616	154	308	616	963
0.6		168	336	168	336	672	168	336	672	1050
0.65		182	364	182	364	728	182	364	728	1138
0.7		196	392	196	392	784	196	392	784	1225
0.75		210	420	210	420	840	210	420	840	1313
0.8		224	448	224	448	896	224	448	896	1400
0.85		238	476	238	476	952	238	476	952	1488
0.9		252	504	252	504	1008	252	504	1008	1575
0.95		266	532	266	532	1064	266	532	1064	1663
1	8	280	560	280	560	1120	280	560	1120	1750
0.4		128	256	128	256	512	128	256	512	800
0.45		144	288	144	288	576	144	288	576	900
0.5		160	320	160	320	640	160	320	640	1000
0.55		176	352	176	352	704	176	352	704	1100
0.6		192	384	192	384	768	192	384	768	1200
0.65		208	416	208	416	832	208	416	832	1300
0.7		224	448	224	448	896	224	448	896	1400
0.75		240	480	240	480	960	240	480	960	1500
0.8		256	512	256	512	1024	256	512	1024	1600
0.85		272	544	272	544	1088	272	544	1088	1700
0.9		288	576	288	576	1152	288	576	1152	1800
0.95		304	608	304	608	1216	304	608	1216	1900
1	10	320	640	320	640	1280	320	640	1280	2000
0.4		160	320	160	320	640	160	320	640	1000
0.45		180	360	180	360	720	180	360	720	1125
0.5		200	400	200	400	800	200	400	800	1250
0.55		220	440	220	440	880	220	440	880	1375
0.6		240	480	240	480	960	240	480	960	1500
0.65		260	520	260	520	1040	260	520	1040	1625
0.7		280	560	280	560	1120	280	560	1120	1750
0.75		300	600	300	600	1200	300	600	1200	1875
0.8		320	640	320	640	1280	320	640	1280	2000
0.85		340	680	340	680	1360	340	680	1360	2125
0.9		360	720	360	720	1440	360	720	1440	2250
0.95		380	760	380	760	1520	380	760	1520	2375
1		400	800	400	800	1600	400	800	1600	2500

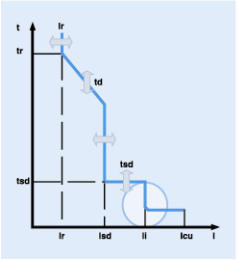
Таблица 35

Значение кратковременной задержки срабатывания tsd (ms)



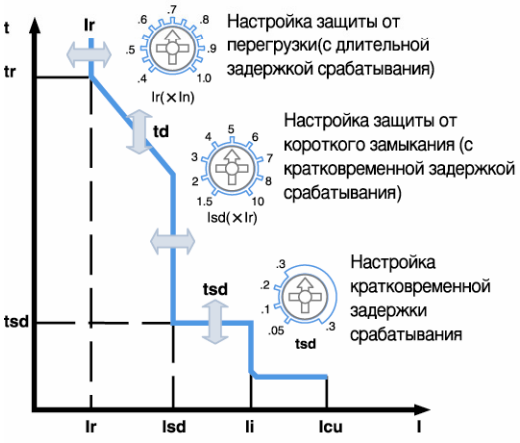
Задержка срабатывания (ms)	Регулируемая: 50, 100, 200, 300 4 настройки точность отсчета задержки ±15%

Уставка мгновенной защиты от короткого замыкания Ii (A)



Уставка мгновенной защиты от короткого замыкания Ii (A)	Нерегулируемая, 11 × In

3.6.24 Вид фасада электронных расцепителей ETS33 для TS400, TS630 и время-токовых характеристик покзаны на рис. 26



Защита от перегрузки (с длительной задержкой срабатывания)	
Уставка Ir (A)	0.4, 0.45, 0.5, 0.55, 0.6, 0.65, 0.7, 0.75, 0.8, 0.85, 0.9, 0.95, 1.0 × In 13 значений уставок
Задержка срабатывания (s)	Нерегулируемая при 6 × Ir, точность отсчета задержки ±20 %

Защита от короткого замыкания (с кратковременной задержкой срабатывания)	
Уставка Isd (A)	1.5, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10 × Ir 9 значений уставок точность срабатывания ±15 %
Задержка срабатывания (ms)	регулируемая: 50, 100, 200, 300 4 настройки точность отсчета задержки ±20 %

Защита от короткого замыкания (мгновенная)	
Уставка Ii (A)	Нерегулируемая, 11 × In

Рис. 26

3.6.25 Структура условного обозначения электронных расцепителей ETS33 для TS400, TS630 показана на рис. 27

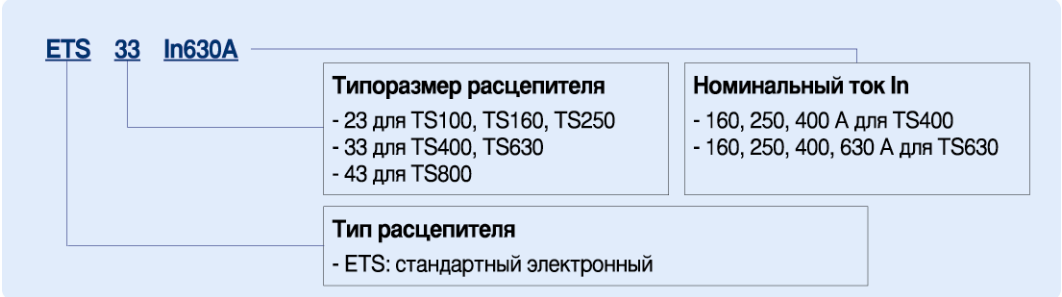


Рис. 27

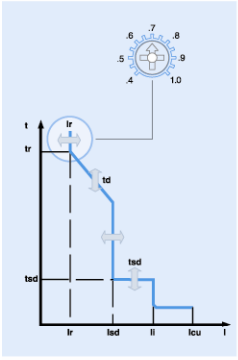
3.6.26 Уставки электронных расцепителей ETS33 для TS400, TS630 приведены в таблицах 36-40

Таблица 36

Стандартный электронный расцепитель ETS33

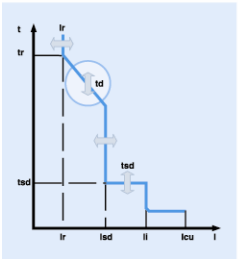
Расцепитель	16	32	40	64	80	100	160	250	320	400	630	800
для TS400												
для TS630												

Защита от перегрузки (с длительной задержкой срабатывания)



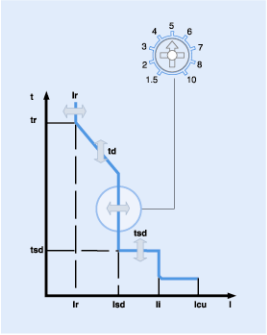
Автоматический выключатель	TS400			TS630			
Номинальный ток расцепителя In (A)	160	250	400	160	250	400	630
Значение, задаваемое регулятором настройки	Уставка защиты от перегрузки Ir = Значение, задаваемое регулятором настройки(от 0.4 до 1) × In						
0.4	64	100	160	64	100	160	252
0.45	72	113	180	72	113	180	284
0.5	80	125	200	80	125	200	315
0.55	88	138	220	88	138	220	347
0.6	96	150	240	96	150	240	378
0.65	104	163	260	104	163	260	410
0.7	112	175	280	112	175	280	441
0.75	120	188	300	120	188	300	473
0.8	128	200	320	128	200	320	504
0.85	136	213	340	136	213	340	536
0.9	144	225	360	144	225	360	567
0.95	152	238	380	152	238	380	599
1	160	250	400	160	250	400	630

Значение длительной задержки срабатывания td (sec)



Задержка срабатывания (s)	Нерегулируемая при 6 × Ir точность отсчета ±20 %

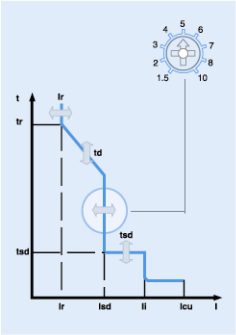
Таблица 37



Защита от короткого замыкания
(с кратковременной задержкой срабатывания)

Автоматический выключатель		TS400			TS630			
Номинальный ток расцепителя In (A)		160	250	400	160	250	400	630
Значение, задаваемое регулятором настройки		Уставка защиты от коротокого замыкания Isd = Значение, задаваемое регулятором настройки(от 1.5 до 10) × Ir						
0.4	1.5	96	150	240	96	150	240	378
0.45		108	169	270	108	169	270	425
0.5		120	188	300	120	188	300	473
0.55		132	206	330	132	206	330	520
0.6		144	225	360	144	225	360	567
0.65		156	244	390	156	244	390	614
0.7		168	263	420	168	263	420	662
0.75		180	281	450	180	281	450	709
0.8		192	300	480	192	300	480	756
0.85		204	319	510	204	319	510	803
0.9		216	338	540	216	338	540	851
0.95		228	356	570	228	356	570	898
1		240	375	600	240	375	600	945
0.4	2	128	200	320	128	200	320	504
0.45		144	225	360	144	225	360	567
0.5		160	250	400	160	250	400	630
0.55		176	275	440	176	275	440	693
0.6		192	300	480	192	300	480	756
0.65		208	325	520	208	325	520	819
0.7		224	350	560	224	350	560	882
0.75		240	375	600	240	375	600	945
0.8		256	400	640	256	400	640	1008
0.85		272	425	680	272	425	680	1071
0.9		288	450	720	288	450	720	1134
0.95		304	475	760	304	475	760	1197
1		320	500	800	320	500	800	1260
0.4	3	192	300	480	192	300	480	756
0.45		216	338	540	216	338	540	851
0.5		240	375	600	240	375	600	945
0.55		264	413	660	264	413	660	1040
0.6		288	450	720	288	450	720	1134
0.65		312	488	780	312	488	780	1229
0.7		336	525	840	336	525	840	1323
0.75		360	563	900	360	563	900	1418
0.8		384	600	960	384	600	960	1512
0.85		408	638	1020	408	638	1020	1607
0.9		432	675	1080	432	675	1080	1701
0.95		456	713	1140	456	713	1140	1795
1		480	750	1200	480	750	1200	1890

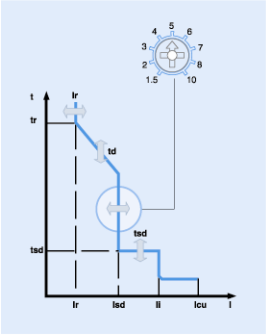
Таблица 38



Защита от короткого замыкания
(с кратковременной задержкой срабатывания)

Автоматический выключатель		TS400			TS630			
Номинальный ток расцепителя In (A)		160	250	400	160	250	400	630
Значение, задаваемое регулятором настройки		Уставка защиты от коротокого замыкания Isd = Значение, задаваемое регулятором настройки(от 1.5 до 10) × Ir						
0.4		256	400	640	256	400	640	1008
0.45		288	450	720	288	450	720	1134
0.5		320	500	800	320	500	800	1260
0.55		352	550	880	352	550	880	1386
0.6		384	600	960	384	600	960	1512
0.65		416	650	1040	416	650	1040	1638
0.7	4	448	700	1120	448	700	1120	1764
0.75		480	750	1200	480	750	1200	1890
0.8		512	800	1280	512	800	1280	2016
0.85		544	850	1360	544	850	1360	2142
0.9		576	900	1440	576	900	1440	2268
0.95		608	950	1520	608	950	1520	2394
1		640	1000	1600	640	1000	1600	2520
0.4		320	500	800	320	500	800	1260
0.45		360	563	900	360	563	900	1418
0.5		400	625	1000	400	625	1000	1575
0.55		440	687.5	1100	440	688	1100	1733
0.6		480	750	1200	480	750	1200	1890
0.65		520	813	1300	520	813	1300	2048
0.7	5	560	875	1400	560	875	1400	2205
0.75		600	938	1500	600	938	1500	2363
0.8		640	1000	1600	640	1000	1600	2520
0.85		680	1063	1700	680	1063	1700	2678
0.9		720	1125	1800	720	1125	1800	2835
0.95		760	1188	1900	760	1188	1900	2993
1		800	1250	2000	800	1250	2000	3150
0.4		384	600	960	384	600	960	1512
0.45		432	675	1080	432	675	1080	1701
0.5		480	750	1200	480	750	1200	1890
0.55		528	825	1320	528	825	1320	2079
0.6		576	900	1440	576	900	1440	2268
0.65		624	975	1560	624	975	1560	2457
0.7	6	672	1050	1680	672	1050	1680	2646
0.75		720	1125	1800	720	1125	1800	2835
0.8		768	1200	1920	768	1200	1920	3024
0.85		816	1275	2040	816	1275	2040	3213
0.9		864	1350	2160	864	1350	2160	3402
0.95		912	1425	2280	912	1425	2280	3591
1		960	1500	2400	960	1500	2400	3780

Таблица 39

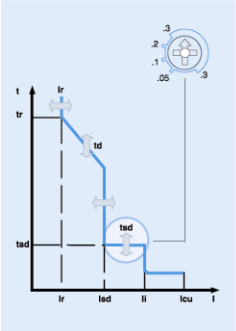


Защита от короткого замыкания
(с кратковременной задержкой срабатывания)

Автоматический выключатель		TS400			TS630			
Номинальный ток расцепителя In (A)		160	250	400	160	250	400	630
Значение, задаваемое регулятором настройки		Уставка защиты от коротокого замыкания Isd = Значение, задаваемое регулятором настройки(от 1.5 до 10) × Ir						
0.45	7	504	788	1260	504	788	1260	1984
0.5		560	875	1400	560	875	1400	2205
0.55		616	963	1540	616	963	1540	2425
0.6		672	1050	1680	672	1050	1680	2646
0.65		728	1138	1820	728	1138	1820	2867
0.7		784	1225	1960	784	1225	1960	3087
0.75		840	1313	2100	840	1313	2100	3308
0.8		896	1400	2240	896	1400	2240	3528
0.85		952	1488	2380	952	1488	2380	3749
0.9		1008	1575	2520	1008	1575	2520	3969
0.95		1064	1663	2660	1064	1663	2660	4190
1		1120	1750	2800	1120	1750	2800	4410
0.4	8	512	800	1280	512	800	1280	2016
0.45		576	900	1440	576	900	1440	2268
0.5		640	1000	1600	640	1000	1600	2520
0.55		704	1100	1760	704	1100	1760	2772
0.6		768	1200	1920	768	1200	1920	3024
0.65		832	1300	2080	832	1300	2080	3276
0.7		896	1400	2240	896	1400	2240	3528
0.75		960	1500	2400	960	1500	2400	3780
0.8		1024	1600	2560	1024	1600	2560	4032
0.85		1088	1700	2720	1088	1700	2720	4284
0.9		1152	1800	2880	1152	1800	2880	4536
0.95		1216	1900	3040	1216	1900	3040	4788
1		1280	2000	3200	1280	2000	3200	5040
0.4	10	640	1000	1600	640	1000	1600	2520
0.45		720	1125	1800	720	1125	1800	2835
0.5		800	1250	2000	800	1250	2000	3150
0.55		880	1375	2200	880	1375	2200	3465
0.6		960	1500	2400	960	1500	2400	3780
0.65		1040	1625	2600	1040	1625	2600	4095
0.7		1120	1750	2800	1120	1750	2800	4410
0.75		1200	1875	3000	1200	1875	3000	4725
0.8		1280	2000	3200	1280	2000	3200	5040
0.85		1360	2125	3400	1360	2125	3400	5355
0.9		1440	2250	3600	1440	2250	3600	5670
0.95		1520	2375	3800	1520	2375	3800	5985
1		1600	2500	4000	1600	2500	4000	6300

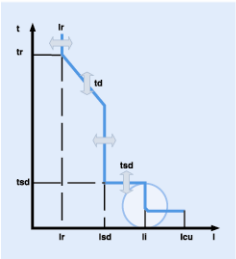
Таблица 40

Значение кратковременной задержки срабатывания tsd (ms)



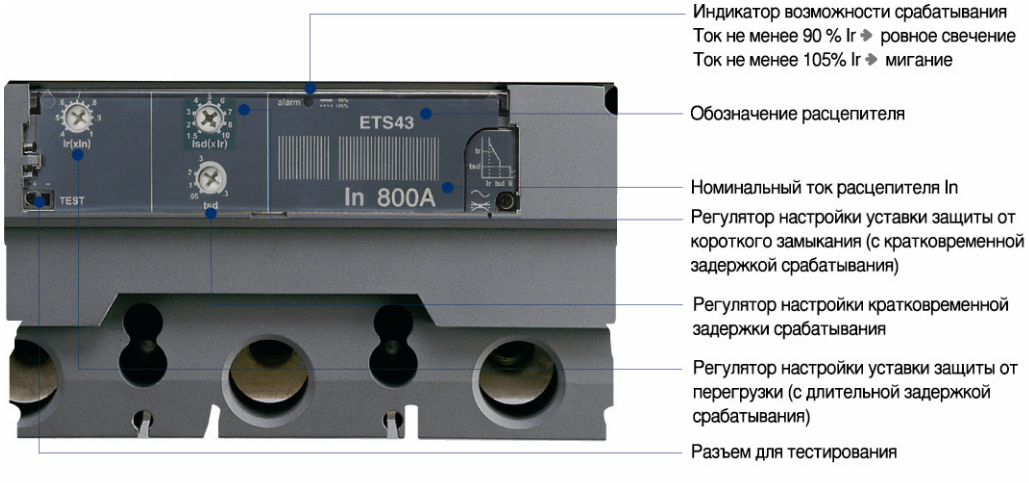
Задержка срабатывания (ms)	Регулируемая: 50, 100, 200, 300 4 настройки точность отсчета задержки ±15%

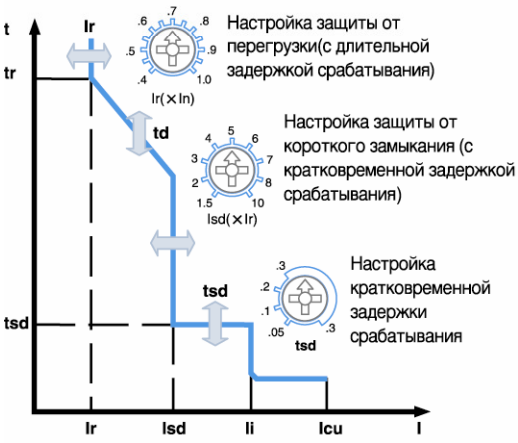
Уставка защиты от короткого замыкания (мгновенной), Ii (A)



Уставка Ii (A)	Нерегулируемая, 11 × In

3.6.27 Вид фасада электронных расцепителей ETS43 для TS800 и время-токовой характеристики показаны на рисунке 28





Защита от перегрузки (с длительной задержкой срабатывания)	
Уставка Ir (A)	0.4, 0.45, 0.5, 0.55, 0.6, 0.65, 0.7, 0.75, 0.8, 0.85, 0.9, 0.95, 1.0 × In 13 значений уставок
Задержка срабатывания (s)	Нерегулируемая при 6 × Ir, точность отсчета задержки ±20 %

Защита от короткого замыкания (с кратковременной задержкой срабатывания)	
Уставка Isd (A)	1.5, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10 × Ir 9 значений уставок точность срабатывания ±20 %
Задержка срабатывания (ms)	регулируемая: 50, 100, 200, 300 4 настройки точность отсчета задержки ±20 %

Защита от короткого замыкания (мгновенная)	
Уставка Ii (A)	Нерегулируемая, 11 × In

Рис. 28

3.6.28 Структура условного обозначения электронных расцепителей ETS43 для TS800 показана на рисунке 29

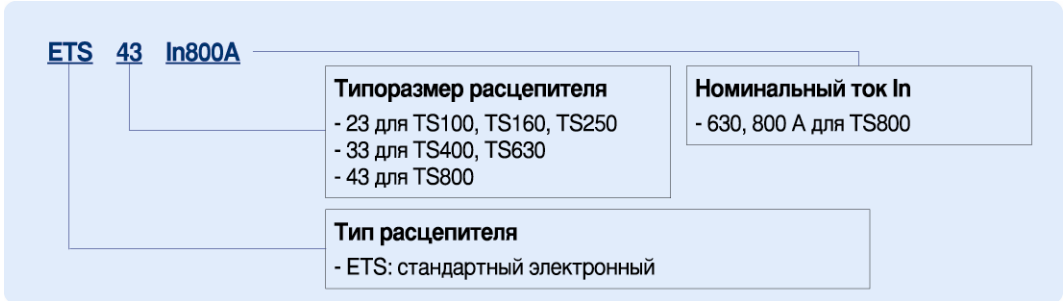


Рис. 29

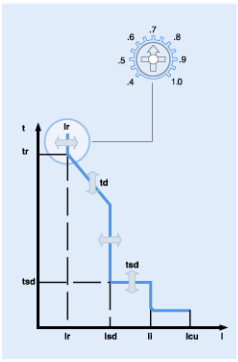
3.6.29 Уставки электронных расцепителей ETS43 для TS800 приведены в таблицах 41-45

Таблица 41

Стандартный электронный расцепитель ETS43

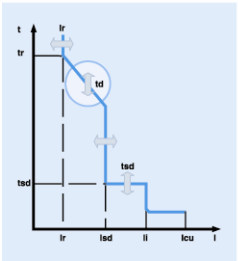
Расцепитель	16	32	40	64	80	100	160	250	320	400	630	800
для TS800												

Защита от перегрузки (с длительной задержкой срабатывания)



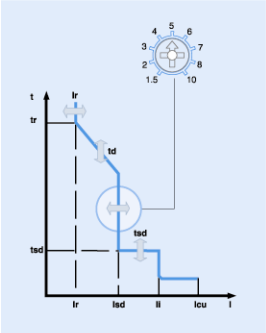
Автоматический выключатель	TS800	
Номинальный ток расцепителя In (A)	630	800
Значение, задаваемое регулятором настройки	Уставка защиты от перегрузки Ir = Значение, задаваемое регулятором настройки (от 0.4 до 1) × In	
0.4	252	320
0.45	284	360
0.5	315	400
0.55	347	440
0.6	378	480
0.65	410	520
0.7	441	560
0.75	473	600
0.8	504	640
0.85	536	680
0.9	567	720
0.95	599	760
1	630	800

Значение длительной задержки срабатывания td (s)



Задержка срабатывания (s)	нерегулируемая при 6 × Ir точность отсчета задержки ± 20 %

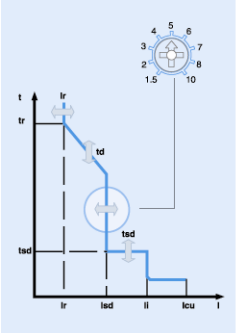
Таблица 42



Защита от короткого замыкания
(с кратковременной задержкой срабатывания)

Автоматический выключатель		TS800	
Номинальный ток расцепителя In (A)		630	800
Значение, задаваемое регулятором настройки		Уставка защиты от коротокого замыкания Isd = Значение, задаваемое регулятором настройки(от 1,5 до 10) × Ir	
0.4	1.5	378	480
0.45		425	540
0.5		473	600
0.55		520	660
0.6		567	720
0.65		614	780
0.7		662	840
0.75		709	900
0.8		756	960
0.85		804	1020
0.9		850.5	1080
0.95		898	1140
1		945	1200
0.4	2	504	640
0.45		567	720
0.5		630	800
0.55		693	880
0.6		756	960
0.65		819	1040
0.7		882	1120
0.75		945	1200
0.8		1008	1280
0.85		1071	1360
0.9		1134	1440
0.95		1197	1520
1		1260	1600
0.4	3	756	960
0.45		851	1080
0.5		945	1200
0.55		1040	1320
0.6		1134	1440
0.65		1229	1560
0.7		1323	1680
0.75		1418	1800
0.8		1512	1920
0.85		1607	2040
0.9		1701	2160
0.95		1796	2280
1		1890	2400

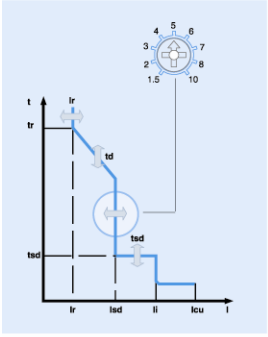
Таблица 43



Защита от короткого замыкания
(с кратковременной задержкой срабатывания)

Автоматический выключатель		TS800	
Номинальный ток расцепителя In (A)		630	800
Значение, задаваемое регулятором настройки		Уставка защиты от коротокого замыкания Isd = Значение, задаваемое регулятором настройки(от 1,5 до 10) × Ir	
0.4	4	1008	1280
0.45		1134	1440
0.5		1260	1600
0.55		1386	1760
0.6		1512	1920
0.65		1638	2080
0.7		1764	2240
0.75		1890	2400
0.8		2016	2560
0.85		2142	2720
0.9		2268	2880
0.95		2394	3040
1		2520	3200
0.4	5	1260	1600
0.45		1418	1800
0.5		1575	2000
0.55		1733	2200
0.6		1890	2400
0.65		2048	2600
0.7		2205	2800
0.75		2363	3000
0.8		2520	3200
0.85		2678	3400
0.9		2835	3600
0.95		2993	3800
1		3150	4000
0.4	6	1512	1920
0.45		1701	2160
0.5		1890	2400
0.55		2079	2640
0.6		2268	2880
0.65		2457	3120
0.7		2646	3360
0.75		2835	3600
0.8		3024	3840
0.85		3213	4080
0.9		3402	4320
0.95		3591	4560
1		3780	4800

Таблица 44

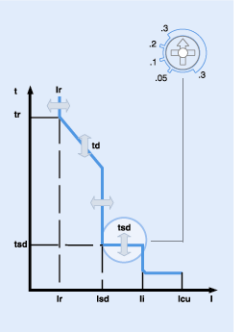


Защита от короткого замыкания
(с кратковременной задержкой срабатывания)

Автоматический выключатель		TS800	
Номинальный ток расцепителя In (A)		630	800
Значение, задаваемое регулятором настройки		Уставка защиты от коротокого замыкания Isd = Значение, задаваемое регулятором настройки(от 1,5 до 10) × Ir	
0.4	7	1764	2240
0.45		1985	2520
0.5		2205	2800
0.55		2426	3080
0.6		2646	3360
0.65		2867	3640
0.7		3087	3920
0.75		3308	4200
0.8		3528	4480
0.85		3749	4760
0.9		3969	5040
0.95		4190	5320
1		4410	5600
0.4	8	2016	2560
0.45		2268	2880
0.5		2520	3200
0.55		2772	3520
0.6		3024	3840
0.65		3276	4160
0.7		3528	4480
0.75		3780	4800
0.8		4032	5120
0.85		4284	5440
0.9		4536	5760
0.95		4788	6080
1		5040	6400
0.4	10	2520	3200
0.45		2835	3600
0.5		3150	4000
0.55		3465	4400
0.6		3780	4800
0.65		4095	5200
0.7		4410	5600
0.75		4725	6000
0.8		5040	6400
0.85		5355	6800
0.9		5670	7200
0.95		5985	7600
1		6300	8000

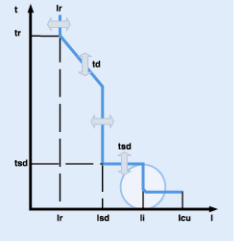
Таблица 45

Значение кратковременной задержки срабатывания tsd (ms)



Задержка срабатывания (ms)	Регулируемая: 50, 100, 200, 300 4 значения точность отсчета ±15 %

Уставка защиты от короткого замыкания (мгновенной), Ii (A)



Уставка Ii (A)	Нерегулируемая, 11 × In

3.6.30 Многофункциональные электронные расцепители ETM33, ETM43

Устанавливаются в автоматические выключатели в корпусах двух типоразмеров: 630AF, 800AF с отключающей способностью N, H, L. Расцепители установливаются только в трёхполюсные аппараты.

Номинальные токи и уставки выключателей с расцепителями ETM33, ETM43 приведены в таблице 46

Таблица 46

Номинальный ток In (A)

Номинальный ток In (A)	Расцепитель		
	ETM33		ETM43
160	●	●	-
250	●	●	●
400	●	●	●
630	-	●	●
800	-	-	●
Автоматические выключатели	TS400 N/H/L	TS630 N/H/L	TS800 N/H/L

Уставка Ir (A)

Расцепитель		ETM33	ETM33	ETM43
Уставка защиты от перегрузки Ir (A)	64	●	●	-
	80	●	●	-
	100	●	●	-
	160	●	●	-
	250	●	●	●
	400	●	●	●
	630	-	●	●
	800	-	-	●
Автоматические выключатели		TS400 N/H/L	TS630 N/H/L	TS800 N/H/L

3.6.31 Характеристики расцепителей ETM33, ETM43 приведены в таблице 47

Таблица 47

Защита от перегрузки (с длительной задержкой срабатывания)	
Уставка Ir (A)	Регулируемая от 0,3 до 1,0 In, 30 значений.
Задержка срабатывания (s) при 6 × Ir	Регулируемая, 5 значений (2, 4, 6, 8, 12), точность отсчета ±20 %

Защита от короткого замыкания (с кратковременной задержкой срабатывания)	
Уставка Isd (A)	Регулируемая, 9 значений (1.5, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10 x Ir), точность срабатывания ±15 %
Задержка срабатывания (s) при 6 x Ir	Регулируемая, 4 значения (50, 100, 200, 300), точность отсчета ±15 % Функция "I^2t = constant": Вкл. или Откл.

Защита от короткого замыкания (мгновенная)	
Уставка Ii (A)	Регулируемая, 9 значений (1.5, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10 × In)

Индикация причины срабатывания	
Светодиодный индикатор	Ir, Isd, Ii, (Ig)

Опции для TS400ETM - TS800ETM	
Измерение тока (A)	Ток максимально нагруженной фазы, токи трех фазных и нейтрального проводника
Защита от замыкания на землю (E)	Регулируемая уставка (A), 9 настроек (0,2~1 In) Регулируемое время задержки (ms), 4 настройки (100, 200, 300, 400), допуск ±20 % Функция "I^2t = constant": Вкл. или Откл.
Интерфес передачи данных (C)	Передача значений уставок, токов фазных и нейтральных проводникови, причин срабатывания
Логическая селективность ZCI (Z)	Входной и выходной сигнал ZCI

3.6.32 Вид фасада расцепителей ETM33, ETM43 и время-токовой характеристики показаны на рисунке 30

① Регулятор настройки защиты от перегрузки (Ir)

② Регулятор настройки длительной задержки срабатывания (tr)

③ Регулятор настройки защиты от короткого замыкания (Isd)

④ Регулятор настройки кратковременной задержки срабатывания (tsd)

⑤ Регулятор настройки мгновенной защиты (Ii)

⑥ Регулятор настройки защиты от замыкания на землю (Ig)

⑦ Регулятор настройки задержки срабатывания защиты от замыкания на землю (tg)

⑧ Светодиодные индикаторы

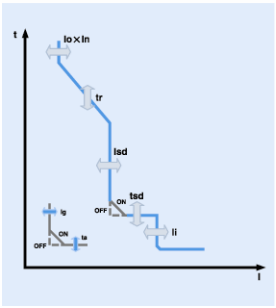
⑨ Кнопка TR (причина срабатывания)

⑩ ЖК-дисплей амперметра

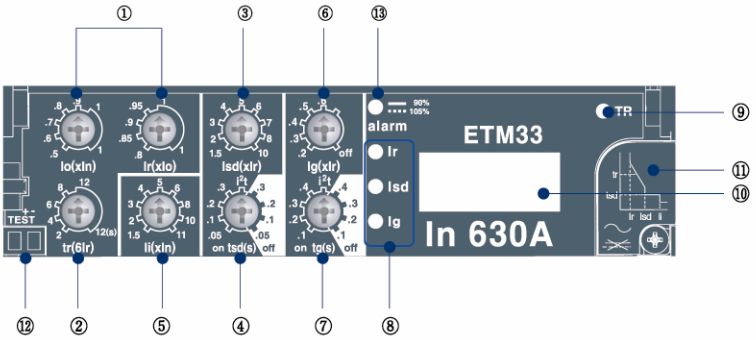
⑪ Индикатор вспомогательного питания

⑫ Разъем для тестирования

⑬ Светодиодный индикатор срабатывания выключателя



ETM33 для TS400/TS630



ETM43 для TS800

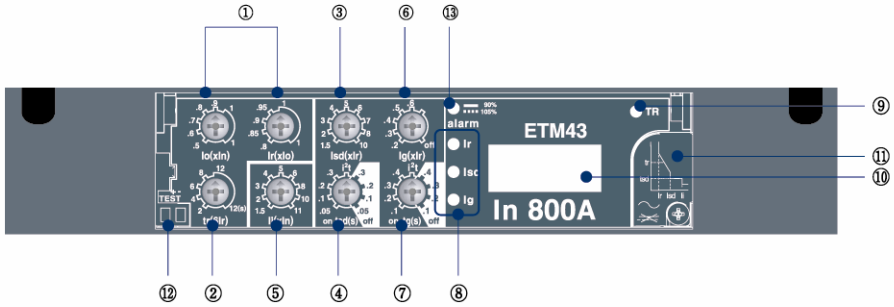
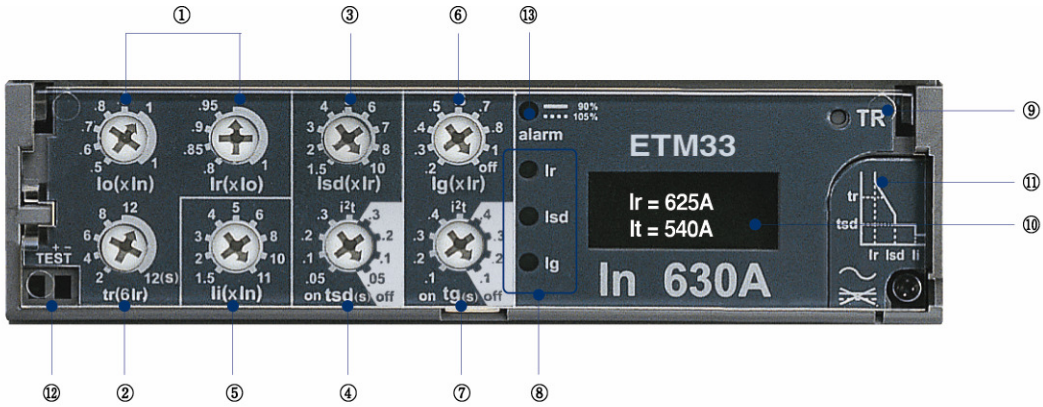


Рис. 30

3.6.33 Органы управления и индикации многофункциональных электронных расцепителей ETM33, ETM43 для TS400, TS630, TS800 показаны на рисунке 31



① Регулятор настройки защиты с длительной задержкой срабатывания (Ir)
② Регулятор настройки длительной задержки срабатывания (tr)
③ Регулятор настройки защиты с кратковременной задержкой срабатывания времени (Isd)
④ Регулятор кратковременной задержки срабатывания (tsd)
⑤ Регулятор настройки уставки мгновенной защиты (Ii)
⑥ Регулятор настройки защиты от замыкания на землю (Ig)
⑦ Регулятор настройки задержки срабатывания защиты от замыкания на землю (tg)
⑧ Светодиодные индикаторы
⑨ Кнопка TR (отображение причины срабатывания)
⑩ ЖК-дисплей (Амперметр)
⑪ Дополнительное питание
⑫ Разъем для тестирования
⑬ Светодиодный индикатор возможности срабатывания автоматического выключателя:
ток не менее 90% Ir - непрерывное свечение
ток не менее 105 % Ir - мигание

Индикация возможности срабатывания автоматического выключателя

Светодиодные индикаторы начинают светиться ровным светом когда ток превышает 90 % Ir.
Светодиодные индикаторы начинают мигать, когда ток превышает 105 % Ir, указывая тем самым, что автоматический выключатель может сработать.

Индикаторы срабатывания автоматического выключателя

Светодиодные индикаторы указывают причину срабатывания:
Ir : перегрузка
Isd : короткое замыкание (защита с кратковременной задержкой срабатывания, мгновенная)
Ig : замыкание на землю
При нажатии кнопки TR загорается индикатор, указывающий на причину срабатывания.
Информация о причине срабатывания сохраняется в памяти и отображается светодиодным индикатором при нажатии кнопки TR.
При замыкании автоматического выключателя после его срабатывания светодиод гаснет и память очищается.
Если нажать кнопку TR в нормальном режиме работы, то загорятся все индикаторы, что указывает на их исправность и наличие вспомогательного электропитания.

Рис. 31

3.6.34 Характеристики срабатывания многофункциональных электронных расцепителей ETM33, ETM43 для TS400, TS630, TS800 показаны на рисунке 32

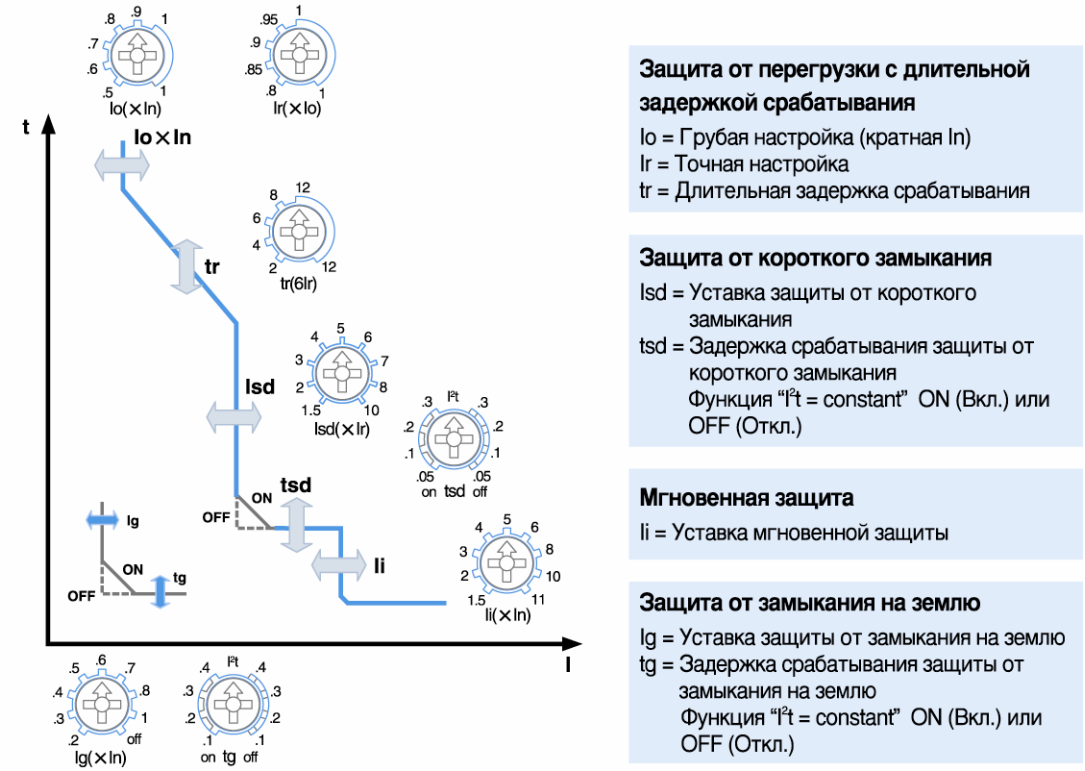


Рис. 32

3.6.35 Структура условного обозначения многофункциональных электронных расцепителей ETM33, ETM43 для TS400, TS630, TS800 показана на рисунке 33

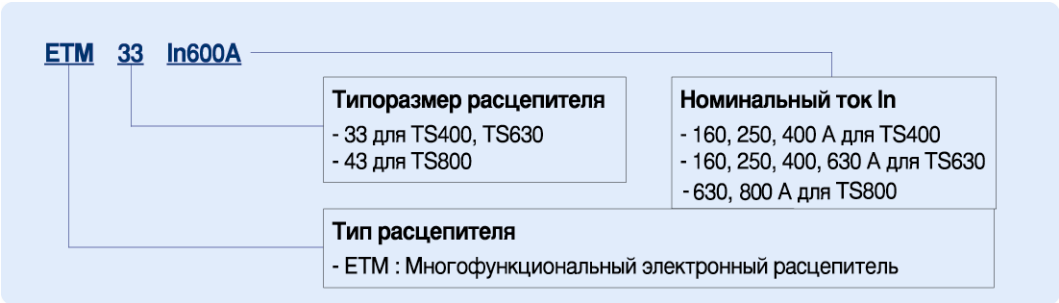


Рис. 33

3.6.36 Дополнительные функции многофункциональных электронных расцепителей ETM33, ETM43 для TS400, TS630, TS800 показаны на рисунках 34, 35

Дополнительная функция измерения тока (A)

Точность измерения тока составляет10 %.
Значение наибольшего из фазных токов отображается в верхней строке.
В нижней строке поочередно прокручиваются значения всех фазных токов.

Предельные отображаемые значения

- минимальный ток 0.3×In (в одной фазе)
- максимальный ток 10×In

Дополнительная функция логической селективности ZSI

Функция логической селективности используется в основном для сетей с высокими значениями номинального тока и тока короткого замыкания, предъявляющих повышенные требования к безопасности и непрерывности электропитания. Подобная селективность обеспечивается, если аппараты снабжены специальными электронными расцепителями (ETM для автоматических выключателей TS).

Логическая селективность (ZCI) обеспечивает:

- снижение нагрузки на компоненты в условиях короткого замыкания или замыкания на землю;
- уменьшение времени срабатывания (до сотен миллисекунд);
- снижение ущерба системе электропитания, причиненного аварией.

Несколько автоматических выключателей соединяются кабелем управления.

Требуемый источник питания: 24 V постоянного тока.

Принцип работы

- При включенной функции ZCI, расцепитель ETM обнаруживает замыкание и посылает сигнал вышерасположенному автоматическому выключателю. Получив сигнал, этот выключатель не будет срабатывать в течение заданной задержки, игнорируя собственные задержки срабатывания защиты от короткого замыкания или замыкания на землю, а затем сбрасывает сигнал аварии.
- При отсутствии ZCI расцепитель ETM обнаруживает аварию, после чего автоматический выключатель срабатывает с установленной задержкой.

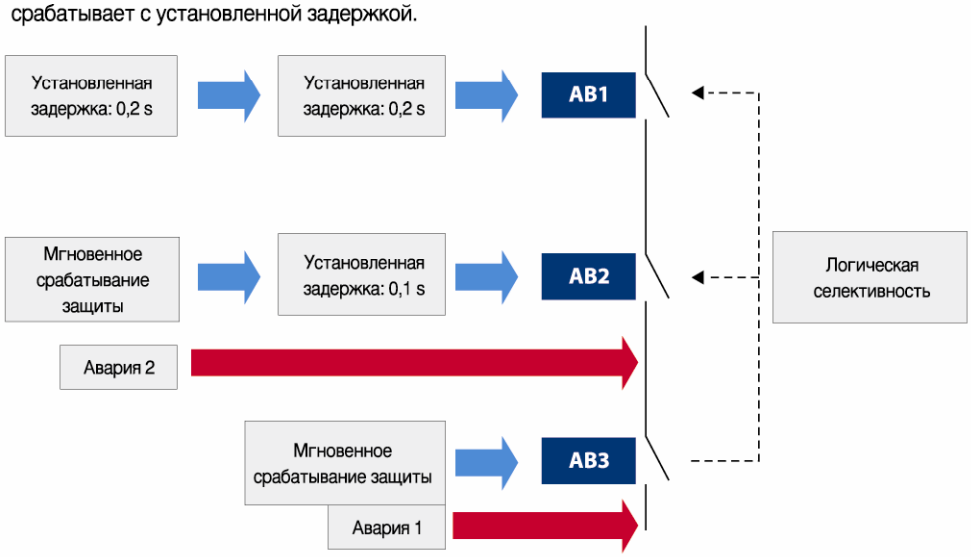


Рис. 34

Дополнительный интерфейс передачи данных (C)

Интерфейс : RS485 (Modbus-RTU)

Система Modbus RS485 представляет собой шину, к которой подключатся коммуникационные устройства Modbus. К такой шине могут подключаться любые ПЛК и компьютеры.

Передаваемые данные:

- Уставки срабатывания защиты
- Значение наибольшего из трех фазных токов
- Измеренные значения токов фазных и нейтрального проводников
- Аварийные сообщения: тип срабатывания (перегрузка, короткое замыкание и т.д.)

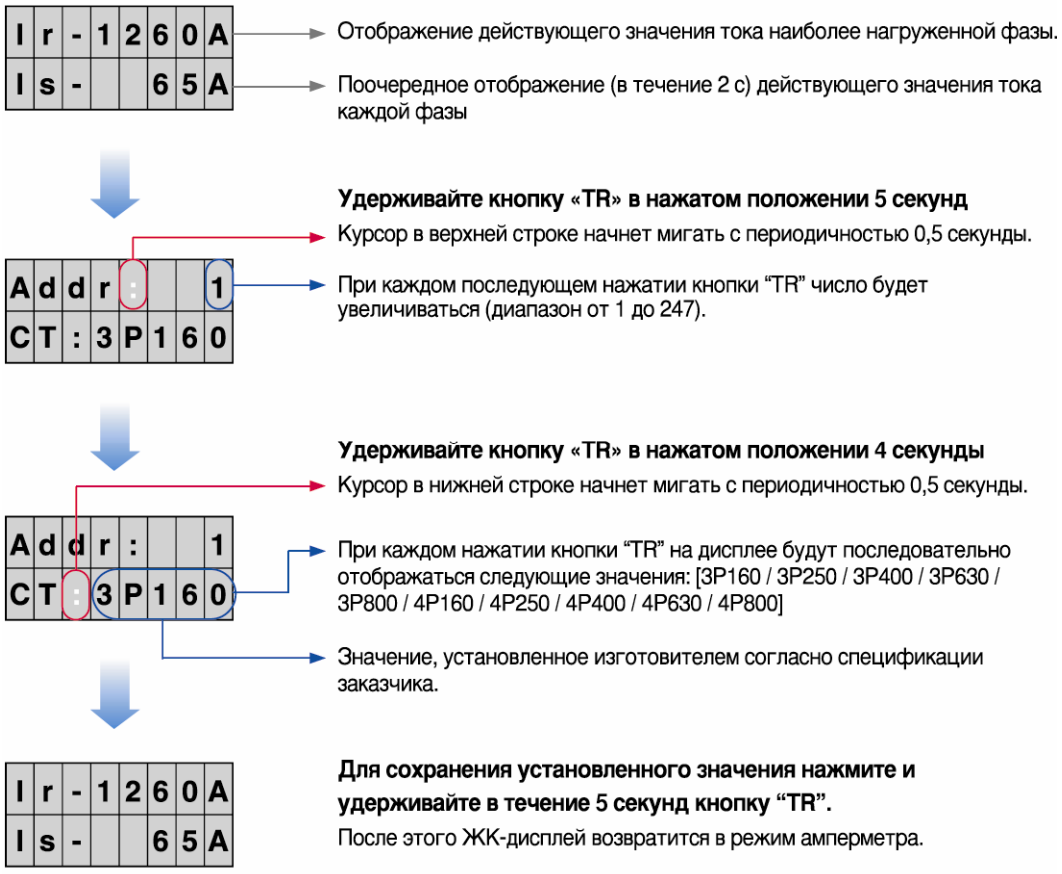
Сетевой адрес задается с помощью кнопки TR и отображается на ЖК-дисплее амперметра.

Требуемый вспомогательный источник питания: 24 V постоянного тока.

Сочетание опций

- ☐ A(Измерение тока)
- ☐ E(Защита от замыкания на землю)
- ☐ A+E
- ☐ A +C(Передача данных)
- ☐ A+E+C
- ☐ Z (Логическая селективность)
- ☐ Z+A
- ☐ Z+E
- ☐ Z+A+E
- ☐ Z+A +C
- ☐ Z+A+E+C

Структура меню электронного расцепителя (ETM)



Примечание. ЖК-дисплей возвращается в исходное состояние автоматически, если кнопка "TR" не была нажата ни разу в течение 8 с.

Рис. 35

3.6.37 Вид фасада многофункциональных электронных расцепителей ETM33, ETM43 для TS400, TS630, TS800 в зависимости от используемых опций показан на рисунке 36

ETM33 A+E
ETM33 A+E+C
ETM33 Z+A+E
ETM33 Z+A+E+C

ETM33 A
ETM33 A+C
ETM33 Z+A
ETM33 Z+A+C

ETM33 E
ETM33 Z+E

ETM33
ETM33 Z

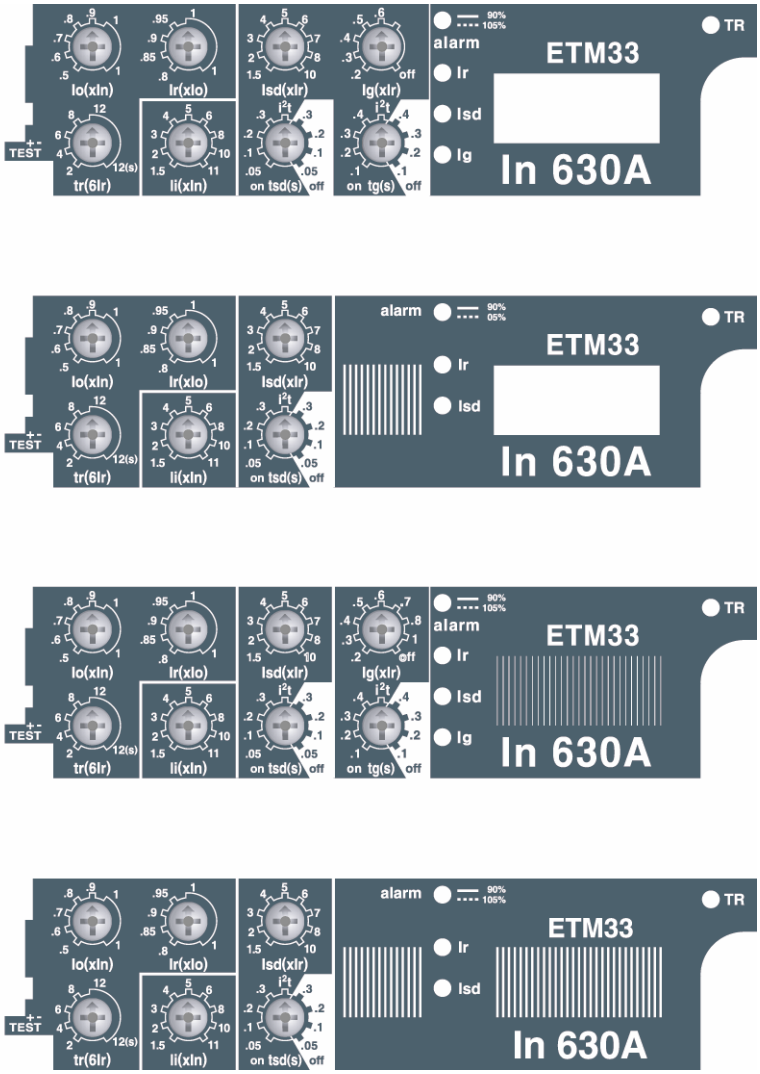


Рис. 36

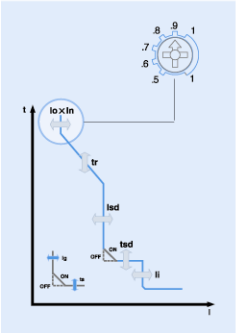
3.6.38 Уставки с примерами настройки уставок многофункциональных электронных расцепителей ETM33 приведены в таблицах 47, 48 и на рисунке 37

Таблица 47

Уставка защиты от перегрузки Ir (A)

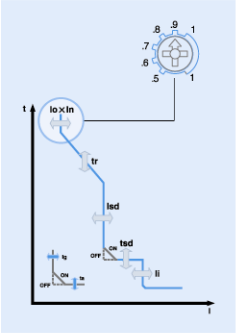
Тип расцепителя		16	32	40	64	80	100	160	250	320	400	630	800
ETM33	для TS400												
	для TS630												

Защита от перегрузки (с длительной задержкой срабатывания)



Тип расцепителя		TS400ETM		
Номинальный ток In (A)		160	250	400
Положение регулятора настройки «грубо»	Положение регулятора настройки «точно»	Уставка защиты с кратковременной задержкой срабатывания Isd = Значение, задаваемое регулятором настройки (от 1,5 до 10) × Ir		
0.5	0.8	64	100	160
	0.85	68	106.25	170
	0.9	72	112.5	180
	0.95	76	118.75	190
	1	80	125	200
0.6	0.8	76.8	120	192
	0.85	81.6	127.5	204
	0.9	86.4	135	216
	0.95	91.2	142.5	228
	1	96	150	240
0.7	0.8	89.6	140	224
	0.85	95.2	148.75	238
	0.9	100.8	157.5	252
	0.95	106.4	166.25	266
	1	112	175	280
0.8	0.8	102.4	160	256
	0.85	108.8	170	272
	0.9	115.2	180	288
	0.95	121.6	190	304
	1	128	200	320
0.9	0.8	115.2	180	288
	0.85	122.4	191.25	306
	0.9	129.6	202.5	324
	0.95	136.8	213.75	342
	1	144	225	360
1	0.8	128	200	320
	0.85	136	212.5	340
	0.9	144	225	360
	0.95	152	237.5	380
	1	160	250	400

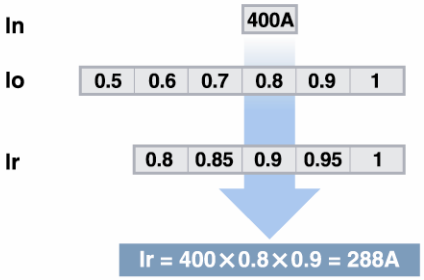
Таблица 48



Защита от перегрузки (с длительной задержкой срабатывания)

Тип расцепителя		TS630ETM			
Номинальный ток In (A)		160	250	400	630
Положение регулятора настройки «грубо»	Положение регулятора настройки «точно»	Уставка защиты от перегрузки Ir (A)			
0.5	0.8	64	100	160	252
	0.85	68	106.25	170	267.75
	0.9	72	112.5	180	283.5
	0.95	76	118.75	190	299.25
	1	80	125	200	315
0.6	0.8	76.8	120	192	302.4
	0.85	81.6	127.5	204	321.3
	0.9	86.4	135	216	340.2
	0.95	91.2	142.5	228	359.1
	1	96	150	240	378
0.7	0.8	89.6	140	224	352.8
	0.85	95.2	148.75	238	374.85
	0.9	100.8	157.5	252	396.9
	0.95	106.4	166.25	266	418.95
	1	112	175	280	441
0.8	0.8	102.4	160	256	403.2
	0.85	108.8	170	272	428.4
	0.9	115.2	180	288	453.6
	0.95	121.6	190	304	478.8
	1	128	200	320	504
0.9	0.8	115.2	180	288	453.6
	0.85	122.4	191.25	306	481.95
	0.9	129.6	202.5	324	510.3
	0.95	136.8	213.75	342	538.65
	1	144	225	360	567
1	0.8	128	200	320	504
	0.85	136	212.5	340	535.5
	0.9	144	225	360	567
	0.95	152	237.5	380	598.5
	1	160	250	400	630

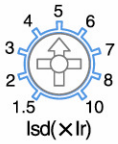
Пример настройки



Защита от короткого замыкания

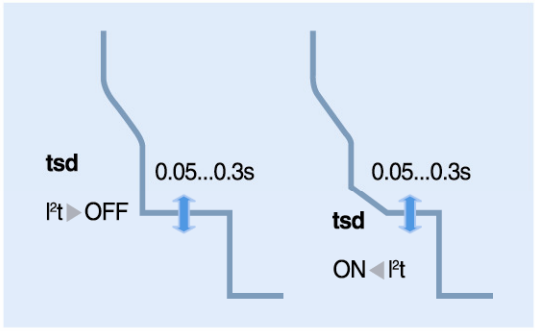
Значение уставки срабатывания защиты от короткого замыкания кратно уставке тока защиты от перегрузки Ir.

Пример настройки:



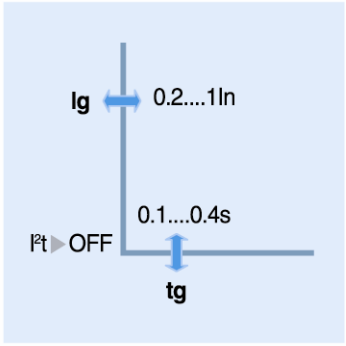
Автоматический выключатель срабатывает при токе выше 1440 A.

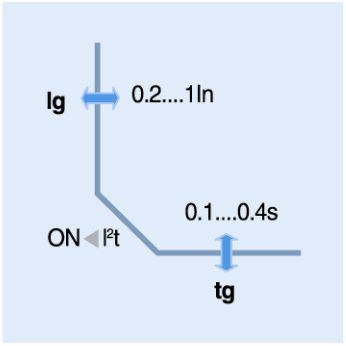
Задержка срабатывания защиты от короткого замыкания

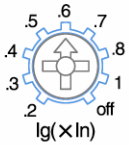


Защита от замыкания на землю (E), дополнительная

Расцепители ETM измеряют векторную сумму токов в трех фазных проводниках и в нейтральном проводнике (если имеется).
Если эта сумма превышает заданное значение в течение времени, превышающего заданную задержку, то автоматический выключатель срабатывает.







Ig = Уставка защиты от замыкания на землю
tg = Задержка срабатывания защиты от замыкания на землю

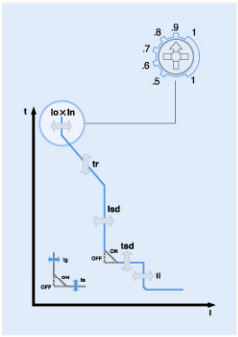
Рис. 37

3.6.39 Уставки и примеры настройки уставок многофункциональных электронных расцепителей ETM43 приведены в таблице 49 и на рисунке 38

Таблица 49

Номинальный ток расцепителя In

Тип расцепителя		16	32	40	64	80	100	160	250	320	400	630	800
ETM43	для TS800												

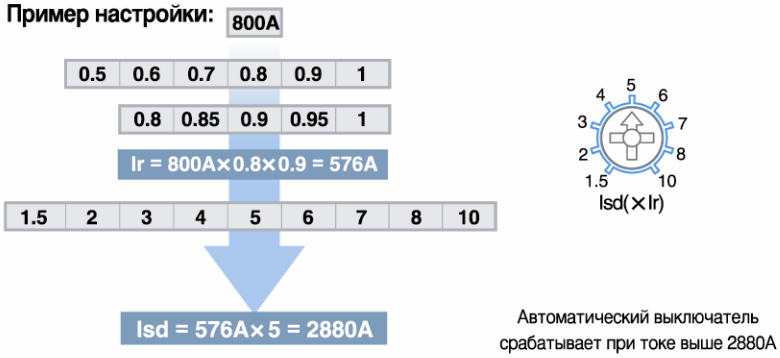


Защита от перегрузки (с длительной задержкой срабатывания)

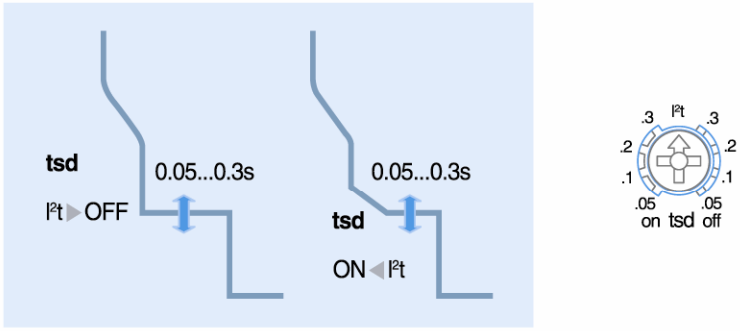
Тип расцепителя		TS800ETM	
Номинальный ток In (A)		630	800
Положение регулятора настройки «грубо»	Положение регулятора настройки «точно»	Уставка защиты от перегрузки Ir (A)	
0.5	0.8	252	320
	0.85	267.75	340
	0.9	283.5	360
	0.95	299.25	380
	1	315	400
0.6	0.8	302.4	384
	0.85	321.3	408
	0.9	340.2	432
	0.95	359.1	456
	1	378	480
0.7	0.8	352.8	448
	0.85	374.85	476
	0.9	396.9	504
	0.95	418.95	532
	1	441	560
0.8	0.8	403.2	512
	0.85	428.4	544
	0.9	453.6	576
	0.95	478.8	608
	1	504	640
0.9	0.8	453.6	576
	0.85	481.95	612
	0.9	510.3	648
	0.95	538.65	684
	1	567	720
1	0.8	504	640
	0.85	535.5	680
	0.9	567	720
	0.95	598.5	760
	1	630	800

Защита от короткого замыкания

Значение уставки защиты от короткого замыкания кратно уставке защиты от перегрузки Ir.

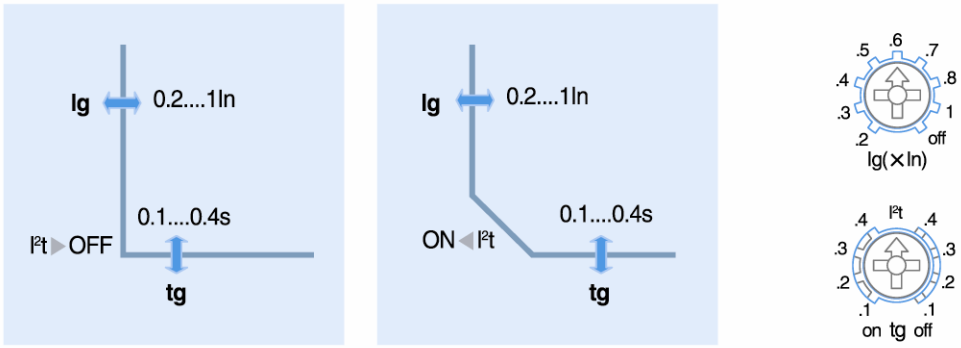


Задержка срабатывания защиты от короткого замыкания



Защита от замыкания на землю (E), дополнительная

Расцепители ETM измеряют векторную сумму токов в трех фазных проводниках и в нейтральном проводнике (если имеется).
Если эта сумма превышает заданное значение в течение времени, превышающего заданную задержку, то автоматический выключатель срабатывает.

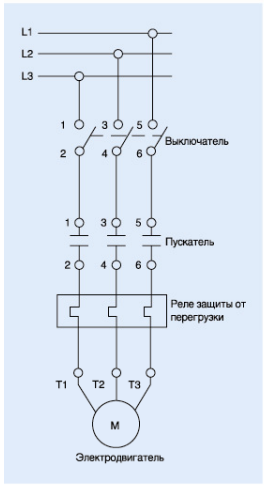


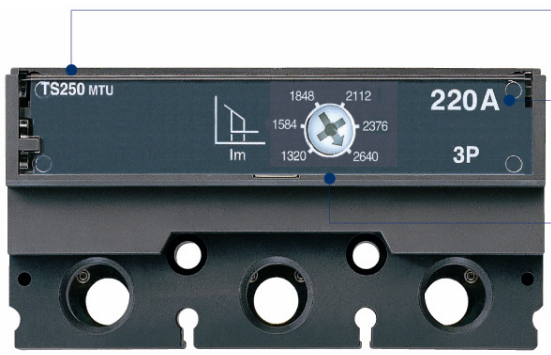
Ig = Уставка защиты от замыкания на землю
tg = Задержка срабатывания защиты от замыкания на землю

Рис. 38

3.6.40 Электромагнитный расцепитель MTU для TS100, TS160, TS250, TS400, TS630, TS800

Электромагнитный расцепитель MTU применяется для защиты электродвигателей. Автоматический выключатель с таким расцепителем осуществляет защиту от короткого замыкания с регулируемой уставкой и выполняет функции разъединения. Вид фасада, схема включения и структура условного обозначения показаны на рисунке 39





Обозначение расцепителя

Номинальный ток расцепителя In и контрольная температура

Регулятор настройки уставки электромагнитного расцепителя для защиты от короткого замыкания

Структура условного обозначения

TS250 MTU

Электромагнитный расцепитель

Типоразмер автоматического выключателя

- TS100: TS100N, TS100H, TS100L
- TS160: TS160N, TS160H, TS160L
- TS250: TS250N, TS250H, TS250L
- TS400: TS400N, TS400H, TS400L
- TS630: TS630N, TS630H, TS630L
- TS800: TS800N, TS800H, TS800L

Рис. 39

3.6.41 Характеристики и уставки электромагнитных расцепителей MTU приведены в таблице 50

Таблица 50

Характеристики

Электромагнитные расцепители (MTU)

Номинальный ток In (A)			TS100-TS800												
			1.6	3.2	6.3	12	20	32	50	63	100	160	220	320	500	630
	N / H / L	TS100	●	●	●	●	●	●	●	●	●	-	-	-	-	-
		TS160	-	-	-	-	-	●	●	●	●	●	-	-	-	-
		TS250	-	-	-	-	-	-	-	-	●	●	●	-	-	-
		TS400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	●	-	-
		TS630	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	●	-
		TS800	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	●

Защита от короткого замыкания (электромагнитный расцепитель)

Уставка Im	Уставка
	6…12 In (6 настроек)

Уставки

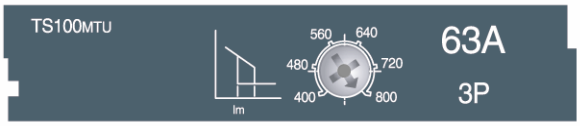
MTU In	6 × In	..	..	..	..	12 × In
1.6	10	12	14	16	18	20
3.2	20	24	28	32	36	40
6.3	40	48	56	64	72	80
12	70	84	98	112	126	140
20	120	144	168	192	216	240
32	190	228	266	304	342	380
50	300	360	420	480	540	600
63	400	480	560	640	720	800

MTU In	6 × In	..	..	..	..	12 × In
100	600	720	840	960	1080	1200
160	960	1152	1344	1536	1728	1920
220	1320	1584	1848	2112	2376	2640
320	1920	2304	2688	3072	3456	3840
500	3000	3600	4200	4800	5400	6000
630	3780	4536	5292	6048	6804	7560

3.6.42 Вид фасада расцепителей MTU и время-токовых характеристик показаны на рисунке 40

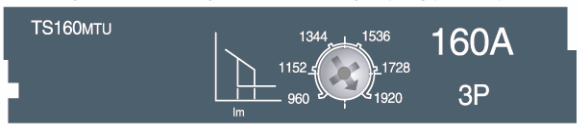
TS100 MTU

- Электромагнитный расцепитель с регулируемой уставкой



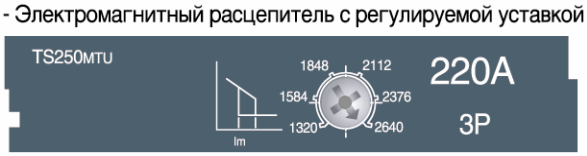
TS160 MTU

- Электромагнитный расцепитель с регулируемой уставкой



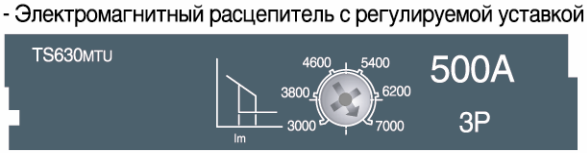
TS250 MTU

- Электромагнитный расцепитель с регулируемой уставкой



TS400 MTU, TS630MTU, TS800MTU

- Электромагнитный расцепитель с регулируемой уставкой



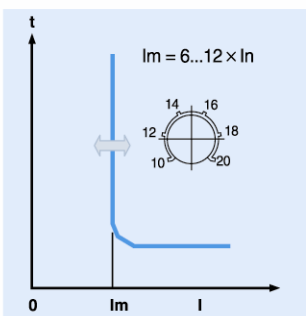


Рис. 40

3.6.43 Выключатели ABS1203E оснащаются встроенным электронным расцепителем

На рисунке 41 показаны органы управления и индикации расцепителя

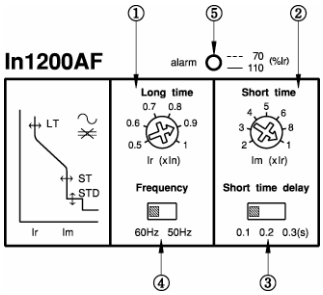


Рис. 41

1. Регулятор настройки защиты с длительной задержкой срабатывания Ir=(0.5; 0.6; 0.7; 0.8; 0.9; 1.0)xIn
2. Регулятор настройки защиты с кратковременной задержкой срабатывания Im=(2-3-4-5-6-8-10)x Ir
3. Переключатель значений кратковременной задержки срабатывания: 0.1; 0.2; 0.3 секунды
4. Переключатель частоты 50 или 60 Гц
5. Светодиодный индикатор. Если ток нагрузки находится в пределах 70~110% установленного значения Ir, индикатор мигает. Если ток нагрузки превышает 110% установленного значения Ir, то светодиод светит непрерывно, указывая тем самым что автоматический выключатель может сработать.

Мгновенная защита от токов короткого замыкания имеет фиксированное значение 11xIn.

4. Время-токовые характеристики срабатывания защиты

4.1 Кривые характеристик срабатывания защиты автоматических выключателей TD100 с тепло-электромагнитными расцепителями FTU, FMU 16-100A показаны на рисунке 42

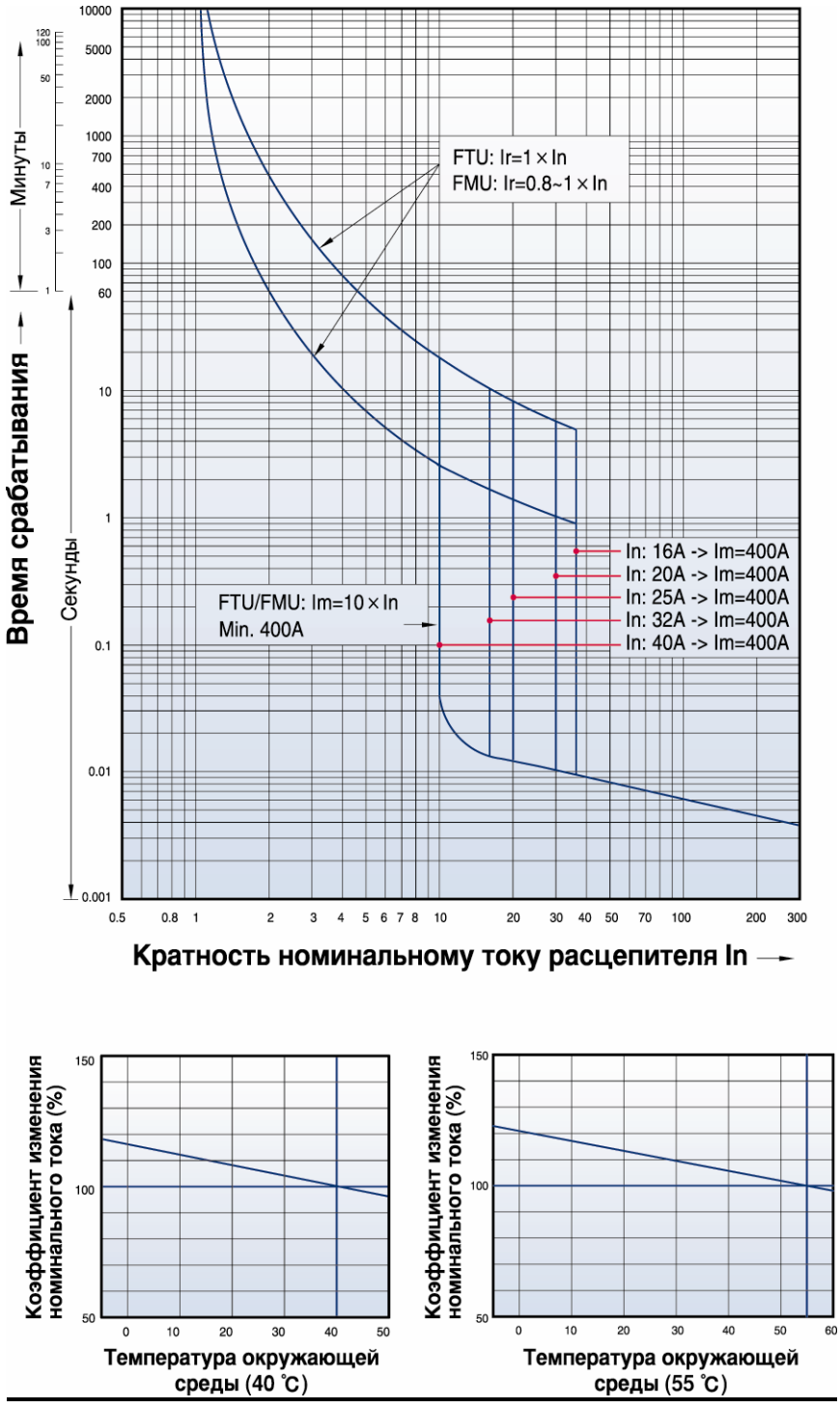
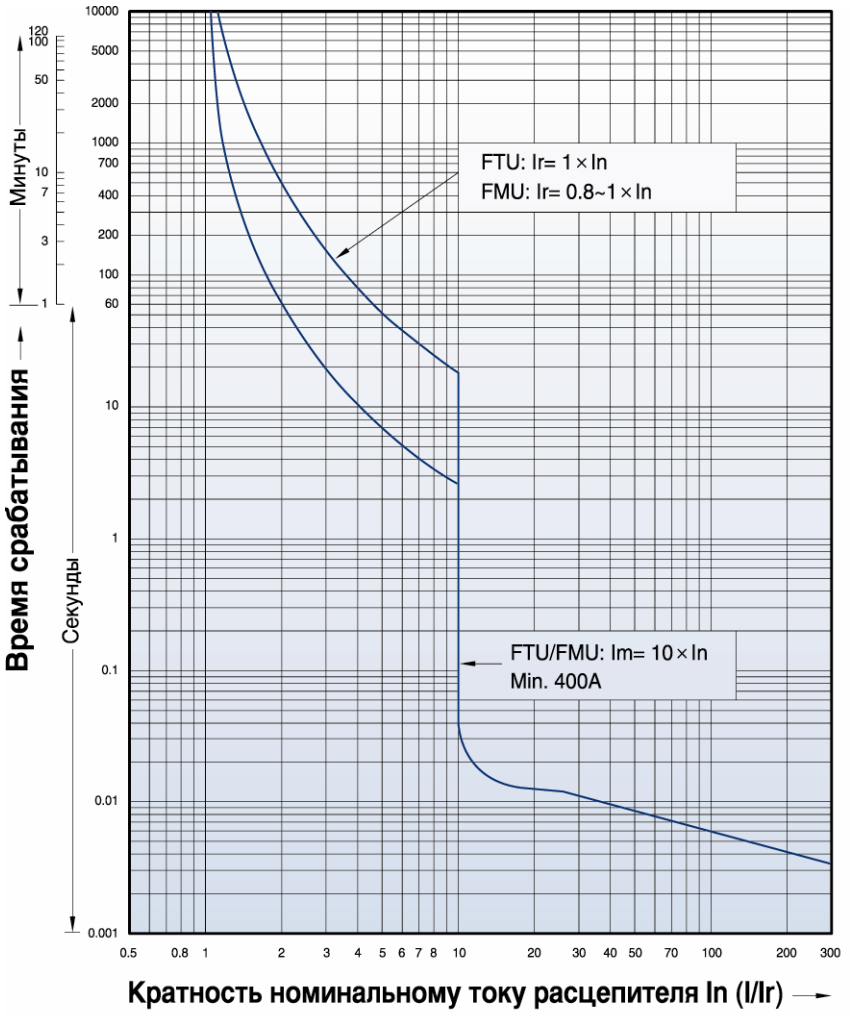


Рис. 42

4.2 Кривые характеристик срабатывания защиты автоматических выключателей TD160 с тепло-электромагнитными расцепителями FTU, FMU 100-160A показаны на рисунке 43



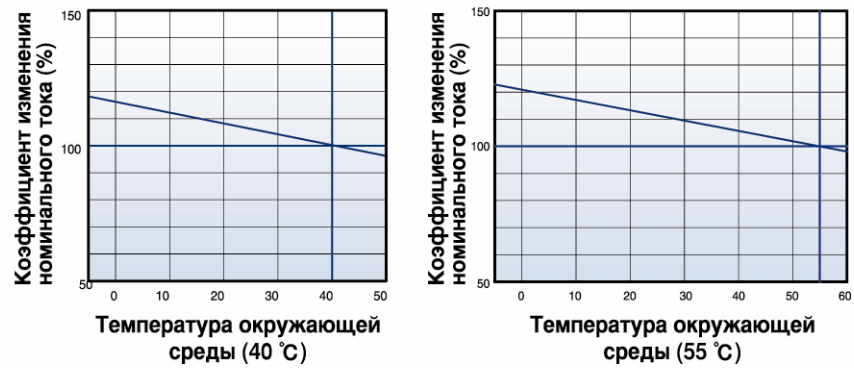
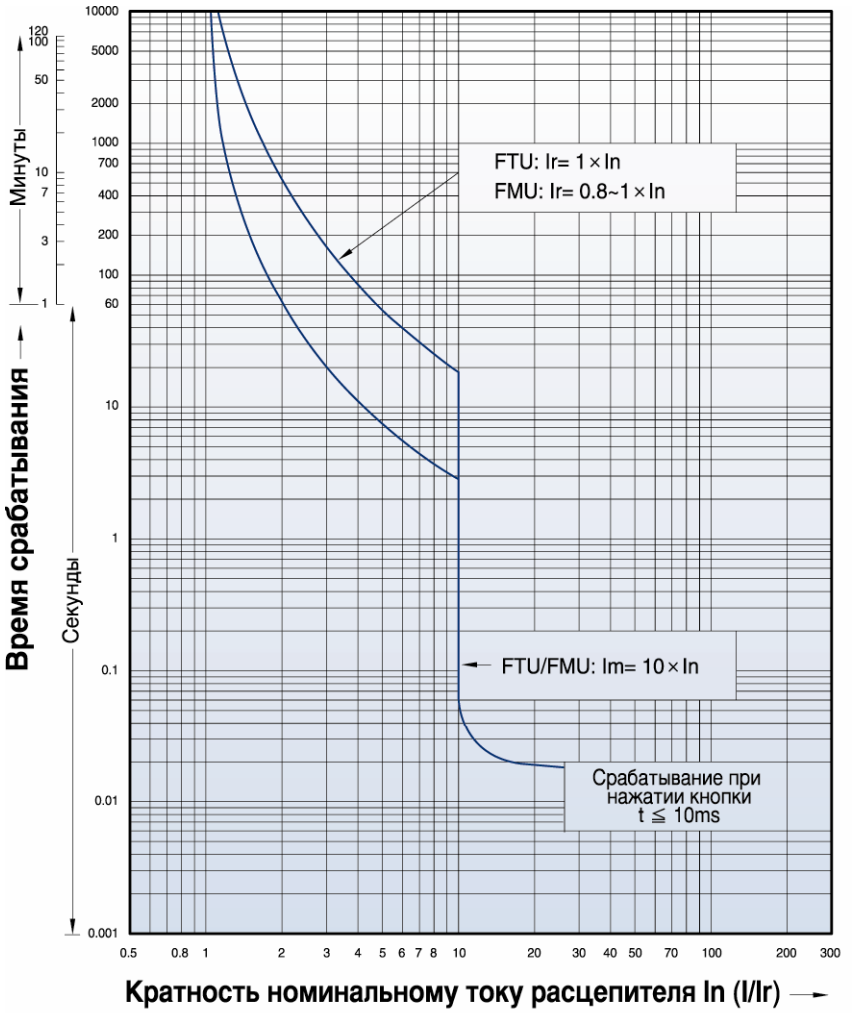


Рис. 43

4.3 Кривые характеристик срабатывания защиты автоматических выключателей TS100 с тепло-электромагнитными расцепителями FTU, FMU 40-100A показаны на рисунке 44



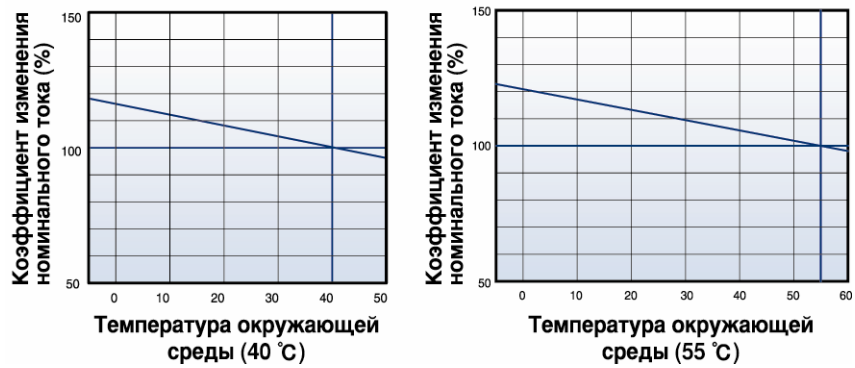
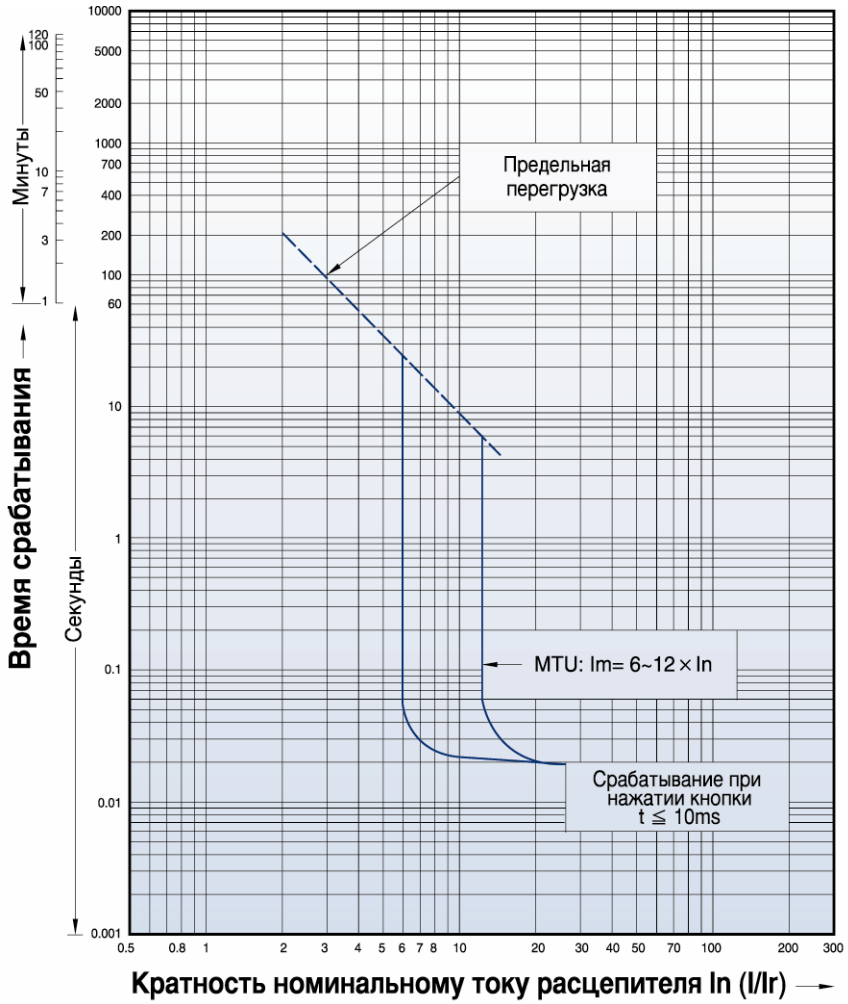


Рис. 44

4.4 Кривые характеристик срабатывания защиты автоматических выключателей TS100, TS160 с электромагнитными расцепителями MTU 1,6-160A показаны на рисунке 45



Magnetic trip units(MTU)

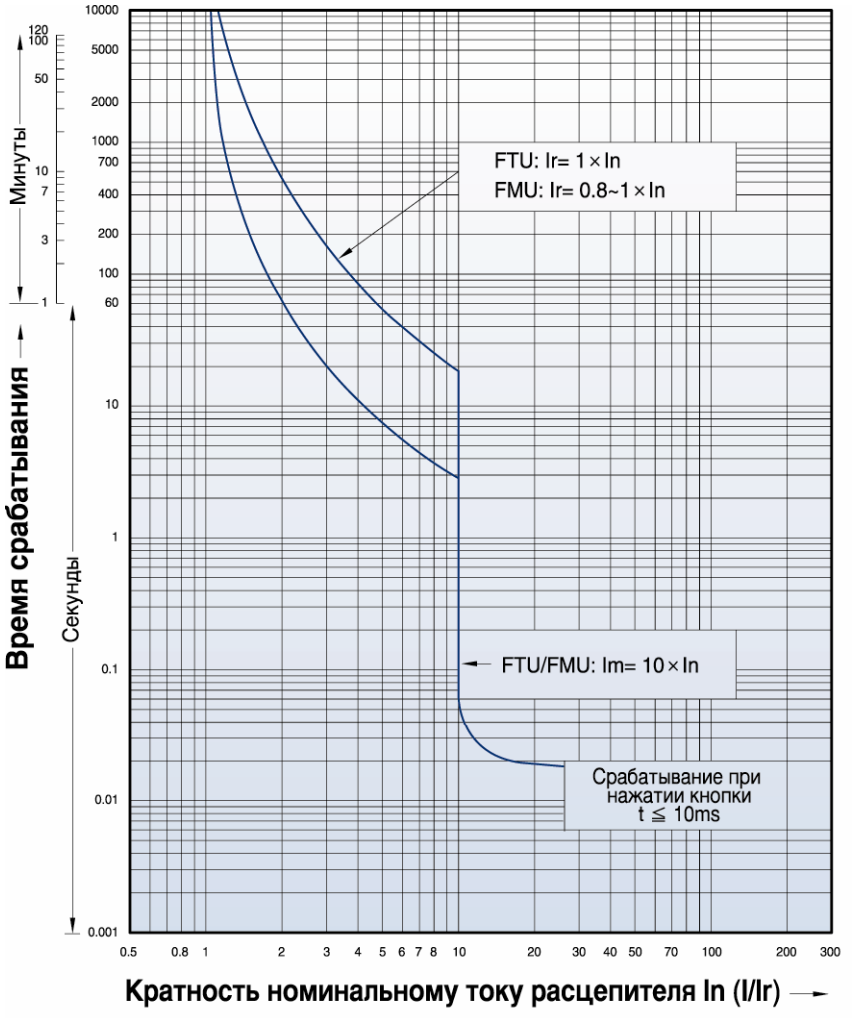
Rating(A)		In	TS100 to TS800													
			1.6	3.2	6.3	12	20	32	50	63	100	160	220	320	500	630
	N / H / L	TS100	●	●	●	●	●	●	●	●	●	-	-	-	-	-
		TS160	-	-	-	-	-	●	●	●	●	●	-	-	-	-
		TS250	-	-	-	-	-	-	-	-	●	●	●	-	-	-
		TS400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	●	-	-
		TS630	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	●	-
		TS800	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	●

Short - circuit protection(magnetic)

Pick - up	Im	Setting
		6..12 × In (6 Point)

Рис. 45

4.5 Кривые характеристик срабатывания защиты автоматических выключателей TS160 с тепло-электромагнитными расцепителями FTU, FMU 100, 125, 160A показаны на рисунке 46



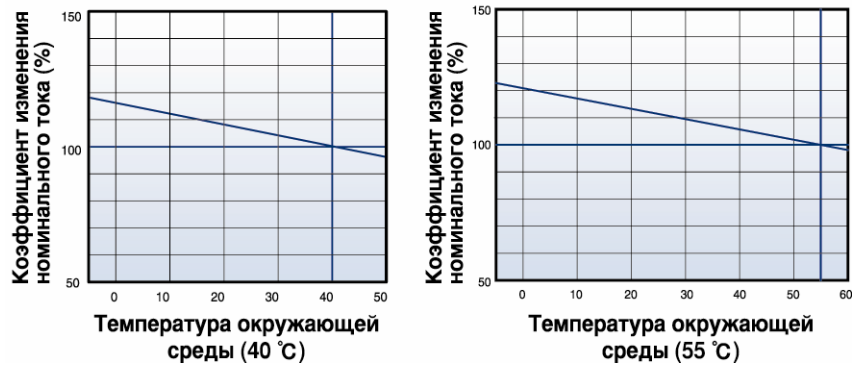


Рис. 46

4.6 Кривые характеристик срабатывания защиты автоматических выключателей TS160 с тепло-электромагнитными расцепителями ATU 100, 125, 160A показаны на рисунке 47

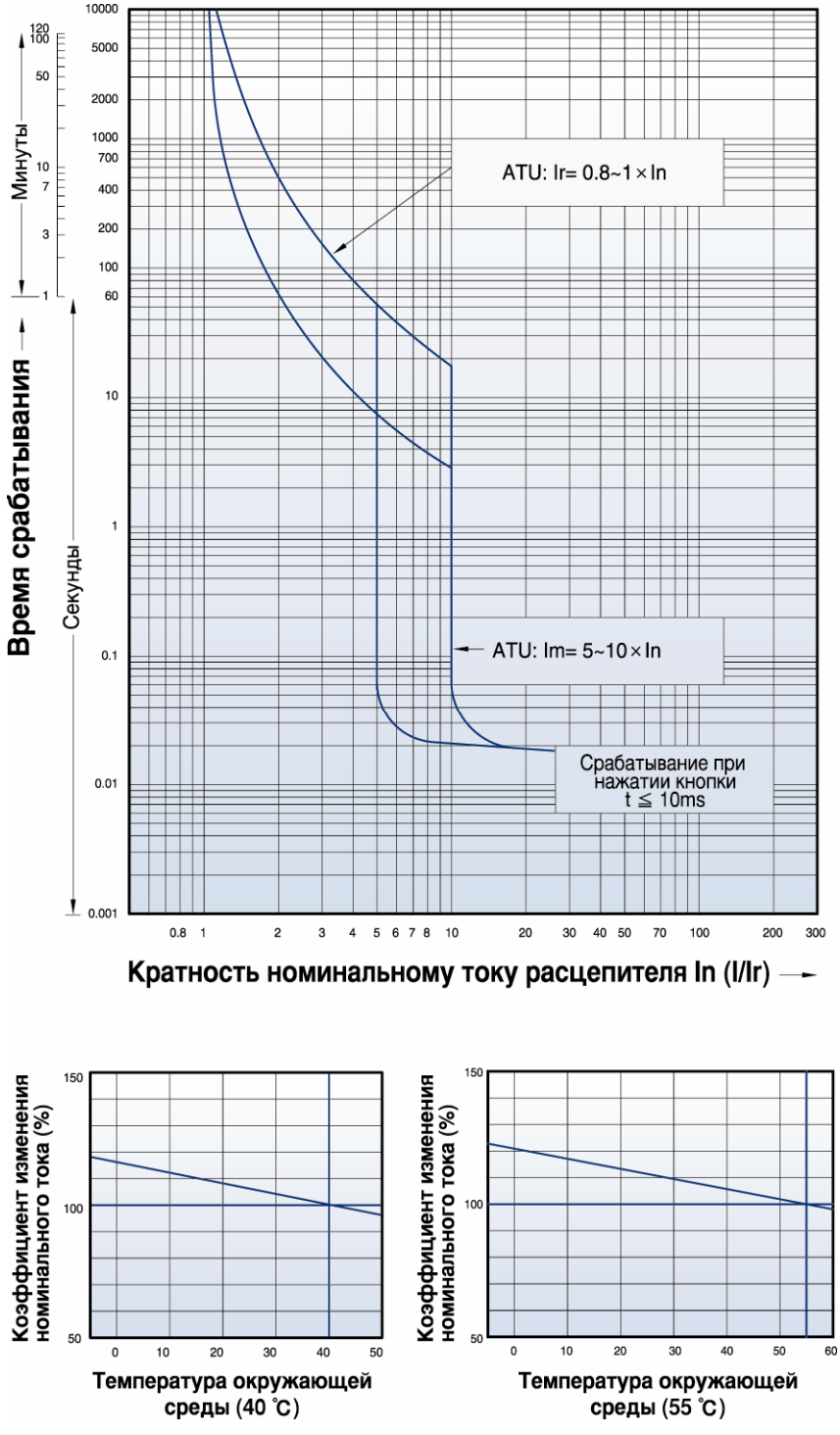
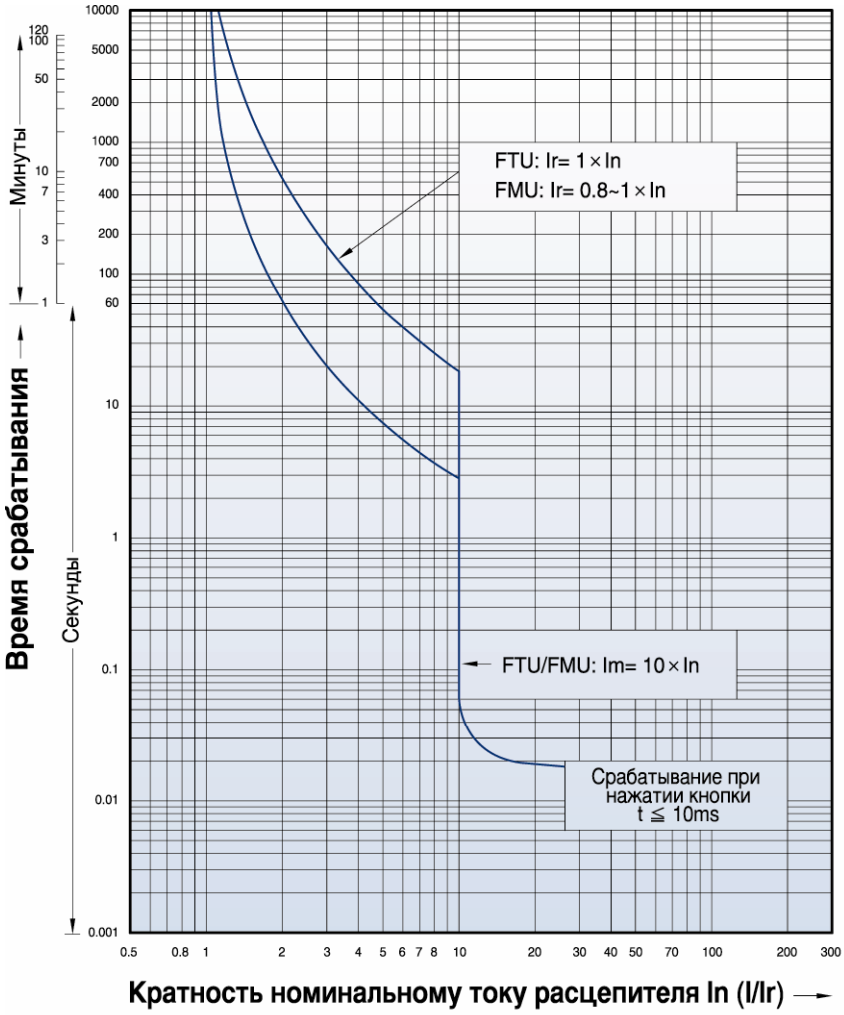
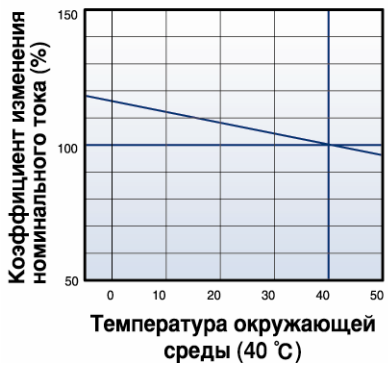


Рис. 47

4.7 Кривые характеристик срабатывания защиты автоматических выключателей TS250 с тепло-элетромагнитными расцепителями FTU, FMU 125-250A показаны на рисунке 48





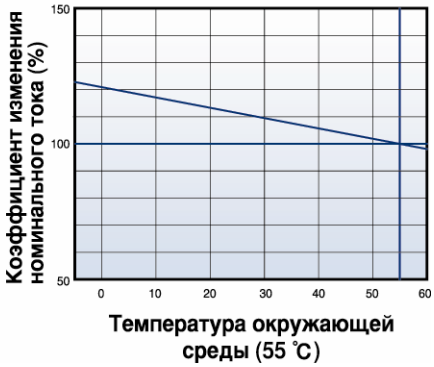
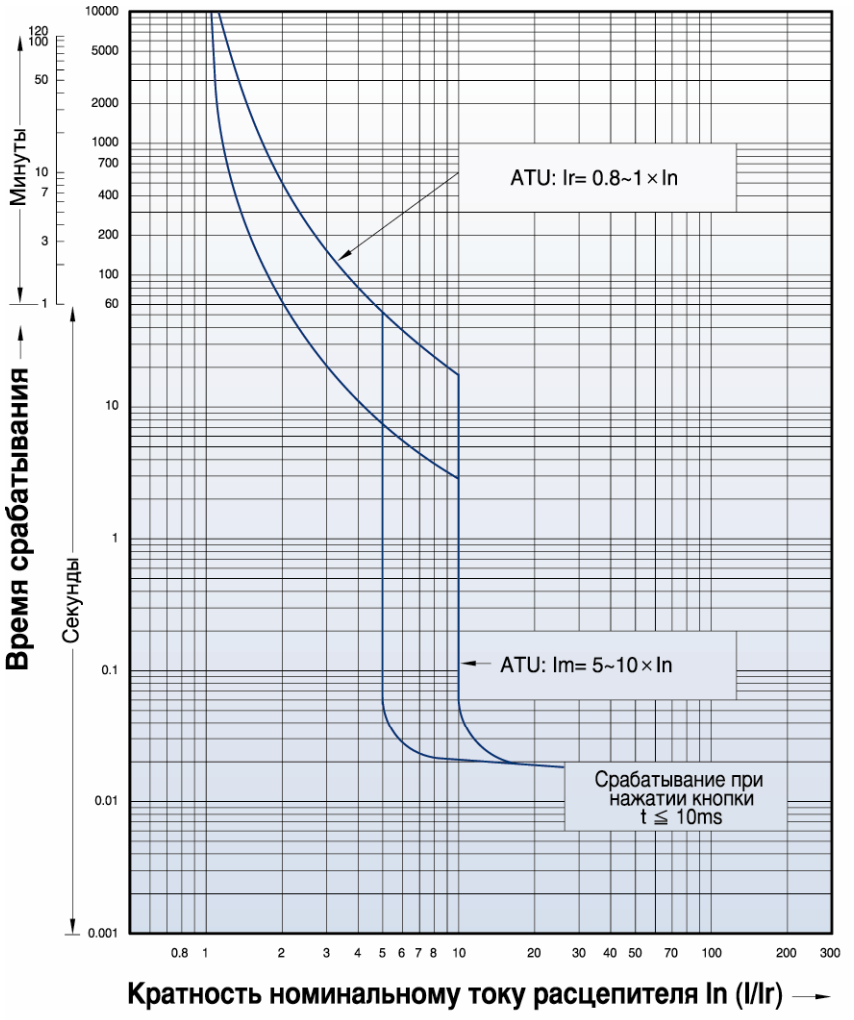


Рис. 48

4.8 Кривые характеристик срабатывания защиты автоматических выключателей TS250 с теплоэлектромагнитными расцепителями ATU 125-250A показаны на рисунке 49



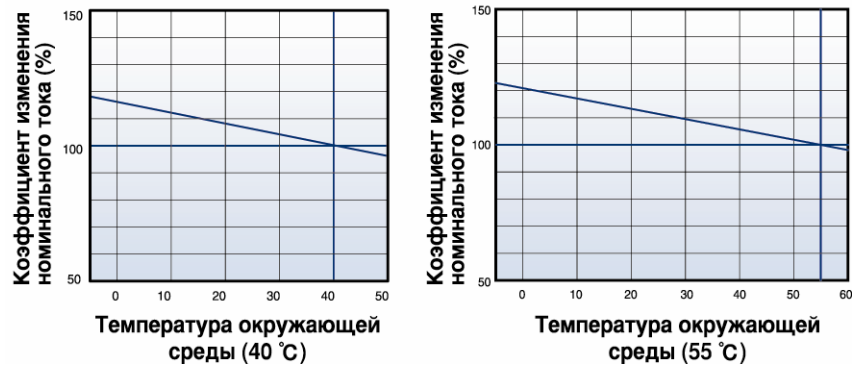
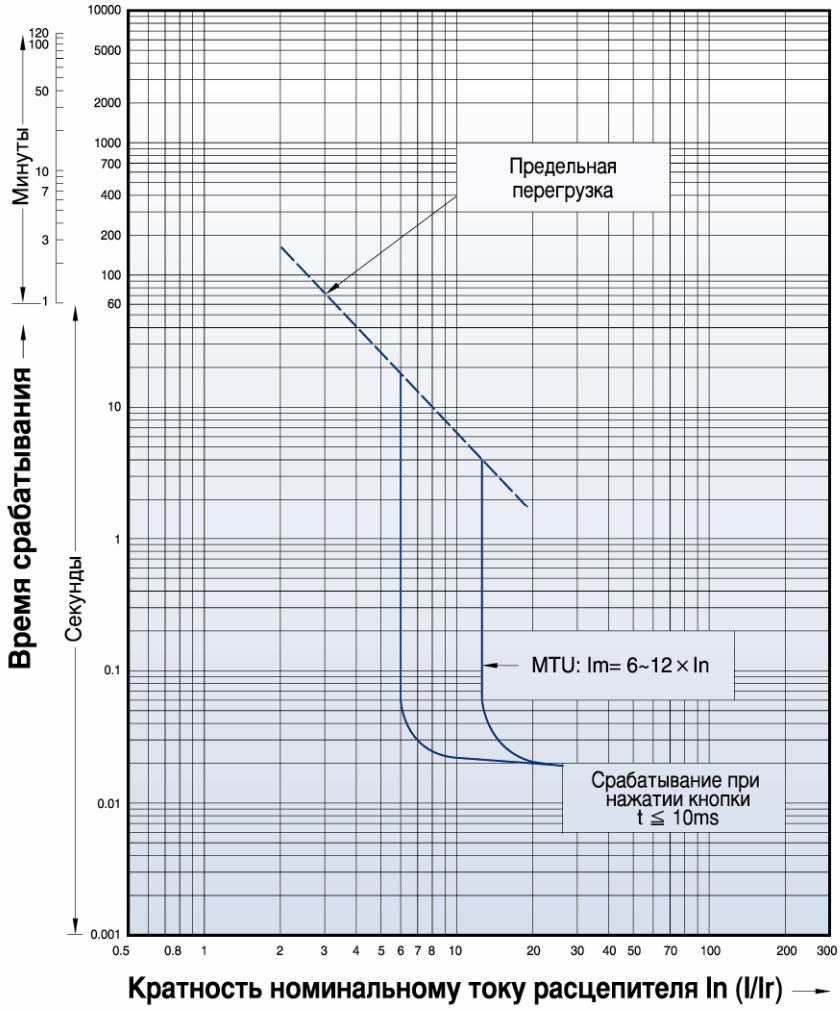


Рис. 49

4.9 Кривые характеристик срабатывания защиты автоматических выключателей TS250 с электромагнитными расцепителями MTU 100, 160, 220A показаны на рисунке 50



Электромагнитные расцепители (MTU)

Номинальный ток (A) In			TS100 to TS800												
			1.6	3.2	6.3	12	20	32	50	63	100	160	220	320	500	630
	N / H / L	TS100	●	●	●	●	●	●	●	●	●	-	-	-	-	-
		TS160	-	-	-	-	-	●	●	●	●	●	-	-	-	-
		TS250	-	-	-	-	-	-	-	-	●	●	●	-	-	-
		TS400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	●	-	-
		TS630	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	●	-
		TS800	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	●

Защита от короткого замыкания (электромагнитный расцепитель)

Ток срабатывания Im	Уставка
	6..12 × In (6 настроек)

Рис. 50

4.10 Кривые характеристик срабатывания защиты автоматических выключателей TS400 с тепло-электромагнитными расцепителями FTU, FMU 300, 400A показаны на рисунке 51

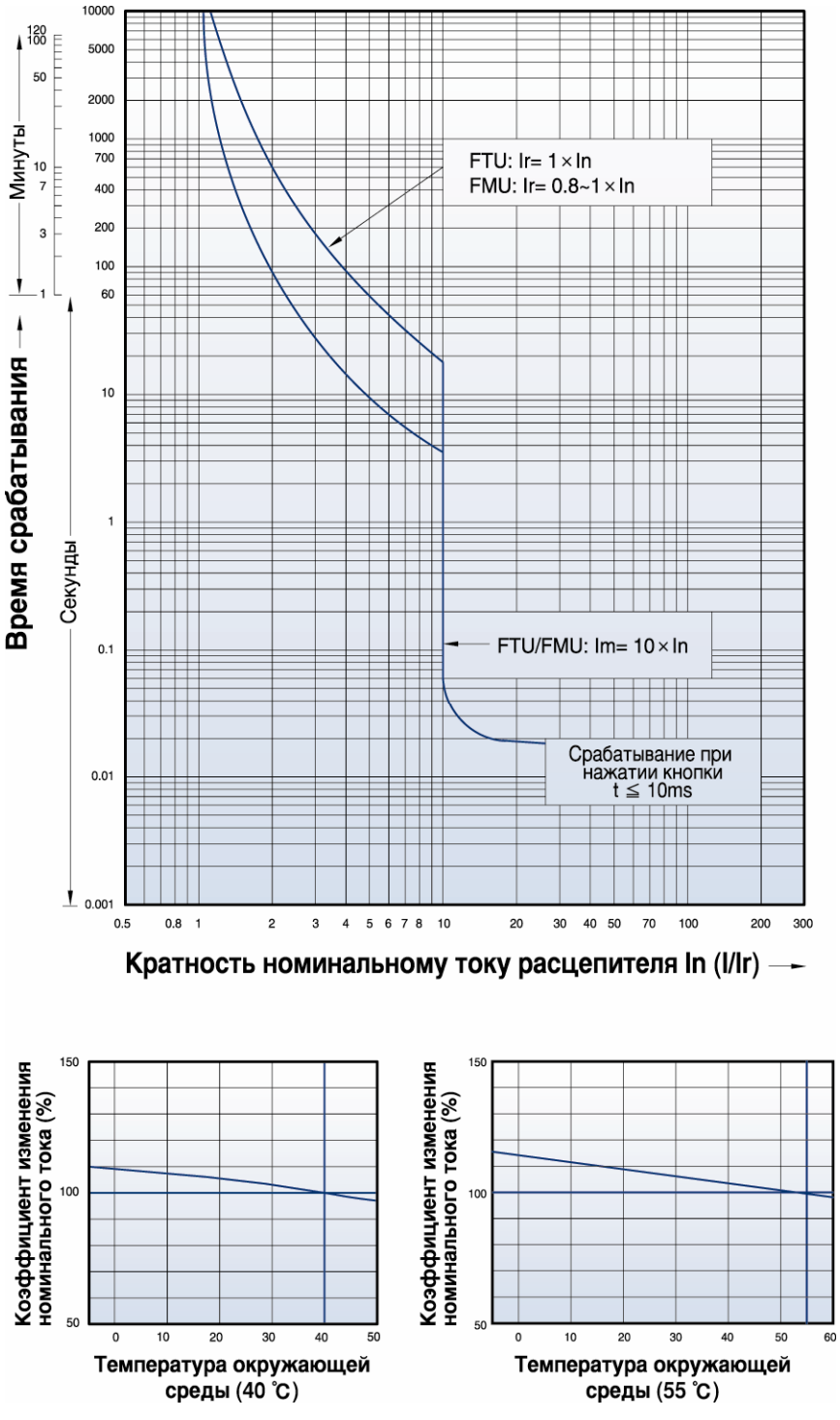


Рис. 51

4.11 Кривые характеристик срабатывания защиты автоматических выключателей TS400 с тепло-электромагнитными расцепителями ATU 300, 400A показаны на рисунке 52

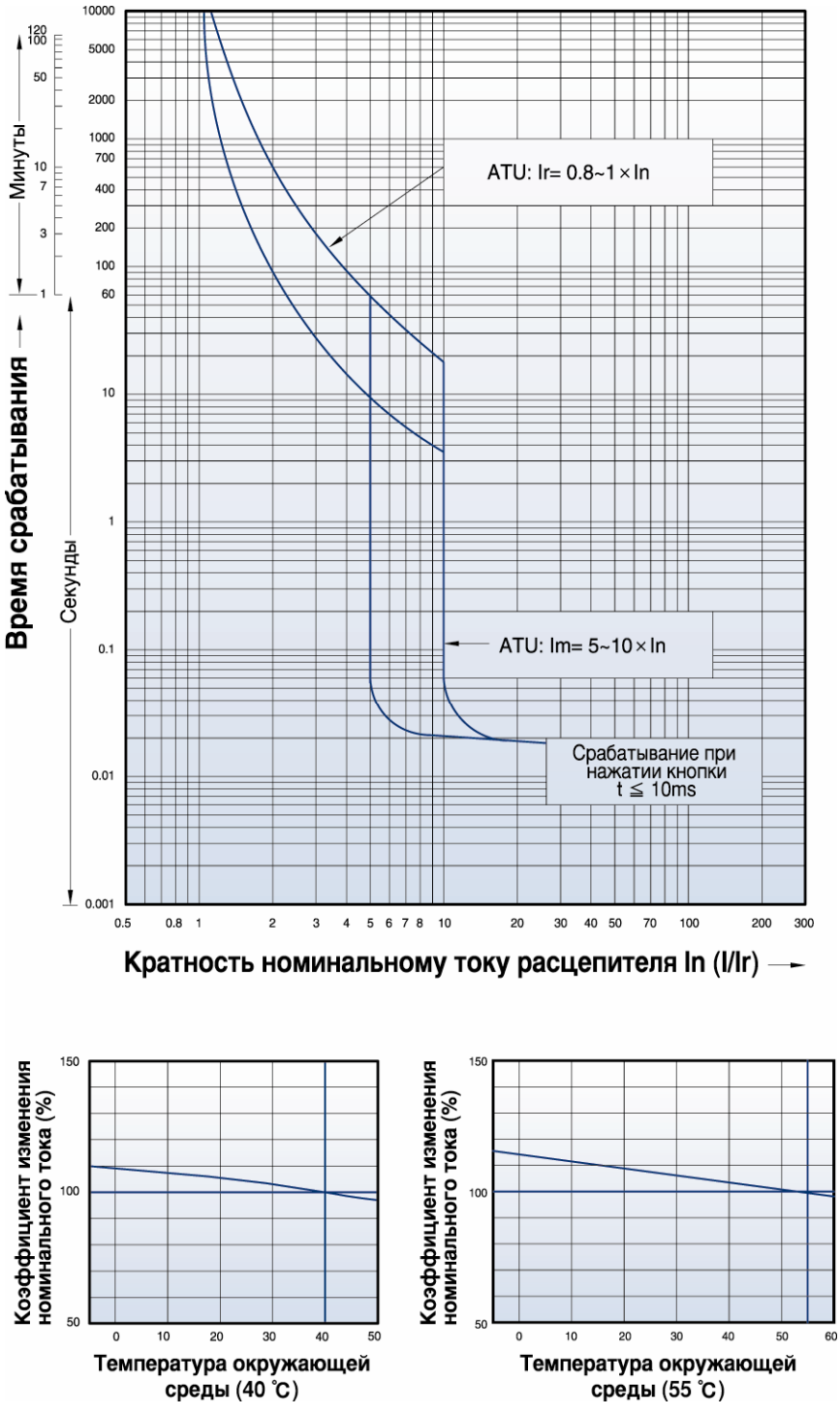
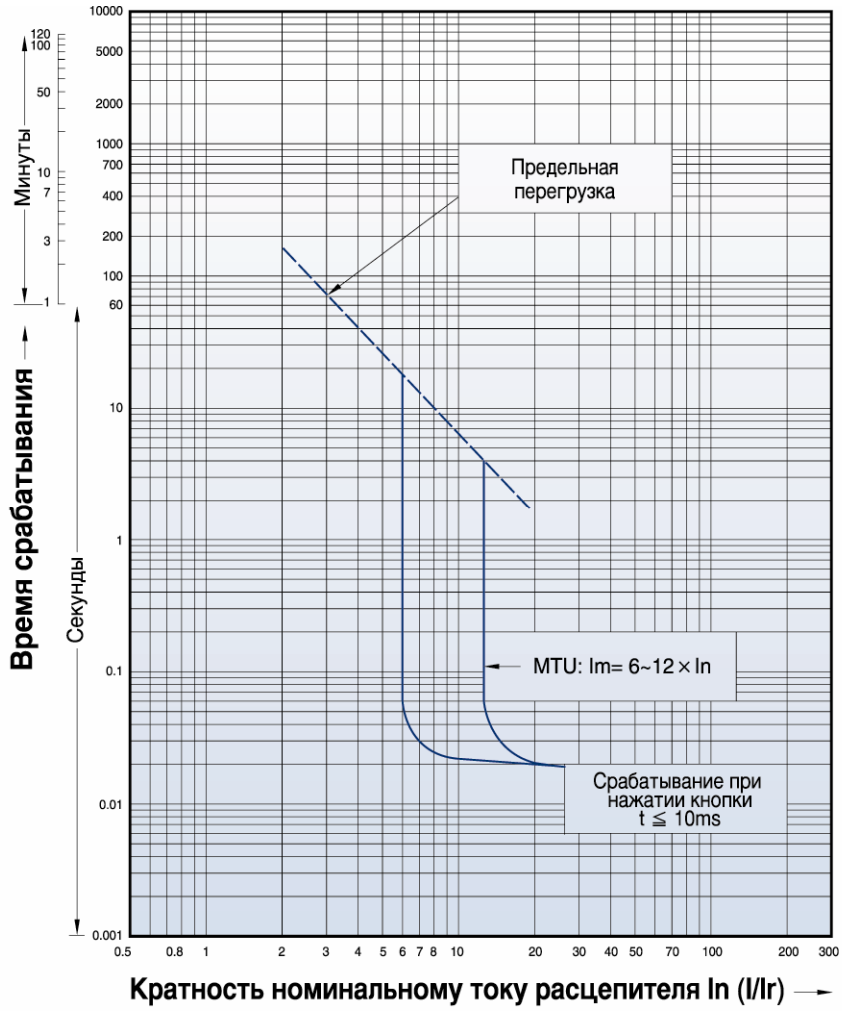


Рис. 52

4.12 Кривые характеристик срабатывания защиты автоматических выключателей TS400 с электромагнитными расцепителями MTU 320A показаны на рисунке 53



Электромагнитные расцепители (MTU)

Номинальный ток (A) In			TS100 to TS800												
			1.6	3.2	6.3	12	20	32	50	63	100	160	220	320	500	630
	N / H / L	TS100	●	●	●	●	●	●	●	●	●	-	-	-	-	-
		TS160	-	-	-	-	-	●	●	●	●	●	-	-	-	-
		TS250	-	-	-	-	-	-	-	-	●	●	●	-	-	-
		TS400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	●	-	-
		TS630	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	●	-
		TS800	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	●

Защита от короткого замыкания (электромагнитный расцепитель)

Ток срабатывания Im	Уставка
	6..12 × In (6 настроек)

Рис. 53

4.13 Кривые характеристик срабатывания защиты автоматических выключателей TS630 с тепло-электромагнитными расцепителями FTU, FMU 500, 630A показаны на рисунке 54

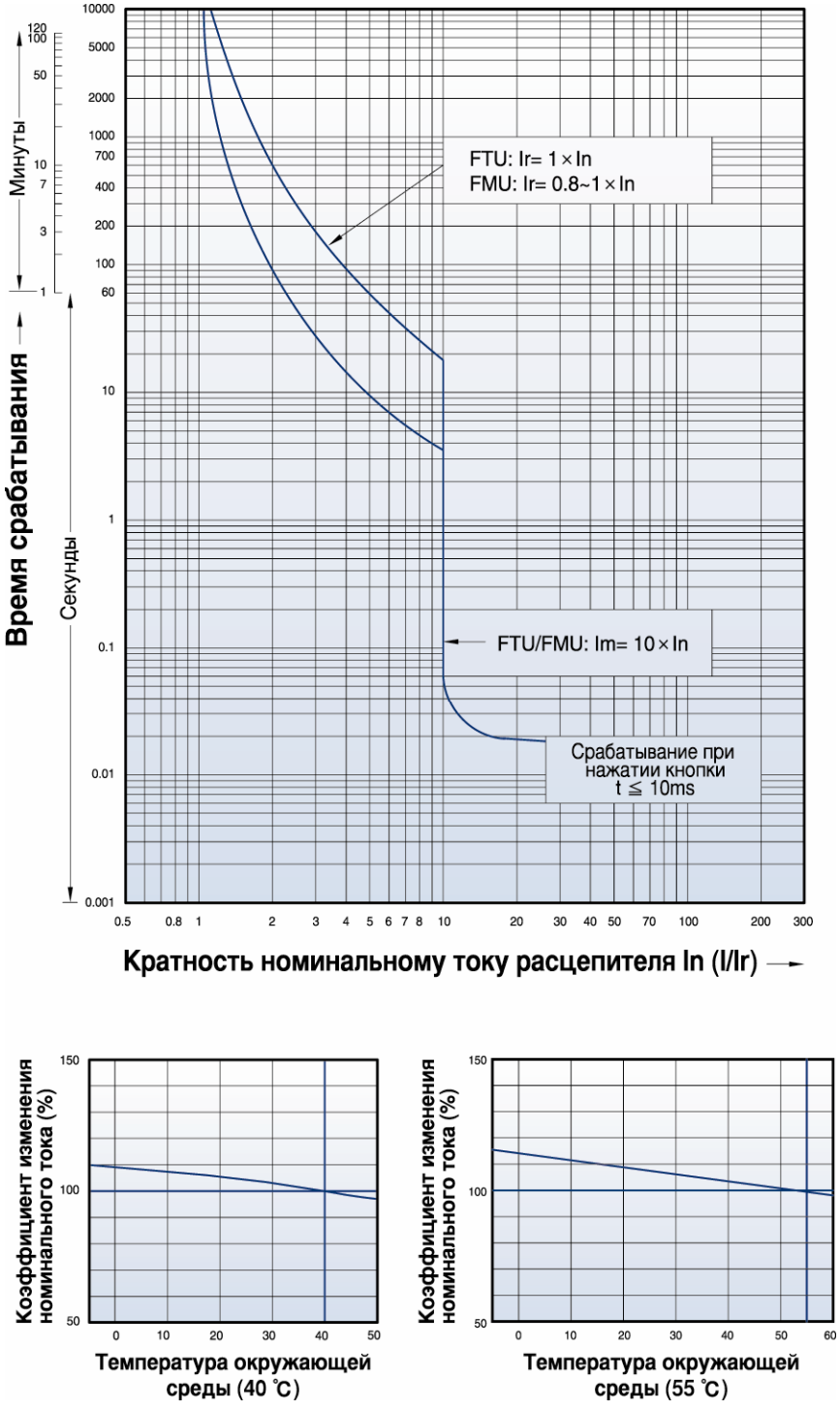


Рис. 54

4.14 Кривые характеристик срабатывания защиты автоматических выключателей TS630 с тепло-электромагнитными расцепителями ATU 500, 630A показаны на рисунке 55

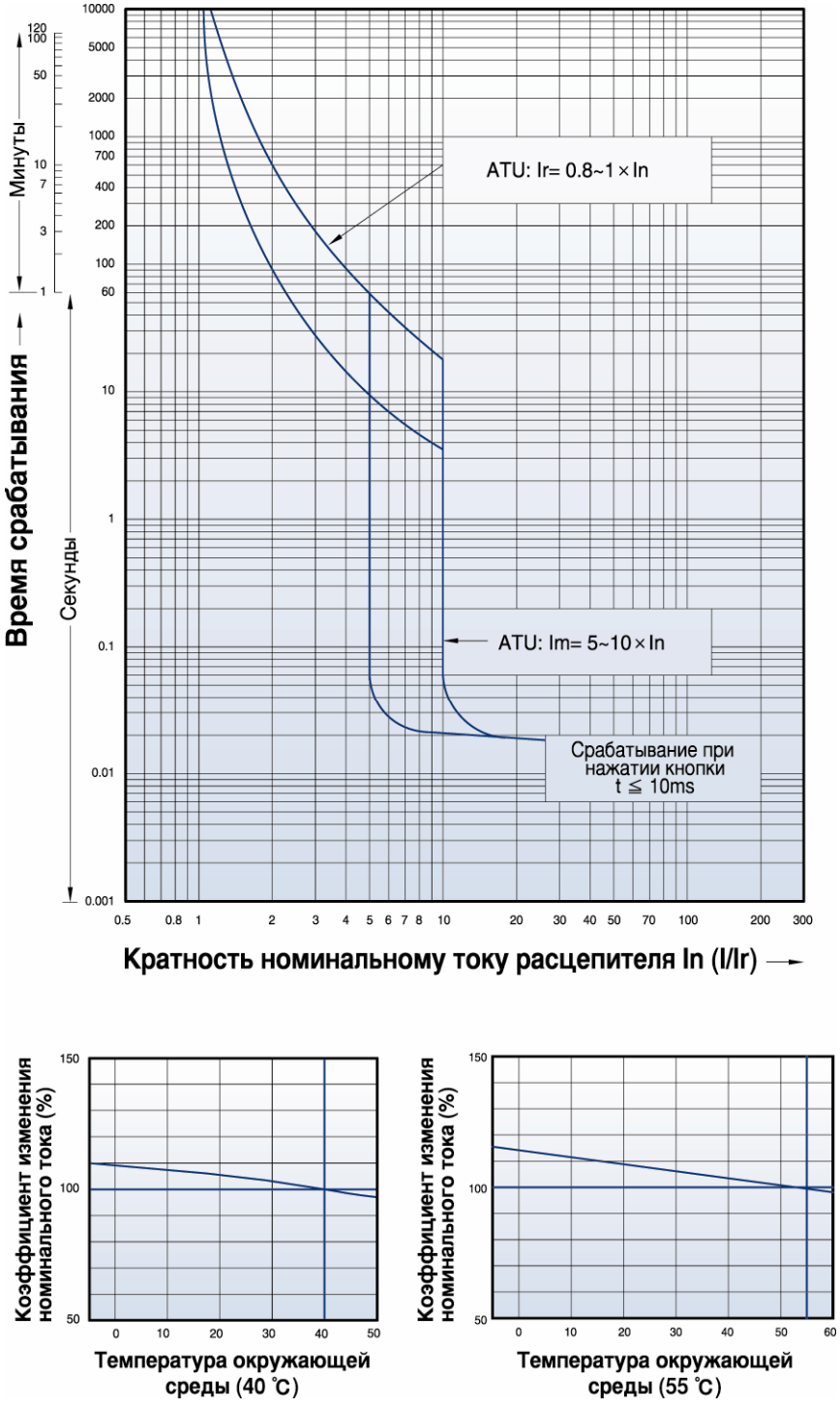
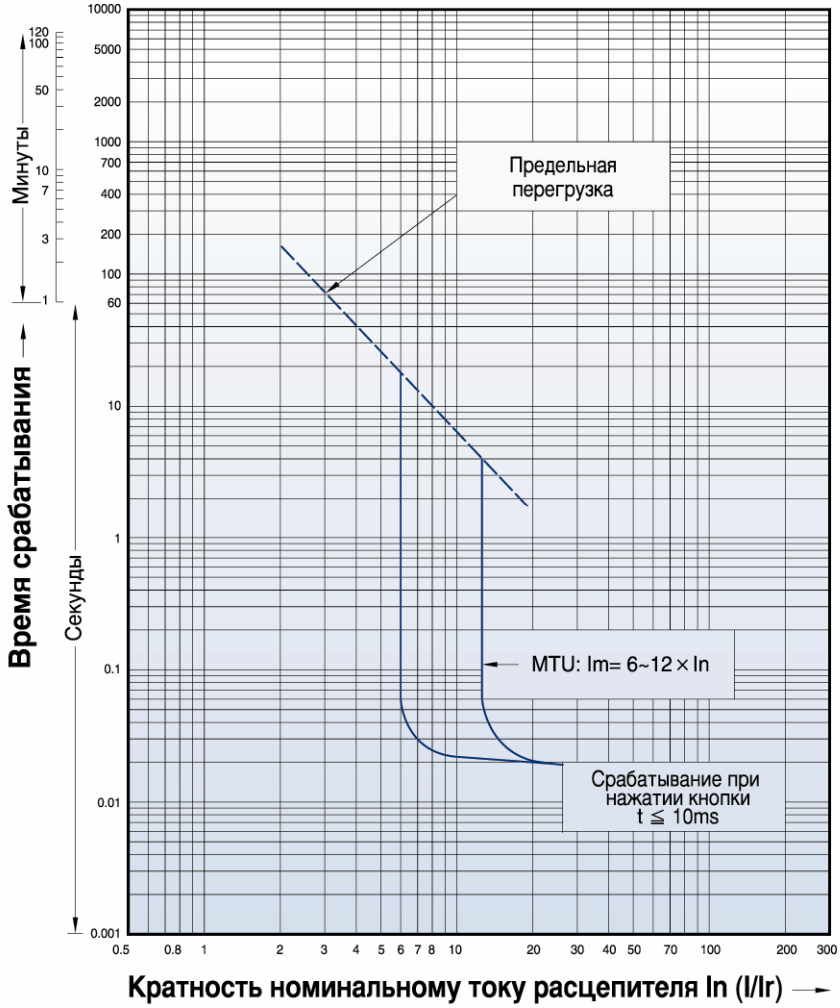


Рис. 55

4.15 Кривые характеристик срабатывания защиты автоматических выключателей TS630 с электромагнитными расцепителями MTU 500A показаны на рисунке 56



Электромагнитные расцепители (MTU)

Номинальный ток (A) In		TS100 to TS800												
		1.6	3.2	6.3	12	20	32	50	63	100	160	220	320	500	630
N / H / L	TS100	●	●	●	●	●	●	●	●	●					
	TS160						●	●	●	●	●				
	TS250									●	●	●			
	TS400												●		
	TS630													●	
	TS800														●

Защита от короткого замыкания (электромагнитный расцепитель)

Ток срабатывания Im	Уставка
	6..12 × In (6 настроек)

Рис. 56

4.16 Кривые характеристик срабатывания защиты автоматических выключателей TS800 с тепло-электромагнитными расцепителями FTU 700, 800A и FMU 800A показаны на рисунке 57

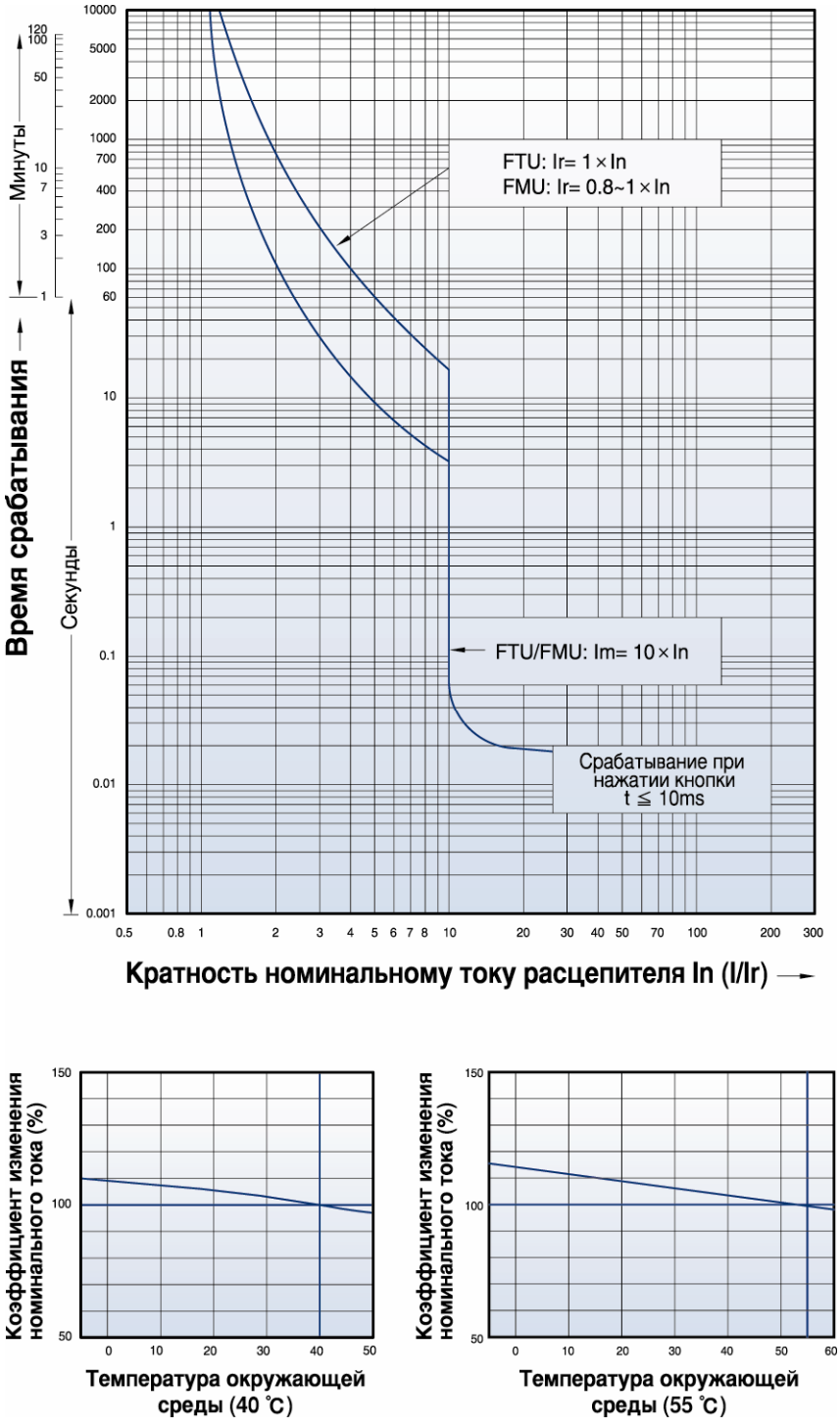


Рис. 57

4.17 Кривые характеристик срабатывания защиты автоматических выключателей TS800 с тепло-электромагнитными расцепителями ATU 800A показаны на рисунке 58

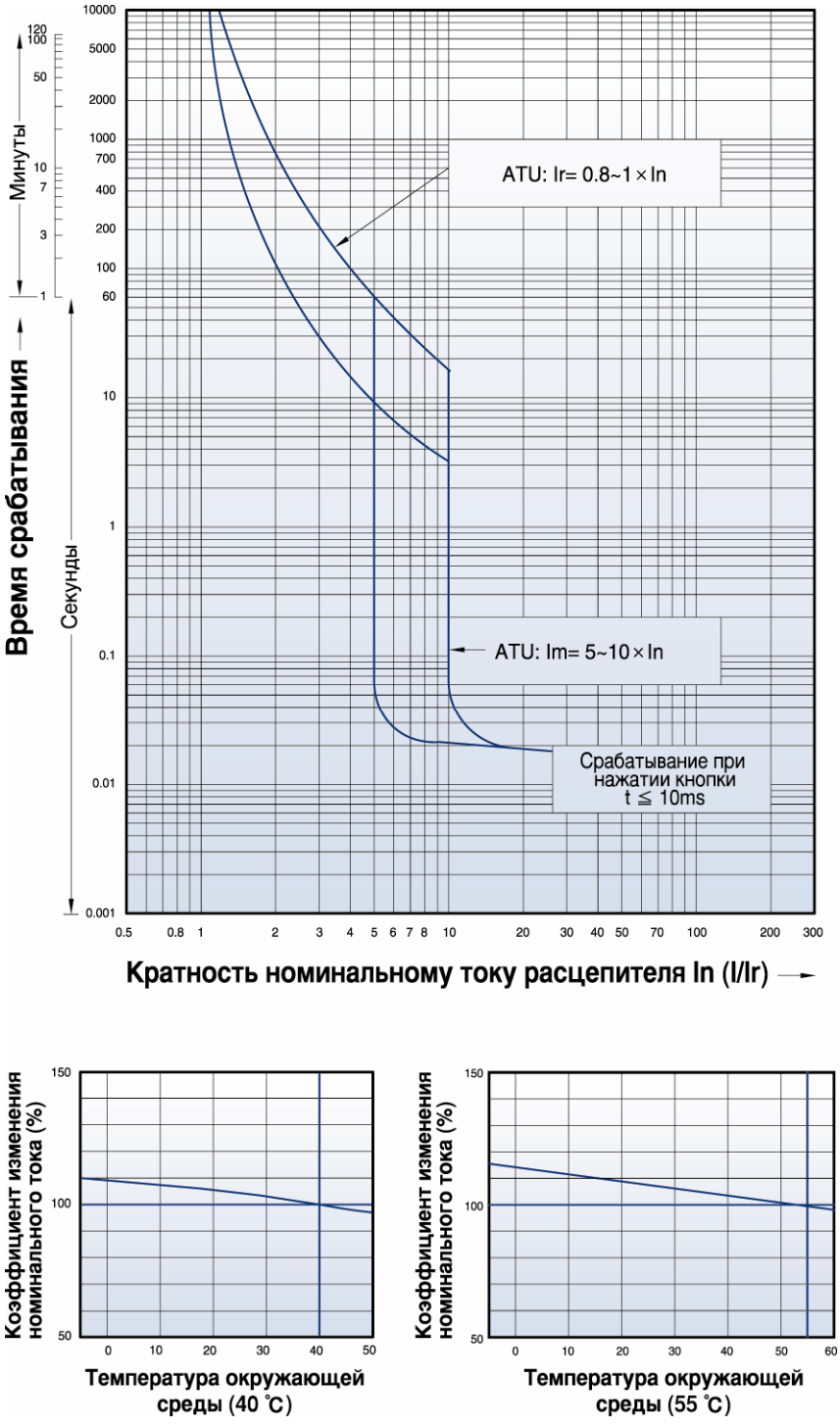
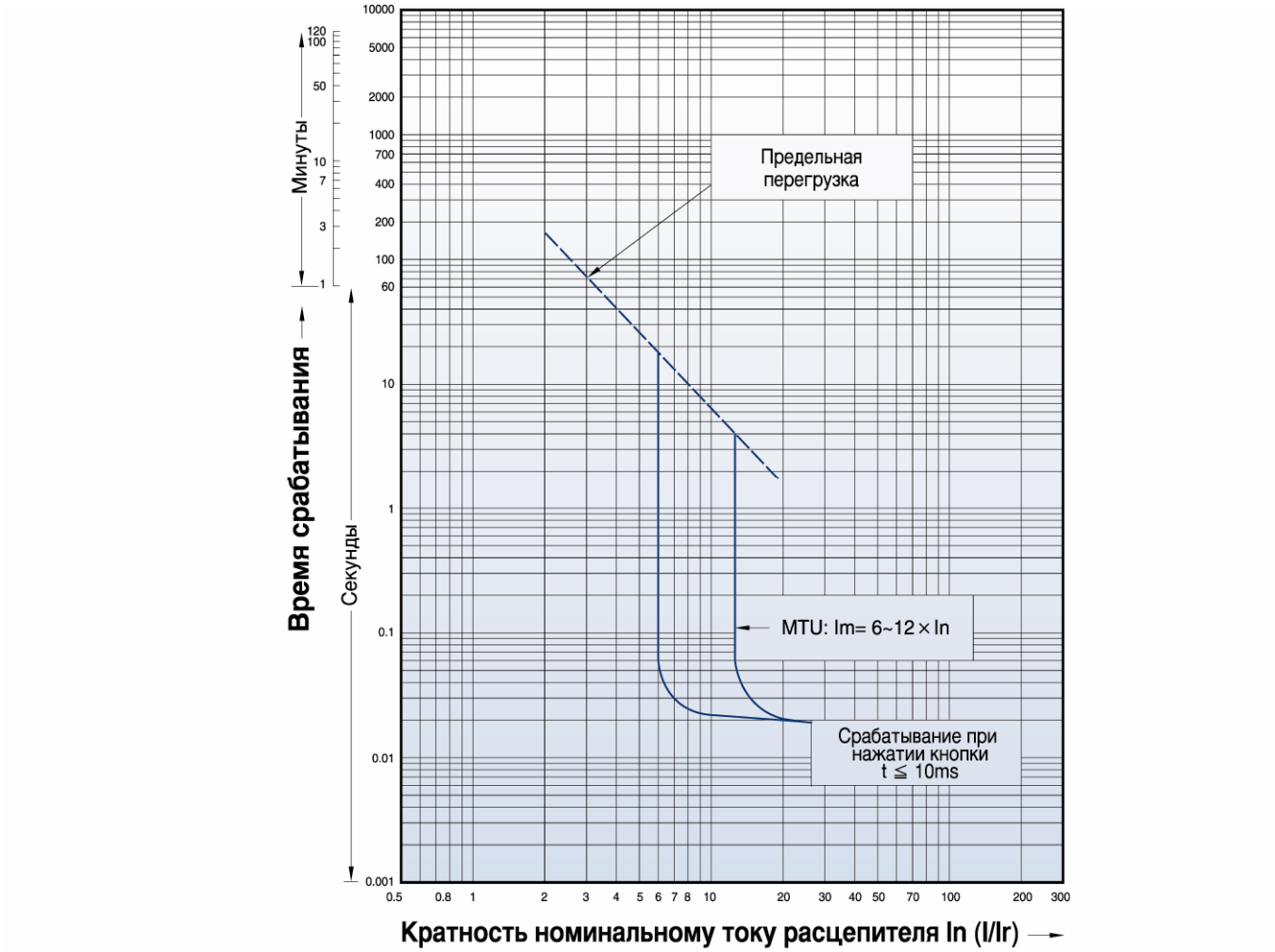


Рис. 58

4.18 Кривые характеристик срабатывания защиты автоматических выключателей TS800 с электромагнитными расцепителями MTU 630A показаны на рисунке 59



Электромагнитные расцепители (MTU)

Номинальный ток (A) In			TS100 to TS800												
			1.6	3.2	6.3	12	20	32	50	63	100	160	220	320	500	630
	N / H / L	TS100	●	●	●	●	●	●	●	●	●	-	-	-	-	-
		TS160	-	-	-	-	-	●	●	●	●	●	-	-	-	-
		TS250	-	-	-	-	-	-	-	-	●	●	●	-	-	-
		TS400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	●	-	-
		TS630	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	●	-
		TS800	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	●

Защита от короткого замыкания (электромагнитный расцепитель)

Ток срабатывания Im	Уставка
	6..12 × In (6 настроек)

Рис. 59

4.19 Кривые характеристик срабатывания защиты автоматических выключателей TS100-TS800 с электронными расцепителями ETS23, ETS33, ETS43 показаны на рисунке 60

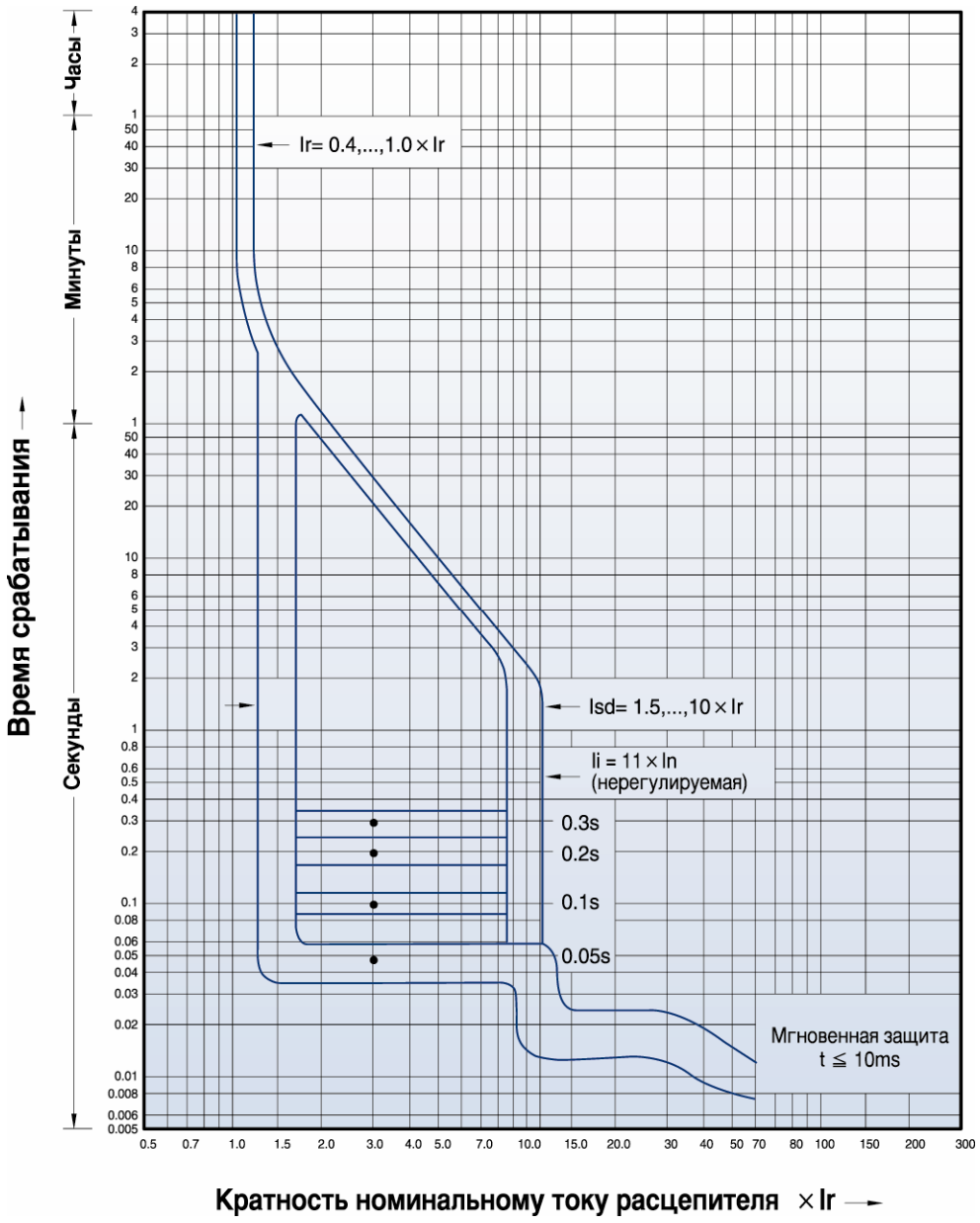


Рис. 60

4.20 Кривые характеристик срабатывания защиты автоматических выключателей TS400, TS630, TS800 с электронными расцепителями ETM33, ETM43 показаны на рисунке 61

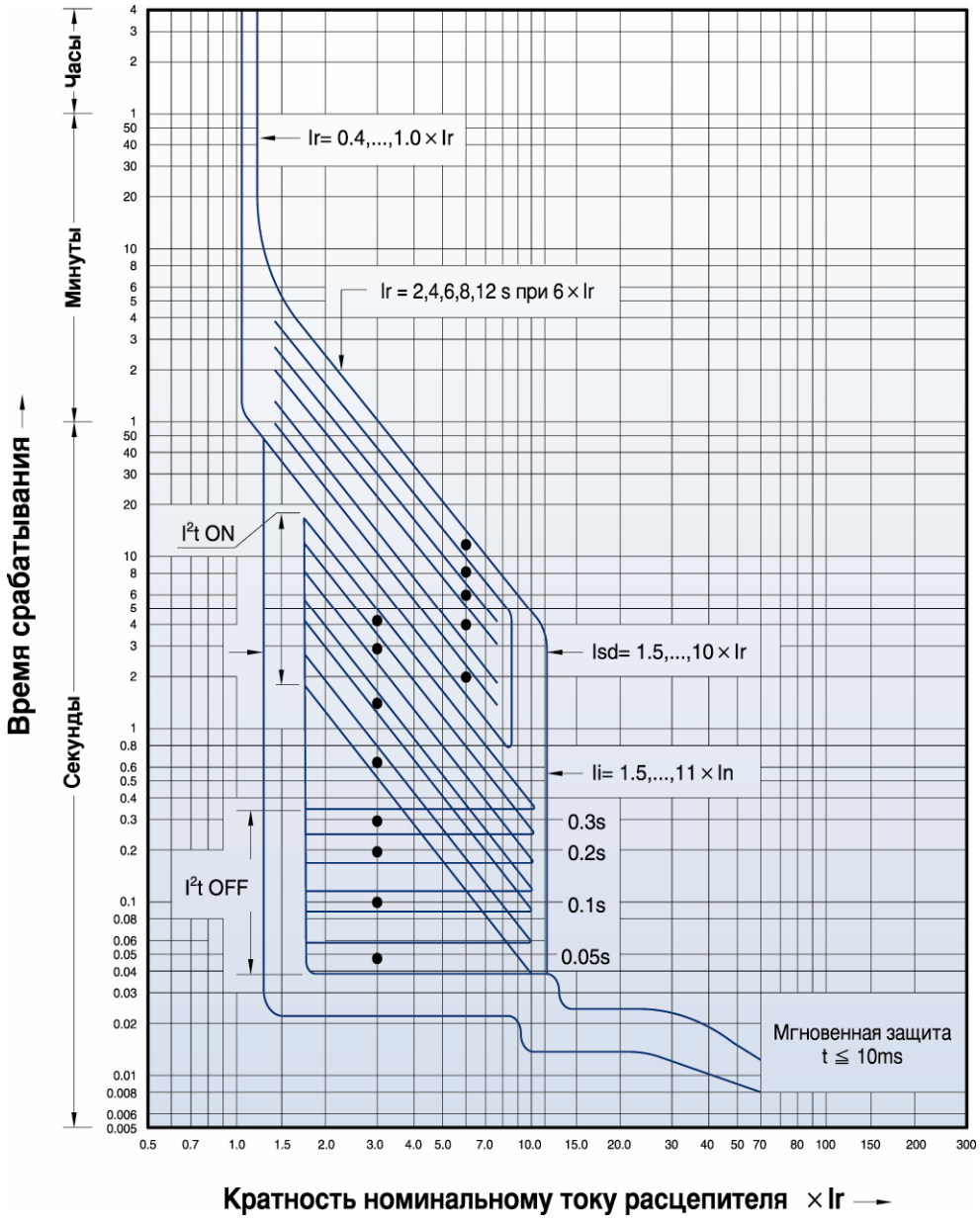


Рис. 61

4.21 Кривые удельной рассеиваемой энергии при напряжении 220/240В показаны на рисунке 62

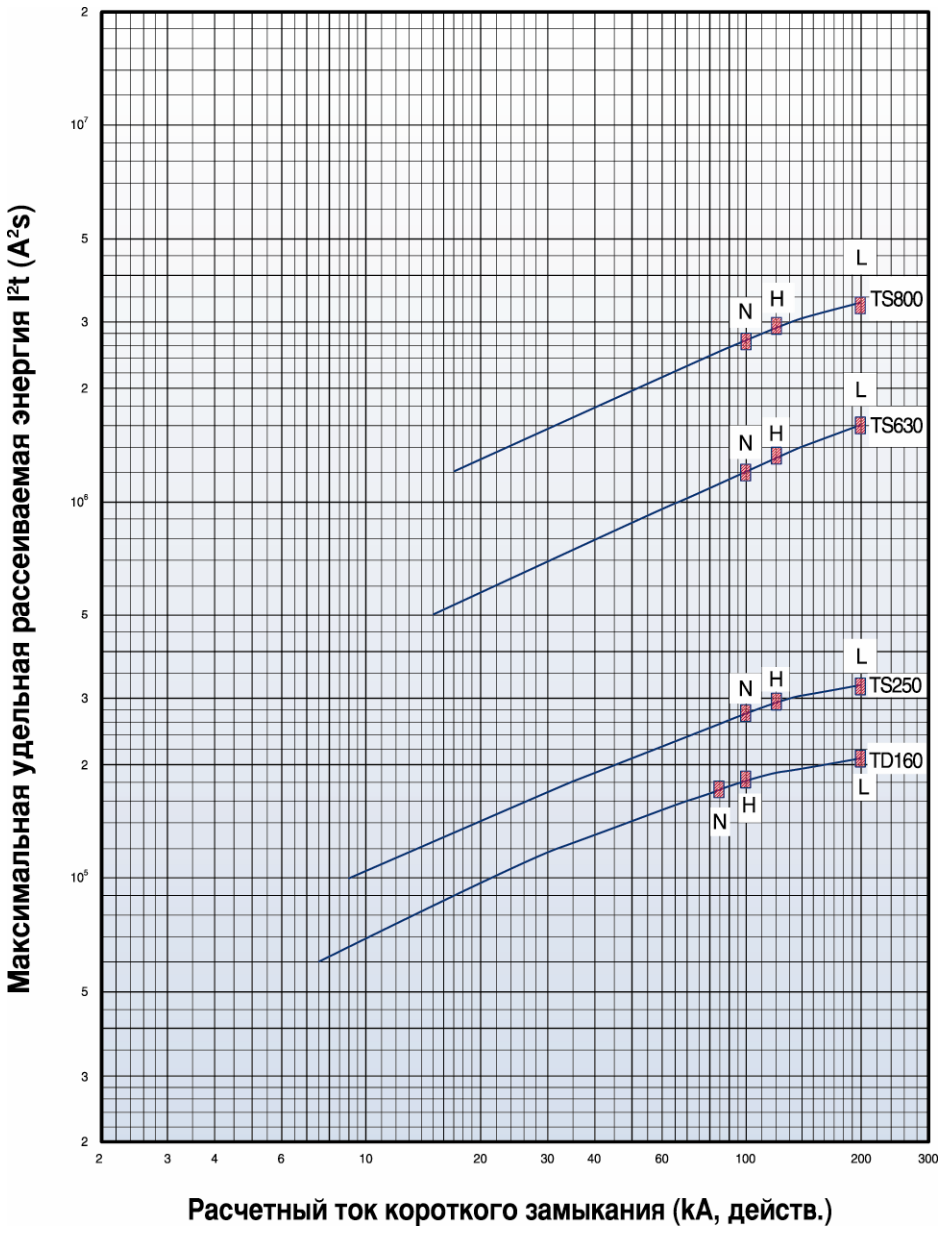


Рис. 62

4.22 Кривые удельной рассеиваемой энергии при напряжении 380/415В. показаны на рисунке 63

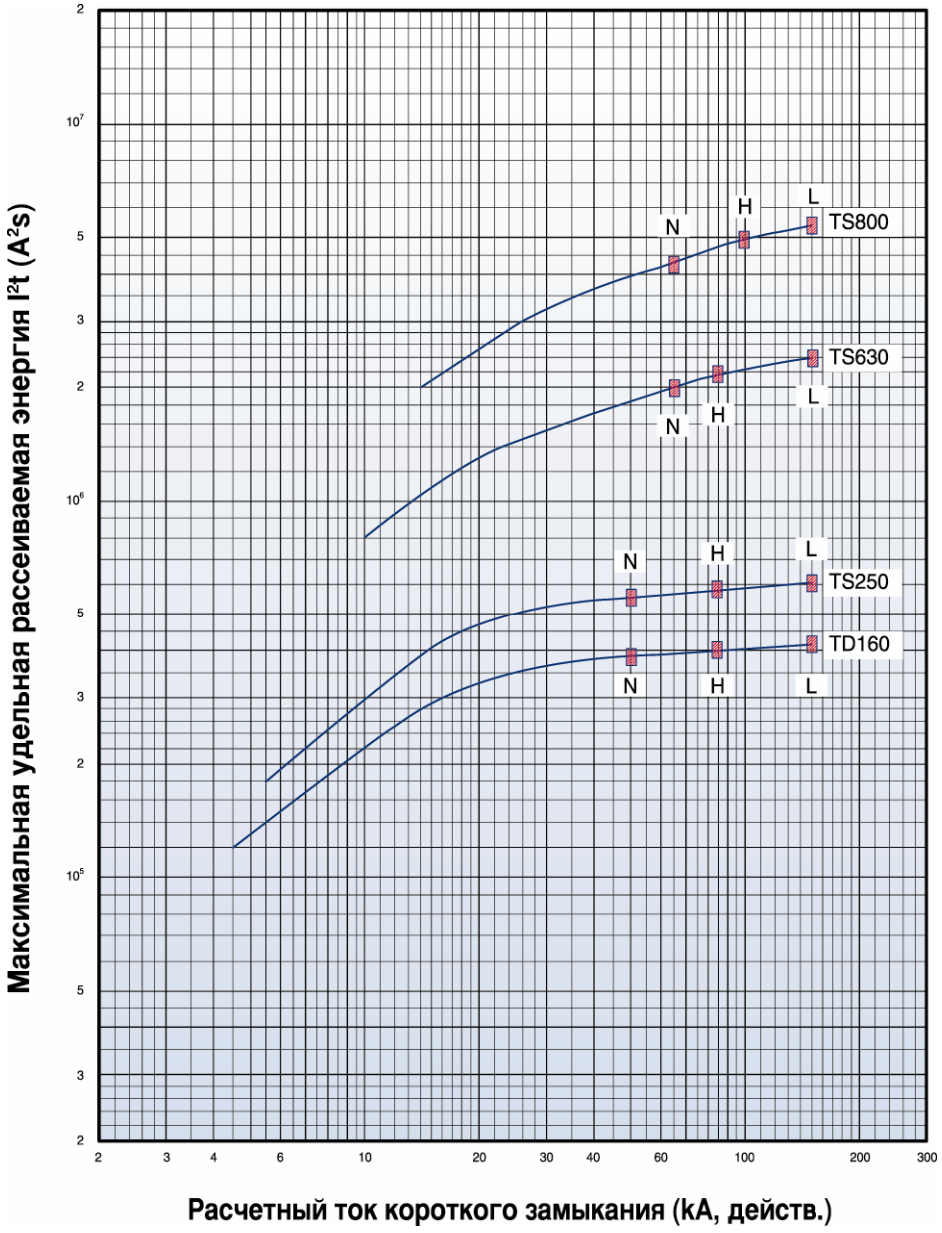


Рис. 63

4.23 Кривые удельной рассеиваемой энергии при напряжении 480/500В показаны на рисунке 64

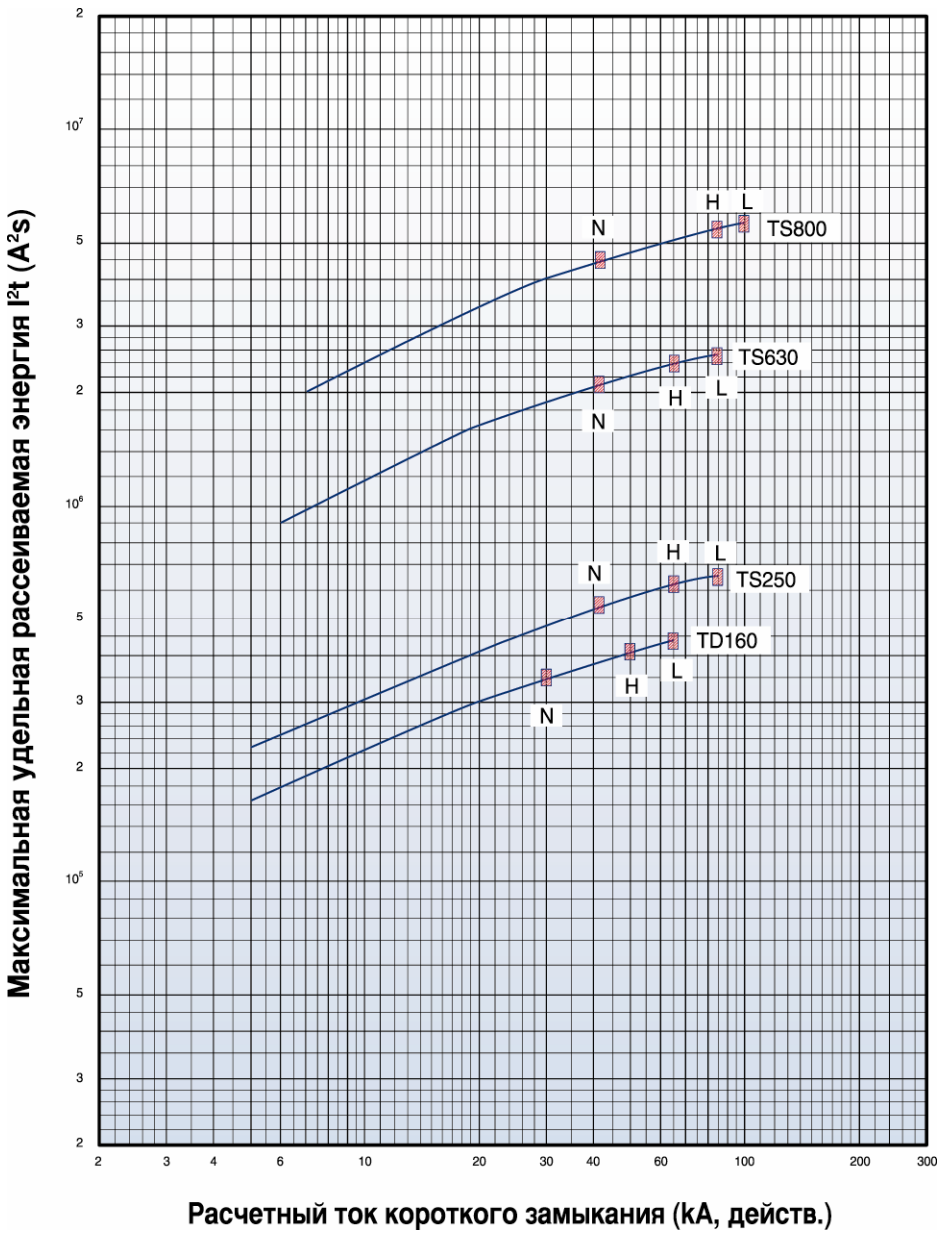


Рис. 64

4.24 Кривые токоограничения. Пиковое значение тока при напряжении 220/240В показаны на рисунке 65

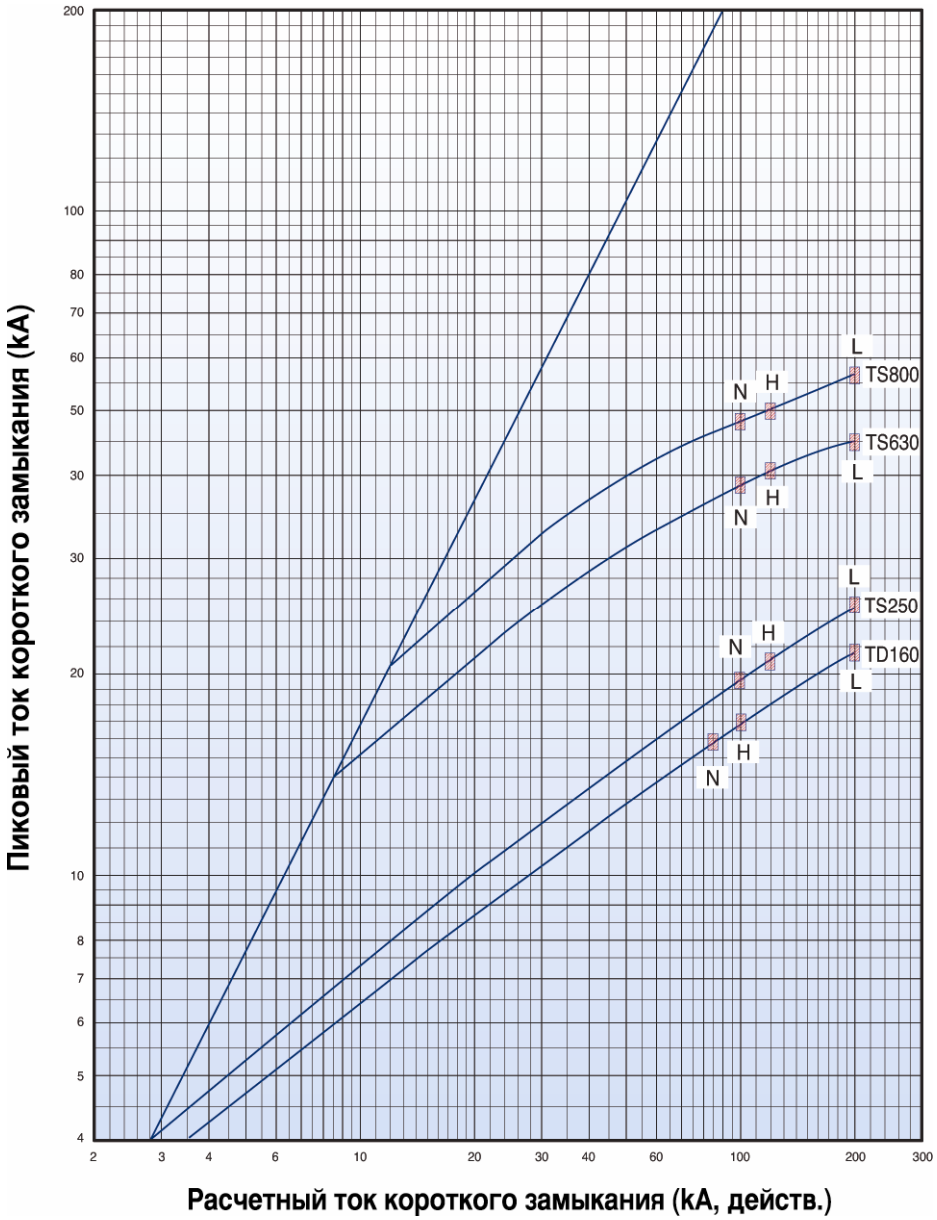


Рис. 65

4.25 Кривые токоограничения. Пиковое значение тока при напряжении 380/415В показаны на рисунке 66

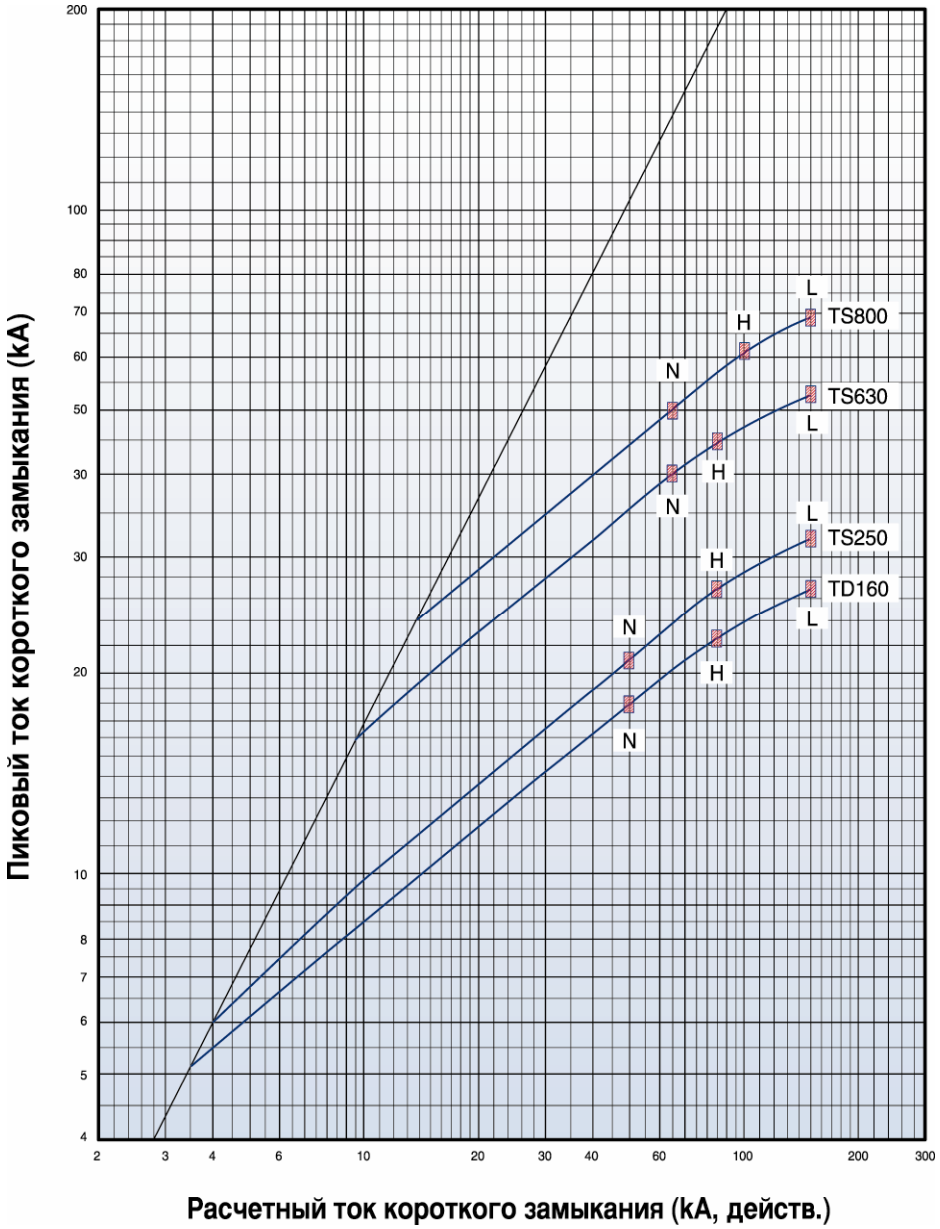


Рис. 66

4.26 Кривые токоограничения. Пиковое значение тока при напряжении 480/500В показаны на рисунке 67

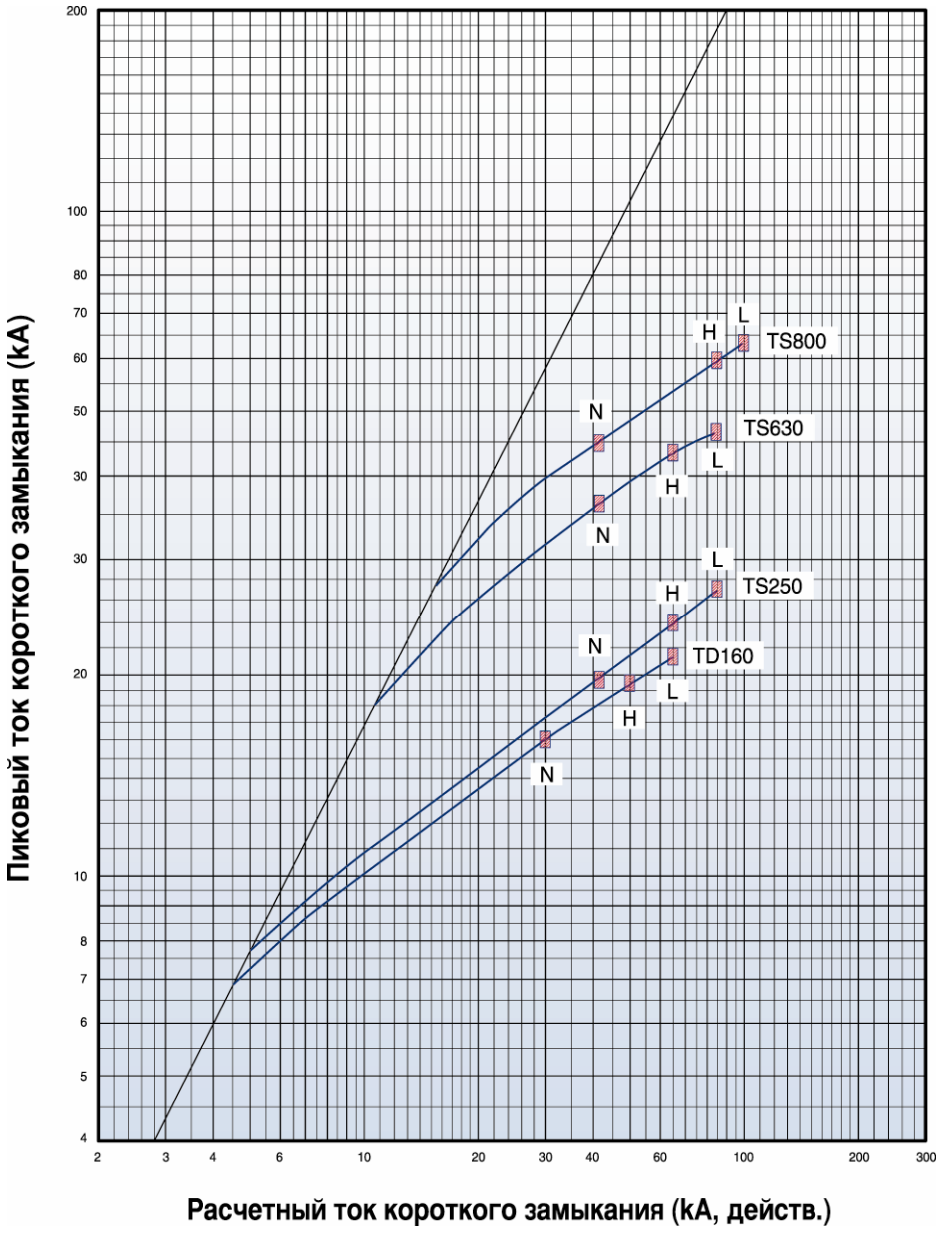


Рис. 67

4.27 Кривые характеристик срабатывания защиты автоматических выключателей ABS1203E показаны на рисунке 68

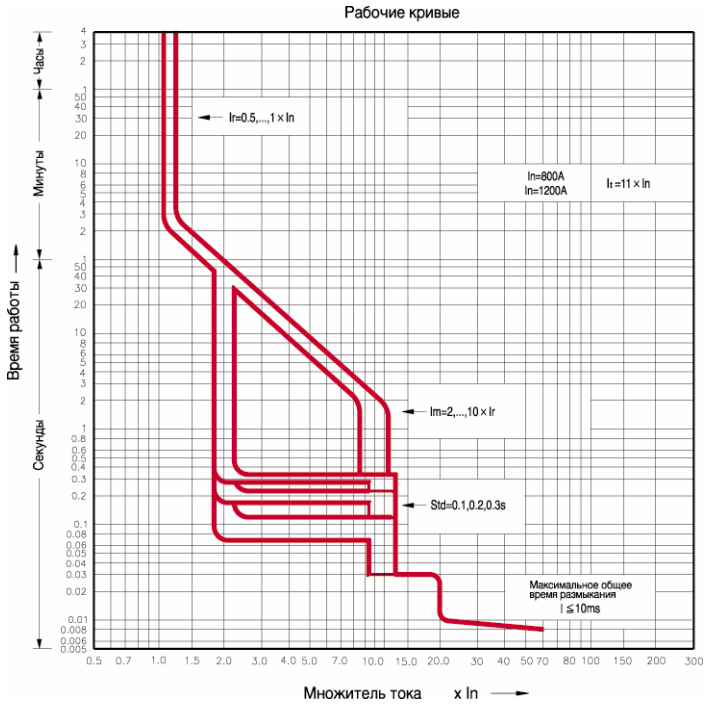


Рис. 68

5. Каскадирование (координация аппаратов для защиты от сверхтоков) и селективность выключателей ВА-СЭЩ-TD/TS

Под каскадированием (каскадным включением) понимается использование токоограничивающей способности автоматического выключателя, установленного в данной точке, с целью создания условий для последующего включения в цепь автоматических выключателей с более низкими номинальными характеристиками и, следовательно, более низкой стоимостью.

Автоматические выключатели серии ВА-СЭЩ-TD/TS, установленные предвключенно (первыми по входному току), играют роль барьера для токов короткого замыкания. Таким образом, установленные внизу по схеме автоматические выключатели с более низкой отключающей способностью, чем ожидаемый (в точке их подключения в цепь) ток короткого замыкания, работают при своих режимах отключения. Так как ток ограничивается по всему участку цепи, контролируемому автоматическим выключателем, каскадирование применимо для всей коммутационной аппаратуры, установленной в цепь после автоматического выключателя. Также не существует ограничений для последовательного отключения двух приборов.

При каскадировании приборы могут быть установлены в различных распределительных щитах. Таким образом, в большинстве случаев каскадирование имеет отношение к любой комбинации автоматических выключателей, где можно использовать автоматический выключатель с мешьшей отключающей способностью, чем ожидаемое значение Ics в точке подключения. Естественно, отключающая способность автоматического выключателя, установленного в цепи по входному току первым, должна быть больше по значению или равной ожидаемому току короткого замыкания в точке его установки.

5.1 Каскадирование в сети 220/240В

Таблица 51 Главный выключатель: TD Групповая цепь: TD, TS

Выключатель групповой цепи		Главный выключатель	TD100N	TD100H	TD100L	TD160N	TD160H	TD160L
		Номинальная отключающая способность (кА, действ.)	85	100	200	85	100	200
TD & TS	TD100N	85		100	200		100	200
	TD100H	100			200			200
	TD160N	85					100	200
	TD160H	100						200
	TS100N	100						
	TS100H	120						
	TS160N	100						
	TS160H	120						
	TS250N	100						
	TS250H	120						
	TS400N	100						
	TS400H	120						
	TS630N	100						
	TS630H	120						
	TS800N	100						
	TS800H	120						

Таблица 52 Главный выключатель: TD Групповая цепь: TD, TS

Выключатель групповой цепи		Главный выключатель	TS100N	TS100H	TS100L	TS160N	TS160H	TS160L	TS250N	TS250H	TS250L
		Номинальная отключающая способность (kA, действ.)	100	120	200	100	120	200	100	120	200
TD & TS	TD100N	85	100	120	200	100	120	200	100	120	200
	TD100H	100		120	200		120	200		120	200
	TD160N	85				100	120	200	100	120	200
	TD160H	100					120	200		120	200
	TS100N	100		120	200		120	200		120	200
	TS100H	120			200			200			200
	TS160N	100					120	200		120	200
	TS160H	120						200			200
	TS250N	100								120	200
	TS250H	120									200
	TS400N	100									
	TS400H	120									
	TS630N	100									
	TS630H	120									
	TS800N	100									
	TS800H	120									

Таблица 53 Главный выключатель: TD Групповая цепь: TD, TS

Выключатель групповой цепи		Главный выключатель	TS400N	TS400H	TS400L	TS630N	TS630H	TS630L	TS800N	TS800H	TS800L
		Номинальная отключающая способность (kA, действ.)	100	120	200	100	120	200	100	120	200
TD & TS	TD100N	85	100	120	200	100	120	200	100	120	200
	TD100H	100		120	200		120	200		120	200
	TD160N	85	100	120	200	100	120	200	100	120	200
	TD160H	100		120	200		120	200		120	200
	TS100N	100		120	200		120	200		120	200
	TS100H	120			200			200			200
	TS160N	100		120	200		120	200		120	200
	TS160H	120			200			200			200
	TS250N	100		120	200		120	200		120	200
	TS250H	120			200			200			200
	TS400N	100		120	200		120	200		120	200
	TS400H	120			200			200			200
	TS630N	100					120	200		120	200
	TS630H	120						200			200
	TS800N	100								120	200
	TS800H	120									200

5.2 Каскадирование в сети 380/415В

Таблица 54 Главный выключатель: TD Групповая цепь: TD, TS

Выключатель групповой цепи		Главный выключатель	TD100N	TD100H	TD100L	TD160N	TD160H	TD160L
		Номинальная отключающая способность (kA, действ.)	50	85	150	50	85	150
TD & TS	TD100N	50		85	150		85	150
	TD100H	85			150			150
	TD160N	50					85	150
	TD160H	85						150
	TS100N	50						
	TS100H	85						
	TS160N	50						
	TS160H	85						
	TS250N	50						
	TS250H	85						
	TS400N	65						
	TS400H	85						
	TS630N	65						
	TS630H	85						
	TS800N	65						
	TS800H	85						

Таблица 55 Главный выключатель: TD Групповая цепь: TD, TS

Выключатель групповой цепи		Главный выключатель	TS100N	TS100H	TS100L	TS160N	TS160H	TS160L	TS250N	TS250H	TS250L
		Номинальная отключающая способность (kA, действ.)	50	85	150	50	85	150	50	85	150
TD & TS	TD100N	50		85	150		85	150		85	150
	TD100H	85			150			150			150
	TD160N	50					85	150		85	150
	TD160H	85						150			150
	TS100N	50		85	150		85	150		85	150
	TS100H	85			150			150			150
	TS160N	50					85	150		85	150
	TS160H	85						150			150
	TS250N	50								85	150
	TS250H	85									150
	TS400N	65									
	TS400H	85									
	TS630N	65									
	TS630H	85									
	TS800N	65									
	TS800H	85									

5.3 Каскадирование в сети 480/500В

Таблица 56 Главный выключатель: TD Групповая цепь: TD, TS

Выключатель групповой цепи		Главный выключатель	TD100N	TD100H	TD100L	TD160N	TD160H	TD160L
		Номинальная отключающая способность (kA, действ.)	30	50	65	30	50	65
TD & TS	TD100N	30		50	65		50	65
	TD100H	50			65			65
	TD160N	30					50	65
	TD160H	50						65
	TS100N	42						
	TS100H	65						
	TS160N	42						
	TS160H	65						
	TS250N	42						
	TS250H	65						
	TS400N	42						
	TS400H	65						
	TS630N	42						
	TS630H	65						
	TS800N	42						
	TS800H	85						

Таблица 57 Главный выключатель: TD Групповая цепь: TD, TS

Выключатель групповой цепи		Главный выключатель	TS100N	TS100H	TS100L	TS160N	TS160H	TS160L	TS250N	TS250H	TS250L
		Номинальная отключающая способность (kA, действ.)	42	65	85	42	65	85	42	65	85
TD & TS	TD100N	30	42	65	85	42	65	85	42	65	85
	TD100H	50		65	85		65	85		65	85
	TD160N	30					65	85		65	85
	TD160H	50					65	85		65	85
	TS100N	42		65	85		65	85		65	85
	TS100H	65			85			85			85
	TS160N	42					65	85		65	85
	TS160H	65						85			85
	TS250N	42								65	85
	TS250H	65									85
	TS400N	42									
	TS400H	65									
	TS630N	42									
	TS630H	65									
	TS800N	42									
	TS800H	85									

Таблица 58 Главный выключатель: TD Групповая цепь: TD, TS

Выключатель групповой цепи		Главный выключатель	TS100N	TS100H	TS100L	TS160N	TS160H	TS160L	TS250N	TS250H	TS250L
		Номинальная отключающая способность (kA, действ.)	42	65	85	42	65	85	42	85	100
TD & TS	TD100N	30	42	65	85	42	65	85	42	85	100
	TD100H	50		65	85		65	85		85	100
	TD160N	30		65	85		65	85		85	100
	TD160H	50		65	85		65	85		85	100
	TS100N	42		65	85		65	85		85	100
	TS100H	65			85			85		85	100
	TS160N	42		65	85		65	85		85	100
	TS160H	65			85			85		85	100
	TS250N	42		65	85		65	85		85	100
	TS250H	65			85			85		85	100
	TS400N	42		65	85		65	85		85	100
	TS400H	65			85			85		85	100
	TS630N	42					65	85		85	100
	TS630H	65						85		85	100
	TS800N	42								85	100
	TS800H	85									100

5.4 Каскадирование для защиты электродвигателя в сети 220/240В

Таблица 59 Главный выключатель: TD, TS Групповая цепь: TD, TS

Выключатель групповой цепи		Главный выключатель	TD100N	TD100H	TD100L	TD160N	TD160H	TD160L
		Номинальная отключающая способность (kA, действ.)	85	100	200	85	100	200
TD & TS	TD100N	85		100	200		100	200
	TD100H	100			200			200
	TD160N	85					100	200
	TD160H	100						200
	TS100N	100						
	TS100H	120						
	TS160N	100						
	TS160H	120						

Выключатель групповой цепи		Вышерасположенный	TS100N	TS100H	TS100L	TS160N	TS160H	TS160L	TS250N	TS250H	TS250L
		Отключающая способность (kA, действ.)	100	120	200	100	120	200	100	120	200
TD & TS	TD100N	85	100	120	200	100	120	200	100	120	200
	TD100H	100		120	200		120	200		120	200
	TD160N	85				100	120	200	100	120	200
	TD160H	100					120	200		120	200
	TS100N	100		120	200		120	200		120	200
	TS100H	120			200			200			200
	TS160N	100					120	200		120	200
	TS160H	120						200			200
	TS250N	100								120	200
	TS250H	120									200

Выключатель групповой цепи		Главный выключатель	TS400N	TS400H	TS400L	TS630N	TS630H	TS630L	TS800N	TS800H	TS800L
		Номинальная отключающая способность (kA, действ.)	100	120	200	100	120	200	100	120	200
TD & TS	TD100N	85	100	120	200	100	120	200	100	120	200
	TD100H	100		120	200		120	200		120	200
	TD160N	85	100	120	200	100	120	200	100	120	200
	TD160H	100		120	200		120	200		120	200
	TS100N	100		120	200		120	200		120	200
	TS100H	120			200			200			200
	TS160N	100		120	200		120	200		120	200
	TS160H	120			200			200			200
	TS250N	100		120	200		120	200		120	200
	TS250H	120			200			200			200
	TS400N	100		120	200		120	200		120	200
	TS400H	120			200			200			200
	TS630N	100					120	200		120	200
	TS630H	120						200			200
	TS800N	100								120	200
	TS800H	120									200

5.5 Каскадирование для защиты электродвигателя в сети 380/415В

Таблица 60 Главный выключатель: TD, TS Групповая цепь: TD, TS

Выключатель групповой цепи		Главный выключатель	TD100N	TD100H	TD100L	TD160N	TD160H	TD160L
		Номинальная отключающая способность(kA, действ.)	50	85	150	50	85	150
TD & TS	TD100N	50		85	150		85	150
	TD100H	85			150			150
	TD160N	50					85	150
	TD160H	85						150
	TS100N	50						
	TS100H	85						
	TS160N	50						
	TS160H	85						

Выключатель групповой цепи		Главный выключатель	TS100N	TS100H	TS100L	TS160N	TS160H	TS160L	TS250N	TS250H	TS250L
		Номинальная отключающая способность(kA, действ.)	50	85	150	50	85	150	50	85	150
TD & TS	TD100N	50		85	150		85	150		85	150
	TD100H	85			150			150			150
	TD160N	50					85	150		85	150
	TD160H	85						150			150
	TS100N	50		85	150		85	150		85	150
	TS100H	85			150			150			150
	TS160N	50					85	150		85	150
	TS160H	85						150			150
	TS250N	50								85	150
	TS250H	85									150

Выключатель групповой цепи		Главный выключатель	TS400N	TS400H	TS400L	TS630N	TS630H	TS630L	TS800N	TS800H	TS800L
		Номинальная отключающая способность(kA, действ.)	65	85	150	65	85	150	65	100	150
TD & TS	TD100N	50	65	85	150	65	85	150	65	100	150
	TD100H	85			150			150			150
	TD160N	50	65	85	150	65	85	150	65	100	150
	TD160H	85			150			150			150
	TS100N	50	65	85	150	65	85	150	65	100	150
	TS100H	85			150			150			150
	TS160N	50	65	85	150	65	85	150	65	100	150
	TS160H	85			150			150			150
	TS250N	50	65	85	150	65	85	150	65	100	150
	TS250H	85			150			150			150
	TS400N	65		85	150		85	150		100	150
	TS400H	85			150			150			150
	TS630N	65					85	150		100	150
	TS630H	85						150			150
	TS800N	65								100	150
	TS800H	85									150

5.6 Каскадирование для защиты электродвигателя в сети 480/500В

Таблица 61 Главный выключатель: TD, TS Групповая цепь: TD, TS

Выключатель групповой цепи		Главный выключатель	TD100N	TD100H	TD100L	TD160N	TD160H	TD160L
		Номинальная отключающая способность(kA, действ.)	30	50	65	30	50	65
TD & TS	TD100N	30		50	65		50	65
	TD100H	50			65			65
	TD160N	30					50	65
	TD160H	50						65
	TS100N	42						
	TS100H	65						
	TS160N	42						
	TS160H	65						

Выключатель групповой цепи		Главный выключатель	TS100N	TS100H	TS100L	TS160N	TS160H	TS160L	TS250N	TS250H	TS250L
		Номинальная отключающая способность(kA, действ.)	42	65	85	42	65	85	42	65	85
TD & TS	TD100N	30	42	65	85	42	65	85	42	65	85
	TD100H	50		65	85		65	85		65	85
	TD160N	30				42	65	85	42	65	85
	TD160H	50					65	85		65	85
	TS100N	42		6 5	85		65	85		65	85
	TS100H	65			85			85			85
	TS160N	42					65	85		65	85
	TS160H	65						85			85
	TS250N	42								65	85
	TS250H	65									85

Выключатель групповой цепи		Главный выключатель	TS400N	TS400H	TS400L	TS630N	TS630H	TS630L	TS800N	TS800H	TS800L
		Номинальная отключающая способность(kA, действ.)	42	65	85	42	65	85	42	85	100
TD & TS	TD100N	30	42	65	85	42	65	85	42	85	100
	TD100H	50		65	85		65	85		85	100
	TD160N	30	42	65	85	42	65	85	42	85	100
	TD160H	50		65	85		65	85		85	100
	TS100N	42		65	85		65	85		85	100
	TS100H	65			85			85		85	100
	TS160N	42		65	85		65	85		85	100
	TS160H	65			85			85		85	100
	TS250N	42		65	85		65	85		85	100
	TS250H	65			85			85		85	100
	TS400N	42		65	85		65	85		85	100
	TS400H	65			85			85		85	100
	TS630N	42					65	85		85	100
	TS630H	65						85		85	100
	TS800N	42								85	100
	TS800H	85									100

5.7 Селективная защита

Таблица 62 Главный выключатель: TD100/160 с теплоэлектромагнитным расцепителем

Групповая цепь: TD100/160 с теплоэлектромагнитным расцепителем

Выключатель групповой цепи		Главный выключатель Номинальный ток (A)		TD100N/H/L С теплоэлектромагнитным расцепителем									TD160N/H/L		
				16	20	25	32	40	50	63	80	100	100	125	160
TD100	N	С теплоэлектромагнитным расцепителем	16				0.4	0.5	0.5	0.5	0.63	0.8	2	2	2
			20						0.5	0.5	0.63	0.8	2	2	2
			25						0.5	0.5	0.63	0.8	2	2	2
			32							0.5	0.63	0.8	2	2	2
			40								0.63	0.8	2	2	2
			50								0.63	0.8	2	2	2
			63									0.8	2	2	2
			80											1.25	2
			100												1.6
	H		16					0.5	0.5	0.5	0.63	0.8	2	2	2
			20						0.5	0.5	0.63	0.8	2	2	2
			25						0.5	0.5	0.63	0.8	2	2	2
			32							0.5	0.63	0.8	2	2	2
			40								0.63	0.8	2	2	2
			50								0.63	0.8	2	2	2
			63									0.8	2	2	2
			80											1.25	2
			100											1.0	1.6
	L		16					0.5	0.5	0.5	0.63	0.8	2	2	2
			20						0.5	0.5	0.63	0.8	2	2	2
			25						0.5	0.5	0.63	0.8	2	2	2
			32							0.5	0.63	0.8	2	2	2
			40								0.63	0.8	2	2	2
			50								0.63	0.8	2	2	2
			63									0.8	2	2	2
			80											1.25	2
			100											1.0	1.6
TD160	N		100											1.0	1.6
			125												1.25
			160												
	H		100												1.6
			125												1.25
			160												
	L		100												1.6
			125												1.25
			160												

Таблица 63 Главный выключатель: TS100/160/250 с электронным расцепителем

Групповая цепь: TD100/160 с теплоэлектромагнитным расцепителем

Выключатель групповой цепи		Главный выключатель Номинальный ток (A)		TS100N/H/L					TS160N/H/L			TS250N/H/L			
				С электронным расцепителем											
				40	50	63	80	100	100	125	160	125	160	200	250
TD100	N	С теплоэлектромагнитным расцепителем	16	0.5	0.5	0.5	0.63	0.8	2	2	2	2	T	T	T
			20	0.5	0.5	0.5	0.63	0.8	2	2	2	2	T	T	T
			25	0.5	0.5	0.5	0.63	0.8	2	2	2	2	T	T	T
			32			0.5	0.63	0.8	2	2	2	2	T	T	T
			40				0.63	0.8	2	2	2	2	T	T	T
			50				0.63	0.8	2	2	2	2	T	T	T
			63					0.8	2	2	2	2	T	T	T
			80					0.8	1.0	1.25	2	1.25	T	T	T
			100							1.0	1.6	1.0	T	T	T
	H		16	0.5	0.5	0.5	0.63	0.8	2	2	2	2	T	T	T
			20		0.5	0.5	0.63	0.8	2	2	2	2	T	T	T
			25		0.5	0.5	0.63	0.8	2	2	2	2	T	T	T
			32			0.5	0.63	0.8	2	2	2	2	50	50	50
			40				0.63	0.8	2	2	2	2	50	50	50
			50				0.63	0.8	2	2	2	2	50	50	50
			63					0.8	2	2	2	2	50	50	50
			80					0.8	1.0	1.25	2	1.25	50	50	50
			100							1.0	1.6	1.0	50	50	50
	L		16	0.5	0.5	0.5	0.63	0.8	2	2	2	2	T	T	T
			20		0.5	0.5	0.63	0.8	2	2	2	2	T	T	T
			25		0.5	0.5	0.63	0.8	2	2	2	2	T	T	T
			32			0.5	0.63	0.8	2	2	2	2	50	50	50
			40				0.63	0.8	2	2	2	2	50	50	50
			50				0.63	0.8	2	2	2	2	50	50	50
			63					0.8	2	2	2	2	50	50	50
			80					0.8	1.0	1.25	2	1.25	50	50	50
			100							1.0	1.6	1.0	50	50	50
TD160	N		100							1.0	1.6	1.0	2.6	4	5
			125								1.25		1.25	4	5
			160												5
	H		100							1.0	1.6	1.0	2.6	4	5
			125								1.25		1.25	4	5
			160												5
	L		100								1.25	2	2.6	4	5
			125											4	5
			160												5

Таблица 64 Главный выключатель: TS400/630/800 с электронным расцепителем

Групповая цепь: TD100/160 с теплоэлектромагнитным расцепителем

Выключатель групповой цепи		Главный выключатель Номинальный ток (A)		TS400N/H/L		TS630N/H/L		TS800N/H/L
				С электронным расцепителем				
				300	400	500	630	800
TD100	N	С теплоэлектромагнитным расцепителем	16	T	T	T	T	T
			20	T	T	T	T	T
			25	T	T	T	T	T
			32	T	T	T	T	T
			40	T	T	T	T	T
			50	T	T	T	T	T
			63	T	T	T	T	T
			80	T	T	T	T	T
			100	T	T	T	T	T
	H		16	T	T	T	T	T
			20	T	T	T	T	T
			25	T	T	T	T	T
			32	T	T	T	T	T
			40	T	T	T	T	T
			50	T	T	T	T	T
			63	T	T	T	T	T
			80	T	T	T	T	T
			100	T	T	T	T	T
	L		16	T	T	T	T	T
			20	T	T	T	T	T
			25	T	T	T	T	T
			32	T	T	T	T	T
			40	T	T	T	T	T
			50	T	T	T	T	T
			63	T	T	T	T	T
			80	T	T	T	T	T
			100	T	T	T	T	T
TD160	N		100	T	T	T	T	T
			125	T	T	T	T	T
			160	T	T	T	T	T
	H		100	T	T	T	T	T
			125	T	T	T	T	T
			160	T	T	T	T	T
	L		100	T	T	T	T	T
			125	T	T	T	T	T
			160	T	T	T	T	T

Таблица 65 Главный выключатель: TS100/160/250 с электронным расцепителем

Групповая цепь: TS100/160/250 с теплоэлектромагнитным расцепителем

Выключатель групповой цепи		Главный выключатель Номинальный ток (A)		TS100N/H/L					TS160N/H/L			TS250N/H/L			
				С электронным расцепителем											
				40	50	63	80	100	100	125	160	125	160	200	250
TS100	N	С теплоэлектромагнитным расцепителем	40				0.63	0.8	2	2	2	2	T	T	T
			50				0.63	0.8	2	2	2	2	T	T	T
			63					0.8	2	2	2	2	T	T	T
			80							1.25	2	2	T	T	T
			100							1	1.6	1	T	T	T
	H		40				0.63	0.8	2	2	2	2	50	50	50
			50				0.63	0.8	2	2	2	2	50	50	50
			63					0.8	2	2	2	2	50	50	50
			80							1.25	2	2	50	50	50
			100							1	1.6	1	50	50	50
	L		40				0.63	0.8	2	2	2	2	50	50	50
			50				0.63	0.8	2	2	2	2	50	50	50
			63					0.8	2	2	2	2	50	50	50
			80							1.25	2	2	50	50	50
			100							1	1.6	1	50	50	50
TS160	N		100								1.6	1	2.6	4	5
			125								1.25		1.25	4	5
			160												5
	H		100								1.6	1	2.6	4	5
			125								1.25		1.25	4	5
			160												5
	L		100								1.6	1	2.6	4	5
			125								1.25		1.25	4	5
			160												5
TS250	N		125											1.25	2.5
			160												2.5
			200												
			250												
	H		125											1.25	2.5
			160												2.5
			200												
			250												
	L		125											1.25	2.5
			160												2.5
			200												
			250												

Таблица 66 Главный выключатель: TS400/630/800 с электронным расцепителем

Групповая цепь: TS100/160/250 с теплоэлектромагнитным расцепителем

Выключатель групповой цепи		Главный выключатель Номинальный ток (A)		TS400N/H/L		TS630N/H/L		TS800N/H/L
				С электронным расцепителем				
				300	400	500	630	800
TS100	N	С теплоэлектромагнитным расцепителем	40	T	T	T	T	T
			50	T	T	T	T	T
			63	T	T	T	T	T
			80	T	T	T	T	T
			100	T	T	T	T	T
	H		40	T	T	T	T	T
			50	T	T	T	T	T
			63	T	T	T	T	T
			80	T	T	T	T	T
			100	T	T	T	T	T
	L		40	T	T	T	T	T
			50	T	T	T	T	T
			63	T	T	T	T	T
			80	T	T	T	T	T
			100	T	T	T	T	T
TS160	N		100	T	T	T	T	T
			125	T	T	T	T	T
			160	T	T	T	T	T
	H		100	T	T	T	T	T
			125	T	T	T	T	T
			160	T	T	T	T	T
	L		100	T	T	T	T	T
			125	T	T	T	T	T
			160		T	T	T	T
TS250	N		125	5	5	T	T	T
			160		5	T	T	T
			200			T	T	T
			250				T	T
	H		125	5	5	T	T	T
			160		5	T	T	T
			200			T	T	T
			250				T	T
	L		125	5	5	T	T	T
			160		5	T	T	T
			200			T	T	T
			250				T	T

Таблица 67 Главный выключатель: TS400/630/800 с электронным расцепителем

Групповая цепь: TS400/630/800 с теплоэлектромагнитным расцепителем

Выключатель групповой цепи		Главный выключатель		TS400N/H/L		TS630N/H/L		TS800N/H/L
		Номинальный ток (A)		С электронным расцепителем				
				300	400	500	630	800
TS400	N	С теплоэлектромагнитным расцепителем	300			8	8	T
			400			8	1 0	
	H		300			8	8	T
			400			8	1 0	
	L		300			8	8	T
			400			8	1 0	
TS630	N		500				8	1 0
			630					10
	H		500				8	1 0
			630					10
	L		500				8	1 0
			630					10
TS800	N		800					
	H		800					
	L		800					

5.8 Селективная защита электродвигателя

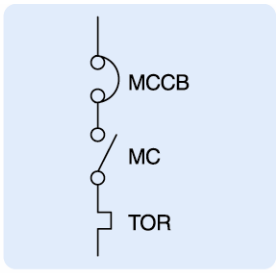
Таблица 68 Главный выключатель: TD, TS Групповая цепь: TD, TS

Выключатель групповой цепи	Главный выключатель	TD100N/H/L								
	Расцепитель	Теплоэлектромагнитный								
		Номинальный ток (A)	16	20	25	32	40	50	63	80	100
TD100N/H/L	FMU	16							5	6.4	8
		20								6.4	8
		25								6.4	8
		32									8
		40									
		50									
		63									
		80									
		100									
TD160N/H/L	FMU	100									
		125									
		160									
TS100N/H/L	MTU	100									
TS160N/H/L	MTU	150									
TS250N/H/L	MTU	220									
TS400N/H/L	MTU	320									
TS630N/H/L	MTU	500									
TS100N/H/L	ETS	40									
		80									
		100									
TS160N/H/L	ETS	150									
TS250N/H/L	ETS	220									
TS400N/H/L	ETS	320									

Выключатель групповой цепи	Главный выключатель	TD160N/H/L				TS250N/H/L		TS100N/H/L		TS160N/H/L TS250N/H/L			TS400N/H/L TS630N/H/L		TS800N/H/L	
	Расцепитель	FMU				ATU		ETS		ETS			ETS/ETM		ETS/ETM	
		Номинальный ток (A)	100	125	160	200	250	40	80	80	160	250	400	630	630	800
TD100N/H/L	FMU	16	12.5	12.5	12.5	20	25		1	0.9	1.75	36	T	T	T	T
		20	12.5	12.5	12.5	20	25		1	0.9	1.75	36	T	T	T	T
		25	12.5	12.5	12.5	20	25		1	0.9	1.75	36	T	T	T	T
		32	12.5	12.5	12.5	20	25				1.75	36	T	T	T	T
		40		12.5	12.5	20	25				1.75	36	T	T	T	T
		50			12.5	20	25				1.75	36	T	T	T	T
		63				20	25		3			6	T	T	T	T
		80					25		3			6	T	T	T	T
		100											T	T	T	T
TD160N/H/L	FMU	100											T	T	T	T
		125												T	T	T
		160												T	T	T
TS100N/H/L	MTU	100											T	T	T	T
TS160N/H/L	MTU	150												T	T	T
TS250N/H/L	MTU	220												T	T	T
TS400N/H/L	MTU	320														
TS630N/H/L	MTU	500														
TS100N/H/L	ETS	40		12.5	12.5	36	36				1.75	3.6	T	T	T	T
		80					36					3.6	T	T	T	T
		100											T	T	T	T
TS160N/H/L	ETS	150												T	T	T
TS250N/H/L	ETS	220												T	T	T
TS400N/H/L	ETS	320														

5.9 Координация защиты по типу 2 согласно стандарта МЭК 60947-4-1

Таблица 69

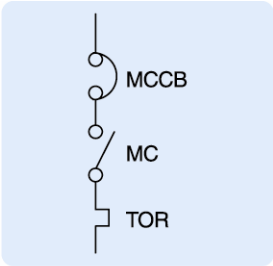


Номинальное напряжение Ue=200/240 В			
MCCB	N	H	L
TD100	85kA	100kA	200kA
TS100	100kA	120kA	200kA

Электродвигатель		MCCB		Контактор	Реле защиты от перегрузки	
kW	A	Тип	Номинальный ток Ir (A)	Тип	Тип	Диапазон настройки (A)
0.37	1.8	TD100	16	MC-9	MT-32	1.6-2.5
0.55	2.75	TD100	16	MC-32	MT-32	2.5-4
0.75	3.5	TD100	16	MC-32	MT-32	2.5-4
1.1	4.4	TD100	16	MC-40	MT-63	4-6
1.5	6.1	TD100	16	MC-40	MT-63	5-8
2.2	8.7	TD100	16	MC-40	MT-63	9-13
3	11.5	TD100	16	MC-40	MT-63	9-13
3.7	13.5	TD100	16	MC-40	MT-63	12-18
4	14.5	TD100	16	MC-40	MT-63	12-18
5.5	20	TD100	20	MC-40	MT-63	16-22
7.5	27	TD100	32	MC-40	MT-63	24-36
9	32	TD100	32	MC-85	MT-95	28-40
10	35	TD100	40	MC-85	MT-95	28-40
11	39	TD100	40	MC-85	MT-95	34-50
15	52	TD100	63	MC-85	MT-95	45-65
18.5	64	TD100 TS100	80	MC-85	MT-95	54-75
22	75	TD100 TS100	80	MC-85	MT-95	63-85
25	85	TD100 TS100	100	MC-85	MT-95	70-95

Таблица 70

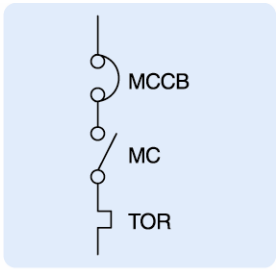
Номинальное напряжение Ue=380/415 В			
MCCB	N	H	L
TD100	50kA	85kA	150kA
TS100	50kA	85kA	150kA



Электродвигатель		MCCB		Контактор	Реле защиты от перегрузки	
kW	A	Тип	Номинальный ток Ir (A)	Тип	Тип	Диапазон настройки (A)
0.37	1.03	TD100	16	MC-9	MT-32	1-1.6
0.55	1.6	TD100	16	MC-9	MT-32	1-1.6
0.75	2	TD100	16	MC-9	MT-32	1.6-2.5
1.1	2.6	TD100	16	MC-32	MT-32	2.5-4
1.5	3.5	TD100	16	MC-32	MT-32	2.5-4
2.2	5	TD100	16	MC-40	MT-63	4-6
3	6.6	TD100	16	MC-40	MT-63	5-8
3.7	7.7	TD100	16	MC-40	MT-63	6-9
4	8.5	TD100	16	MC-40	MT-63	7-10
5.5	11.5	TD100	16	MC-40	MT-63	9-13
7.5	15.5	TD100	16	MC-40	MT-63	12-18
9	18.5	TD100	20	MC-40	MT-63	16-22
10	20	TD100	20	MC-40	MT-63	16-22
11	22	TD100	25	MC-40	MT-63	16-22
15	30	TD100	32	MC-85	MT-95	24-36
18.5	37	TD100 TS100	40	MC-85	MT-95	28-40
22	44	TD100 TS100	50	MC-85	MT-95	34-50
25	52	TD100 TS100	63	MC-85	MT-95	45-65
30	60	TD100 TS100	63	MC-85	MT-95	45-65
33	68	TD100 TS100	80	MC-85	MT-95	54-75
37	72	TD100 TS100	80	MC-85	MT-95	63-85
40	79	TD100 TS100	80	MC-85	MT-95	63-85
45	85	TD100 TS100	100	MC-85	MT-95	70-95

Таблица 71

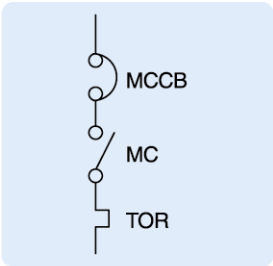
Номинальное напряжение Ue=440 В			
MCCB	N	H	L
TD100	42kA	72kA	130kA
TS100	42kA	72kA	130kA



Электродвигатель		MCCB		Контактор	Реле защиты от перегрузки	
kW	A	Тип	Номинальный ток Ir (A)	Тип	Тип	Диапазон настройки (A)
0.37	0.99	TD100	16	MC-9	MT-32	0.63-1
0.55	1.36	TD100	16	MC-9	MT-32	1-1.6
0.75	1.68	TD100	16	MC-9	MT-32	1.6-2.5
1.1	2.37	TD100	16	MC-9	MT-32	1.6-2.5
1.5	3.06	TD100	16	MC-18	MT-32	2.5-4
2.2	4.42	TD100	16	MC-25	MT-32	4-6
3	5.57	TD100	16	MC-25	MT-32	4-6
3.7	7.1	TD100	16	MC-32	MT-32	5-8
4	7.9	TD100	16	MC-32	MT-32	6-9
5.5	10.4	TD100	20	MC-32	MT-32	9-13
7.5	13.7	TD100	20	MC-32	MT-32	12-18
9	16.9	TD100	20	MC-40	MT-63	12-18
11	20.1	TD100	25	MC-40	MT-63	16-22
15	26.5	TD100	32	MC-40	MT-63	24-36
18.5	32.8	TD100 TS100	40	MC-50	MT-63	28-40
22	39	TD100 TS100	40	MC-50	MT-63	34-50
25	45.3	TD100 TS100	50	MC-50	MT-63	34-50
30	51.5	TD100 TS100	63	MC-65	MT-95	45-65
33	58	TD100 TS100	63	MC-65	MT-95	45-65
37	64	TD100 TS100	80	MC-65	MT-95	54-75
40	67	TD100 TS100	80	MC-85	MT-95	54-75
45	76	TD100 TS100	100	MC-85	MT-95	63-85

Таблица 72

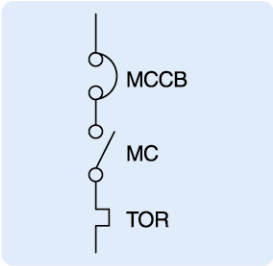
Номинальное напряжение Ue=480/500 В			
MCCB	N	H	L
TD100	30kA	50kA	65kA
TS100	42kA	65kA	85kA



Электродвигатель		MCCB		Контактор	Реле защиты от перегрузки	
kW	A	Тип	Номинальный ток Ir (A)	Тип	Тип	Диапазон настройки (A)
0.37	1	TD100	16	MC-9	MT-32	0.63-1
0.55	1.21	TD100	16	MC-9	MT-32	1-1.6
0.75	1.5	TD100	16	MC-9	MT-32	1-1.6
1.1	2	TD100	16	MC-9	MT-32	1.6-2.5
1.5	2.6	TD100	16	MC-32	MT-32	2.5-4
2.2	3.8	TD100	16	MC-32	MT-32	2.5-4
3	5	TD100	16	MC-40	MT-63	4-6
3.7	5.9	TD100	16	MC-40	MT-63	5-8
4	6.5	TD100	16	MC-40	MT-63	5-8
5.5	9	TD100	16	MC-40	MT-63	7-10
7.5	12	TD100	16	MC-40	MT-63	9-13
9	13.9	TD100	16	MC-40	MT-63	12-18
11	15	TD100	16	MC-85	MT-95	12-18
15	18.4	TD100	20	MC-85	MT-95	16-22
18.5	23	TD100	25	MC-85	MT-95	18-25
22	28.5	TD100	32	MC-85	MT-95	24-36
25	33	TD100 TS100	40	MC-85	MT-95	28-40
30	39.4	TD100 TS100	40	MC-85	MT-95	34-50
33	45	TD100 TS100	50	MC-85	MT-95	34-50
37	50	TD100 TS100	50	MC-85	MT-95	45-65
40	55	TD100 TS100	63	MC-85	MT-95	45-65
45	60	TD100 TS100	63	MC-85	MT-95	54-75

Таблица 73

Номинальное напряжение Ue=660/690 В			
MCCB	N	H	L
TD100	42kA	72kA	130kA
TS100	42kA	72kA	130kA



Электродвигатель		MCCB		Контактор	Реле защиты от перегрузки	
kW	A	Тип	Номинальный ток Ir (A)	Тип	Тип	Диапазон настройки (A)
0.37	0.6	TD100	16	MC-9	MT-32	0.4~0.63
0.55	0.9	TD100	16	MC-9	MT-32	0.63-1
0.75	1.1	TD100	16	MC-9	MT-32	1-1.6
1.1	1.5	TD100	16	MC-9	MT-32	1-1.6
1.5	2	TD100	16	MC-32	MT-32	1.6-2.5
2.2	2.8	TD100	16	MC-32	MT-32	2.5-4
3	3.8	TD100	16	MC-32	MT-32	2.5-4
3.7	4.4	TD100	16	MC-40	MT-63	4-6
4	4.9	TD100	16	MC-40	MT-63	4-6
5.5	6.6	TD100	16	MC-40	MT-63	5-8
7.5	8.9	TD100	16	MC-40	MT-63	7-10
9	10.6	TD100	16	MC-85	MT-95	9-13
11	11.5	TD100	16	MC-85	MT-95	9-13
15	14	TD100	16	MC-85	MT-95	12-18
18.5	17.3	TD100	20	MC-85	MT-95	16-22
22	21.3	TD100	25	MC-85	MT-95	18-25
25	25.4	TD100	32	MC-85	MT-95	24-36
30	30.3	TD100	32	MC-85	MT-95	24-36
33	34.6	TD100 TS100	40	MC-85	MT-95	28-40
37	39	TD100 TS100	40	MC-85	MT-95	34-50
40	42	TD100 TS100	50	MC-85	MT-95	34-50
45	44	TD100 TS100	50	MC-85	MT-95	34-50

6. Габаритные и установочные размеры

6.1 Габаритные и присоединительные размеры стационарных выключателей TD, TS показаны на рис. 69, 70, 71, 72

TD100/160

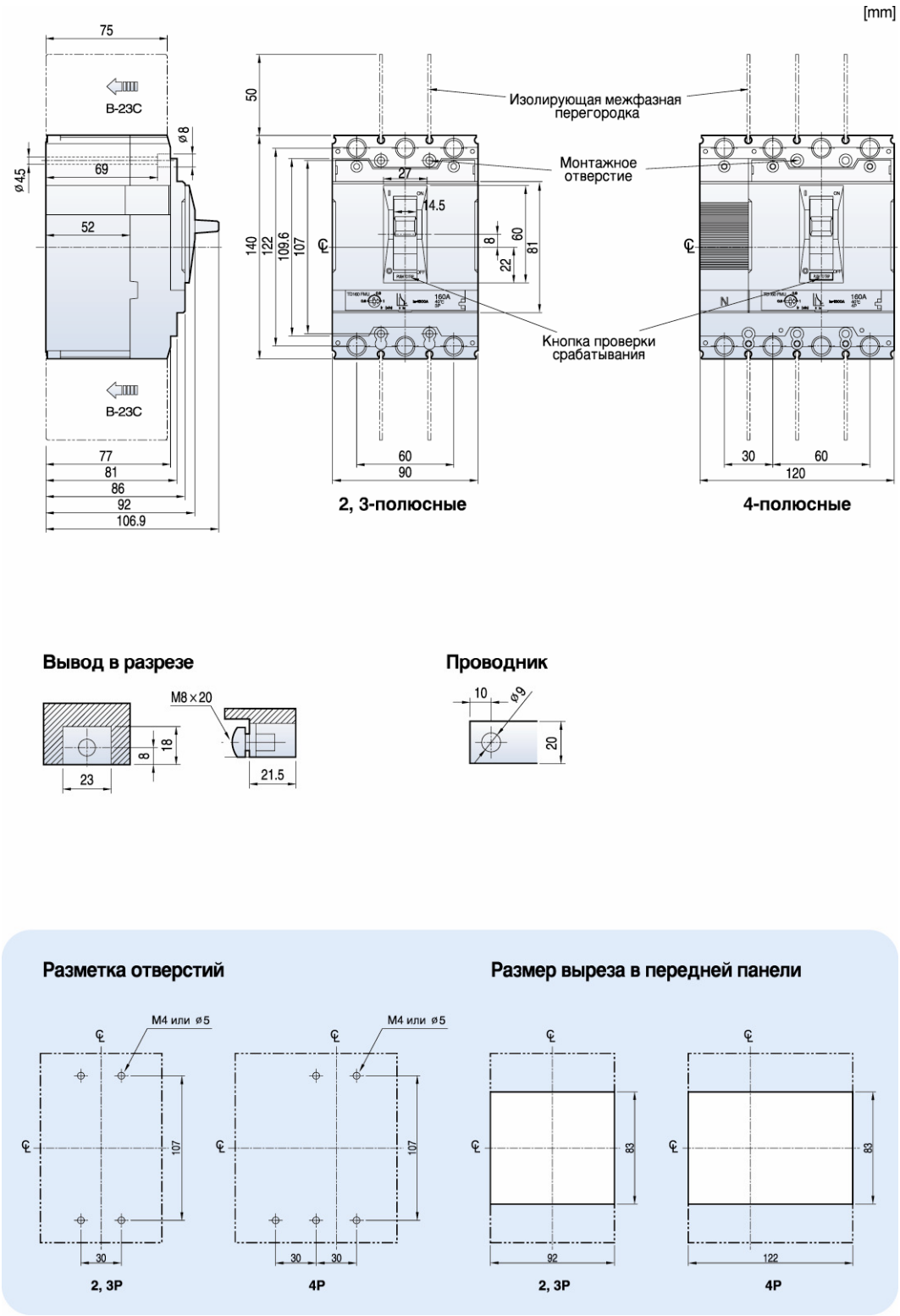
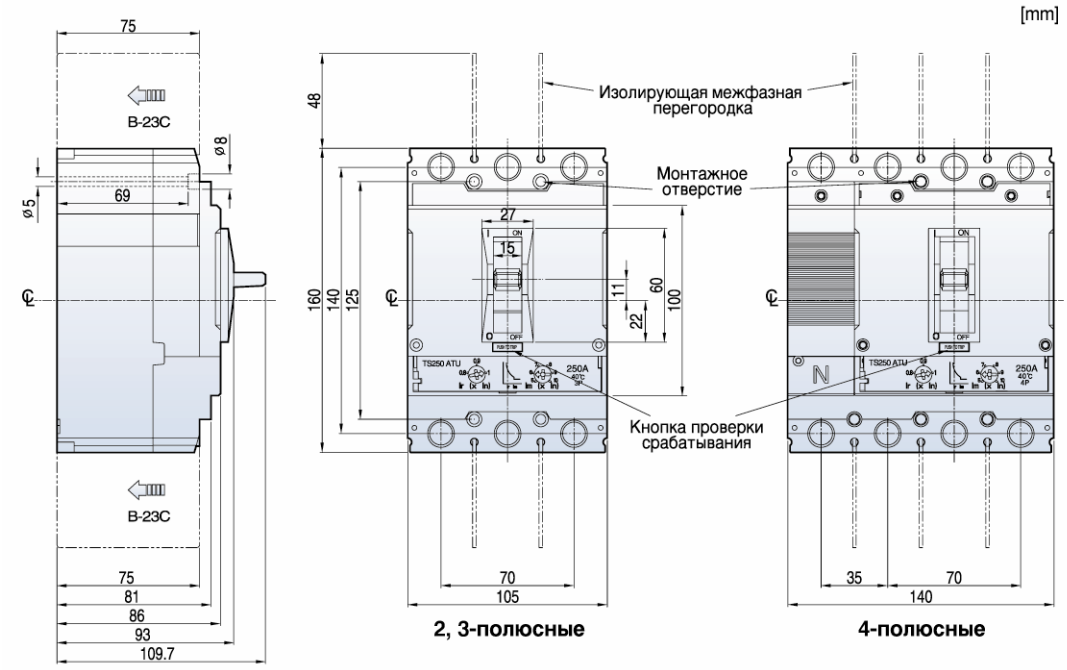
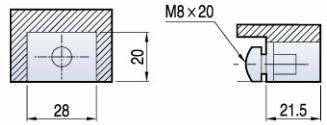


Рис. 69

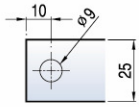
TS100/160/250



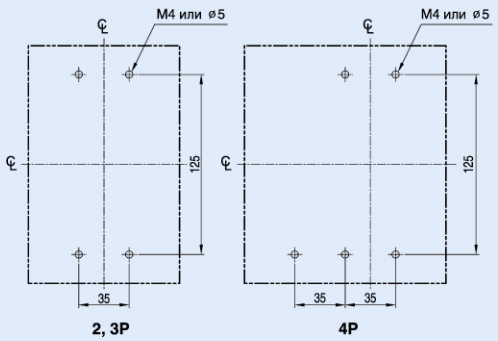
Вывод в разрезе



Проводник



Разметка отверстий



Размер выреза в передней панели

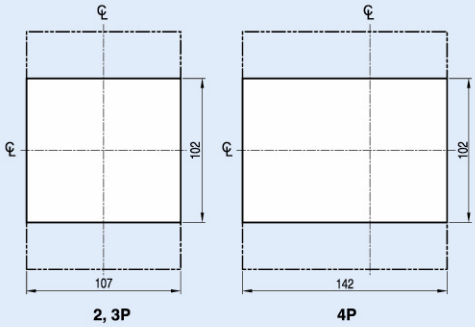
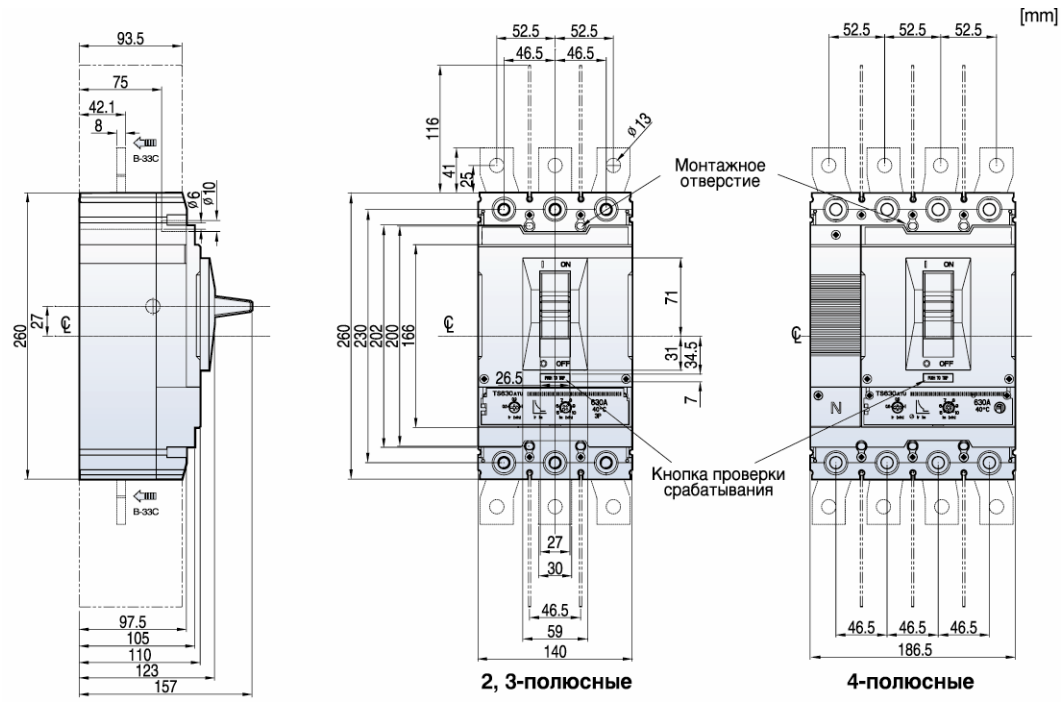
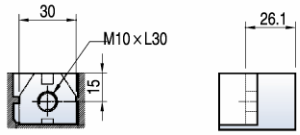


Рис. 70

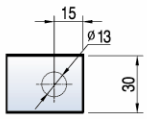
TS400/630



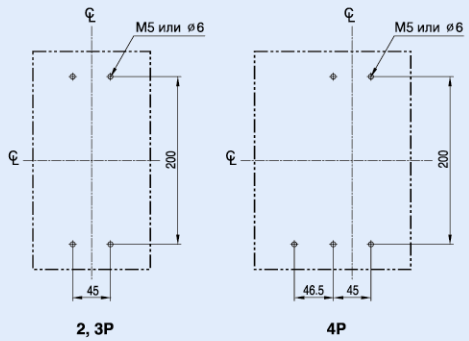
Вывод в разрезе



Проводник



Разметка отверстий



Размер выреза в передней панели

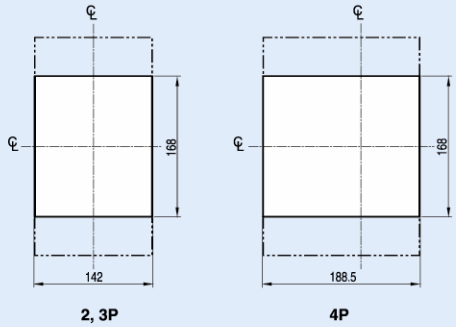


Рис. 71

TS800

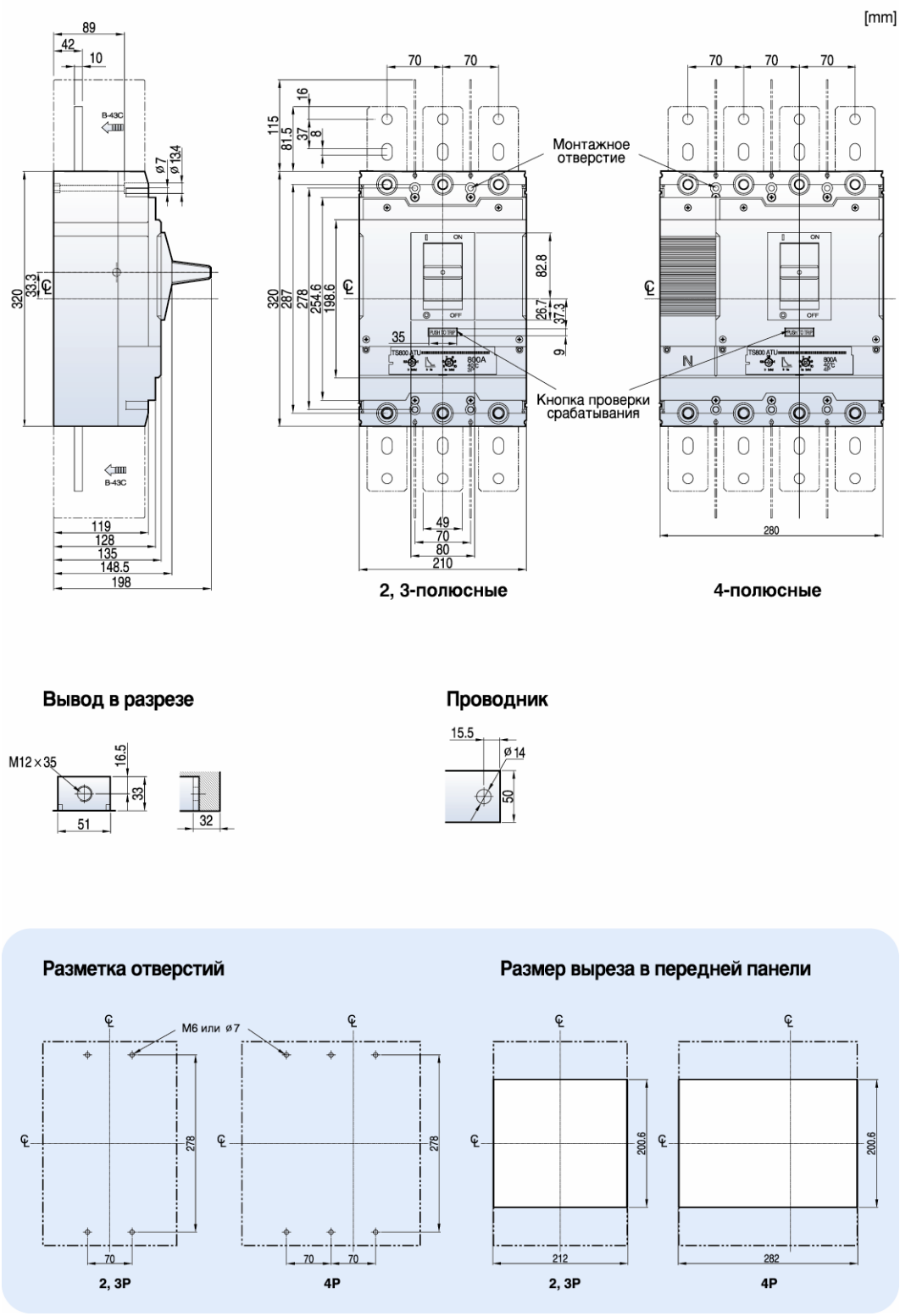
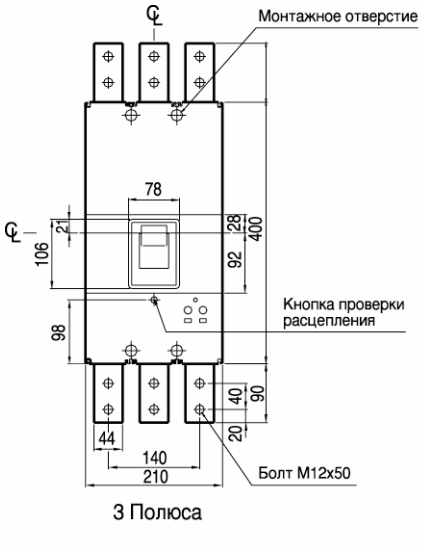
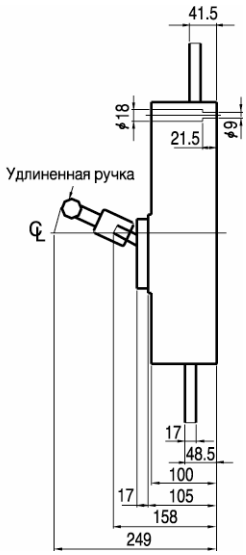

[mm]
Монтажное отверстие
Кнопка проверки срабатывания
2, 3-полюсные
4-полюсные
Вывод в разрезе
Проводник
M12×35
Разметка отверстий
Размер выреза в передней панели
M6 или ø7
2, 3P
4P
2, 3P
4P

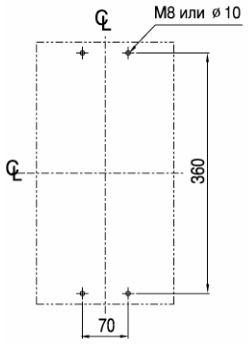
Рис. 72

6.2 Габаритные и присоединительные размеры стационарных выключателей ABS1203E показаны на рис. 73

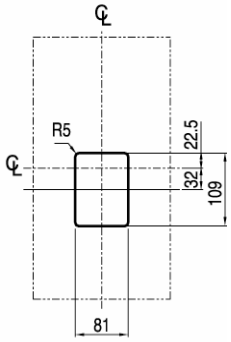




Монтажная панель



Вырез под ручку



6.3 Стандартные поворотные ручки TD100-TD800 показаны на рис. 74-78

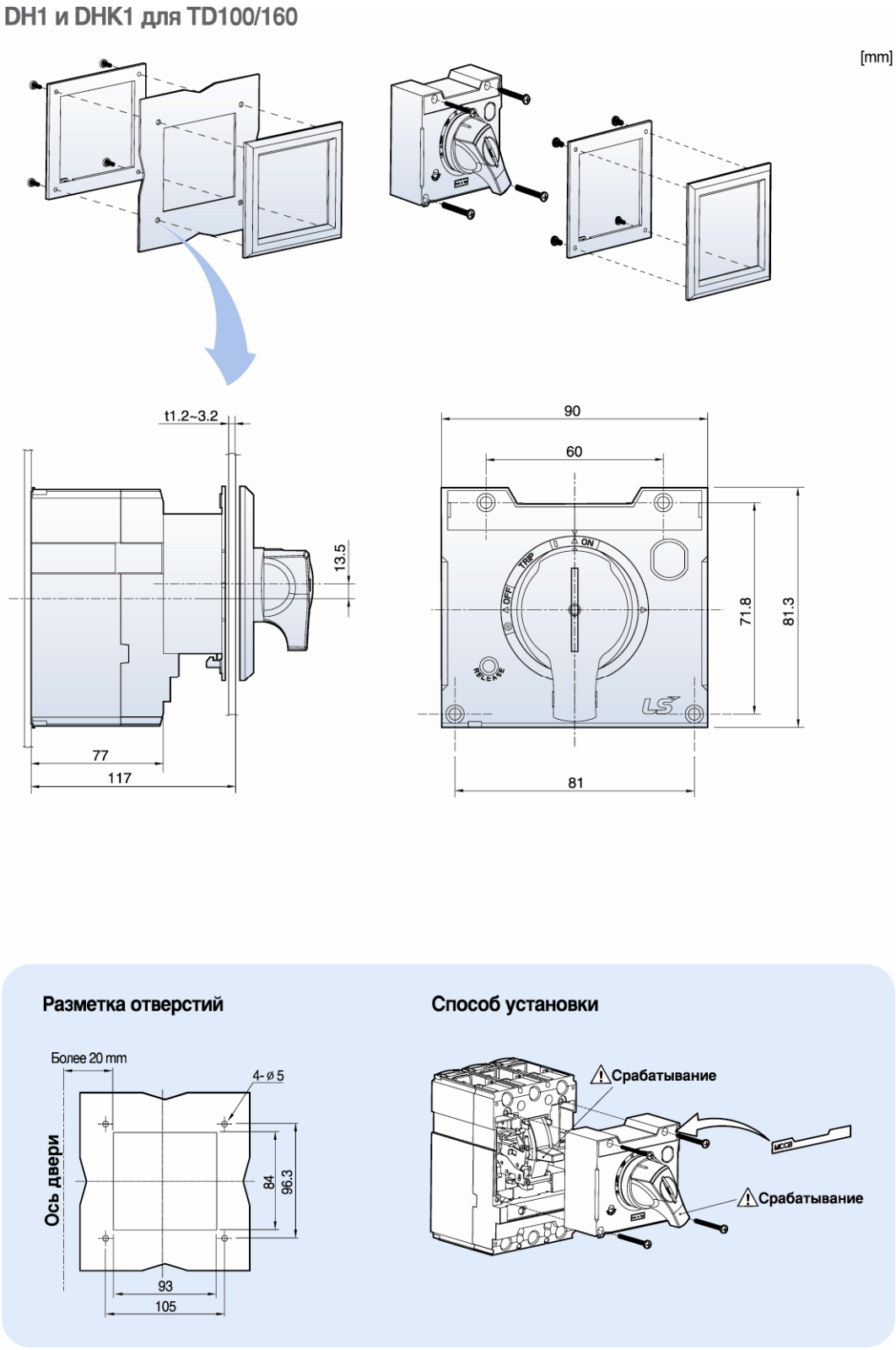
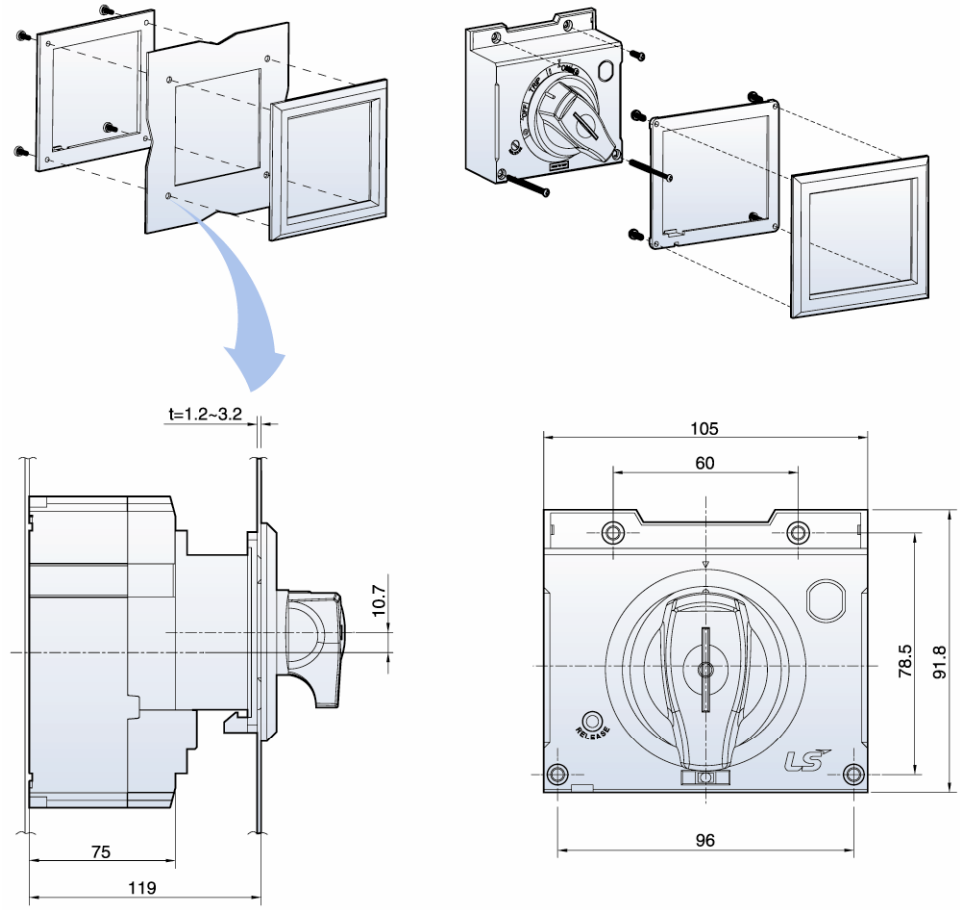


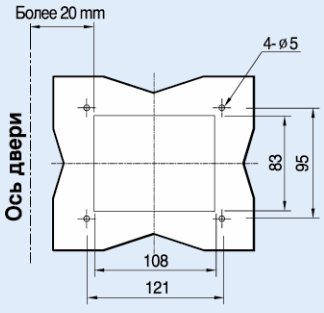
Рис. 74

DH2 и DHK2 для TS100/160/250

[mm]



Разметка отверстий



Способ установки

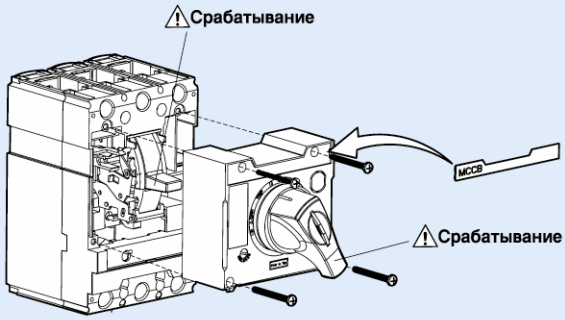
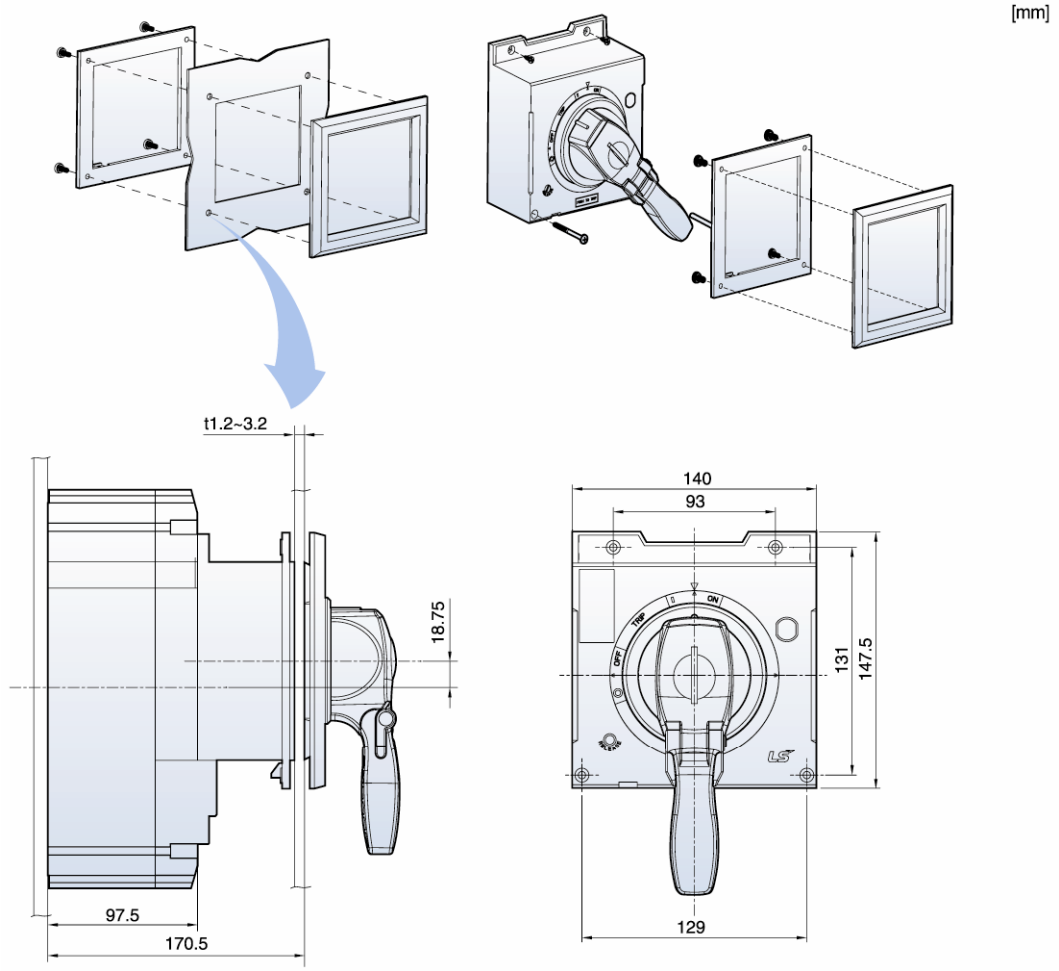


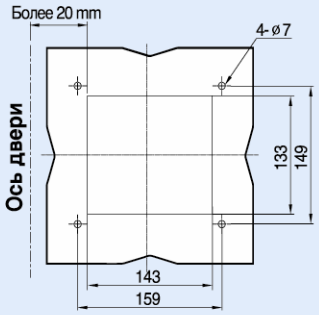
Рис. 75

DH3 и DHK3 для TS400/630

[mm]



Разметка отверстий



Способ установки

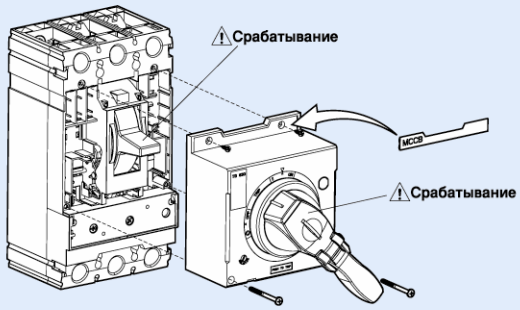
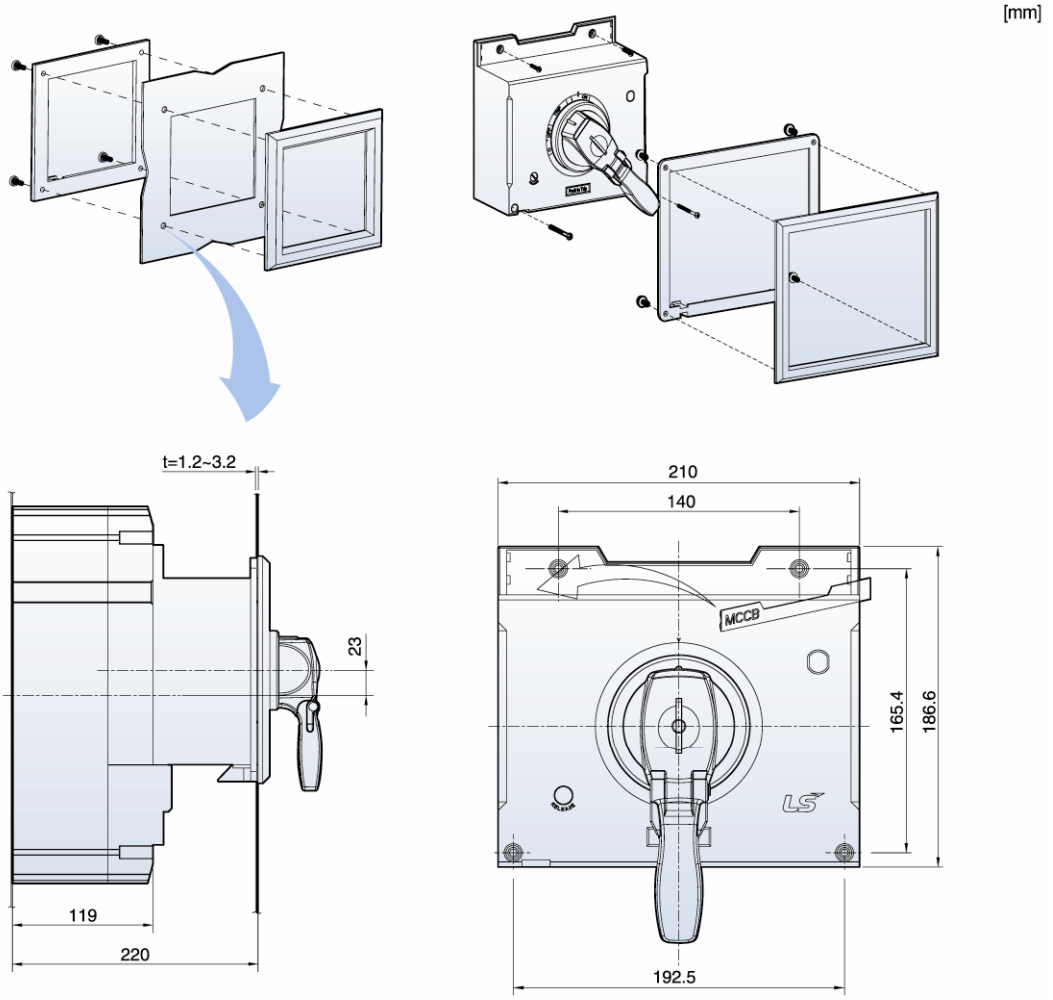


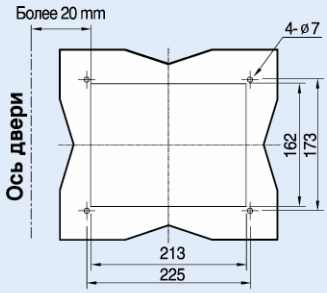
Рис. 76

DH4 и DHK4 для TS800

[mm]



Разметка отверстий



Способ установки

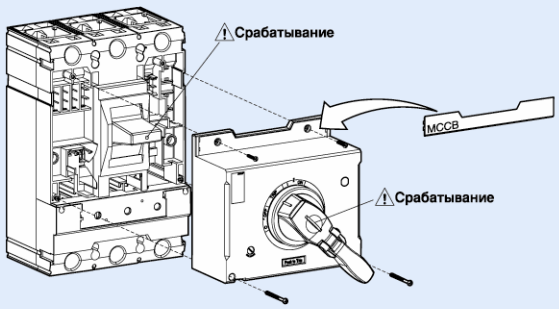
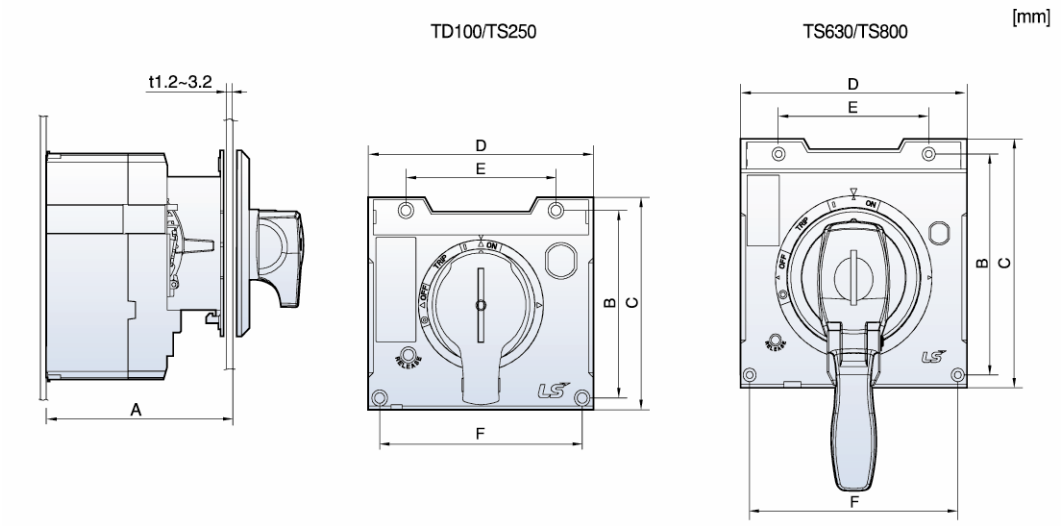


Рис. 77

Сводная таблица размеров стандартных поворотных рукояток

[mm]



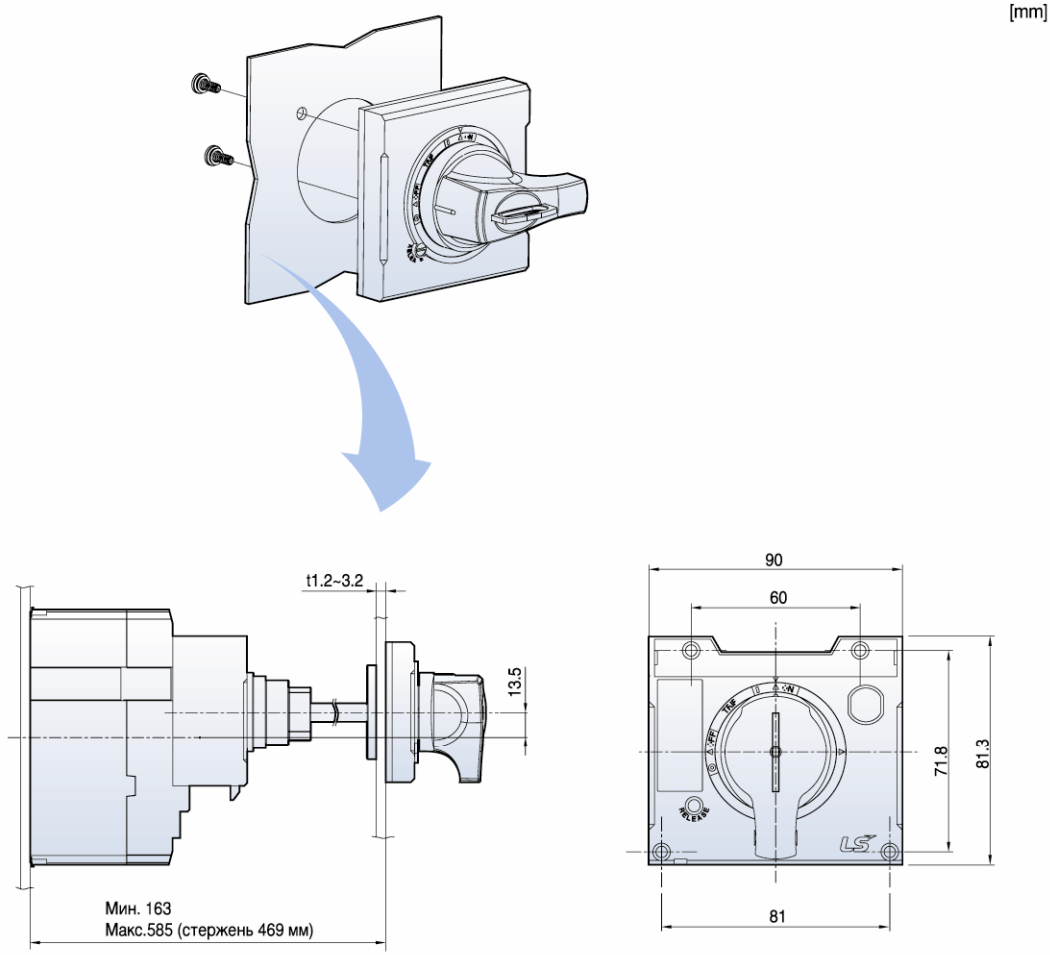
Применяется с выключателями	TD160	TS250	TS630	TS800
A (mm)	117	119	170.5	2 10
B (mm)	71.8	78.5	131	165.4
C (mm)	81.3	91.8	147.5	186.6
D (mm)	90	105	140	210
E (mm)	60	60	93	140
F (mm)	81	96	129	192.5

Рис. 78

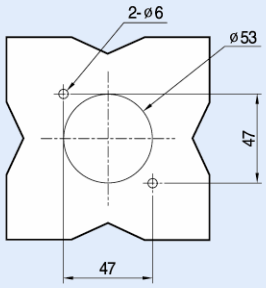
6.4 Выносные поворотные рукоятки для TD100-TS800 показаны на рис. 79-83

EH1 для TD100/160

[mm]



Разметка отверстий



Способ установки

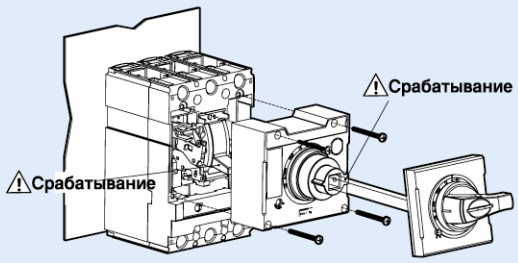
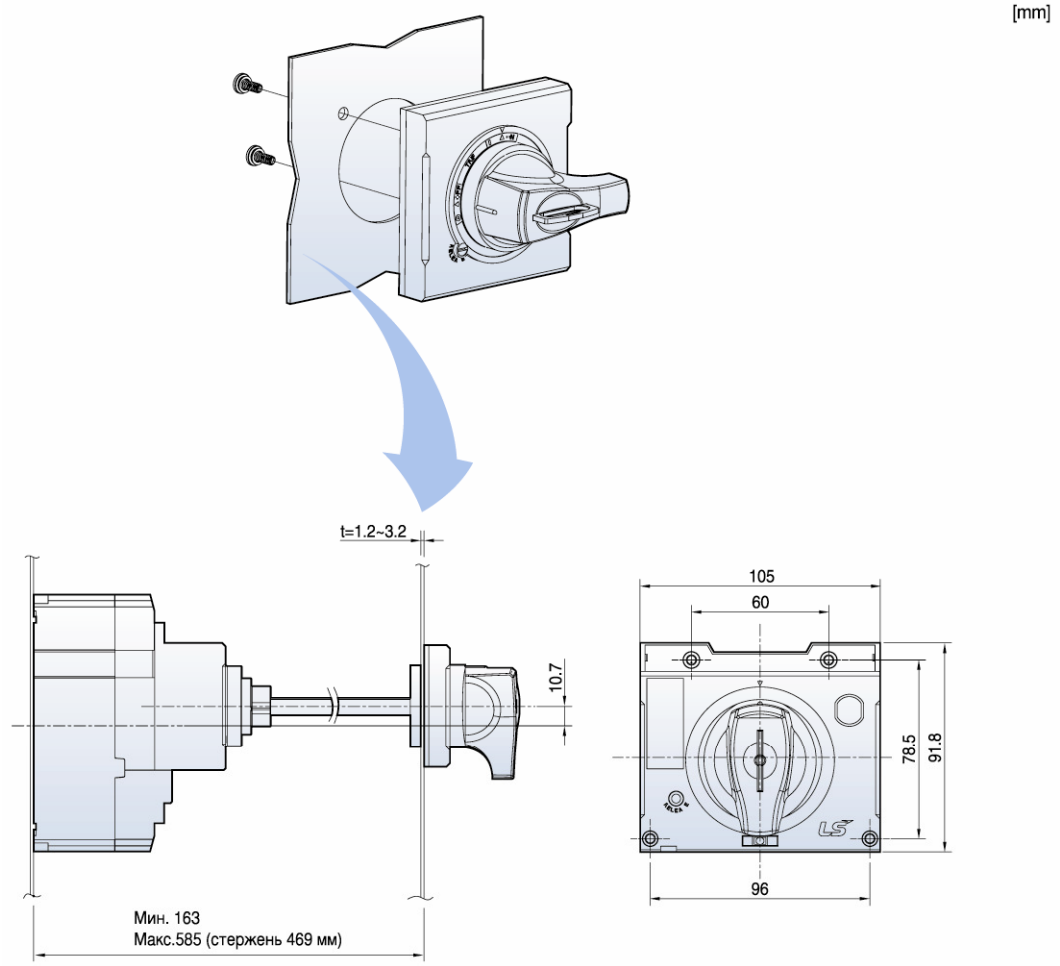


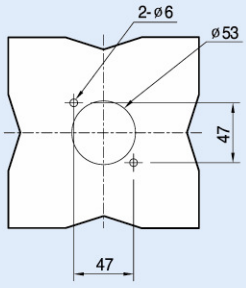
Рис. 79

EH2 для S100/160/250

[mm]



Разметка отверстий



Способ установки

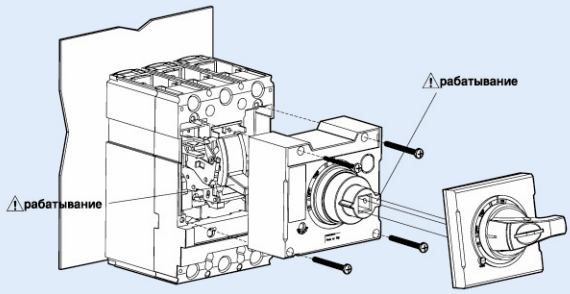
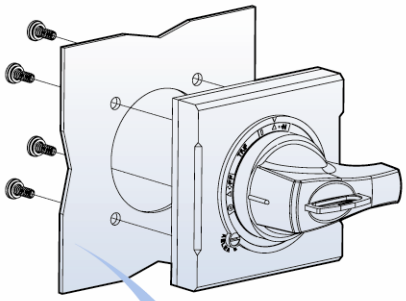
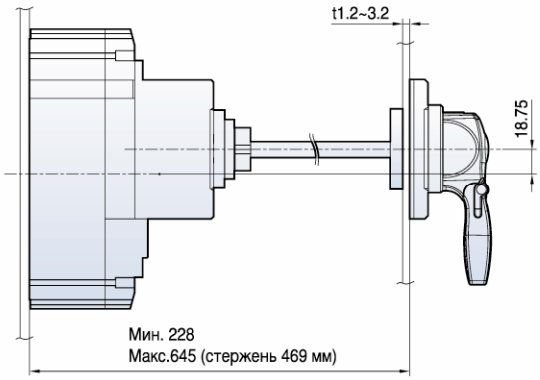


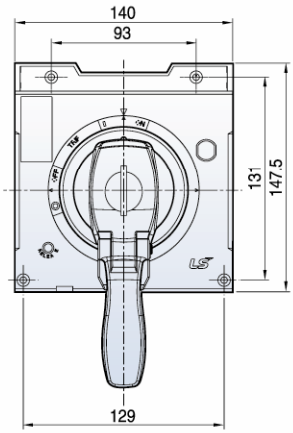
Рис. 80

EH3 для TS400/630

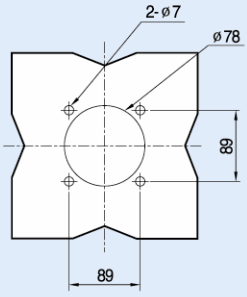
[mm]







Разметка отверстий



Способ установки

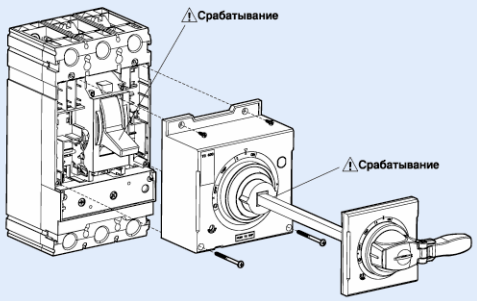
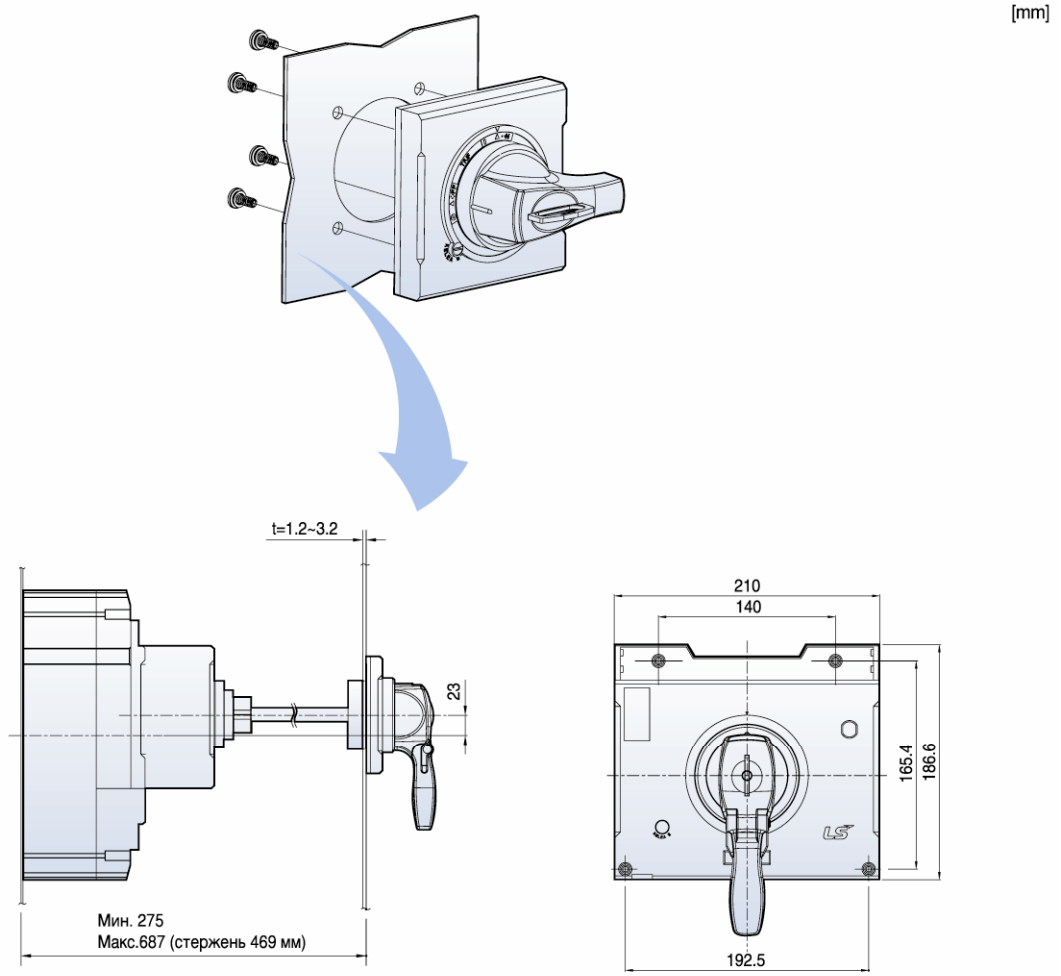


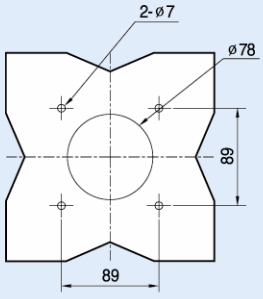
Рис. 81

EH4 для TS800

[mm]



Разметка отверстий



Способ установки

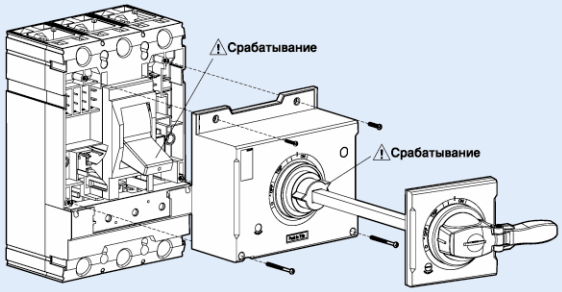
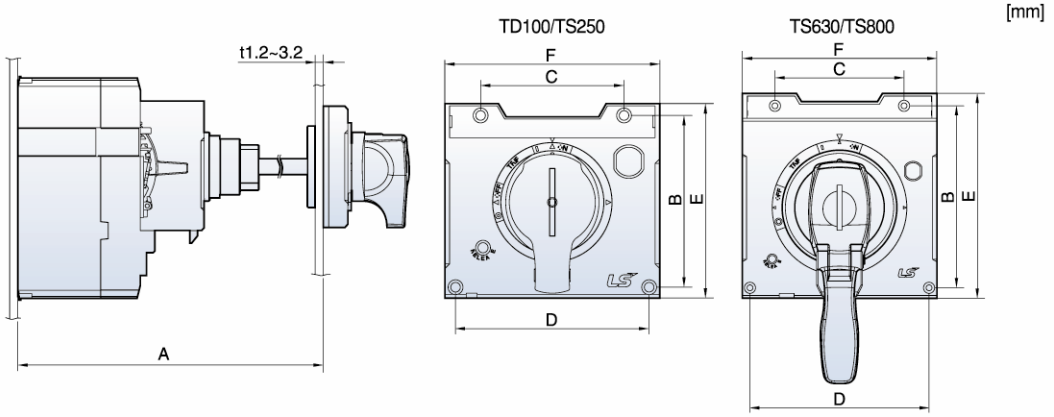


Рис. 82

Сводная таблица размеров выносных поворотных рукояток

[mm]

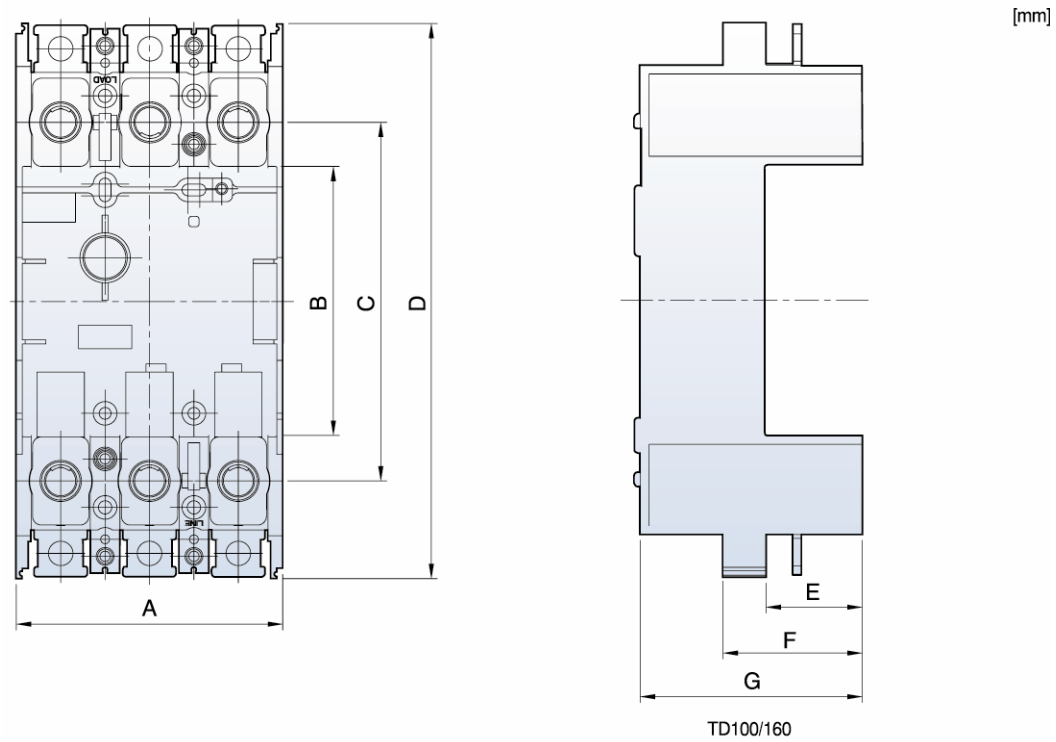


Модель	EH1	EH2	EH3	EH4
Применяется с выключателями	TD160	TS250	TS630	TS800
A (mm)	Мин. 163	Мин. 163	Мин. 228	Мин. 275
	Макс. 585	Макс. 585	Макс. 645	Макс. 687
B (mm)	71.8	78.5	131	165.4
C (mm)	60	60	93	140
D (mm)	81	96	129	192.5
E (mm)	81.3	91.8	147.5	186.6
F (mm)	90	105	140	210
Стержень (mm)	469	469	469	469

Рис. 83

6.5 Габаритно-присоединительные размеры фиксированной части втычного выключателя показаны на рис. 84-87

Фиксированная часть для TD100/160

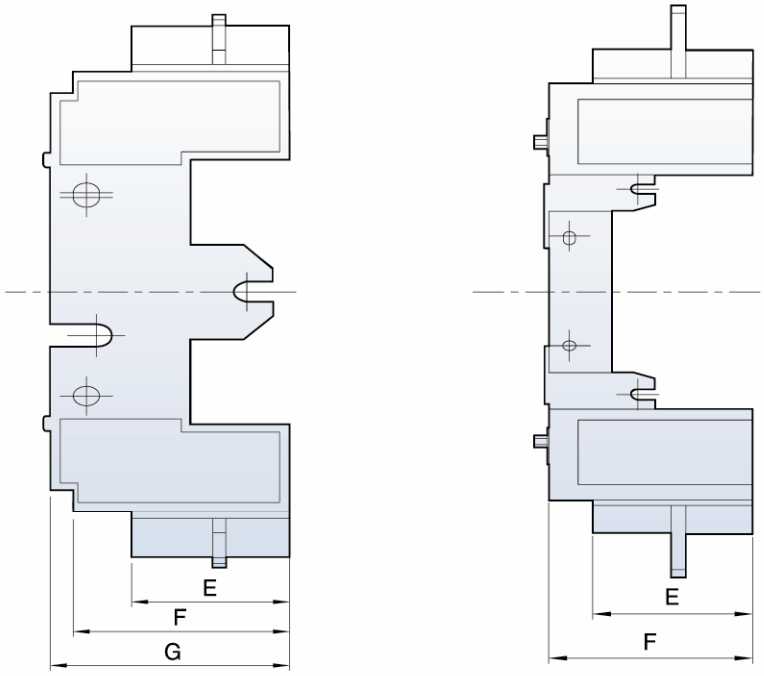


	TD100/160
A(mm)	90
B(mm)	92
C(mm)	122
D(mm)	189.2
E(mm)	32.5
F(mm)	47
G(mm)	75

Рис. 84

Фиксированная часть для TS100/160/250/400/630/800

[mm]

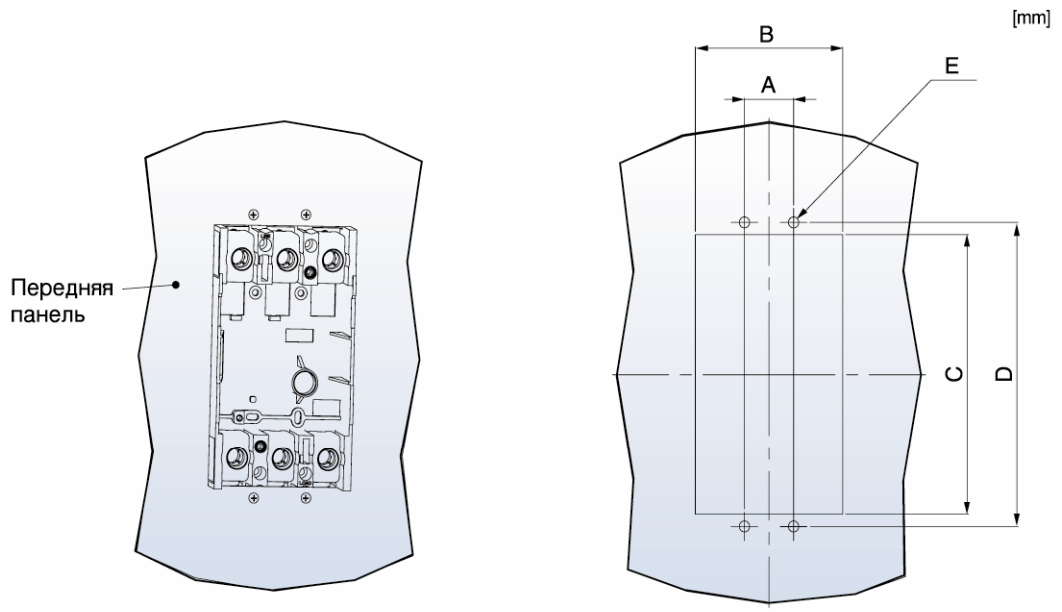


TS100/160/250/400/630 TS800

	TS100/160/250	TS400/630	TS800
A(mm)	105	140	210
B(mm)	103.5	186.4	220
C(mm)	140	230	287
D(mm)	220	335.2	451
E(mm)	48.2	73	110
F(mm)	66	94.2	140
G(mm)	73	102	-

Рис. 85

Установка на передней панели

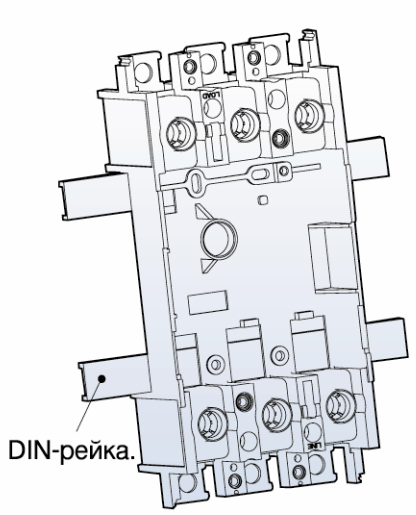


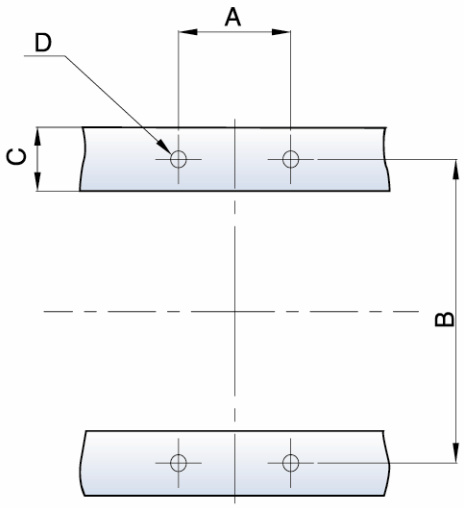
Применяется с	TD100/160	TS100/160/250	TS400/630	TS800
A (mm)	30	3 5	46.5	70
B (mm)	90	105	140	210
C (mm)	160	182	290	387
D (mm)	173	202	314	422
E (mm)	M4 или ø 5	M4 или ø 5	M5 или ø 6	M6 или ø 7

Рис. 86

Установка на монтажной рейке

[mm]

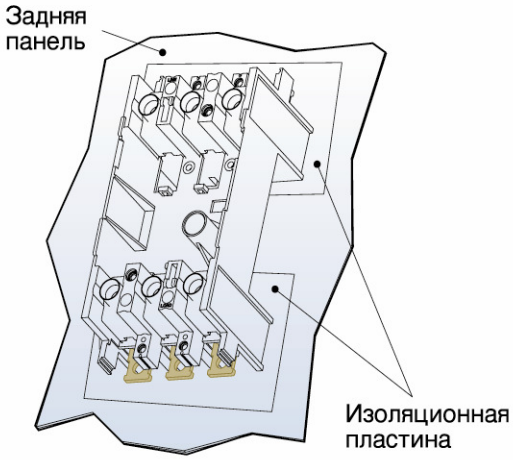


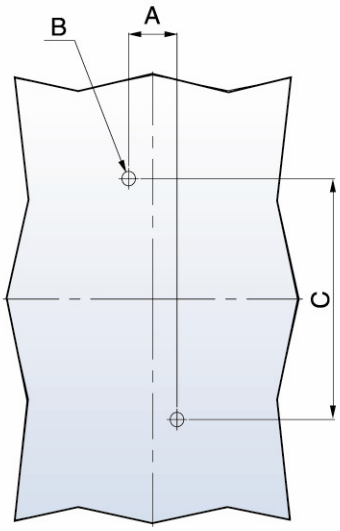


Применяется с	TD100/160	TS100/160/250	TS400/630	TS800
A (mm)	30	7 0	100	156
B (mm)	76	77.8	101.6	104.2
C (mm)	14	28	32	4 3
D (mm)	M4 или ø 5	M6 или ø 7	M6 или ø 7	M8 или ø 9

Установка на задней панели щита с изоляционной пластиной сзади аппарата

[mm]





Применяется с	TD100/160	TS100/160/250	TS400/630	TS800
A (mm)	30	35	46.5	70
B (mm)	140	154	216	343
C (mm)	M4 или ø 5	M4 или ø 5	M5 или ø 6	M6 или ø 7

Рис. 87

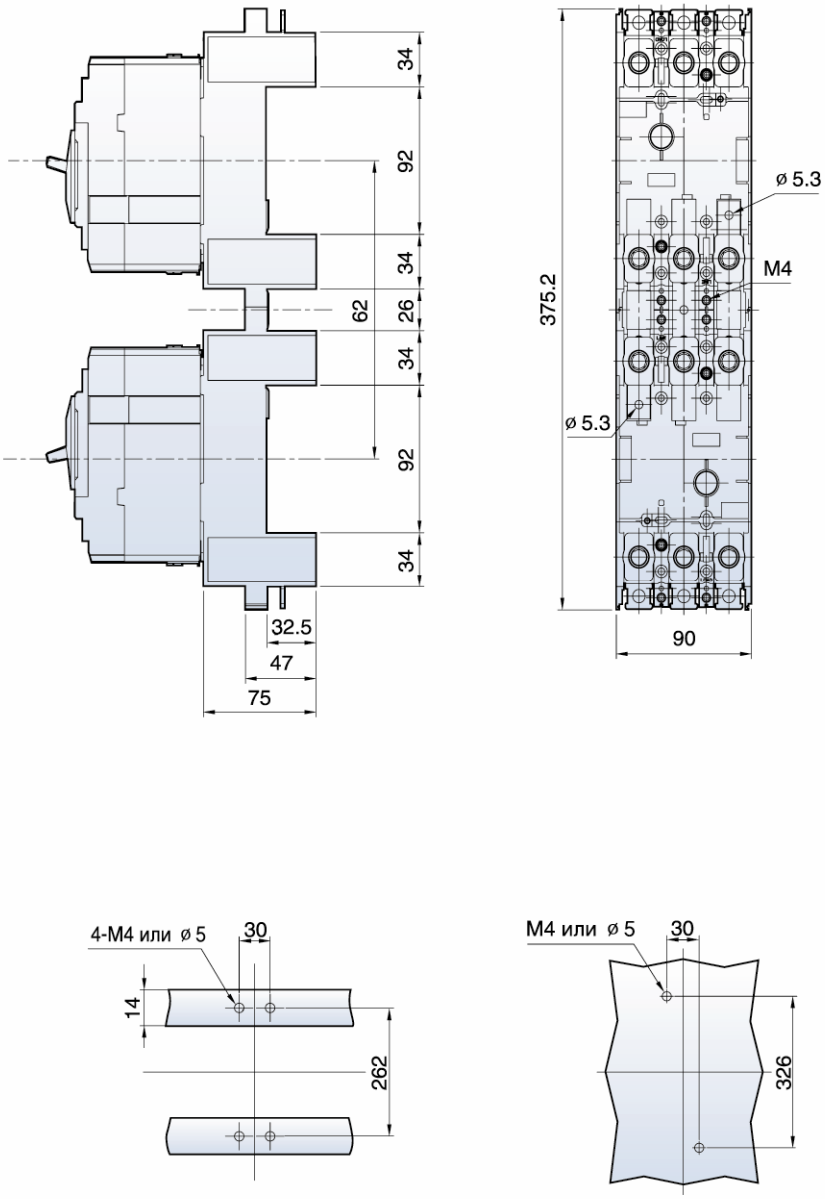
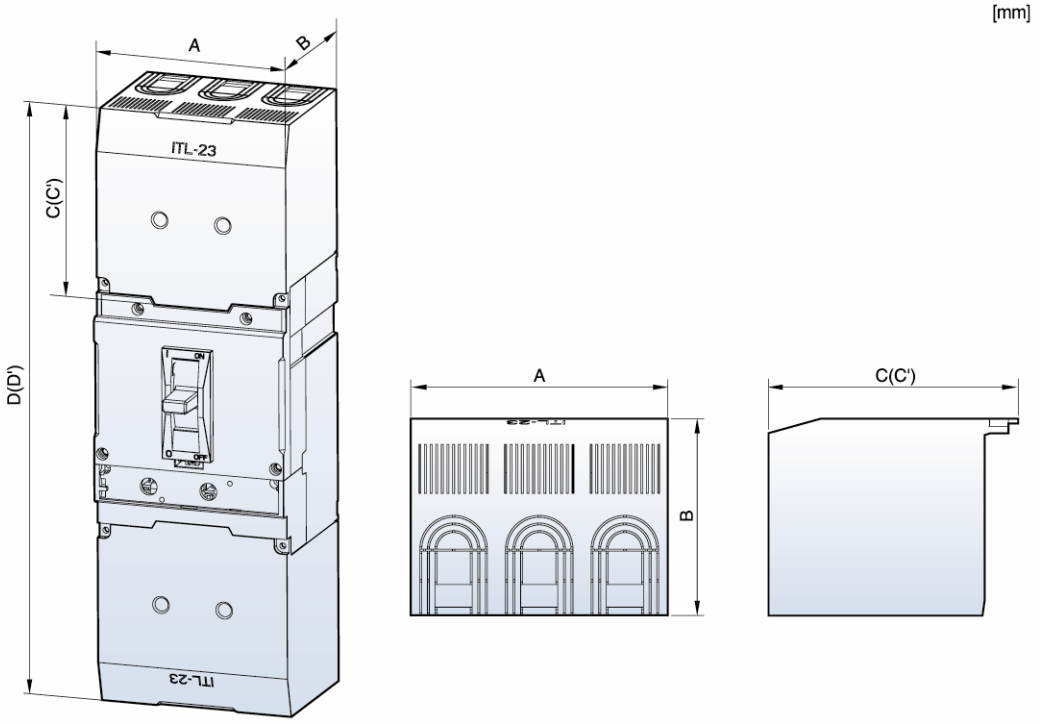

34
92
34
62
26
34
92
34
32.5
47
75
375.2
ø 5.3
M4
ø 5.3
90
4-M4 или ø 5
30
14
262
M4 или ø 5
30
326

Рис. 88

6.6 Габаритные размеры выключателей TD100-TS800 с изолирующими крышками показаны на рис. 89

ITS и ITL

[mm]



Применяется с	Тип			Размер, mm					
Типоразмер выключателя	Число полюсов	Высокая	Низкая	A	B	C (Высокая)	C′ (Низкая)	D (Высокая)	D′ (Низкая)
TD100, TD160	2P, 3P	ITL13	ITS13	90	80.8	48.5	30.5	196	160
	4P	ITL14	ITS14	120	80.8	32	25		
TS100, TS160, TS250	2P, 3P	ITL23	ITS23	105	80.8	102	36.3	321.4	190
	4P	ITL24	ITS24	140	80.8	98	32.3		
TS400, TS630	2P, 3P	ITL33	ITS33	140	105	144.5	54.8	479.4	300
	4P	ITL34	ITS34	186	105	138.5	48.8		
TS800	2P, 3P	ITL43	ITS43	210	127.8	181.5	61.5	600	360
	4P	ITL44	ITS44	280	127.8	172.5	52.5		

Рис. 89

6.7 Присоединительные размеры выводов для подключения сзади выключателей TD100-TS800 показаны на рис. 90-94

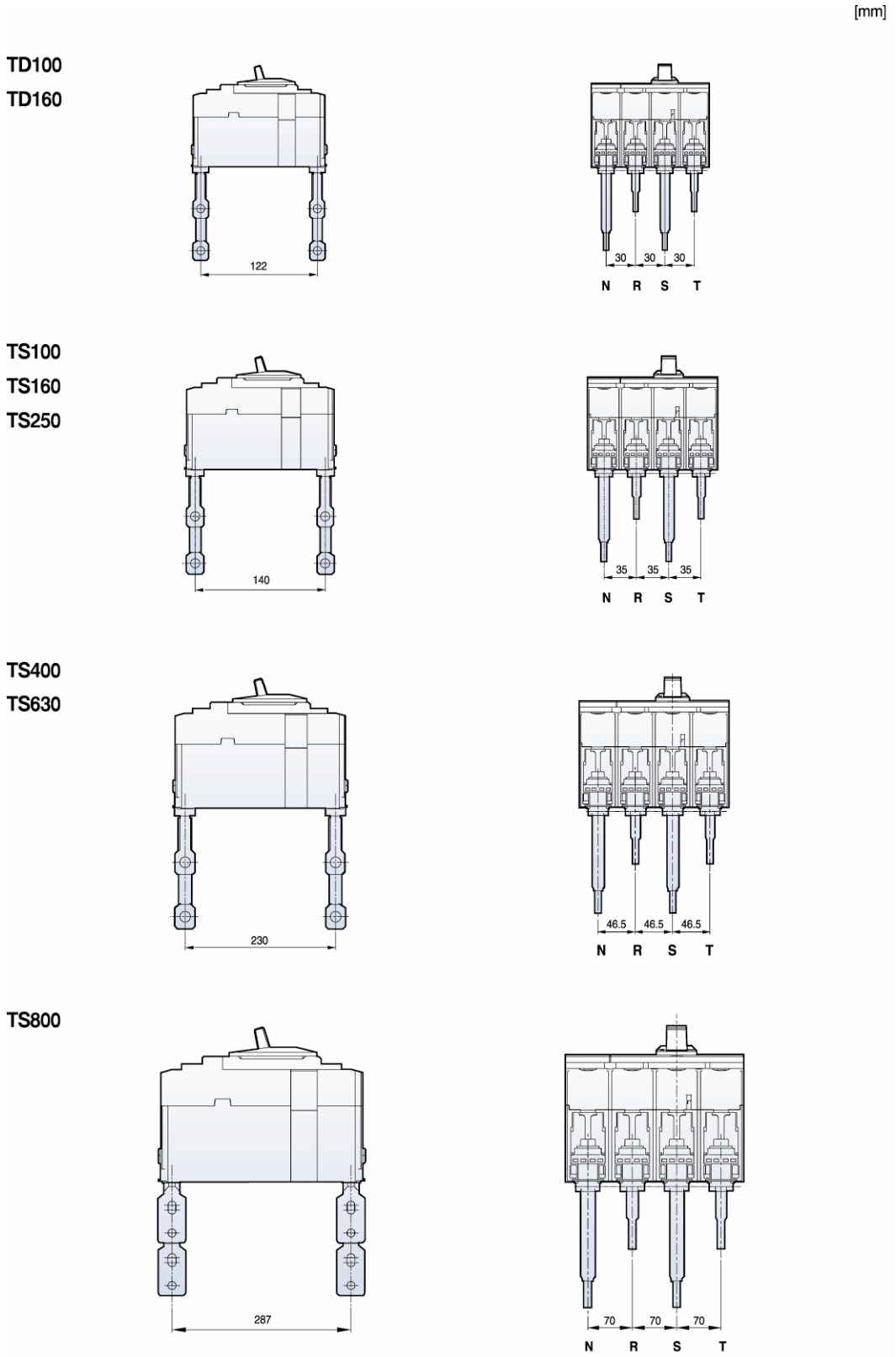
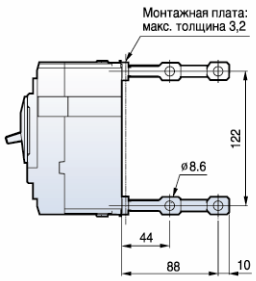
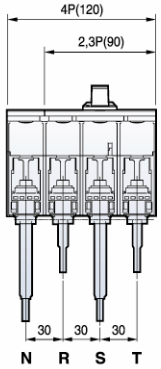


Рис. 90

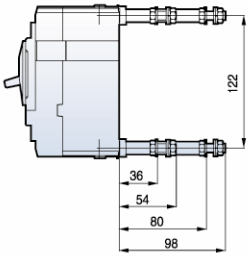
TD100 / TD160

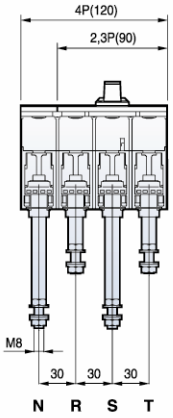
Плоские



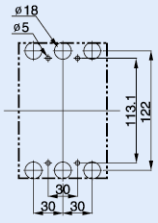


С резьбовым зажимом

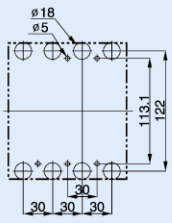




Разметка отверстий

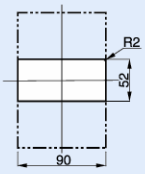


2, 3-полюсные

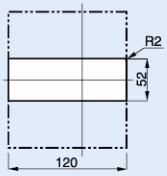


4-полюсные

Размер выреза в передней панели



2, 3-полюсные

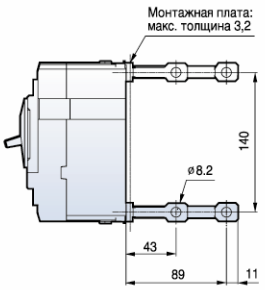


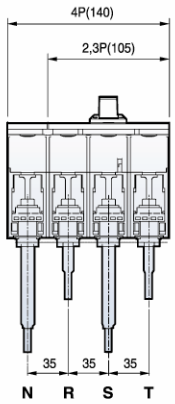
4-полюсные

Рис. 91

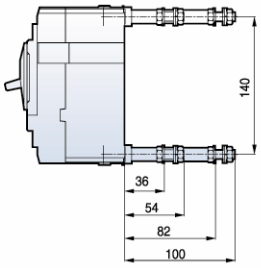
TS100 / TS160 / TS250

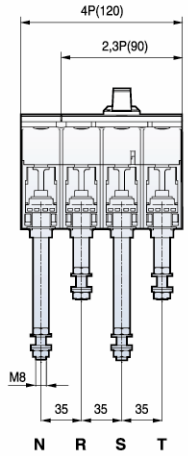
Плоские



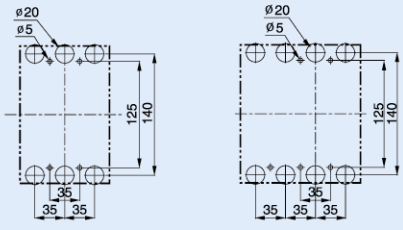


С резьбовым зажимом



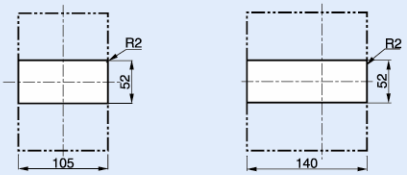


Разметка отверстий



2, 3-полюсные 4-полюсные

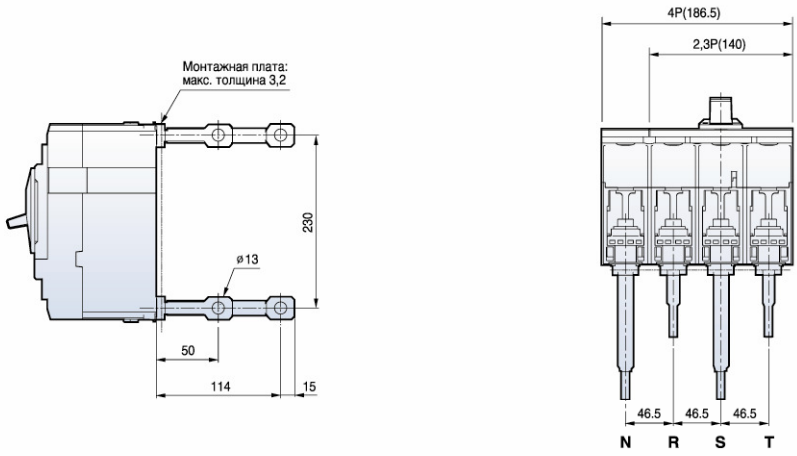
Размер выреза в передней панели



2, 3-полюсные 4-полюсные

Рис. 92

Плоские



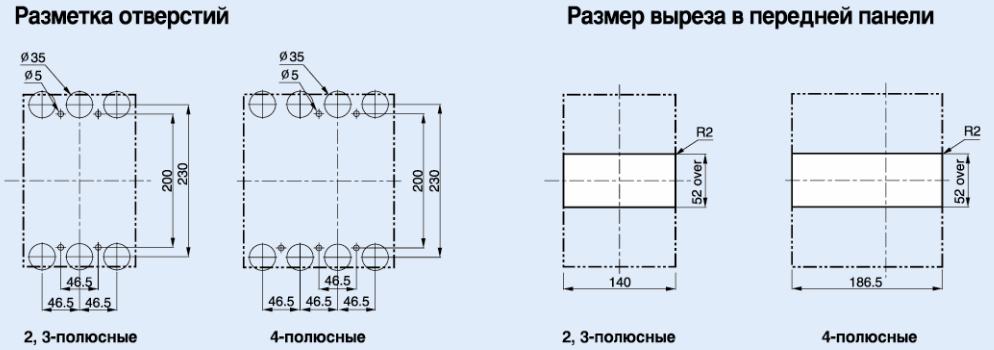
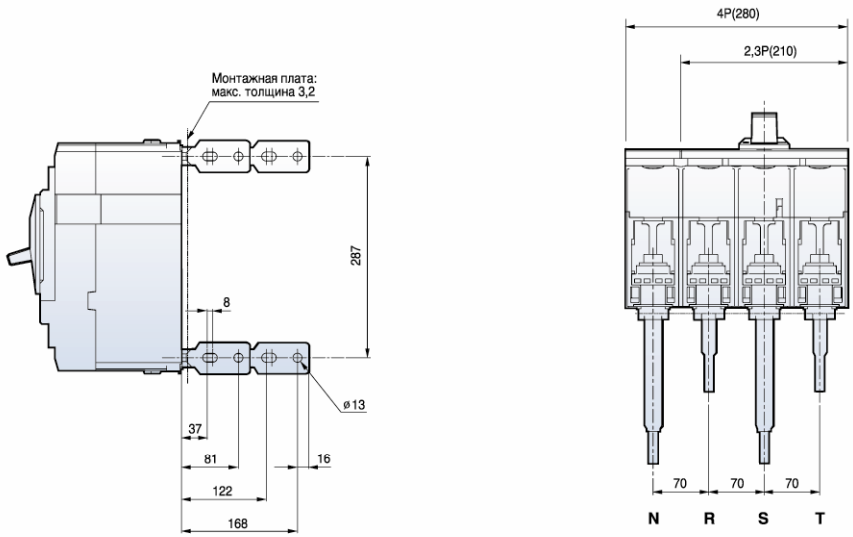


Рис. 93

Плоские



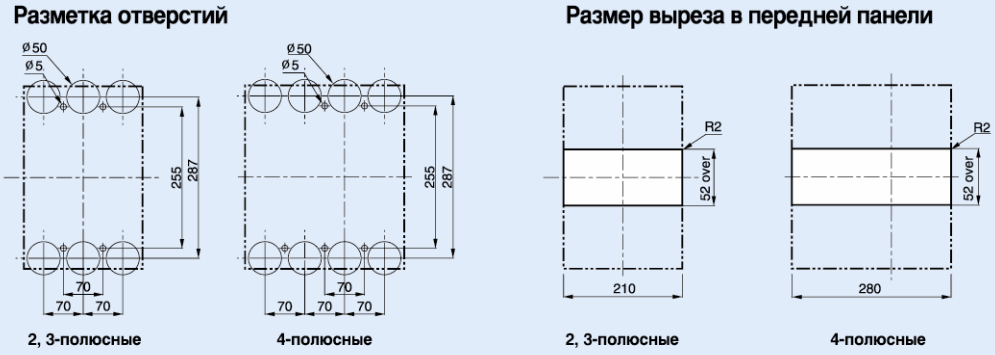


Рис. 94

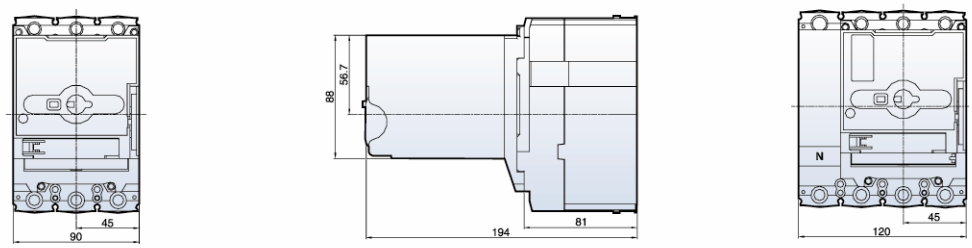
6.8 Габаритные размеры выключателей TD100-TS800 с моторным приводом показаны на рис. 95

MOP1, MOP2, MOP3, MOP4

[mm]

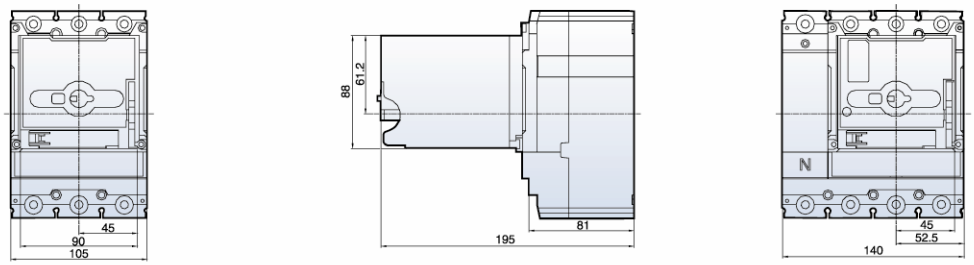
TD100N/H/L
TD160N/H/L

Автоматический выключатель с MOP1



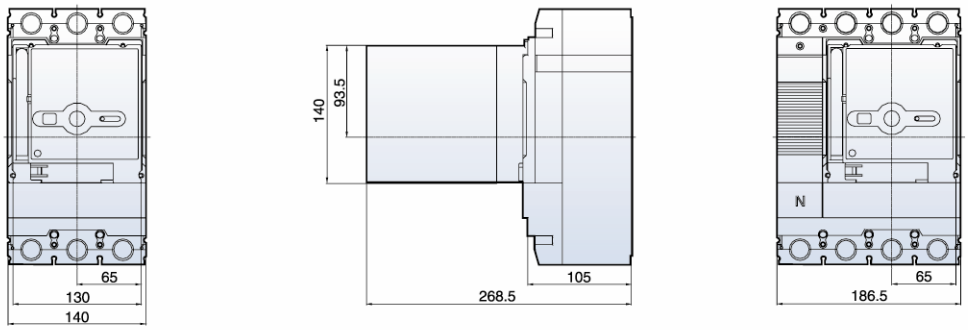
TS100N/H/L
TS160N/H/L
TS250N/H/L

Автоматический выключатель с MOP2



TS400N/H/L
TS630N/H/L

Автоматический выключатель с MOP3



TS800N/H/L

Автоматический выключатель с MOP4

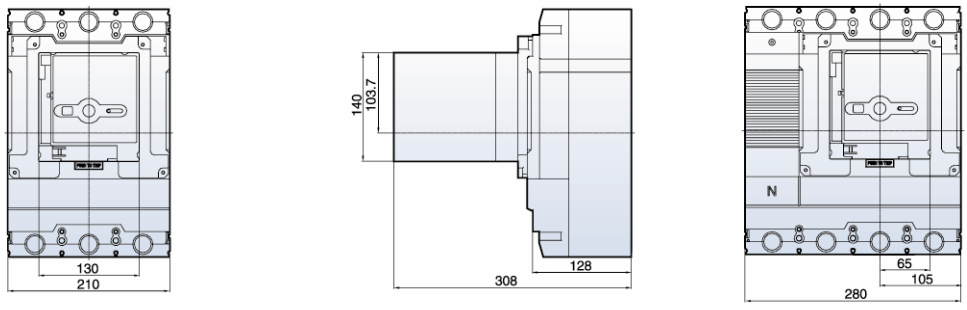
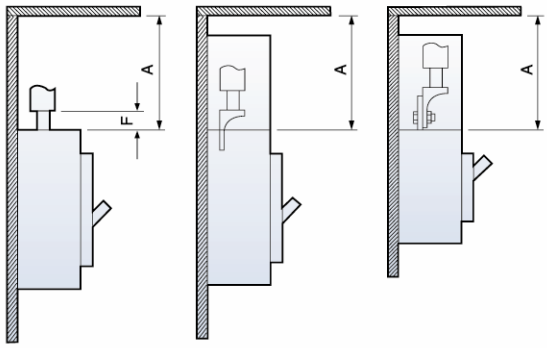


Рис. 95

6.9 Размеры монтажных зон для безопасной установки выключателей показаны на рис. 96-98

A: Изоляционное расстояние до верхней панели металлического щита

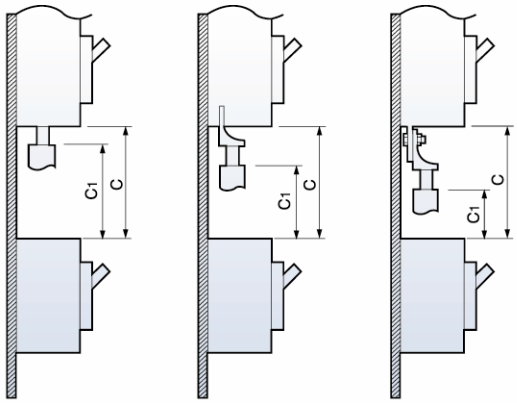
	A(mm)	
	415V	240V
TD100N, TD160N	35	30
TD100H, TD160H	35	30
TD100L, TD160L	35	30
TS100N, TS160N, TS250N	35	30
TS100H, TS160H, TS250H	35	30
TS100L, TS160L, TS250L	35	30
TS400N, TS630N	60	50
TS400H, TS630H	60	50
TS400L, TS630L	60	50
TS800N	100	80
TS800H	100	80
TS800L	100	80



C1: Минимальное расстояние между автоматическими выключателями, установленными друг над другом (от нижнего аппарата до изоляции выводов верхнего аппарата)

C: Расстояние C1 + длина открытой токопроводящей части

	C1(mm)		C(mm)
	415V	240V	
TD100N, TD160N	35	30	Длина открытой токопроводящей части
TD100H, TD160H	35	30	
TD100L, TD160L	35	30	
TS 100N, TS160N, TS250N	35	30	
TS100H, TS160H, TS250H	35	30	
TS100L, TS160L, TS250L	35	30	
TS400N, TS630N	60	50	
TS400H, TS630H	60	50	
TS400L, TS630L	60	50	
TS800N	100	80	
TS800H	100	80	
TS800L	100	80	



Непосредственное подключение кабеля

Подключение к выводу для плоского или кольцевого кабельного наконечника

Подключение к кабеля к удлиненному выводу

Рис. 96

D: Длина изолированной части главных силовых выводов автоматического выключателя

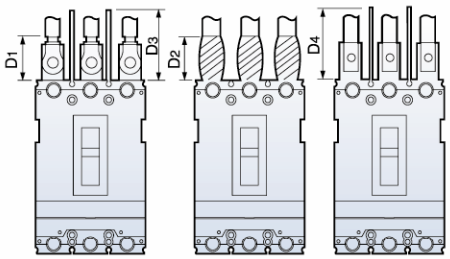
D1: Присоединение кольцевого кабельного наконечника после обмотки изоляционной лентой (Расстояние D1 больше длины открытой токопроводящей части)

D2: Подключение шины после обмотки изоляционной лентой

D3: Присоединение кольцевого кабельного наконечника при использовании изолирующей перегородки (Высота перегородки больше длины открытой токопроводящей части)

D4: Подключение шины при использовании изолирующей перегородки

	D1 (mm)	D2 (mm)	D3 (mm)	D4 (mm)
TD100N, TD160N	Длина открытой токопроводящей части +20	50	Длина открытой токопроводящей части +20	50
TD100H, TD160H		50		50
TD100L, TD160L		50		50
TS100N, TS160N, TS250N		100		100
TS100H, TS160H, TS250H		100		100
TS100L, TS160L, TS250L		100		100
TS400N, TS630N		100		100
TS400H, TS630H		200		200
TS400L, TS630L		200		200
TS800N		100		100
TS800H		200		200
TS800L		200		200



Примечание. Неизолированные проводники следует обмотать изоляционной лентой так, чтобы открытая часть проводника начиналась ниже верхней границы изолирующей перегородки или под крышкой аппарата.

E: Расстояние от боковой панели аппарата до стенки щита

	E(mm)	
	415V	240V
TD100N, TD160N	25	15
TD100H, TD160H	25	15
TD100L, TD160L	25	15
TS100N, TS160N, TS250N	25	15
TS100H, TS160H, TS250H	25	15
TS100L, TS160L, TS250L	25	15
TS400N, TS630N	20	15
TS400H, TS630H	20	15
TS400L, TS630L	20	15
TS800N	45	20
TS800H	45	20
TS800L	45	20

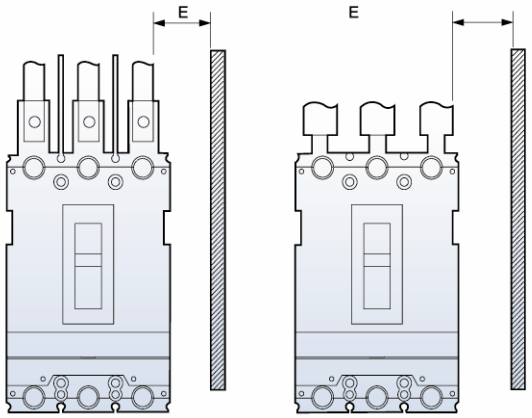
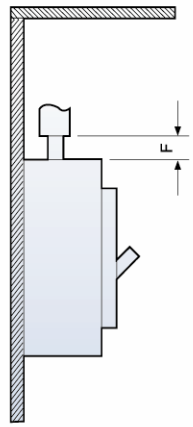


Рис. 97

F: Длина открытой токопроводящей части

	F (mm)
TD100N, TD160N	20
TD100H, TD160H	20
TD100L, TD160L	20
TS100N, TS160N, TS250N	10
TS100H, TS160H, TS250H	10
TS100L, TS160L, TS250L	10
TS400N, TS630N	10
TS400H, TS630H	10
TS400L, TS630L	10
TS800N	10
TS800H	10
TS800L	10



G: Минимальное расстояние между двумя установленными рядом автоматическими выключателями

	G (mm)
TD100N, TD160N	0
TD100H, TD160H	0
TD100L, TD160L	0
TS100N, TS160N, TS250N	0
TS100H, TS160H, TS250H	0
TS100L, TS160L, TS250L	0
TS400N, TS630N	0
TS400H, TS630H	0
TS400L, TS630L	0
TS800N	0
TS800H	0
TS800L	0

Примечание.
В случае использования высоких или низких крышек для выводов, соблюдать минимальное расстояние между двумя установленными рядом автоматическими выключателями не требуется.

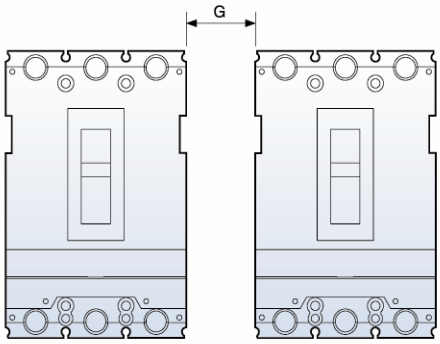


Рис. 98

7. Требования безопасности

7.1 Конструкции выключателей соответствуют требованиям:

- ГОСТ Р 12.2.007.0;
- ГОСТ Р 12.2.007.6;
- ГОСТ 21991;
- "Правила устройств электроустановок"

и обеспечивают условия эксплуатации, установленные "Правилами технической эксплуатации электростанций и сетей" и "Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок".

8. Требования охраны окружающей среды

Большая часть деталей автоматических выключателей пригодна к переработке для вторичного использования.

9. Правила приёмки

Методы и объём испытаний изложены в ГОСТ 500030.2 (МЭК 60947-2). На автоматические выключатели ВА-СЭЩ-TD/TS, ВА-СЭЩ-ABS1203E распространяются протоколы испытаний KEMA выключателей серии Susol TD и TS, Meta-MEC ABS1203E.

10. Метода контроля

10.1 При внешнем осмотре автоматических выключателей ВА-СЭЩ-TD/TS, ВА-СЭЩ-ABS1203E необходимо проверить:

- соответствие выключателя заказу потребителя;
- размещение надписей на табличках и соответствие их содержания данным, указанным в технической документации;
- произвести 5 включений и 5 отключений выключателей;
- для втычных аппаратов проверить вынимание из цоколя и установку в цоколь;
- выключатель следует считать прошедшем контроль, если не было отказов или поломок, препятствующих нормальной работе.

11. Комплектность поставки, транспортирование и хранение

11.1 Комплектность

В комплект поставки входит:

- выключатель 1 шт.;
- дополнительные единицы по заказу;
- инструкции по эксплуатации;

– упаковка - 1 шт.

11.2 Транспортирование

Выключатели и из составные элемент должны транспортироваться в упаковке завода изготовителя только крытым транспортом.

11.3 Хранение

11.3.1 Выключатели должны храниться в заводской упаковке, в условиях исключающих их порчу, а именно: в вентилируемом помещении, при относительной влажности воздуха не более 80% и при отсутствии в нем кислотных и других паров, вредно действующих на материалы выключателей и упаковку.

11.3.2 Выключатели, срок хранения которых превышает шесть месяцев, размещаются на складах, в которых обеспечивается их полная сохранность. Выключатели должны быть защищены от проникновения пыли. Отопительные приборы в складах должны отстоять от выключателей на расстоянии не менее 1 м, исключающем их негативное воздействие.

11.4 Условия транспортирования и хранения выключателей и допустимые сроки сохраняемости до ввода в эксплуатацию соответствуют приведенным в таблице 74

Таблица 74

Виды Поставок	Обозначение условий транспортирования в части воздействия		Обозначение условий хранения по ГОСТ 15150	Допустимые сроки сохраняемости в упаковке поставщика (годы)
	Механических факторов по ГОСТ 23216	Климатических факторов по ГОСТ 15150		
Внутренние в том числе в районы крайнего Севера и труднодоступные	С,Ж	5 (ЩЖ4)	2(С)	2

12. Указания по эксплуатации

12.1 Эксплуатация автоматических выключателей типа ВА-СЭЩ-TD/TS, ВА-СЭЩ-ABS1203E должна производится в соответствии с "Правилами технической эксплуатации электростанций и сетей" и "Руководством по эксплуатации автоматических выключателей типа ВА-СЭЩ-TD/TS, ВА-СЭЩ-ABS1203E ".

12.2 При выборе и эксплуатации выключателей следует руководствоваться каталогом "Силовые автоматические выключатели низкого напряжения ВА-СЭЩ-TD/TS, ВА-СЭЩ-ABS1203E".

12.3 Возможность эксплуатации выключателей в условиях, отличных от указанных в настоящих технических требованиях, характеристики выключателей и мероприятия, которые должны выпол-

няться при их эксплуатации в этих условиях, должны согласовываться между изготовителем и потребителем.

13. Гарантии изготовителя

13.1 Изготовитель автоматических выключателей типа ВА-СЭЩ-TD/TS, ВА-СЭЩ-ABS1203E гарантирует соответствие характеристик выключателей настоящим техническим требованиям при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования, хранения и установки, содержащихся в настоящих технических требованиях.

13.2 Гарантийный срок для выключателей устанавливается 2 года с момента ввода в эксплуатацию, но не более 2,5 лет с момента отгрузки.

Приложение 1. Нормативные ссылки

В настоящих технических требованиях использованы ссылки на следующие стандарты и нормативные документы:

ГОСТ Р 12.2.007.0-75	ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности
ГОСТ Р 12.2.007.6-83	ССБТ. Аппараты коммутационные низковольтные. Требования безопасности
ГОСТ 11478-88 (МЭК 68-2-1-90) (МЭК 68-2-2-74) (МЭК 68-2-6-82) (МЭК 68-2-27-87)	Аппаратура радиоэлектронная бытовая. Нормы и методы испытаний на воздействие внешних механических и климатических факторов
ГОСТ 14254-80 (МЭК 529-76)	Изделия электротехнические. Оболочки. Степени защиты. Обозначения. Методы испытаний.
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.
ГОСТ16962.1-89 (МЭК 68-2-1-74)	Изделия электротехнические. Методы испытаний на устойчивость к климатическим внешним воздействующим факторам.
ГОСТ 17516.1-90	Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам
ГОСТ 21991-76	Электрооборудование. Аппараты электрические. Направление движения органов управления.
ГОСТ 23216-78	Изделия электротехнические. Общие требования к хранению, транспортированию, временной противокоррозионной защите и упаковке.
ГОСТ 26656-85	Техническая диагностика. Контролепригодность. Общие требования
ГОСТ 27483-87 (МЭК 695-2-1-80)	Испытания на пожароопасность. Часть 2. Методы испытаний. Испытания нагретой проволокой.
ГОСТ 27518-87	Диагностирование изделий. Общие требования
ГОСТ28199-89 (МЭК 68-2-1-74)	Основные методы испытаний на воздействие внешних факторов. Часть 2. Испытания. Испытание А: Холод
ГОСТ 28200-89 (МЭК 68-2-2-74)	Основные методы испытаний на воздействие внешних факторов. Часть 2. Испытания. Испытание В. Сухое тепло
ГОСТ28203-89 (МЭК 68-2-6-82)	Основные методы испытаний на воздействие внешних факторов. Часть 2. Испытания. Испытание Fc и руководство: Вибрация (синусоидальная).

ГОСТ28207-89 (МЭК 68-2-11-81)	Основные методы испытаний на воздействие внешних факторов. Часть 2. Испытания. Испытание Ка: Соляной туман
ГОСТ28213-89 (МЭК 68-2-27-87)	Основные методы испытаний на воздействие внешних факторов. Часть 2. Испытания. Испытание Еа и руководство: Одиночный удар
ГОСТ 30011.5-93 (МЭК 947-5-90)	Низковольтная аппаратура распределения и управления. Часть 5. Аппараты и элементы коммутации для цепей управления
ГОСТ Р 50030.1-2000 (МЭК 947-1-88)	Низковольтная аппаратура распределения и управления. Часть 1. Общие требования
ГОСТ Р 50030.2-99 (МЭК 947-2-89)	Низковольтная аппаратура распределения и управления. Часть 2. Автоматические выключатели
ГОСТ Р 50746-95	Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства для атомных станций. Технические требования и методы испытаний.
ГОСТ Р 50807-95 (МЭК 755-83)	Устройства защитные, управляемые дифференциальный (остаточным) током. Общие требования и методы испытаний
МС ИСО 9000-1-94	Стандарты по общему руководству качеством и обеспечению качества
ГОСТ 22789-94 МЭК 439-1-94	Низковольтные комплектные устройства. Распределение и управление. Часть 1. Требования к устройствам испытанным полностью или частично
МЭК 664-87	Координация изоляции для низковольтных систем, включая зазоры и расстояния путей утечки
МЭК 947-4-90	Низковольтная аппаратура распределения и управления. Часть 4. Контакторы и пускатели для электродвигателей