



Оборудование для автоматизации

## SACE Tmax XT

Новые низковольтные автоматические  
выключатели на номинальный ток до 250 А

Power and productivity  
for a better world™





<b>Основные характеристики</b>	<b>1</b>
<b>Исполнения по типу защиты SACE Tmax XT</b>	<b>2</b>
<b>Аксессуары</b>	<b>3</b>
<b>Кривые характеристик срабатывания защиты и техническая информация</b>	<b>4</b>
<b>Габаритные размеры</b>	<b>5</b>
<b>Электрические схемы</b>	<b>6</b>
<b>Коды заказа</b>	<b>7</b>
<b>Глоссарий</b>	<b>8</b>



# Новая серия выключателей SACE Tmax XT Просто ЭКСТРАординарные изделия



## Новая серия выключателей SACE Tmax XT Передовое пополнение в устройствах защиты

Представляем Tmax XT в четырех типоразмерах для номинальных токов:

- малогабаритный выключатель XT1 до 160 А;
- высокий уровень исполнения XT2 до 160 А;
- надежный выключатель XT3 до 250 А;
- инновационный XT4 до 250 А.

Новые автоматические выключатели SACE Tmax XT отличаются универсальностью применения и способны выдержать любые испытания, так как они отвечают всем требованиям промышленной эксплуатации, от стандартных и до самых высоких технологических требований, благодаря своим исключительным особенностям.

При номинальных токах до 250 А используются в системах распределения энергии, защиты двигателей, защиты генераторов, нейтрали увеличенного размера, в качестве выключателей-разъединителей и для любых других потребностей.



## Новая серия выключателей SACE Tmax XT Исключительно современная электроника



Екір: это название новых электронных расцепителей защиты последнего поколения, которыми комплектуются автоматические выключатели типоразмеров XT2 и XT4.

Расцепители являются взаимозаменяемыми и гарантируют абсолютную надежность и точность срабатывания. Кроме зеленого светодиода непрерывного свечения, который свидетельствует о нормальной работе устройства, расцепители Екір снабжены также светодиодом, сигнализирующим об обнаружении нестандартных ситуаций.



# Новая серия выключателей SACE Tmax XT Просто ЭКСТРАординарные изделия

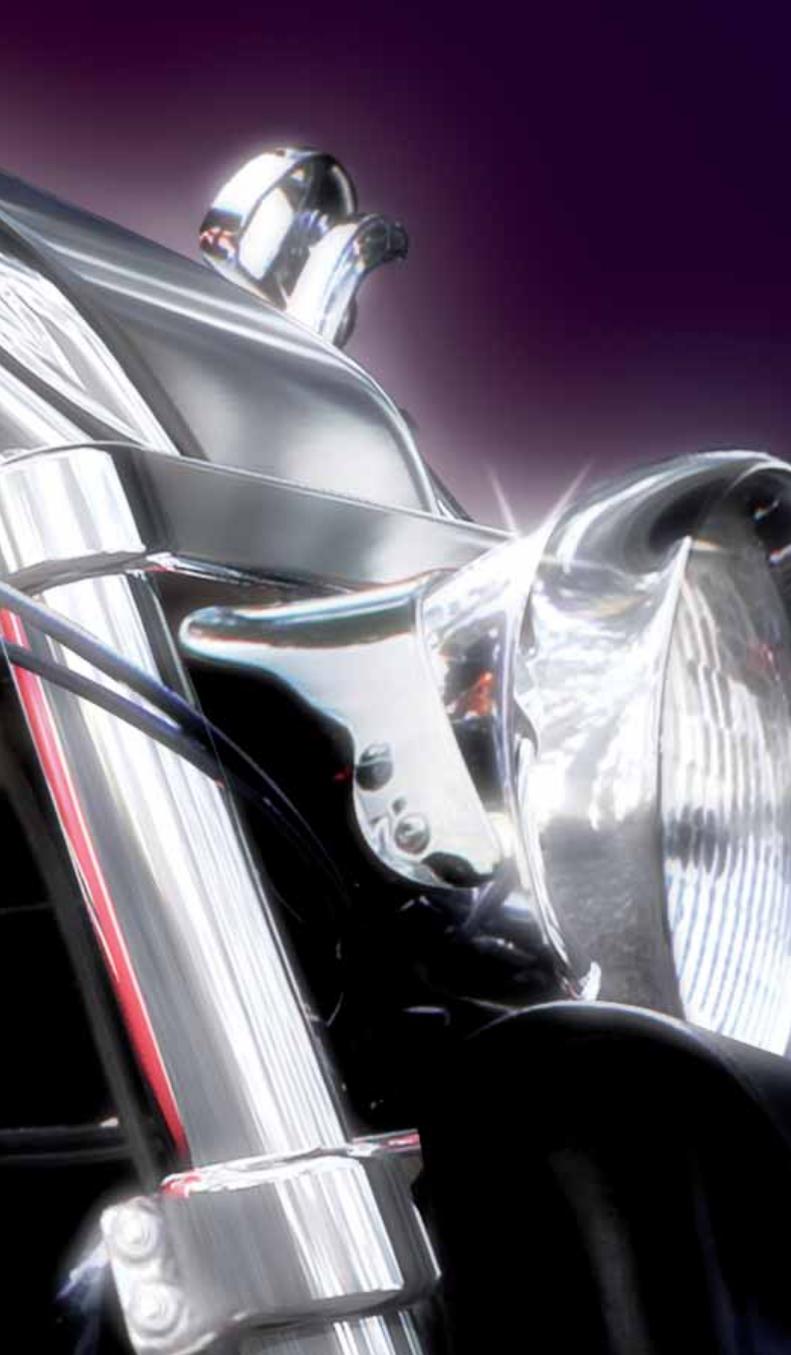


## Новые автоматические выключатели SACE Tmax XT1 и XT3. Исключительная надежность

Tmax XT1 и XT3 являются надежными выключателями, отвечающими наиболее распространенным требованиям электроустановок. Комплекуются термомангнитными расцепителями защиты, преобразуются из стационарного во втычное исполнения и выпускаются в трех- и четырехполюсных версиях.

Автоматические выключатели SACE Tmax XT1 и XT3 могут использоваться в установках распределения больших мощностей, системах резервного питания и устройствах, требующих повышенной надежности электроснабжения. Различные исполнения выключателей SACE Tmax XT3 могут применяться для защиты электродвигателей, генераторов, а также в качестве выключателей-разъединителей.





## Новые автоматические выключатели SACE Tmax XT2 и XT4. Образцы ЭКСТРАординарных технологий



Здесь показаны два еще более исключительных автоматических выключателя.

Автоматические выключатели SACE Tmax XT2 и XT4 отличаются высоким уровнем исполнения, усовершенствованными функциями защиты и могут использоваться в высокотехнологичных установках (тяжелая промышленность, металлургия и кораблестроение), в стационарном, втычном и выкатном исполнении с термомагнитными или электронными взаимозаменяемыми расцепителями защиты.

Автоматические выключатели SACE Tmax XT2 и XT4 отличаются самой высокой отключающей способностью в своем классе выключателей. В частности, выключатель XT2 имеет номинальную предельную отключающую способность  $I_{cu}$  20 кА при 690 В, 150 кА при 415 В, а выключатель XT4 –  $I_{cu}$  90 кА при 690 В для 160А, 150 кА при 415 В.



# Новые SACE Tmax XT Просто ЭКСТРАординарные



## Новая серия автоматических выключателей SACE Tmax XT. Исключительное внимание к окружающей среде

Именно по этой причине новые автоматические выключатели в литых корпусах серии SACE Tmax XT были спроектированы, разработаны и изготовлены в соответствии с международной системой EPD (экологической декларация продукции), с целью ограничения использования сырьевых материалов на стадии производства и, следовательно, последующего сокращения материалов, подлежащих утилизации в будущем.





## Новая серия выключателей SACE Tmax XT.

### Исключительный ассортимент принадлежностей и простота монтажа

Для всех типоразмеров серии SACE Tmax XT предлагается новый унифицированный ассортимент аксессуаров.

Первое существенное новшество в отношении простого монтажа аксессуаров: для крепления реле и дополнительных контактов больше не требуются винты. Еще одно усовершенствование касается средств дистанционного управления – это электромагнитные приводы непосредственного воздействия для XT1 и XT3, моторные приводы со взводом пружин для XT2–XT4, а новые расцепители токов утечки на землю для выключателя XT2 предлагаются не только для стационарного исполнения, но и для втычного и выкатного исполнения и могут использоваться с разнообразными выводами.







## Содержание

Конструктивные характеристики .....	1/2
Соответствие стандартам и нормативам .....	1/5
Внешний вид и обозначения на выключателях Tmax XT .....	1/6
Номенклатура расцепителей защиты и устройств защиты от токов утечки .....	1/7

# Конструктивные характеристики

		XT1				
Типоразмер <sup>(G2.1)</sup>	[A]	160				
Полюса	[к-во]	3, 4				
Номинальное рабочее напряжение, Ue <sup>(G2.4)</sup>	(Переменный ток) 50–60 Гц	[В]	690			
	(Постоянный ток)	[В]	500			
Номинальное напряжение изоляции, Ui <sup>(G2.5)</sup>	[В]	800				
Номинальное импульсное напряжение, Uimp <sup>(G2.6)</sup>	[кВ]	8				
Исполнения		Стационарный, втычной <sup>(3)</sup>				
Отключающая способность		B	C	N	S	H
<b>Номинальная предельная отключающая способность при КЗ, Icu <sup>(G2.7)</sup></b>						
Icu при 240 В 50–60 Гц (Переменный ток)	[кА]	25	40	65	85	100
Icu при 380 В 50–60 Гц (переменный ток)	[кА]	18	25	36	50	70
Icu при 415 В 50–60 Гц (переменный ток)	[кА]	18	25	36	50	70
Icu при 440 В 50–60 Гц (переменный ток)	[кА]	15	25	36	50	65
Icu при 480 В 50–60 Гц (переменный ток)	[кА]	8	18	30	36	65
Icu при 500 В 50–60 Гц (переменный ток)	[кА]	8	18	30	36	50
Icu при 525 В 50–60 Гц (переменный ток)	[кА]	6	8	22	35	35
Icu при 690 В 50–60 Гц (переменный ток)	[кА]	3	4	6	8	10
Icu при 250 В (постоянный ток), 2 последовательно соединенных полюса	[кА]	18	25	36	50	70
Icu при 500 В (постоянный ток), 3 последовательно соединенных полюса	[кА]	18	25	36	50	70
<b>Номинальная рабочая отключающая способность при КЗ, Ics <sup>(G2.8)</sup></b>						
Ics при 240 В 50–60 Гц (переменный ток)	[кА]	100 %	100 %	75 % (50)	75 %	75 %
Ics при 380 В 50–60 Гц (переменный ток)	[кА]	100 %	100 %	100 %	100 %	75 %
Ics при 415 В 50–60 Гц (переменный ток)	[кА]	100 %	100 %	100 %	100 %	75 %
Ics при 440 В 50–60 Гц (переменный ток)	[кА]	75 %	50 %	50 %	50 %	50 %
Ics при 480 В 50–60 Гц (переменный ток)	[кА]	100 %	50 %	50 %	50 %	50 %
Ics при 500 В 50–60 Гц (переменный ток)	[кА]	100 %	50 %	50 %	50 %	50 %
Ics при 525 В 50–60 Гц (переменный ток)	[кА]	100 %	100 %	50 %	50 %	50 %
Ics при 690 В 50–60 Гц (переменный ток)	[кА]	100 %	100 %	75 %	50 %	50 %
Ics при 250 В (постоянный ток), 2 последовательно соединенных полюса	[кА]	100 %	100 %	100 %	75 %	75 %
Ics при 500 В (постоянный ток), 3 последовательно соединенных полюса	[кА]	100 %	100 %	100 %	75 %	75 %
<b>Номинальная включающая способность на КЗ, Icm <sup>(G2.10)</sup></b>						
Icm при 240 В 50–60 Гц (переменный ток)	[кА]	52,5	84	143	187	220
Icm при 380 В 50–60 Гц (переменный ток)	[кА]	36	52,5	75,6	105	154
Icm при 415 В 50–60 Гц (переменный ток)	[кА]	36	52,5	75,6	105	154
Icm при 440 В 50–60 Гц (переменный ток)	[кА]	30	52,5	75,6	105	143
Icm при 480 В 50–60 Гц (переменный ток)	[кА]	13,6	36	63	75,6	143
Icm при 500 В 50–60 Гц (переменный ток)	[кА]	13,6	36	63	75,6	105
Icm при 525 В 50–60 Гц (переменный ток)	[кА]	9	13,6	46,2	73,5	73,5
Icm при 690 В 50–60 Гц (переменный ток)	[кА]	4,5	6	9	13,6	17
Категория применения (IEC 60947–2)		A				
Стандарт		IEC 60947–2				
Функция разъединителя		■				
Крепление на DIN-рейке		DIN EN 50022				
Механическая износостойкость <sup>(G2.14)</sup>	[Кол-во циклов]	25000				
	[Кол-во циклов в час]	240				
Электрическая износостойкость при 415 В (переменный ток) <sup>(G2.13)</sup>	[Кол-во циклов]	8000				
	[Кол-во циклов в час]	120				
Размеры – стационарное исполнение  (ширина x глубина x высота)	3 полюса	[мм]	76,2 x 70 x 130			
	4 полюса	[мм]	101,6 x 70 x 130			
<b>Общее время размыкания</b>						
Автоматический выключатель с реле отключения	[мс]	15				
Автоматический выключатель с реле минимального напряжения	[мс]	15				
<b>Расцепители защиты для распределительных сетей</b>						
TMD/TMA		■				
TMD		■				
Ekip LS/I		■				
Ekip I		■				
Ekip LSI		■				
Ekip LSIG		■				
<b>Расцепители для защиты электродвигателей</b>						
MF/MA		■				
Ekip M-LIU		■				
Ekip M-LRIU		■				
<b>Расцепители для защиты генераторов</b>						
TMG		■				
Ekip G-LS/I		■				
<b>Расцепители для защиты нейтрали увеличенного размера</b>						
Ekip N-LS/I		■				
<b>Взаимозаменяемость расцепителя защиты</b>						

<sup>(1)</sup> Для XT4 160 A <sup>(2)</sup> Для XT4 250 A <sup>(3)</sup> Относительно снижения номинала для фиксированной части, обращаться в компанию ABB SACE

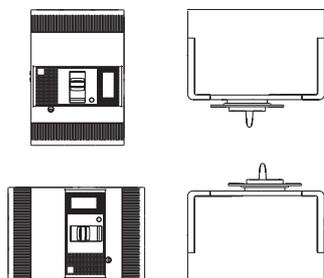


# Конструктивные характеристики

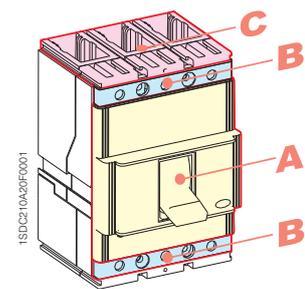
Ссылки в круглых скобках <sup>(Gxx)</sup>, встречающиеся в тексте, относятся к Глоссарию в последней части технического каталога.



Прямое управление



Монтажные положения



Степени защиты



Кнопка тестирования

Все автоматические выключатели в литом корпусе серии SACE Tmax XT обладают следующими конструктивными характеристиками:

- двойная изоляция<sup>(G1.5)</sup>;
- прямое управление<sup>(G1.6)</sup>;
- пригодность к разъединению<sup>(G1.7)</sup>;
- электромагнитная совместимость<sup>(G1.8)</sup>;
- применение в условиях тропического климата<sup>(G1.9)</sup>;
- ударо- и виброустойчивость<sup>(G1.10)</sup>;
- возможность запитывания как через верхние, так и через нижние выводы;
- универсальность монтажа; выключатели могут устанавливаться в горизонтальном, вертикальном или в боковом положении без какого-либо снижения номинальных характеристик;
- номинальные характеристики не изменяются при эксплуатации на высотах до 2000 м над уровнем моря; на высоте свыше 2000 м меняются свойства атмосферы (состав воздуха, диэлектрическая прочность, охлаждающая способность и давление), что влияет на основные эксплуатационные параметры автоматического выключателя; в следующей таблице указаны изменения основных рабочих параметров;

Высота над уровнем моря		2000 м	3000 м	4000 м	5000 м
Номинальное рабочее напряжение, Ue	[В]	690	600	500	440
Номинальный непрерывный ток	%	100	98	93	90

- автоматические выключатели SACE Tmax XT могут использоваться при температуре окружающей среды от -25 до +70 °С и храниться при температуре окружающей среды от -40 до +70 °С. Относительно использования при температурах, превышающих 40 °С, см. параграф «Зависимости характеристик от температуры» в главе «Кривые характеристик срабатывания защиты и техническая информация»;
- различные степени защиты IP (International Protection)<sup>(G 1.11)</sup>;

## Автоматический выключатель

	С передней панелью	Без передней панели <sup>(1)</sup>	С передним фланцем на рычаг -FLD-	С поворотными рукоятками	С поворотной рукояткой на дверь и с комплектом защиты IP54	С высокими крышками силовых выводов	С низкими крышками силовых выводов
A	IP40	IP20	IP40	IP40	IP54	IP40	IP40
B	IP20	IP20	IP20	IP20	IP20	IP40	IP40
C	NC	NC	NC	NC	NC	IP40	IP30

<sup>(1)</sup> Во время установки электрических аксессуаров NC - не классифицируются

## Аксессуары

	Моторный привод MOD или MOE	Устройства защиты от токов утечки на землю	Щитовое устройство RCQ020 для защиты от токов утечки	Блок автоматического ввода резерва ATS021 и ATS022
С лицевой стороны	IP30	IP40	IP41	IP40

- все автоматические выключатели серии XT оснащены кнопкой тестирования для проверки срабатывания; этот тест должен выполняться на выключателе в замкнутом состоянии.

# Стандарты и нормативные документы



Голограмма

## Соответствие стандартам

Автоматические выключатели SACE Tmax XT и их аксессуары изготовлены в соответствии со следующими документами:

- Стандарт <sup>(G6.1)</sup>:
  - IEC 60947-2 (соответствующий гармонизированный стандарт в России – ГОСТ Р 50030.2).
- Директивы <sup>(G6.2)</sup>:
  - «Директива ЕС для низковольтного оборудования» (LVD), № 2006/95/CE (заменяет 73/23/ЕЕС и последующие поправки).
  - «Директива ЕС по электромагнитной совместимости» (EMC) 2004/108/CE.
- Морские регистры <sup>(G6.3)</sup> (для подтверждения наличия сертификатов обращаться в компанию АББ):
  - Регистр Ллойда, Germanischer Lloyd, Bureau Veritas, Rina, Det Norske Veritas, Российский морской регистр судоходства и ABS.



Морские регистры

Сертификация изделий на соответствие указанным выше Стандартам осуществляется в испытательных лабораториях компании ABB SACE (сертифицирована SINAL) согласно Европейскому Стандарту EN 45011. Сертификация проводится сертификационным органом Италии ACAE (Ассоциация сертификации электрических аппаратов), являющимся членом Европейской организации LOVAG (Группа разработки соглашений по низковольтному оборудованию), и сертификационным агентством Швеции SEMKO, входящим в состав международной организации IECCE.

На передней панели автоматических выключателей SACE Tmax XT имеется голограмма, изготовленная с использованием специальных методов защиты от подделки – гарантия качества и подлинности автоматического выключателя как изделия производства ABB SACE.

## Система управления качеством в компании ABB SACE

Система управления качеством в компании ABB SACE соответствует следующим стандартам:

- Международный стандарт ISO 9001;
- Европейские (эквивалентные) стандарты EN ISO 9001;
- Итальянские (эквивалентные) стандарты UNI EN ISO 9001.

Система управления качеством компании ABB SACE получила свой первый сертификат от агентства RINA в 1990 году.

## Система контроля за воздействием на окружающую среду, социальная ответственность и этика

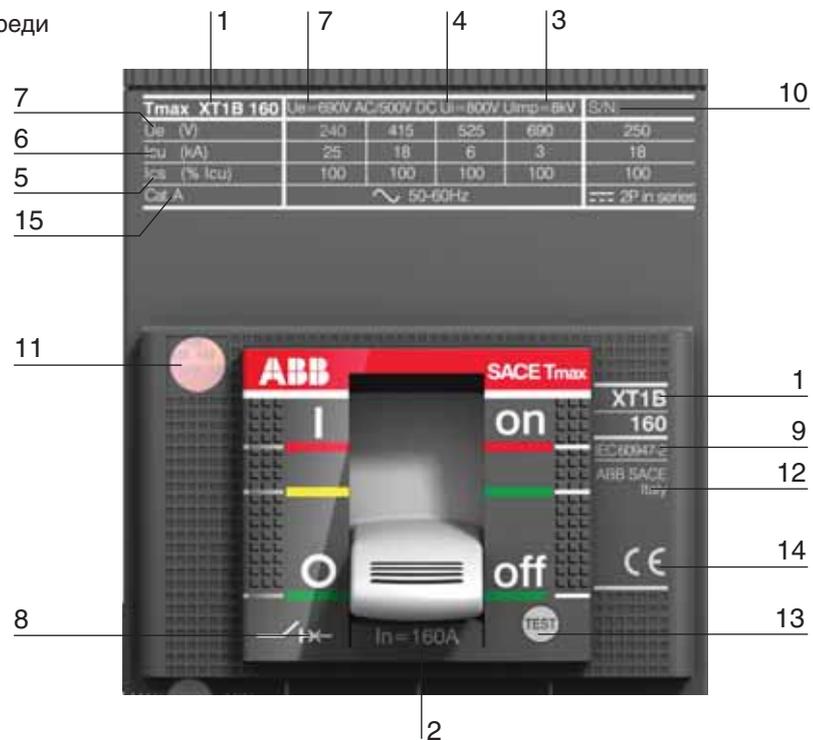
Внимание к защите окружающей среды – еще один приоритет компании ABB SACE. Подтверждением этого является сертификация системы контроля за воздействием на окружающую среду агентством RINA (компания ABB SACE была первой компанией в электромеханическом секторе промышленности Италии, получившей такое признание) в соответствии с международным стандартом ISO14001. В 1999 году эта система была интегрирована с системой управления охраной труда и производственной безопасности в соответствии со стандартом OHSAS 18001 (Шведский опытно-исследовательский институт), а позже, в 2005 году, приведена в соответствие со стандартом SA 8000 (Социальная ответственность 8000), с принятием обязательств в отношении этики ведения бизнеса и условий труда.

- Обязательства в отношении охраны окружающей среды отражены в конкретной программе:
- выбор материалов, технологических процессов и упаковочных материалов осуществляется с учетом оптимизации реального воздействия изделия на окружающую среду;
  - использование материалов с возможностью утилизации;
  - обеспечение требований директивы RoHS <sup>(G6.4)</sup>.

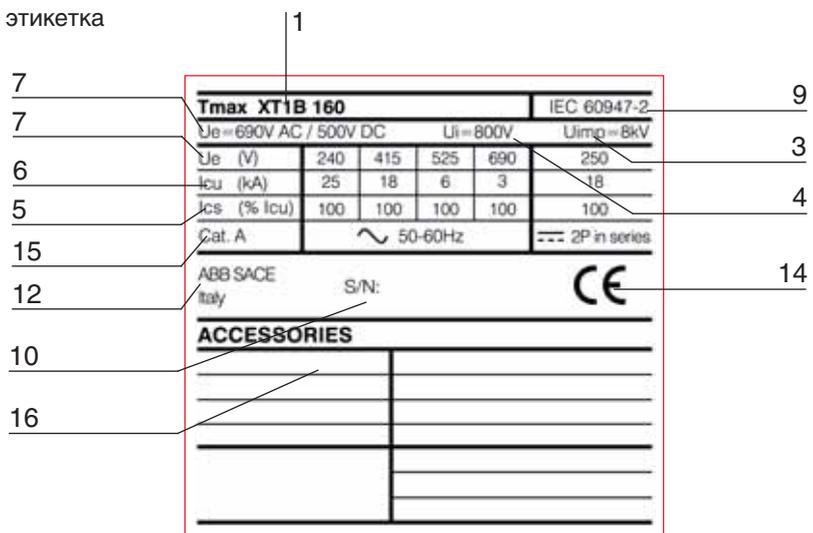
# Внешний вид и обозначения на выключателях

Характеристики автоматического выключателя указаны на паспортной табличке на передней панели и на боковой паспортной табличке.

Вид спереди



Боковая этикетка



- 1 Название выключателя и уровень исполнения по номинальной отключающей способности (\*)
- 2 In: номинальный ток автоматического выключателя (\*)
- 3 Uimp: номинальное выдерживаемое импульсное напряжение (\*)
- 4 Ui: напряжение изоляции (\*)
- 5 Ics: номинальная рабочая отключающая способность при КЗ (\*)
- 6 Icu: номинальная предельная отключающая способность при КЗ (\*)
- 7 Ue: номинальное рабочее напряжение (\*)
- 8 Символ пригодности к разъединению (\*)
- 9 Ссылочный стандарт IEC 60947-2 (\*)
- 10 Серийный номер
- 11 Голограмма защиты от подделки
- 12 Место производства
- 13 Кнопка тестирования
- 14 Маркировка CE
- 15 Категория применения (\*)

(\*) В соответствии со Стандартом IEC 60947-2

# Номенклатура расцепителей защиты и устройств защиты от токов утечки

В следующих таблицах описана логика обозначения каждого термомангнитного расцепителя защиты, электронного расцепителя защиты и устройств защиты от утечки тока на землю.

## Магнитные расцепители защиты

Название серии		Защита
M: магнитный	+	F: с фиксированным порогом A: с регулируемым порогом

## Термомангнитные расцепители защиты

Название серии		Защита
TM: термомангнитный	+	A: с регулируемым тепловым и магнитным порогом D: с регулируемым тепловым и фиксированным магнитным порогом G: с регулируемым тепловым и фиксированным магнитным порогом (для защиты генераторов)

Пример:

- MA: только магнитный расцепитель защиты с регулируемой уставкой;
- TMD: термомангнитный расцепитель защиты с регулируемым тепловым и фиксированным магнитным порогом защиты;
- TMG: термомангнитный расцепитель защиты с регулируемым тепловым и фиксированным низким магнитным порогом защиты, для защиты генераторов.

## Электронные расцепители защиты

Название серии		Применение		Функции защиты	Автоматический выключатель <sup>(1)</sup>
Ekip:	+	.....: Распределение M: защита электродвигателя G: защита генератора N: нейтраль	+	I LS/I LSI LSIG LIU LRIU	XT2 XT4

<sup>(1)</sup> Тип автоматического выключателя имеет значение лишь при выборе расцепителя отдельно от корпуса выключателя.

Пример:

- Ekip LS/I: электронный расцепитель защиты для систем распределения, с защитой от перегрузки «L» и с выбором либо защитной функции «S» от короткого замыкания с задержкой срабатывания, либо функции «I» с мгновенным срабатыванием при КЗ.
- Ekip M-LRIU: электронный расцепитель защиты для защиты электродвигателей, с функциями защиты LRIU;
- Ekip N-LS/I XT2: электронный расцепитель защиты для защиты нейтрали, с защитой от перегрузки «L» и с выбором либо защитной функции «S» от короткого замыкания с задержкой срабатывания, либо функции «I» с мгновенным срабатыванием. Расцепитель является отдельной частью для автоматического выключателя XT2.

## Устройства защиты от токов утечки на землю

Название серии		Типология
RC	+	Inst: обнаружение тока утечки типа «А», мгновенное срабатывание Sel: обнаружение тока утечки типа «А», селективное срабатывание Sel 200: В Type: обнаружение тока утечки типа «В», селективное срабатывание B Type: обнаружение тока утечки типа «В», селективное срабатывание

Пример:

- RC Inst: устройство защиты от токов утечки на землю с мгновенным срабатыванием;
- RC Sel 200: устройство защиты от токов утечки на землю с регулируемым временем срабатывания, с уменьшенным габаритом для установки в 200 мм модули;
- RC Type B: устройство защиты от токов утечки на землю типа «В» с регулируемым временем срабатывания.





## Содержание

Область применения серии SACE Tmax XT .....	2/2
<b>Автоматические выключатели для распределительных систем</b>	
Основные характеристики .....	2/3
Термомагнитные расцепители защиты.....	2/5
Электронные расцепители защиты.....	2/7
<b>Автоматические выключатели для защиты электродвигателей</b>	
Основные характеристики .....	2/11
Магнитные расцепители защиты.....	2/13
Электронные расцепители защиты.....	2/14
<b>Автоматические выключатели для защиты генераторов</b>	
Основные характеристики .....	2/17
<b>Автоматические выключатели для защиты нейтрали увеличенного размера</b>	
Основные характеристики .....	2/21
<b>Выключатели-разъединители</b>	
Основные характеристики .....	2/23
<b>Специальное применение</b>	
Установки 400 Гц.....	2/24
Системы диспетчеризации.....	2/25

# Область применения серии SACE Tmax XT

Серия автоматических выключателей в литом корпусе SACE Tmax XT пригодна для защиты любых типов электрооборудования. Доступны автоматические выключатели с расцепителями для защиты распределительных систем, защиты генераторов, электродвигателей и защиты нейтралей с повышенной нагрузкой. Некоторые из этих автоматических выключателей можно также применять в системах диспетчеризации и в установках, работающих на частоте 400 Гц. Имеются также выключатели-разъединители.

In = Номинальный непрерывный ток <sup>(G2,2)</sup>	XT1 160	XT2 160	XT3 250	XT4 250
<b>Распределительные системы</b>				
Термомагнитные расцепители защиты				
TMD	16...160		63...250	
TMD/TMA		1.6...160		16...250
Электронные расцепители защиты				
Ekip LS/I		10...160		40...250
Ekip I		10...160		40...250
Ekip LSI		10...160		40...250
Ekip LSIG		10...160		40...250
<b>Защита электродвигателя</b>				
Магнитные расцепители защиты				
MF/MA		1...100 <sup>(1)</sup>	100...200 <sup>(1)</sup>	10...200 <sup>(1)</sup>
Электронные расцепители защиты				
Ekip M-LIU		15...100 <sup>(1)</sup>		40...160 <sup>(1)</sup>
Ekip M-LRIU		15...100 <sup>(1)</sup>		40...160 <sup>(1)</sup>
<b>Защита генератора</b>				
Термомагнитные расцепители защиты				
TMG		16...160	63...250	
Электронные расцепители защиты				
Ekip G-LSI		12...160		40...250
<b>Защита нейтрали с повышенной до 160% нагрузкой</b>				
Электронные расцепители защиты				
Ekip N-LS/I		10...100 <sup>(2)</sup>		40...160 <sup>(2)</sup>
<b>Выключатели-разъединители</b>				
	■		■	■
<b>Специальное применение</b>				
400 Гц	■	■	■	■
Диспетчеризация		■		■

<sup>(1)</sup> Только 3-полюсное исполнение

<sup>(2)</sup> Только 4-полюсное исполнение

# Автоматические выключатели для распределительных систем

## Основные характеристики

Автоматические выключатели в литом корпусе SACE Tmax XT являются идеальным решением для всех уровней распределительных систем, от главных низковольтных распределительных щитов и до вспомогательных распределительных щитов в установке. Они отличаются повышенной способностью ограничивать удельную сквозную энергию и пиковый ток, что позволяет на стороне нагрузки использовать элементы распределительных систем с более оптимальными габаритами. Автоматические выключатели SACE Tmax XT с термоманитными и электронными расцепителями могут обеспечить защиту от перегрузок, коротких замыканий, замыканий на землю и косвенных контактов в низковольтных распределительных сетях.

В зависимости от рода тока в электроустановке, автоматические выключатели SACE Tmax XT применяются со следующими типами расцепителей:

- Термоманитные расцепители<sup>(G3.2)</sup>, для защиты сетей постоянного и переменного тока, благодаря физическим свойствам биметаллических пластин и электромагнита, позволяющие обнаружить и устранить перегрузки и короткие замыкания.
- Электронные расцепители<sup>(G3.4)</sup>, для защиты сетей переменного тока. Расцепители с микропроцессорной технологией обладают защитными функциями, которые значительно повышают надежность и точность работы. Питание, необходимое для их правильной работы, подается непосредственно от датчиков тока расцепителей. Благодаря этому они срабатывают даже при однофазном токе и на уровне минимальной уставки.

Электронный расцепитель защиты состоит из:

- 3 или 4 датчиков тока (трансформаторов тока);
- микропроцессорного блока защиты;
- отключающего электромагнита (устанавливается в блок защиты).

### Характеристики электронных расцепителей защиты SACE Tmax XT

Рабочая температура	-25...+70 °C
Относительная влажность	98 %
Автономное электропитание	0,2xIn (одна фаза) <sup>(1)</sup>
Дополнительный источник питания (если необходим)	24 В постоянного тока
Рабочая частота	45...60 или 400...440 Гц
Электромагнитная совместимость	IEC 60947-2, Приложение F

<sup>(1)</sup> 0,32 x In для Ekip N-LS/I

# Автоматические выключатели для распределительных систем

## Основные характеристики

### Характеристики автоматических выключателей для распределительных систем

		ХТ1	ХТ2	ХТ3	ХТ4
Типоразмер <sup>(G2.1)</sup>	[A]	160	160	250	250
Полюса	[к-во]	3, 4	3, 4	3, 4	3, 4
Номинальное рабочее напряжение, $U_e$ <sup>(G2.4)</sup>	(Переменный ток) 50–60 Гц [В] (Постоянный ток) [В]	690	690	690	690
Номинальное напряжение изоляции, $U_i$ <sup>(G2.5)</sup>	[В]	800	1000	800	1000
Номинальное импульсное напряжение, $U_{imp}$ <sup>(G2.6)</sup>	[кВ]	8	8	8	8
Исполнения		Стационарный, втычной	Стационарный, выкатной, втычной	Стационарный, втычной	Стационарный, выкатной, втычной
Отключающая способность		B C N S H	N S H L V	N S H	N S H L V
Расцепители защиты		Термомагнитный	Термомагнитный, электронный	Термомагнитный	Термомагнитный, электронный
TMD/TMA			■		■
TMD		■		■	
Ekip LS/I			■		■
Ekip I			■		■
Ekip LSI			■		■
Ekip LSIG			■		■
Взаимозаменяемость			■		■

# Автоматические выключатели для распределительных систем

## Термомагнитные расцепители защиты

### TMD

Основные характеристики:

- для выключателей XT1 и XT2 в трех- и четырехполюсном исполнении;
- защита:
  - от перегрузки (L): регулируемый порог защиты от  $0,7...1 \times I_n$ , кривая срабатывания с обратнозависимой длительной выдержкой времени;
  - от короткого замыкания с мгновенным срабатыванием (I): фиксированный порог защиты  $10 \times I_n$ , кривая мгновенного срабатывания;
- 100% защита нейтрали в четырехполюсных автоматических выключателях. 50% защита нейтрали имеется только для  $I_n \geq 125 \text{ A}$ ;
- настройка тепловой защиты осуществляется поворотом соответствующего указателя на передней панели расцепителя.

#### Пример с XT3 250 A

Поворотный переключатель для задания уставки тепловой защиты



#### XT1

##### TMD

<b>L</b>	$I_n$ [A]	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160
	Нейтраль [A] – 100 %	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160
$I_1 = 0,7...1 \times I_n$	Нейтраль [A] – 50 %	–	–	–	–	–	–	–	–	–	80	100
	<b>I</b>	$I_3$ [A]	450	450	450	450	450	500	630	800	1000	1250
$I_3 = 10 \times I_n$	Нейтраль [A] – 100 %	450	450	450	450	450	500	630	800	1000	1250	1600
	Нейтраль [A] – 50 %	–	–	–	–	–	–	–	–	–	800	1000

#### XT3

##### TMD

<b>L</b>	$I_n$ [A]	63	80	100	125	160	200	250
	Нейтраль [A] – 100 %	63	80	100	125	160	200	250
$I_1 = 0,7...1 \times I_n$	Нейтраль [A] – 50 %	–	–	–	80	100	125	160
	<b>I</b>	$I_3$ [A]	630	800	1000	1250	1600	2000
$I_3 = 10 \times I_n$	Нейтраль [A] – 100 %	630	800	1000	1250	1600	2000	2500
	Нейтраль [A] – 50 %	–	–	–	800	1000	1250	1600

# Автоматические выключатели для распределительных систем

## Термомагнитные расцепители защиты

### TMD/TMA

Основные характеристики:

- для выключателей XT2 и XT4 в трех- и четырехполюсном исполнении;
- защита:
  - от перегрузки (L): регулируемый порог защиты от  $0,7...1 \times I_n$ , кривая срабатывания с обратнозависимой длительной выдержкой времени;
  - от короткого замыкания с мгновенным срабатыванием (I):
    - фиксированная уставка для  $I_n \leq 32$  А,
    - регулируемая уставка между  $8...10 \times I_n$  для 40 А,
    - регулируемая уставка между  $6...10 \times I_n$  для 50 А,
    - регулируемая уставка между  $5...10 \times I_n$  для  $I_n \geq 63$  А;
- 100% защита нейтрали в четырехполюсных автоматических выключателях. 50% защита нейтрали имеется только для  $I_n \geq 125$  А;
- уставки тепловой и магнитной защиты осуществляются поворотом соответствующего указателя на передней панели расцепителя.

#### Пример с XT4 250 А

Поворотный переключатель для задания уставки магнитной защиты



Поворотный переключатель для задания уставки тепловой защиты

### XT2

#### TMD/TMA

L	In [A]	1,6	2	2,5	3,2	4	5	6,3	8	10	12,5	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	
	Нейтраль [A] – 100%	1,6	2	2,5	3,2	4	5	6,3	8	10	12,5	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	
	Нейтраль [A] – 50%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80	100	
I	TMD	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	300	300	300	320								
	TMA															320...	300...	300...	400...	500...	625...	800...	
	Нейтраль [A] – 100%	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	300	300	300	320	320...	300...	300...	400...	500...	625...	800...	
	Нейтраль [A] – 50%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	400...	1000...

### XT4

#### TMD/TMA

L	In [A]	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200	225	250
	Нейтраль [A] – 100%	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200	225	250
	Нейтраль [A] – 50%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80	100	125	125
I	TMD	300	300	300	320										
	TMA					300...	300...	315...	400...	500...	625...	800...	1000...	1125...	1250...
	Нейтраль [A] – 100%	300	300	300	320	300...	300...	315...	400...	500...	625...	800...	1000...	1125...	1250...
	Нейтраль [A] – 50%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	315...	500...	625...	625...	500...

# Автоматические выключатели для распределительных систем

## Электронные расцепители защиты

### Еkip I

Основные характеристики:

- для выключателей ХТ2 и ХТ4 в трех- и четырехполюсном исполнении;
- защита:
  - от короткого замыкания с мгновенным срабатыванием (I): регулируемый порог защиты от  $1...10 \times I_n$ , кривая мгновенного срабатывания;
  - нейтрали в четырехполюсных автоматических выключателях:
    - для  $I_n \geq 100$  А в положениях ВКЛ или ВКЛ, возможен выбор 50 и 100 % уставки защиты фаз;
    - для  $I_n < 100$  А защита нейтрали фиксирована на 100 % уставки защиты фаз и отключается пользователем;
- ручная настройка с помощью соответствующих dip-переключателей, что позволяет выполнить ее даже при отключенном расцепителе защиты;
- светодиоды:
  - светодиод с непрерывным зеленым свечением указывает на подачу питания и на нормальное функционирование расцепителя защиты. Светодиод включается, когда ток в любой из фаз защищаемой цепи превышает  $0,2 \times I_n$ ;
  - светодиод с непрерывным красным свечением указывает на срабатывание защиты; также, красный светодиод светится при подсоединении аксессуаров Еkip ТТ или Еkip Т&Р после отключения автоматического выключателя вследствие срабатывания защиты I;
  - расцепитель Еkip I диагностики цепи отключающей катушки, которое обнаруживает возникновение обрыва в цепи отключающей катушки, при этом одновременно мигают все светодиоды;
- тестовый разъем на передней панели расцепителя защиты;
  - для подсоединения блока тестирования Еkip ТТ, с помощью которого осуществляется проверка срабатывания расцепителя, проверка светодиодов и сигнализация о последнем срабатывании;
  - для подсоединения блока Еkip Т&Р, с помощью которого осуществляется считывание измерений, проверка срабатывания расцепителя и проверка функции защиты I;
- автономное питание при минимальном токе в любой из фаз защищаемой цепи от  $0,2 \times I_n$ .

Светодиод защиты I			Светодиод включения питания
Dip-переключатель уставки функции защиты I			Тестовый разъем

### Еkip I

Функция защиты	Порог срабатывания	Кривая срабатывания <sup>(1)</sup>	Возможность отключения	Функция времени
От короткого замыкания с регулируемым порогом и мгновенным срабатыванием	Ручная настройка: $I_1 = 1-1,5-2-2,5-3-3,5-4,5-5,5-6,5-7-7,5-8-8,5-9-10 \times I_n$  Точность: $\pm 20\%$	Мгновенное срабатывание	Да	$t = k$

<sup>(1)</sup> Точность приведена для следующих условий:  
 – автономное питание расцепителя защиты при полной мощности;  
 – двух- или трехфазное питание.  
 Точность срабатывания для условий, отличающихся от рассмотренных выше:

Функция защиты	Порог срабатывания	Время срабатывания
I	$\pm 15\%$	$\leq 60$ мс

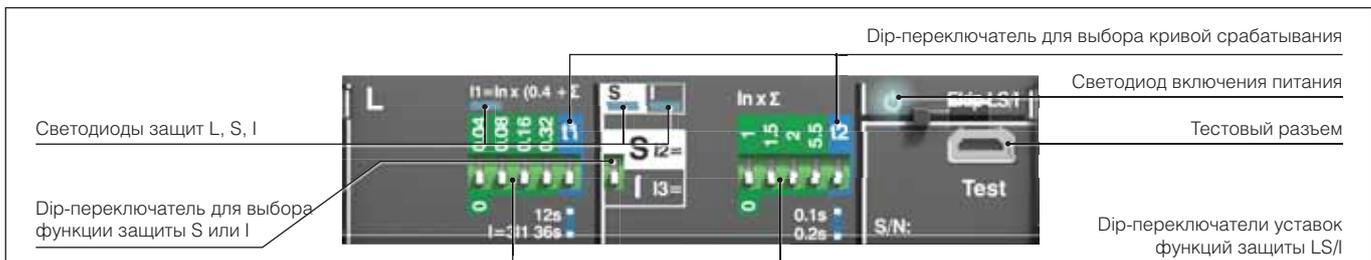
# Автоматические выключатели для распределительных систем

## Электронные расцепители защиты

### Еkip LS/I

Основные характеристики:

- для выключателей XT2 и XT4 в трех- и четырехполюсном исполнении;
- защита:
  - от перегрузки (L): регулируемый порог защиты от  $0,4...1 \times I_n$ , кривая срабатывания с регулировкой по времени;
  - с селективной задержкой срабатывания при коротком замыкании (S): регулируемый порог защиты  $1...10 \times I_n$ , кривая срабатывания с регулировкой по времени (альтернатива защите I);
  - от короткого замыкания с мгновенным срабатыванием (I): регулируемый порог защиты  $1...10 \times I_n$ , кривая мгновенного срабатывания (альтернатива защите S);
  - нейтрали в четырехполюсных автоматических выключателях:
    - для  $I_n \geq 100$  А в положениях ВЫКЛ или ВКЛ, возможен выбор 50 и 100 % уставки защиты фаз;
    - для  $I_n < 100$  А, защита нейтрали фиксирована на 100 % уставки фазной защиты и отключается пользователем;
- ручная настройка с помощью соответствующих dip-переключателей на передней панели расцепителя защиты, что позволяет выполнить ее даже при отключенном расцепителе защиты;
- светодиоды:
  - светодиод с непрерывным зеленым свечением указывает на подачу питания и на нормальное функционирование расцепителя защиты. Светодиод включается, когда ток в любой из фаз защищаемой цепи превышает  $0,2 \times I_n$ ;
  - красный светодиод для каждой защиты:
    - L: светодиод с непрерывным красным свечением является предаварийной сигнализацией при достижении током порога  $0,9 \times I_n$ ;
    - S: светодиод с мигающим красным свечением сигнализирует о превышении заданного порога тока;
    - LS/I: светодиод с непрерывным красным свечением указывает на срабатывание защиты. После отключения автоматического выключателя следует подсоединить аксессуар Еkip TT или Еkip T&P для определения функции защиты, которая вызвала срабатывание расцепителя защиты;
  - расцепитель Еkip LS/I оснащен устройством диагностики цепи отключающей катушки, которое обнаруживает возникновение обрыва, при этом одновременно мигают все светодиоды;
- тестовый разъем на передней панели расцепителя:
  - для подсоединения блока тестирования Еkip TT, с помощью которого осуществляется проверка срабатывания расцепителя, проверка светодиодов и сигнализация о последнем срабатывании;
  - для подсоединения блока Еkip T&P, с помощью которого осуществляется считывание измерений, проверка срабатывания расцепителя и проверка функций защиты;
- тепловая память, которая может быть активирована блоком Еkip T&P;
- автономное питание при минимальном токе в любой из фаз защищаемой цепи от  $0,2 \times I_n$ .



### Еkip LS/I

Функция защиты	Порог срабатывания	Кривая срабатывания <sup>(1)</sup>	Возможность отключения	Функция	Тепловая память
<b>L</b> От перегрузок с обратнoзависимой длительной задержкой срабатывания согласно стандарта IEC 60947-2	Ручная настройка: $I_s = 0,4...1 \times I_n$ шаг 0,04 Точность: срабатывание между $1,05...1,3 I_n$ (IEC 60947-2)	Ручная настройка: $t_s = 12 - 36$ с при $I = 3 \times I_n$ Точность: $\pm 10\%$	–	$t = k/I^2$	Да
<b>S</b> От коротких замыканий с независимой задержкой по времени ( $t=k$ )	Ручная настройка: $I_s = 1-1,5-2-2,5-3-3,5-4,5-5,5-6,5-7-7,5-8-8,5-9-10 \times I_n$ Точность: $\pm 10\%$ до $2 \times I_n$ $\pm 20\%$ от $2 \times I_n$	$t_s = 0,1 - 0,2$ с Точность: $\pm 20\%$	Да	$t = k$	–
<b>I</b> От короткого замыкания с регулируемым порогом и мгновенным срабатыванием	Ручная настройка: $I_s = 1-1,5-2-2,5-3-3,5-4,5-5,5-6,5-7-7,5-8-8,5-9-10 \times I_n$ Точность: $\pm 20\%$	Мгновенное срабатывание	Да	$t = k$	–

<sup>(1)</sup> Точность приведена для следующих условий:  
 – автономное питание расцепителя защиты при полной мощности;  
 – двух- или трехфазное питание.  
 Точность срабатывания для условий, отличающихся от рассмотренных выше:

Функция защиты	Порог срабатывания	Время срабатывания
L	срабатывание между $1,05$ и $1,25 \times I_n$	$\pm 20\%$
S	$\pm 10\%$	$\pm 20\%$
I	$\pm 15\%$	$\leq 60$ мс

---

## Еkip LSI и Еkip LSIГ

Основные характеристики:

- для выключателей XT2 и XT4 в трех- и четырехполюсном исполнении;
- защита:
  - от перегрузок (L): регулируемый порог защиты от  $0,4...1 \times I_n$ , кривая срабатывания с регулировкой по времени;
  - с селективной задержкой срабатывания при коротком замыкании (S): регулируемый порог защиты  $1...10 \times I_n$ , кривая срабатывания с регулировкой по времени (обратно-зависимая кратковременная выдержка ( $t=k^2$ ) или независимое время ( $t=k$ ));
  - от короткого замыкания с мгновенным срабатыванием (I): регулируемый порог защиты от  $1...10 \times I_n$ , кривая мгновенного срабатывания;
  - защита от замыкания на землю (G): регулируемый порог защиты от  $0,2...1 \times I_n$ , кривая срабатывания с независимым временем;
  - нейтрали в четырехполюсных автоматических выключателях:
    - для  $I_n \geq 100$  А в положениях ВЫКЛ (OFF) или ВКЛ (ON), возможен выбор 50, 100 % уставки защиты фаз;
    - для  $I_n < 100$  А защита нейтрали фиксирована на 100 % уставки защиты фаз и отключается пользователем;
- настройка:
  - ручная настройка с помощью соответствующих dip-переключателей на передней панели расцепителя защиты, что позволяет выполнить настройку даже при отключенном расцепителе защиты;
  - электронная настройка, как локальная с помощью аксессуара Еkip T&P или Еkip Display, так и дистанционная с помощью блока Еkip Com;
- светодиоды:
  - светодиод с непрерывным зеленым свечением указывает на нормальное функционирование расцепителя защиты. Светодиод включается, когда ток в любой из фаз защищаемой цепи превышает  $0,2 \times I_n$ ;
  - красный светодиод для каждой защиты:
    - L: светодиод с непрерывным красным свечением является предаварийной сигнализацией при достижении током порога  $0,9 \times I_n$ ;
    - L: светодиод с мигающим красным свечением сигнализирует о превышении заданного порога тока;
    - LSIГ: светодиод с непрерывным красным свечением указывает на срабатывание защиты. После отключения автоматического выключателя следует подсоединить аксессуар Еkip TT или Еkip T&P для определения функции защиты, которая вызвала срабатывание расцепителя;
  - Расцепитель Еkip LSIГ оснащен устройством диагностики цепи отключающей катушки, которое обнаруживает возникновение обрыва, при этом одновременно мигают все светодиоды;
- тестовый разъем на передней панели расцепителя:
  - для подсоединения блока тестирования Еkip TT, с помощью которого осуществляется проверка срабатывания расцепителя, проверка светодиодов и сигнализация о последнем срабатывании;
  - для подсоединения блока Еkip T&P, с помощью которого осуществляется считывание измерений, проверка срабатывания расцепителя, проверка функций защиты, электронная настройка функций защиты расцепителя защиты и параметров связи;
- тепловая память, которая может быть активирована блоком Еkip T&P или Еkip Display;
- автономное питание при минимальном токе в любой из фаз защищаемой цепи от  $0,2 \times I_n$ ;
- к выключателю трехполюсного исполнения может подключаться внешний датчик нейтрали;
- с помощью дополнительного блока Еkip Com в автоматическом выключателе можно выполнять следующие действия:
  - принимать и передавать большой объем информации посредством дистанционного управления;
  - подавать команды на отключение и включение автоматического выключателя посредством моторного привода в электронном варианте (MOE-E);
  - получать информацию о состоянии автоматического выключателя (отключен/включен/срабатывание) посредством дистанционного управления;
  - настраивать и программировать выключатель, например, пороги тока и кривые функций защиты.

# Автоматические выключатели для распределительных систем

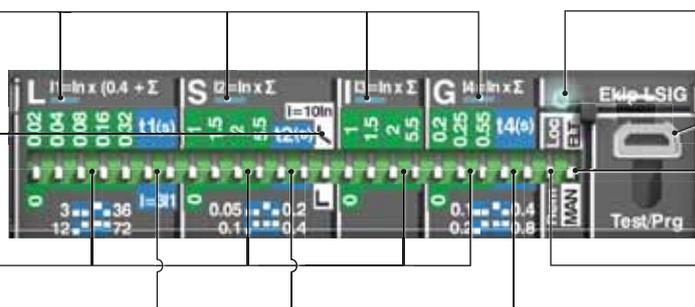
## Электронные расцепители защиты

Светодиоды защит L, S, I, G

Светодиод включения питания

Dip-переключатель для выбора кривых срабатывания S

Dip-переключатели уставок функций защиты LSI G



Тестовый разъем

Выбор электронной/ручной настройки параметров

Выбор дистанционной/местной настройки параметров

Dip-переключатель для выбора кривой срабатывания

### Ekip LSI – Ekip LSI G

Функция защиты	Порог срабатывания	Кривая срабатывания <sup>(1)</sup>	Возможность отключения	Функция	Тепловая память
<b>L</b> От перегрузок с обратозависимой длительной задержкой срабатывания согласно стандарта IEC 60947-2	Ручная настройка: $I_1 = 0,4 \dots 1 \times I_n$ шаг 0,02 Точность: срабатывание между 1,05...1,3 $I_1$ (IEC 60947-2)	Ручная настройка: $t_1 = 3-12-36-72$ с при $I = 3 \times I_1$ Точность: $\pm 10\%$	-	$t = k/I^2$	-
	Электронная настройка: $I_1 = 0,2 \dots 1 \times I_n$ шаг 0,01 Точность: срабатывание между 1,05...1,3 $I_1$ (IEC 60947-2)	Электронная настройка: $t_1 = 3 \dots 72$ с при $I = 3 \times I_1$ шаг 0,2 Точность: $\pm 10\%$ до $2 \times I_n$ $\pm 20\%$ от $2 \times I_n$	-	$t = k/I^2$	Да
<b>S</b> От коротких замыканий со срабатыванием с обратозависимой ( $t=k/I^2$ ) или независимой ( $t=k$ ) выдержкой времени	Ручная настройка: $I_2 = 1-1,5-2-2,5-3-3,5-4,5-5,5-6,5-7-7,5-8-8,5-9-10 \times I_n$ Точность: $\pm 10\%$	Ручная настройка: $t_2 = 0,05-0,10-0,20-0,40$ с при $10 \times I_n$ Точность: $\pm 10\%$ до $2 \times I_n$ $\pm 20\%$ от $2 \times I_n$	Да	$t = k/I^2$	-
	Электронная настройка: $I_2 = 1 \dots 10 \times I_n$ шаг 0,1 Точность: $\pm 10\%$	Электронная настройка: $t_2 = 0,05 \dots 0,40$ с при $10 \times I_n$ шаг 0,01 Точность: $\pm 10\%$ до $2 \times I_n$ $\pm 20\%$ от $2 \times I_n$	Да	$t = k/I^2$	-
	Ручная настройка: $I_2 = 1-1,5-2-2,5-3-3,5-4,5-5,5-6,5-7-7,5-8-8,5-9-10 \times I_n$ Точность: $\pm 10\%$	Ручная настройка: $t_2 = 0,05-0,1-0,2-0,4$ с Точность: $\pm 10\%$ до $2 \times I_n$ $\pm 20\%$ от $2 \times I_n$	Да	$t = k$	-
	Электронная настройка: $I_2 = 1 \dots 10 \times I_n$ шаг 0,1 Точность: $\pm 10\%$	Электронная настройка: $t_2 = 0,05 \dots 0,4$ с шаг 0,01 Точность: $\pm 10\%$ до $2 \times I_n$ $\pm 20\%$ от $2 \times I_n$	Да	$t = k$	-
<b>I</b> От коротких замыканий с регулируемым порогом и мгновенным срабатыванием	Ручная настройка: $I_3 = 1-1,5-2-2,5-3-3,5-4,5-5,5-6,5-7-7,5-8-8,5-9-10 \times I_n$ Точность: $\pm 20\%$	Мгновенное срабатывание	Да	$t = k$	-
	Электронная настройка: $I_3 = 1 \dots 10 \times I_n$ шаг 0,1 Точность: $\pm 20\%$	Мгновенное срабатывание	Да	$t = k$	-
<b>G</b> От замыкания на землю со срабатыванием с независимой выдержкой времени	Ручная настройка: $I_4 = 0,2-0,25-0,45-0,55-0,75-0,8-1 \times I_n$ Точность: $\pm 10\%$	Ручная настройка: $t_4 = 0,1-0,2-0,4-0,8$ с Точность: $\pm 15\%$	Да	$I^2 t = k$	-
	Электронная настройка: $I_4 = 0,2 \dots 1 \times I_n$ шаг 0,1 Точность: $\pm 10\%$	Электронная настройка: $t_4 = 0,1 \dots 0,8$ с шаг 0,01 с Точность: $\pm 15\%$	Да	$I^2 t = k$	-

<sup>(1)</sup> Точность приведена для следующих условий:  
 - автономное питание расцепителя защиты при полной мощности;  
 - двух- или трехфазное питание.  
 Точность срабатывания для условий, отличающихся от рассмотренных выше:

Функция защиты	Порог срабатывания	Время срабатывания
L	срабатывание между 1,05 и 1,25 $\times I_1$	$\pm 20\%$
S	$\pm 10\%$	$\pm 20\%$
I	$\pm 15\%$	$\leq 60$ мс
G	$\pm 15\%$	$\pm 20\%$

# Автоматические выключатели для защиты электродвигателей

## Основные характеристики

Безопасность и надежность технического решения являются важными факторами, которые должны учитываться при выборе и изготовлении системы пуска (G4.3 и G4.4) и контроля электродвигателей.

Пуск является сложной фазой как для самого электродвигателя, так и для питающей электроустановки. Даже систему с настроенными номинальными характеристиками необходимо соответствующим образом контролировать и защищать, чтобы предотвратить возможные неполадки.

Для прямого пуска компания АББ SACE предлагает два различных решения:

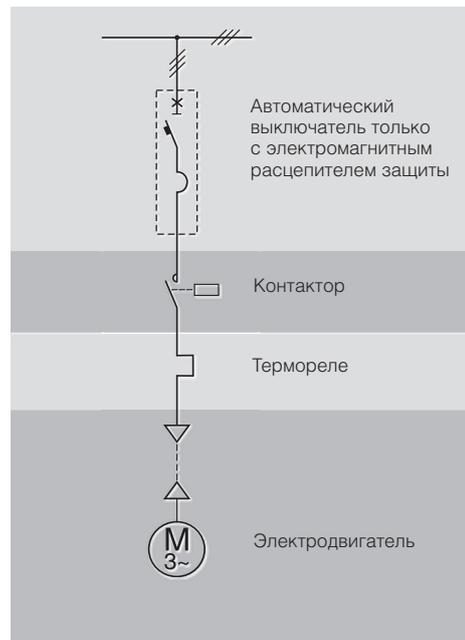
- **традиционное решение**, с трехполюсным автоматическим выключателем, оснащенным только магнитным расцепителем для защиты от коротких замыканий, тепловым реле для защиты от перегрузки и обрыва или перекоса фаз и контактором для коммутирования электродвигателя;
- **комплексная защита**, которая объединяет все функции защиты и контроля, а также управление контактором для коммутации электродвигателя, в самом автоматическом выключателе.

При выборе и сочетании устройств защиты и коммутации необходимо учитывать несколько различных факторов, например:

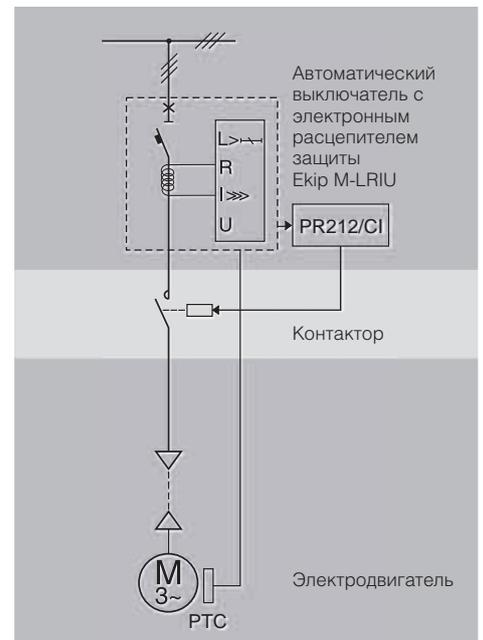
- электрические характеристики электродвигателя (тип, мощность, КПД,  $\cos\phi$ );
- схема подключения и тип пуска;
- ток короткого замыкания и напряжение в точке сети, где установлен электродвигатель.

Дополнительная информация приведена в документе по техническому применению QT7: «Асинхронные трехфазные двигатели: общая информация и предложение компании АББ по согласованию функций защиты».

Выбор устройств защиты и коммутации электродвигателя должен проводиться в соответствии с таблицами, которые приведены в брошюре «Таблицы координации аппаратов защиты и управления», раздел 3.



Традиционное решение



Комплексная защита

# Автоматические выключатели для защиты электродвигателей

## Основные характеристики

### Характеристики автоматических выключателей для защиты электродвигателей

			XT2	XT3	XT4
Типоразмер <sup>(G2.1)</sup>	[A]		160	250	250
Полюса	[к-во]		3	3	3
Номинальное рабочее напряжение, $U_e$ <sup>(G2.4)</sup>	(Переменный ток) 50-60 Гц	[В]	690	690	690
	(Постоянный ток)	[В]	500	500	500
Номинальное напряжение изоляции, $U_i$ <sup>(G2.5)</sup>	[В]		800	800	1000
Номинальное импульсное напряжение, $U_{imp}$ <sup>(G2.6)</sup>	[кВ]		8	8	8
Исполнения			Стационарный, выкатной, втычной	Стационарный, Втычной	Стационарный, выкатной, втычной
Отключающая способность			N S H L V	N S H	N S H L V
Расцепители защиты			Магнитный, электронный	Магнитный	Магнитный, электронный
MF/MA			■	■	■
Ekip M-LIU			■		■
Ekip M-LRIU			■		■
Взаимозаменяемость			■		■

# Автоматические выключатели для защиты электродвигателей

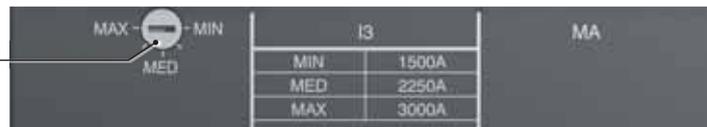
## Магнитные расцепители защиты

### MF/MA

Основные характеристики:

- для выключателей ХТ2, ХТ3 и ХТ4 только в трехполюсном исполнении, эти расцепители защиты используются, в основном, для защиты электродвигателей, в сочетании с тепловым реле и контактором;
- защита:
  - от короткого замыкания с мгновенным срабатыванием (I) для ХТ2: для  $I_n \leq 12,5$  А порог защиты I фиксирован на  $14 \times I_n$ , при этом для  $I_n > 12,5$  А порог защиты I регулируется от  $6 \dots 14 \times I_n$ ;
  - от короткого замыкания с мгновенным срабатыванием (I) для ХТ3: порог защиты I регулируется от  $6 \dots 12 \times I_n$ ;
  - от короткого замыкания с мгновенным срабатыванием (I) для ХТ4: порог защиты I регулируется от  $5 \dots 10 \times I_n$ ;
- уставка магнитной защиты осуществляется поворотом соответствующего указателя на передней панели расцепителя.

Поворотный переключатель для задания уставки магнитной защиты



### ХТ2

#### MF/MA

	$I_n$ [A]	1	2	4	8.5	12.5	20	32	52	80	100
	$I_3 = 14 \times I_n$ [A]	14	28	56	120	175					
	$I_3 = 6 \dots 14 \times I_n$ [A]						120...280	192...448	314...728	480...1120	600...1400

### ХТ3

#### MA

	$I_n$ [A]	100	125	160	200
	$I_3$ [A]	600...1200	750...1500	960...1920	1200...2400
	$I_3 = 6 \dots 12 \times I_n$				

### ХТ4

#### MA

	$I_n$ [A]	10	12.5	20	32	52	80	100	125	160	200
	$I_3$ [A]	50...100	62.5...125	100...200	160...320	260...520	400...800	500...1000	625...1250	800...1600	1000...2000
	$I_3 = 5 \dots 10 \times I_n$										

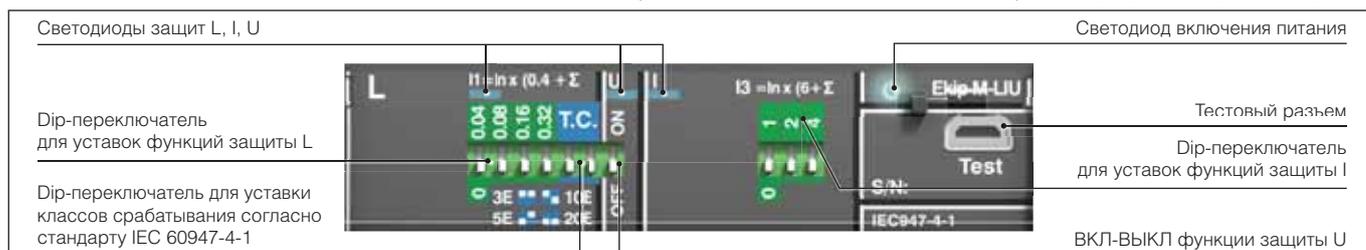
# Автоматические выключатели для защиты электродвигателей

## Электронные расцепители защиты

### Еkip M-LIU

Основные характеристики:

- доступные для ХТ2 и ХТ4 в трехполюсном исполнении, эти расцепители предназначены для защиты электродвигателей. Функция L защищает от перегрузок, в соответствии с указаниями и классами, определенными в стандарте IEC 60947-4-1;
- защита:
  - от перегрузок (L): регулируемый порог  $0,4 \dots 1 \times I_n$ . Время срабатывания устанавливается путем выбора класса срабатывания, определенного в стандарте IEC 60947-4-1: класс 3E, 5E, 10E, 20E;
  - от коротких замыканий (I): регулируемый порог  $6 \dots 13 \times I_n$  с мгновенным срабатыванием;
  - от перекоса фаз (U): защита может быть выбрана в положении ВКЛ или ВЫКЛ. Когда переключатель режима находится в положении ВКЛ, порог составляет  $50\% I_1$ , с фиксированным временем срабатывания;
- ручная настройка с помощью соответствующих dip-переключателей на передней панели расцепителя;
- светодиоды:
  - светодиод с непрерывным зеленым свечением указывает на подачу питания и нормальное функционирование. Светодиод включается, когда ток в любой из фаз защищаемой цепи превышает  $0,2 \times I_n$ ;
  - красный светодиод для каждой защиты:
    - L: светодиод с непрерывным красным свечением является предаварийной сигнализацией при достижении током порога  $0,9 \times I_1$ ;
    - I: светодиод с мигающим красным свечением сигнализирует о превышении заданного порога тока;
    - LIU: светодиод с непрерывным красным свечением указывает на срабатывание защиты. После отключения автоматического выключателя следует подсоединить аксессуар Еkip TT или Еkip T&P для определения функции защиты, которая вызвала срабатывание расцепителя защиты;
  - расцепитель Еkip M-LIU оснащен устройством диагностики цепи отключающей катушки, которое обнаруживает возникновение обрыва, при этом одновременно мигают все светодиоды;
- тестовый разъем на передней панели расцепителя:
  - для подсоединения блока тестирования Еkip TT, с помощью которого осуществляется проверка срабатывания расцепителя, проверка светодиодов и сигнализация о последнем срабатывании;
  - для подсоединения блока Еkip T&P, с помощью которого осуществляется считывание измерений, проверка срабатывания расцепителя и проверка функции защиты;
- тепловая память всегда активирована;
- автономное питание при минимальном токе в любой из фаз защищаемой цепи от  $0,2 \times I_n$ .



### Еkip M-LIU

Функция защиты	Порог срабатывания	Кривая срабатывания <sup>(1)</sup>	Возможность отключения	Функция	Тепловая память
<b>L</b> От перегрузок со срабатыванием с обратной зависимой длительной задержкой по времени в соответствии со стандартом IEC 60947-4-1	Ручная настройка: $I_1 = 0,4 \dots 1 \times I_n$ шаг 0,04 Точность: срабатывание между $1,05 \dots 1,3 \times I_1$ (IEC 60947-4-1)	Ручная настройка: Класс срабатывания: 3E, 5E, 10E, 20E; Точность: $\pm 10\%$ до $2 \times I_n$ $\pm 20\%$ от $2 \times I_n$	–	$t = k/I^2$	Да
<b>I</b> От коротких замыканий с регулируемым порогом и мгновенным срабатыванием	Ручная настройка: $I_3 = 6 \dots 13 \times I_n$ шаг 1 Точность: $\pm 20\%$	Мгновенное срабатывание	–	$t = k$	–
<b>U</b> От перекоса фазного тока или обрыва фазы, с независимой выдержкой времени	Ручная настройка: $I_6 = \text{ВКЛ} / \text{ВЫКЛ}$ Если ВКЛ, $I_6 = 50\% I_1$ Точность: $\pm 15\%$ (IEC 60947-4-1)	Ручная настройка: Если ВКЛ, $t_6 = 2 \text{ с}$ Точность: $\pm 10\%$	Да	$t = k$	–

<sup>(1)</sup> Точность приведена для следующих условий:

- автономное питание расцепителя защиты при полной мощности;
- двух- или трехфазное питание.

Точность срабатывания для условий, отличающихся от рассмотренных выше:

Функция защиты	Порог срабатывания	Время срабатывания
L	срабатывание между $1,05$ и $1,25 \times I_1$	$\pm 20\%$
I	$\pm 15\%$	$\leq 60 \text{ мс}$

## Еkip M-LRIU

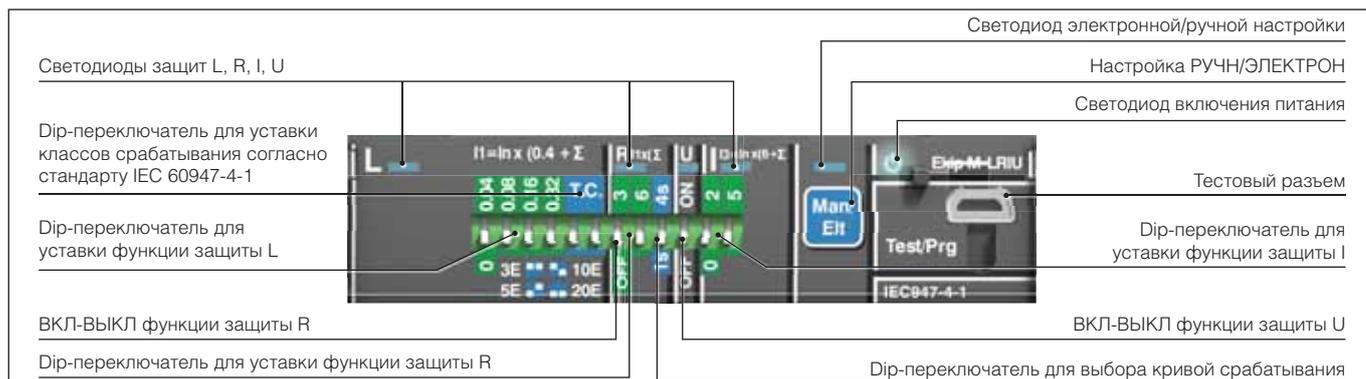
Основные характеристики:

- доступные для XT2 и XT4 в трехполюсном исполнении, эти расцепители предназначены для комплексной защиты электродвигателей.
  - защита:
    - от перегрузок (L): регулируемый порог  $0,4...1xI_n$ . Время срабатывания устанавливается путем выбора класса срабатывания, определенного в стандарте IEC 60947-4-1;
    - заклинивание ротора (R): отключается в положении ВЫКЛ или выбирается от  $3...9xI_1$ , с настраиваемым временем срабатывания;
    - от короткого замыкания с мгновенным срабатыванием (I): регулируемый порог от  $6...13xI_n$  с мгновенным срабатыванием;
    - от перекоса фаз (U): с регулируемым порогом в положениях ВКЛ или ВЫКЛ;
  - настройка:
    - ручная настройка с помощью соответствующих dip-переключателей на передней панели расцепителя защиты, что позволяет задать уставки даже при отключенном расцепителе защиты;
    - электронная настройка, как локальная с помощью аксессуара Еkip T&P или Еkip Display, так и дистанционная с помощью блока Еkip Com; Электронная настройка позволяет активировать другие функции:
      - функция защита от замыкания на землю (G): регулируемый порог защиты  $0,2...1xI_n$ , кривая срабатывания с постоянным временем;
      - тип рабочего режима (нормальный/тяжелый):
        - нормальный рабочий режим предусматривает использование автоматического выключателя и контактора. В случае срабатывания некоторых из защит, расцепитель Еkip M-LRIU посылает команды на отключение контактора через блок PR212/CI;
        - в тяжелом рабочем режиме используется только автоматический выключатель. Расцепитель посылает команды на отключение непосредственно на автоматический выключатель;
      - функция резервной защиты BACK UP
        - эта защита предусмотрена на случай невыполнения в нормальном рабочем режиме команды отключения, посланной на контактор, через блок PR212/CI, т. е. контактор не сработал. В этом случае, после определенной задержки по времени, расцепитель Еkip M-LRIU посылает команду отключения непосредственно на автоматический выключатель. Временная задержка между командой на контактор и командой резервной защиты на автоматический выключатель необходима для компенсации времени активации контактора;
      - установка защиты PTC:
        - PTC: эта защитная функция контролирует внутреннюю температуру электродвигателя посредством датчика PTC. В случае перегрева расцепитель Еkip M-LRIU подает команду на размыкание контактора (в режиме «Нормальный») или автоматического выключателя (в режиме «Тяжелый»). Для реализации этой защиты необходимо заказать разъем для PTC;
  - светодиоды:
    - светодиод с непрерывным зеленым свечением указывает на подачу питания и нормальное функционирование расцепителя защиты. Светодиод включается, когда ток в любой из фаз защищаемой цепи превышает  $0,2xI_n$ ;
    - красный светодиод для каждой защиты:
      - L: светодиод с непрерывным красным свечением является предаварийной сигнализацией при достижении током порога  $0,9xI_1$ ;
      - L: светодиод с мигающим красным свечением сигнализирует о превышении заданного порога тока;
    - светодиод ручной/электронной настройки РУЧН/ЭЛЕКТРОН указывает тип активированных параметров;
    - LRIU: светодиод с непрерывным красным свечением указывает на срабатывание защиты. После отключения автоматического выключателя следует подсоединить аксессуар Еkip TT или Еkip T&P для определения функции защиты, которая вызвала срабатывание расцепителя;
  - расцепитель M-LRIU оснащен устройством диагностики цепи отключающей катушки, которое обнаруживает возникновение обрыва, при этом одновременно мигают все светодиоды;
- тестовый разъем на передней панели расцепителя:
  - для подсоединения блока Еkip TT, с помощью которого осуществляется проверка срабатывания расцепителя, проверка светодиодов и сигнализация о последнем срабатывании;
  - для подсоединения блока Еkip T&P, с помощью которого осуществляется считывание измерений, проверка срабатывания расцепителя, проверка функций защиты, электронная настройка функций защиты расцепителя и параметров связи;
- тепловая память всегда активирована;
- автономное питание при минимальном токе в любой из фаз защищаемой цепи от  $0,2xI_n$ ;

# Автоматические выключатели для защиты электродвигателей

## Электронные расцепители защиты

- с помощью дополнительного блока Ekip Com можно выполнять следующие действия:
  - принимать и передавать большой объем информации посредством дистанционного управления;
  - подавать команды на отключение и включение автоматического выключателя посредством моторного привода в электронном варианте (МОЕ-Е);
  - получать информацию о состоянии автоматического выключателя (отключен/включен/срабатывание) посредством дистанционного управления;
  - настраивать и программировать параметры выключателя, например, пороги тока и кривые функций защиты.



### Ekip M-LRIU

Функция защиты	Порог срабатывания	Кривая срабатывания <sup>(1)</sup>	Возможность отключения	Функция	Тепловая память
<b>L</b> От перегрузок со срабатыванием с обратозависимой длительной задержкой срабатывания согласно стандарту IEC 60947-4	Ручная настройка: $I_1 = 0,4...1xI_n$ шаг 0,04 Точность: в соответствии со стандартом IEC 60947-4-1	Ручная настройка: Классы срабатывания: 3E, 5E, 10E, 20E; Точность: $\pm 10\%$	–	$t = k/I^2$	Да
	Электронная настройка: $I_1 = 0,4...1xI_n$ шаг 0,01 Точность: в соответствии со стандартом IEC 60947-4-1	Электронная настройка: Классы срабатывания: 1...10 с шаг 0,5 с Точность: $\pm 10\%$ до $2xI_n$ $\pm 20\%$ от $2xI_n$	–	$t = k/I^2$	Да
<b>R</b> Защита от заклинивания ротора с независимой от тока задержкой срабатывания	Ручная настройка: $I_5 = \text{ОТКЛ}, 3, 6, 9xI_1$ Точность: $\pm 20\%$ (IEC 60947-4-1)	Ручная настройка: $t_5 = 1, 4$ с Точность: $\pm 20\%$ (IEC 60947-4-1)	Да	$t = k$	–
	Электронная настройка: $I_5 = \text{ОТКЛ}, 3...9xI_1$ шаг $0,1I_1$ Точность: $\pm 20\%$ (IEC 60947-4-1)	Электронная настройка: $t_5 = 1...4$ с шаг 0,5 Точность: $\pm 20\%$ (IEC 60947-4-1)	Да	$t = k$	–
<b>I</b> От короткого замыкания с регулируемым порогом и мгновенным срабатыванием	Ручная настройка: $I_3 = 6-8-11-13xI_n$ Точность: $\pm 10\%$	Мгновенное срабатывание	–	$t = k$	–
	Электронная настройка: $I_3 = 1...18xI_n$ Точность: $\pm 10\%$	Мгновенное срабатывание	–	$t = k$	–
<b>U</b> От небаланса токов фаз/обрыва фазы с независимой от тока задержкой срабатывания	Ручная настройка: $I_6 = \text{Вкл} / \text{Выкл}$ Если ВКЛ, $I_6 = 50\% I_1$ Точность: $\pm 15\%$	Ручная настройка: $t_6 = 2$ с Точность: $\pm 10\%$	Да	$t = k$	–
	Электронная настройка: $I_6 = \text{Вкл} / \text{Выкл}$ Если ВКЛ, $I_6 = 10\%..50\% I_1$ шаг $10\% I_1$ Точность: $\pm 15\%$	Электронная настройка: $t_6 = 0..5$ с шаг 0,5 Точность: $\pm 10\%$	Да	$t = k$	–
<b>G</b> От замыкания на землю с независимой от тока задержкой срабатывания	Электронная настройка: $I_4 = 0,2...1xI_n$ шаг $0,1I_n$ Точность: $\pm 10\%$	Электронная настройка: $t_4 = 0,1...0,8$ с шаг $0,01$ Точность: $\pm 15\%$	Да	$t = k$	–

<sup>(1)</sup> Точность приведена для следующих условий:  
 – автономное питание расцепителя защиты при полной мощности;  
 – двух- или трехфазное питание.  
 Точность срабатывания для условий, отличающихся от рассмотренных выше:

Функция защиты	Порог срабатывания	Время срабатывания
L	срабатывание между $1,05$ и $1,25 \times I_1$	$\pm 20\%$
S	$\pm 10\%$	$\pm 20\%$
I	$\pm 15\%$	$\leq 60$ мс
G	$\pm 15\%$	$\pm 20\%$

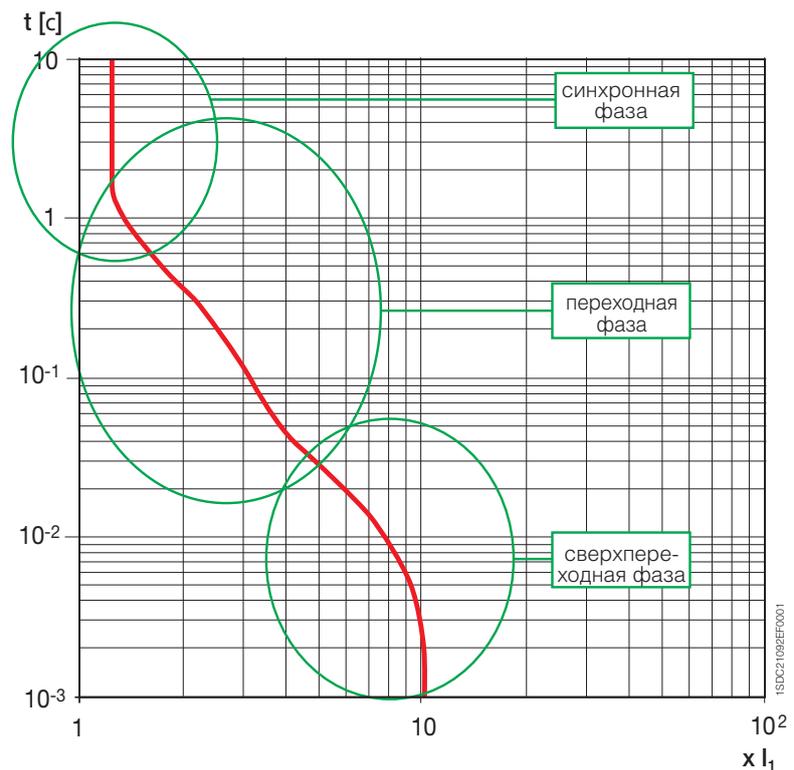
# Автоматические выключатели для защиты генераторов

## Основные характеристики

Автоматические выключатели SACE Tmax XT могут быть оснащены термомагнитными расцепителями защиты с низким магнитным порогом.

Этот тип расцепителя хорошо подходит для защиты небольших генераторов и распределительных систем с очень длинными кабелями (обычно имеющих невысокий ток аварии на конце линии вследствие высокого импеданса кабеля).

Для защиты генераторов требуется низкий магнитный порог, обычно равный примерно трехкратному номинальному току автоматического выключателя, так чтобы «прервать» ток короткого замыкания в «переходной» зоне спадающей кривой аварийного тока генератора. См. дополнительную информацию в «Справочнике по электрооборудованию», том 2.



### Характеристики автоматических выключателей для защиты генераторов

		XT2		XT3		XT4	
Типоразмер <sup>(G2.1)</sup>	[A]	160		250		250	
Полюса	[к-во]	3, 4		3, 4		3, 4	
Номинальное рабочее напряжение, $U_e^{(G2.4)}$	(Переменный ток) 50–60 Гц	[В] 690		[В] 690		[В] 690	
	(Постоянный ток)	[В] 500		[В] 500		[В] 500	
Номинальное напряжение изоляции, $U_i^{(G2.5)}$	[В]	800		800		1000	
Номинальное импульсное напряжение, $U_{imp}^{(G2.6)}$	[кВ]	8		8		8	
Исполнения		Стационарный, выкатной, втычной		Стационарный, втычной		Стационарный, выкатной, втычной	
Отключающая способность		N	S	N	S	N	S
Расцепители защиты		Термомагнитный, электронный		Термомагнитный		Электронный	
TMG		■		■			
Ekip G-LS/I		■				▲	
Взаимозаменяемость		■				■	

■ Автоматический выключатель в сборе

▲ Самостоятельная сборка с таким расцепителем

# Автоматические выключатели для защиты генераторов

## Термомагнитные расцепители защиты

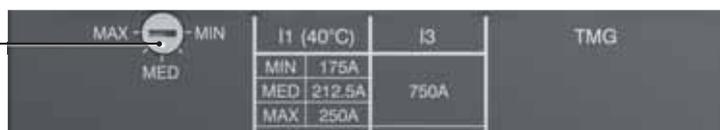
### TMG

Основные характеристики:

- для выключателей ХТ2 и ХТ3 в трех- и четырехполюсном исполнении;
- защита:
  - от перегрузок (L): регулируемый порог защиты  $0,7...1I_n$ , кривая срабатывания с обратозависимой длительной выдержкой времени;
  - от короткого замыкания с мгновенным срабатыванием (I): фиксированный порог защиты  $3I_n$ , кривая мгновенного срабатывания;
  - 100% защита нейтрали в четырехполюсных автоматических выключателях;
- уставка тепловой защиты осуществляется поворотом соответствующего указателя на передней панели расцепителя.

#### Пример с ХТ3 250 А

Поворотный переключатель для задания для уставки тепловой защиты



### ХТ2

#### TMG

	$I_n$ [A]	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160
	Нейтраль [A] – 100%	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160
$I_1 = 0,7...1I_n$												
	$I_3$ [A]	160	160	160	160	200	200	200	240	300	375	480
	Нейтраль [A] – 100%	–	–	–	–	–	–	–	–	–	450	450
$I_3 = 3I_n$												

### ХТ3

#### TMG

	$I_n$ [A]	63	80	100	125	160	200	250
	Нейтраль [A] – 100%	63	80	100	125	160	200	250
$I_1 = 0,7...1I_n$								
	$I_3$ [A]	400	400	400	400	480	600	750
	Нейтраль [A] – 100%	400	400	400	400	480	600	750
$I_3 = 3I_n$								

---

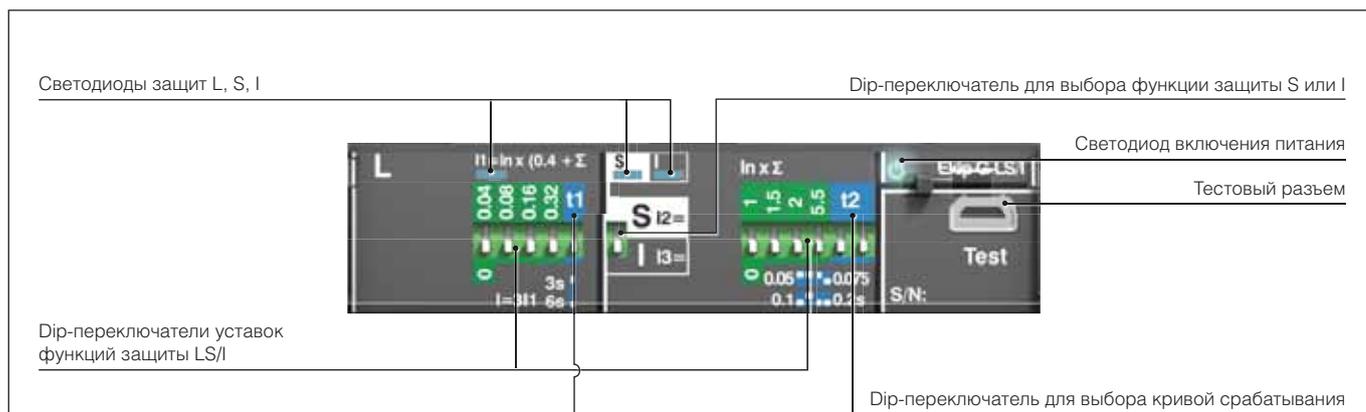
## Еkip G-LS/I

Основные характеристики:

- для выключателей ХТ2 и ХТ4 в трех- и четырехполюсном исполнении; обеспечивает защиту от перегрузок с широкой регулировкой:
- защита:
  - от перегрузок (L):  $I_1 = 0,4...1xI_n$ , регулируемый порог защиты, кривая срабатывания с обратозависимой длительной выдержкой времени;
  - с селективной задержкой срабатывания при коротком замыкании (S): регулируемый порог защиты  $1...10xI_n$ , кривая срабатывания с регулировкой по времени (альтернатива защите I);
  - от короткого замыкания с мгновенным срабатыванием (I): регулируемый порог защиты  $1...10xI_n$ , с мгновенным срабатыванием (альтернатива защите S);
  - нейтрали, в четырехполюсных автоматических выключателях, с возможностью настройки в положениях ВЫКЛ, ВКЛ на 50 % или 100 % уставки защиты фаз;
- ручная настройка с помощью соответствующих dip-переключателей на передней панели расцепителя защиты, что позволяет выполнить ее даже при отключенном расцепителе защиты;
- светодиоды:
  - светодиод с непрерывным зеленым свечением указывает на подачу питания и нормальное функционирование расцепителя защиты. Светодиод включается, когда ток превышает  $0,2xI_n$ ;
  - красный светодиод для каждой защиты:
    - L: светодиод с непрерывным красным свечением предварительно сигнализирует о превышении заданного порога тока;
    - L: светодиод с мигающим красным свечением является предаварийной сигнализацией при достижении током заданного порога;
    - LS/I: светодиод с непрерывным красным свечением указывает на срабатывание защиты. После отключения автоматического выключателя следует подсоединить аксессуар Еkip ТТ или Еkip Т&Р для определения функции защиты, которая вызвала срабатывание расцепителя защиты;
  - расцепитель Еkip G-LS/I оснащен устройством диагностики цепи отключающей катушки, которое обнаруживает возникновение обрыва, при этом одновременно мигают все светодиоды;
- тестовый разъем на передней панели расцепителя:
  - для подсоединения блока тестирования Еkip ТТ, с помощью которого осуществляется проверка срабатывания расцепителя, проверка светодиодов и сигнализация о последнем срабатывании;
  - для подсоединения блока Еkip Т&Р, с помощью которого осуществляется считывание измерений и проверка срабатывания расцепителя;
- тепловая память, которая может быть активирована блоком Еkip Т&Р;
- автономное питание при минимальном токе в любой из фаз защищаемой цепи от  $0,2xI_n$ .

# Автоматические выключатели для защиты генераторов

## Основные характеристики



### Еkip G-LS/I

Функция защиты	Порог срабатывания	Кривая срабатывания <sup>(1)</sup>	Возможность отключения	Функция	Тепловая память
<b>L</b> От перегрузок со срабатыванием с обратной зависимой длительной задержкой срабатывания согласно стандарту IEC 60947-2	Ручная настройка: $I_1 = 0,4...1xI_n$ шаг 0,04 Точность: срабатывание между 1,05...1,3xI <sub>1</sub> (IEC 60947-2)	Ручная настройка: $t_1 = 3-6$ с при $I = 3xI_1$ Точность: ± 10% до 2xI <sub>n</sub> ± 15% от 2xI <sub>n</sub>	–	$t = k/I^2$	Да
<b>S</b> От короткого замыкания с независимой задержкой срабатывания	Ручная настройка: $I_2 = 1-1,5-2-2,5-3-3,5-4,5-5,5-6,5-7-7,5-8-8,5-9-10xI_n$ Точность: ± 10% до 2xI <sub>n</sub> ± 20% от 2xI <sub>n</sub>	$t_2 = 0,05-0,075-0,1-0,2$ с Точность: ± 20%	Да	$t = k$	–
<b>I</b> От короткого замыкания с регулируемым порогом и мгновенным срабатыванием	Ручная настройка: $I_3 = 1-1,5-2-2,5-3-3,5-4,5-5,5-6,5-7-7,5-8-8,5-9-10xI_n$ Точность: ± 20%	Мгновенное срабатывание	Да	$t = k$	–

<sup>(1)</sup> Точность приведена для следующих условий:

- автономное питание расцепителя защиты при полной мощности;
- двух- или трехфазное питание.

Точность срабатывания для условий, отличающихся от рассмотренных выше:

Функция защиты	Порог срабатывания	Время срабатывания
L	срабатывание между 1,05 и 1,25 x I <sub>1</sub>	± 20%
S	± 10%	± 20%
I	± 15%	60 мс

# Автоматические выключатели для защиты нейтрали увеличенного размера

## Основные характеристики

Серия автоматических выключателей SACE Tmax XT с нейтралью увеличенного размера используется в тех электроустановках, в которых гармоники или несбалансированные нагрузки, или одна фаза, создают перегрузку нейтрального проводника. В этих условиях по нейтральному проводнику может проходить высокий ток. В частности, гармоники третьего порядка и соответствующие кратные воздействуют на нейтраль и вызывают протекание тока, которое может быть выше значения тока в фазных проводниках.

Поэтому автоматические выключатели с нейтралью увеличенного размера обеспечивают адекватную защиту в установках, в которых нейтральный проводник имеет большее сечение, чем фазные проводники.

Основные типы оборудования, которые вызывают гармоники, указаны ниже в виде примера:

- персональные компьютеры;
- люминесцентные лампы;
- фазовые преобразователи;
- блоки бесперебойной подачи питания;
- приводы с переменной частотой вращения;
- сварочные аппараты.

В общем случае, форма волны искажается из-за присутствия в нагрузке полупроводниковых устройств, способных проводить ток только в течении части полного периода, создавая нелинейности и, соответственно, порождая многочисленные гармоники.

См. дополнительную информацию в «Справочнике по электрооборудованию», том 2.

### Характеристики автоматических выключателей для защиты нейтрали увеличенного размера

		XT2					XT4				
		N	S	H	L	V	N	S	H	L	V
Типоразмер <sup>(G2.1)</sup>	[A]	160					250				
Номинальный непрерывный ток, In	[A]	10, 63, 100					40, 63, 100, 160				
Полюса	[к-во]	4					4				
Номинальное рабочее напряжение, Ue <sup>(G2.4)</sup>	(Переменный ток) 50–60 Гц [В]	690					690				
Номинальное напряжение изоляции, Ui <sup>(G2.5)</sup>	[В]	800					1000				
Номинальное импульсное напряжение, Uimp <sup>(G2.6)</sup>	[кВ]	8					8				
Исполнения		Стационарный, выкатной, втычной					Стационарный, выкатной, втычной				
Размыкающая способность		N	S	H	L	V	N	S	H	L	V
Расцепители защиты		Электронный					Электронный				
Ekip N-LS/I		■					■				
Взаимозаменяемость		■					■				

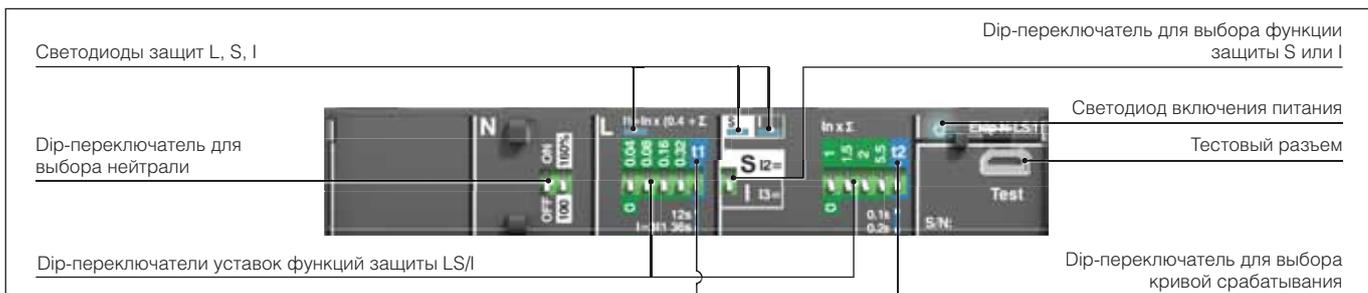
# Автоматические выключатели для защиты нейтрали увеличенного размера

## Основные характеристики

### Еkip N-LS/I

Основные характеристики:

- для выключателей XT2 и XT4 в четырехполюсном исполнении;
- защита:
  - от перегрузки (L):  $I_1 = 0.4 \dots 1 \times I_n$ , регулируемый порог защиты, кривая срабатывания с обратозависимой длительной выдержкой времени;
  - с селективной задержкой срабатывания при коротком замыкании (S): регулируемый порог защиты  $1 \dots 10 \times I_n$ , кривая срабатывания с регулировкой по времени (альтернатива защите I);
  - от короткого замыкания с мгновенным срабатыванием (I): регулируемый порог защиты  $1 \dots 10 \times I_n$ , с мгновенным срабатыванием (альтернатива защите S);
  - настройка нейтрали может быть выполнена в положениях ВЫКЛ или ВКЛ, на 100 или на 160 % уставки фаз;
- ручная настройка с помощью соответствующих dip-переключателей на передней панели расцепителя защиты, что позволяет выполнить ее даже при отключенном расцепителе защиты;
- светодиоды:
  - светодиод с непрерывным зеленым свечением указывает на подачу питания и нормальное функционирование расцепителя защиты. Светодиод включается, когда ток в любой из фаз защищаемой цепи превышает  $0,32 \times I_n$ ;
  - красный светодиод для каждой защиты:
    - L: светодиод с непрерывным красным свечением является предаварийной сигнализацией при достижении током порога  $0,9 \times I_1$ ;
    - S: светодиод с мигающим красным свечением сигнализирует о превышении заданного порога тока;
    - LS/I: светодиод с непрерывным красным свечением указывает на срабатывание защиты. После отключения автоматического выключателя следует подсоединить аксессуар Еkip TT или Еkip T&P для определения функции защиты, которая вызвала срабатывание расцепителя;
  - расцепитель Еkip N-LS/I оснащен устройством диагностики цепи отключающей катушки, которое обнаруживает возникновение обрыва, при этом одновременно мигают все светодиоды;
- тестовый разъем на передней панели расцепителя:
  - для подсоединения блока тестирования Еkip TT, с помощью которого осуществляется проверка срабатывания расцепителя, проверка светодиодов и сигнализация о последнем срабатывании;
  - для подсоединения блока Еkip T&P, с помощью которого осуществляется считывание измерений и проверка срабатывания расцепителя;
- тепловая память, которая может быть активирована блоком Еkip T&P;
- автономное питание при минимальном токе в любой из фаз защищаемой цепи от  $0,32 \times I_n$ .



### Еkip N-LS/I

Функция защиты	Порог срабатывания	Кривая срабатывания <sup>(1)</sup>	Возможность отключения	Функция	Тепловая память
<b>L</b> От перегрузок со срабатыванием с обратозависимой длительной задержкой срабатывания согласно стандарту IEC 60947-2	Ручная настройка: $I_1 = 0,4 \dots 1 \times I_n$ шаг 0,04 Точность: срабатывание между $1,05 \dots 1,3 \times I_1$ (IEC 60947-2)	Ручная настройка: $t_1 = 12-36$ с при $I = 3 \times I_1$ Точность: $\pm 10\%$ до $2 \times I_n$ $\pm 15\%$ от $2 \times I_n$	–	$t = k/I^2$	Да
<b>S</b> От короткого замыкания с независимой по времени задержкой срабатывания ( $t=k$ )	Ручная настройка: $I_2 = 1-1,5-2-2,5-3-3,5-4,5-5,5-6,5-7-7,5-8-8,5-9-10 \times I_n$ Точность: $\pm 10\%$ до $2 \times I_n$ $\pm 20\%$ от $2 \times I_n$	$t_2 = 0,1-0,2$ с Точность: $\pm 20\%$	Да	$t = k$	–
<b>I</b> От короткого замыкания с мгновенным срабатыванием	Ручная настройка: $I_3 = 1-1,5-2-2,5-3-3,5-4,5-5,5-6,5-7-7,5-8-8,5-9-10 \times I_n$ Точность: $\pm 20\%$	Мгновенное срабатывание	Да	$t = k$	–

<sup>(1)</sup> Точность приведена для следующих условий:  
– автономное питание расцепителя защиты при полной мощности;  
– двух- или трехфазное питание.  
Точность срабатывания для условий, отличающихся от рассмотренных выше:

Функция защиты	Порог срабатывания	Время срабатывания
L	срабатывание между $1,05$ и $1,25 \times I_1$	$\pm 20\%$
S	$\pm 10\%$	$\pm 20\%$
I	$\pm 15\%$	$\leq 60$ мс

# Выключатели-разъединители

## Основные характеристики

Выключатель-разъединитель (или, в краткой форме, разъединитель) является устройством, изготовленным на основе соответствующих автоматических выключателей, с сохранением габаритов, исполнений, крепления и возможности установки аксессуаров. Основная функция, выполняемая данными устройствами, состоит в изоляции цепей, в которых они установлены. В разомкнутом состоянии разъединитель гарантирует достаточное изоляционное расстояние (между контактами) для обеспечения безопасности, при котором невозможно возникновение электрической дуги.

### Области применения

Выключатели-разъединители обычно применяются в качестве:

- универсальные разъединители во вспомогательных распределительных щитах;
- устройства коммутации и защиты линий, шин или групп оборудования;
- секционные выключатели;
- общие разъединители групп оборудования;
- главные групповые выключатели для коммутации и защиты двигателей;
- местные выключатели.

### Защита

Разъединитель не может автоматически отключить ток короткого замыкания или перегрузки. Поэтому каждый выключатель-разъединитель должен быть защищен со стороны питания с помощью согласованного устройства защиты от КЗ. Автоматические выключатели, пригодные к применению в качестве защиты для каждого выключателя-разъединителя, указаны в брошюре «Таблицы координации аппаратов защиты и управления».

### Категория применения <sup>(G2.11)</sup>

Стандарт CEI EN 60947-3 определяет категории применения разъединителей согласно следующей таблице. Разъединители Tmax XT соответствуют категориям применения AC22A и AC23A.

#### Категория применения

Нечастые переключения	Частые переключения	Типовые применения
AC-21A	AC-21B	Управление активными нагрузками при умеренной перегрузке
AC-22A	AC-22B	Управление смешанными, активными и индуктивными нагрузками при умеренной перегрузке
AC-23A	AC-23B	Управление электродвигателями или другими нагрузками с большой индуктивностью

## Характеристики выключателей-разъединителей

			XT1D	XT3D	XT4D
Типоразмер <sup>(G2.1)</sup>		[A]	160	250	250
Номинальный рабочий ток по категории AC22, $I_e$ <sup>(G2.12)</sup>		[A]	160	250	250
Номинальный рабочий ток по категории AC23, $I_e$ <sup>(G2.12)</sup>		[A]	125	200	200
Полюса		[к-во]	3, 4	3, 4	3, 4
Номинальное рабочее напряжение, $U_e$ <sup>(G2.4)</sup>	(Переменный ток) 50–60 Гц	[В]	690	690	690
	(Постоянный ток)	[В]	500	500	500
Номинальное напряжение изоляции, $U_i$ <sup>(G2.5)</sup>		[В]	800	800	800
Номинальное импульсное напряжение, $U_{imp}$ <sup>(G2.6)</sup>		[кВ]	8	8	8
Испытательное напряжение промышленной частоты в течение 1 мин		[В]	3000	3000	3000
Номинальная отключающая способность при КЗ, $I_{cm}$ <sup>(G2.10)</sup>	(мин), только выключатель-разъединитель	[кА]	2.8	5.3	5.3
	(макс) с автоматическим выключателем на стороне ввода	[кА]	187	105	105
Номинальный кратковременно выдерживаемый ток в течение 1 с, $I_{cw}$ <sup>(G2.9)</sup>		[кА]	2	3.6	3.6
Исполнения			Стационарный, втычной	Стационарный, втычной	Стационарный, выкатной, втычной

---

# Специальное применение

## Установки 400 Гц

---

Используемые в системах распределения автоматические выключатели могут применяться на частотах, отличных от 50/60 Гц (частоты, при которых справедливы номинальные характеристики аппаратов), при условии использования соответствующих коэффициентов снижения номинальных параметров.

На частоте 400 Гц рабочие характеристики автоматических выключателей реклассифицируются с учетом следующего:

- усиление скин-эффекта и увеличение индуктивного реактивного сопротивления, прямо пропорциональное частоте, приводит к перегреву проводников медных компонентов в выключателе, которые проводят ток;
- удлинение петли гистерезиса и снижение величины магнитного насыщения с последующим изменением сил, связанных с электромагнитным полем при тех же значениях тока.

Как правило, эти явления оказывают влияние на характеристики термомангнитных расцепителей защиты коммутационную группу автоматического выключателя.

См. дополнительную информацию в «Справочнике по электроустановкам» компании АББ.

Все автоматические выключатели серии SACE Tmax XT, оснащенные **термомангнитными или электронными расцепителями защиты**, могут применяться в установках 400 Гц, хотя их номинальные характеристики немного снижаются.

За дополнительной информацией о снижении номинальных характеристик следует обращаться в компанию АББ.

# Специальное применение

## Системы диспетчеризации

Автоматические выключатели в литом корпусе XT2 и XT4, оснащенные электронным расцепителем защиты Ekip LSI, Ekip LSIg или Ekip M-LRIU, могут быть интегрированы в систему диспетчеризации для контроля и управления электрическими и технологическими установками.

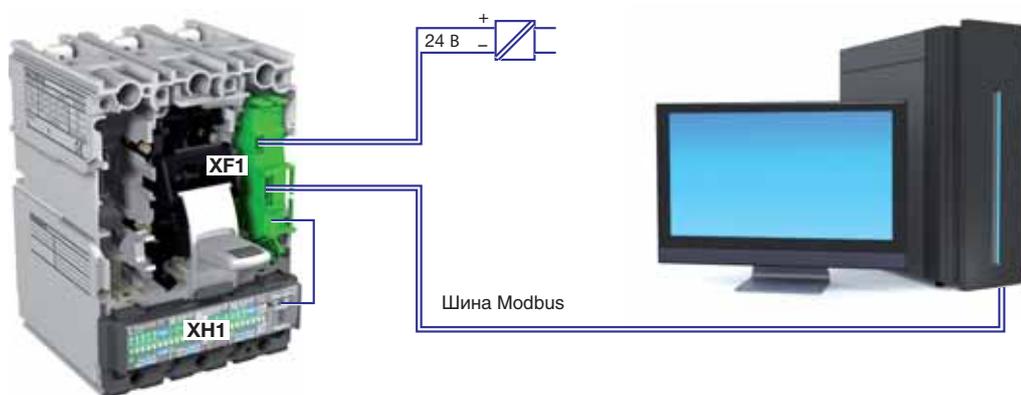
Автоматические выключатели XT2 и XT4 поддерживают интеграцию в сети связи (G5.4) со следующими протоколами:

- Modbus RTU (стандартный протокол АББ SACE);
- ProfiBus-DP (применяется с устройствами АББ SACE, вместе с аксессуаром EP010);
- DeviceNet (применяется с устройствами АББ SACE, вместе с аксессуаром EP010).

Для коммуникации используются следующие аксессуары:

- дополнительные контакты и модуль связи Ekip Com;
- моторный привод MOE-E;
- EP010 – разъем Field Bus Plug.

**Конфигурация 1: Контроль (электронный расцепитель защиты и блок Ekip Com)**



Аксессуар Ekip Com, размещенный в правом гнезде автоматического выключателя, соединен с расцепителем защиты Ekip LSI, Ekip LSIg или Ekip M-LRIU с помощью разъема из комплекта поставки. Из модуля Ekip Com выходят четыре провода, два из которых используются для вспомогательного питания и два – для соединения с шиной Modbus.

Данная конфигурация позволяет:

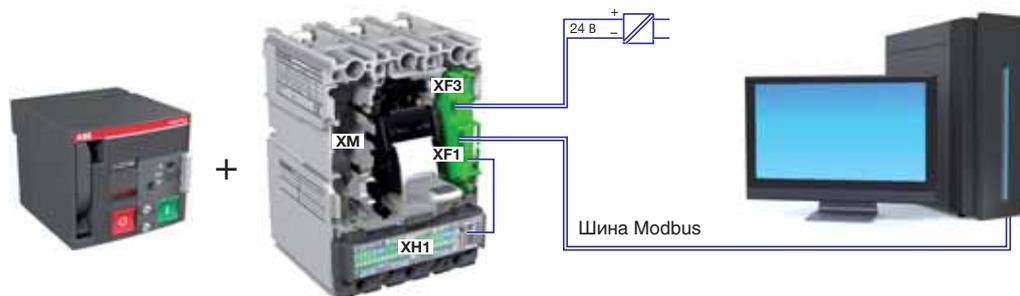
- считывать измерения и уставки из электронного расцепителя защиты в дистанционном режиме;
- программировать электронный расцепитель защиты в дистанционном режиме;
- получать информацию о состоянии автоматического выключателя (отключен/включен/срабатывание) в дистанционном режиме.

Дополнительная информация по подключению указана в главе с описанием электрических схем.

# Специальное применение

## Системы диспетчеризации

Конфигурация 2: Контроль и дистанционное управление  
(электронный расцепитель защиты, модуль Ekip Com и моторный привод MOE-E)



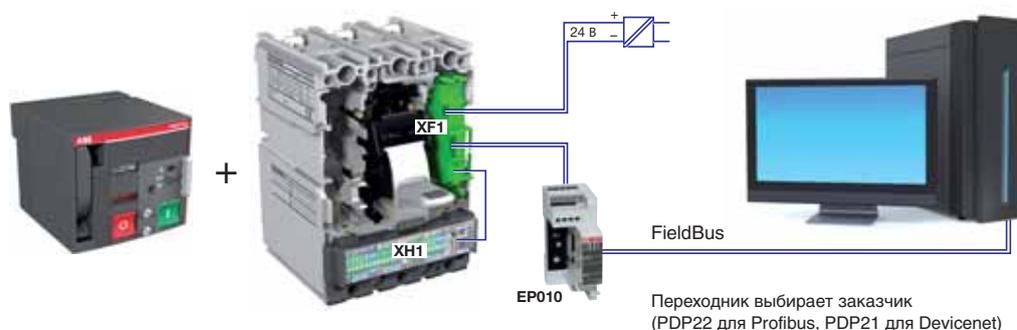
Аксессуар Ekip Com, размещенный в правом гнезде автоматического выключателя, соединен с расцепителем защиты Ekip LSI, Ekip LSIg или Ekip M-LRIU с помощью разъема из комплекта поставки и с моторным приводом MOE-E с помощью разъема в задней части привода. Из блока Ekip Com выходят четыре провода, два из которых используются для вспомогательного питания и два – для соединения с шиной Modbus.

Данная конфигурация позволяет:

- считывать измерения и уставки из расцепителя в дистанционном режиме;
- программировать электронный расцепитель защиты в дистанционном режиме;
- считывать информацию о состоянии автоматического выключателя (отключен/включен/срабатывание) в дистанционном режиме;
- размыкать/замыкать автоматический выключатель в дистанционном режиме.

Дополнительная информация по подключению указана в главе с описанием электрических схем.

Конфигурация 3: Интерфейс EP010 – разъем Fieldbus Plug  
(электронный расцепитель защиты, модуль Ekip Com и интерфейс EP010)



Аксессуар Ekip Com, размещенный в правом гнезде автоматического выключателя, соединен с расцепителем защиты Ekip LSI, Ekip LSIg или Ekip M-LRIU с помощью разъема из комплекта поставки и с моторным приводом MOE-E с помощью разъема в задней части привода (соединение MOE-E является необязательным для данной конфигурации). Из блока Ekip Com выходят четыре провода, два из которых используются для вспомогательного питания и два – для соединения с блоком преобразования интерфейсов EP010. Соединение интерфейса EP010 с сетью должно обеспечиваться заказчиком и зависит от используемого штепсельного разъема Fieldbus.

С помощью данной конфигурации возможно:

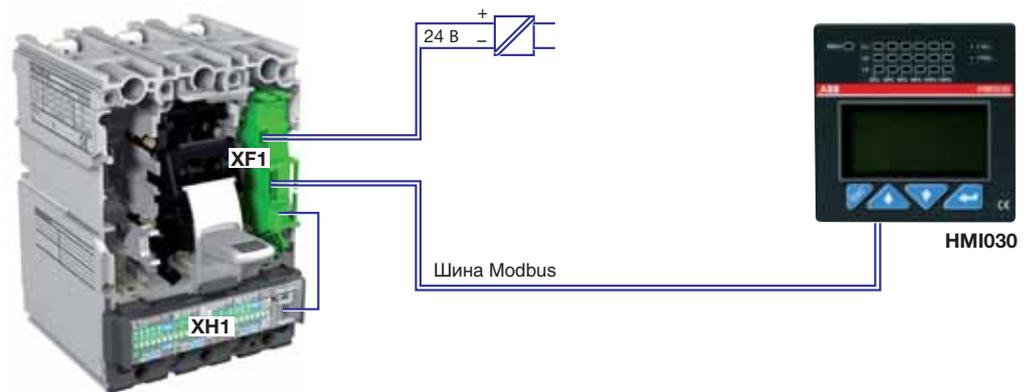
- обеспечить связь автоматических выключателей SACE Tmax XT в сети с протоколом Profibus или Devicenet;
- считывать измерения и уставки из расцепителя в дистанционном режиме;
- программировать электронный расцепитель защиты в дистанционном режиме;
- считывать информацию о состоянии автоматического выключателя (отключен/включен/срабатывание) в дистанционном режиме;
- размыкать/замыкать автоматический выключатель в дистанционном режиме.

**Конфигурация 4: интерфейс на лицевой панели щита (электронный расцепитель защиты, модуль Ekip Com и блок HMI030)**

С помощью автоматических выключателей XT2 и XT4, оснащенных электронным расцепителем защиты Ekip LSI, Ekip LSIg или Ekip M-LRIU, при подключении интерфейсного блока HMI030, можно вывести непосредственно на дверцу щита информацию об основных измеренных электрических величинах и заданных уставках защит.

Следующие аксессуары необходимы для вывода информации непосредственно на лицевой панели распределительного щита:

- интерфейс HMI030;
- модуль связи Ekip Com.



Аксессуар Ekip Com, размещенный в правом гнезде автоматического выключателя, соединен с расцепителем защиты Ekip LSI, Ekip LSIg или Ekip M-LRIU с помощью разъема из комплекта поставки. Из блока Ekip Com выходят четыре кабеля, два из которых используются для вспомогательного питания и два – для соединения с интерфейсом HMI030.

Данная конфигурация позволяет считывать измерения и уставки из электронного расцепителя защиты с помощью аксессуара HMI030.

Дополнительная информация по подключению различных устройств указана в главе с описанием электрических схем.



## Содержание

### Исполнения и типы

Фиксированная часть выключателей втычного и выкатного исполнения .....	3/2
Комплекты преобразования .....	3/3

### Механические аксессуары

Типы выводов для подключений .....	3/4
Изолирующие крышки, межфазные разделительные перегородки и пломбируемые винты для изолирующих крышек .....	3/11
Поворотные рукоятки .....	3/11
Защита IP54 .....	3/12
Передний фланец на рычаг управления выключателем .....	3/12
Замки и блокировки .....	3/13
Задняя механическая взаимная блокировка .....	3/15
Скоба для установки на DIN-рейку .....	3/15
Фланцы .....	3/15

### Электрические аксессуары

Дополнительные реле .....	3/16
Дополнительные контакты .....	3/18
Моторные приводы .....	3/22
Разъемы для электрических аксессуаров .....	3/25
Расцепители токов утечки на землю .....	3/26

### Аксессуары для электронных расцепителей защиты

Дисплей Ekip Display .....	3/31
Светодиодный индикатор Ekip LED Meter .....	3/32
Блок для управления контактором PR212/CI .....	3/32
Датчик тока для внешней нейтрали .....	3/33
Аксессуары для подключений .....	3/33

### Устройства и системы связи

Интерфейс HMI030 на лицевой панели распределительного щита .....	3/34
Интерфейс связи Ekip Com .....	3/35
Интерфейс EP 010 – FBP .....	3/35
Программное обеспечение Ekip T&P .....	3/36

### Устройства тестирования и настройки

Ekip T&P .....	3/37
Ekip TT .....	3/38

Блоки автоматического ввода резерва ATS021 и ATS022 .....	3/39
-----------------------------------------------------------	------

Несовместимость аксессуаров .....	3/41
-----------------------------------	------

# Аксессуары

## Исполнения и типы



Стационарный автоматический выключатель

Автоматические выключатели Tmax XT имеются в следующих исполнениях:

- **СТАЦИОНАРНЫЙ.** Стационарные автоматические выключатели состоят из корпуса выключателя, соединенного с расцепителем защиты, устанавливаемого на монтажной плате распределительного устройства или на DIN-рейке;
- **ВТЫЧНОЙ.** Втычные автоматические выключатели состоят из фиксированной части (корзины), которая должна крепиться на монтажной панели распределительного устройства, и из подвижной части, полученной из стационарного автоматического выключателя, плюс соответствующего комплекта преобразования в подвижную часть втычного выключателя;
- **ВЫКАТНОЙ.** Выкатные автоматические выключатели состоят из фиксированной части (корзины), закрепляемой на монтажной панели распределительного устройства, оснащенного боковыми направляющими для легкого выкатывания и вкатывания подвижной части, которая получена из стационарного автоматического выключателя, плюс соответствующего комплекта для преобразования в подвижную выкатную часть. Для получения выкатного выключателя необходимо заказать аксессуар для установки на переднюю часть автоматического выключателя для обеспечения степени защиты IP40 для всей изоляции автоматического выключателя.

Если втычной автоматический выключатель оснащен электрическими аксессуарами, необходимо также заказать подходящие разъемы для разъединения соответствующих вспомогательных цепей; для выкатных выключателей предусмотрены специальные аксессуары с разъемами, обеспечивающими автоматическое отсоединение при выкатывании (см. раздел «Разъемы для электрических аксессуаров» в главе «Аксессуары»).

Из стационарного исполнения, автоматические выключатели SACE Tmax XT могут быть легко преобразованы в выключатели втычного и выкатного исполнения с помощью соответствующих комплектов преобразования.



Втычной автоматический выключатель

	Исполнение		
	Стационарный	Втычной	Выкатной
XT1	■	■	
XT2	■	■	■
XT3	■	■	
XT4	■	■	■

### Фиксированная часть выключателей втычного и выкатного исполнения

Фиксированные части втычных/выкатных выключателей поставляются с передними выводами (F), либо с горизонтальными или вертикальными задними выводами (HR/VR). Выводы установлены изготовителем в горизонтальное положение. При необходимости заказчик может легко повернуть выводы в вертикальное положение. Эти фиксированные части могут быть оснащены с помощью соответствующего адаптера такими же комплектами с выводами, крышками силовых выводов и межфазными перегородками, которые применяются для стационарных автоматических выключателей.

Фиксированная часть (корзина) втычного/выкатного выключателя может быть установлена по глубине на 50 мм или на 70 мм относительно монтажной панели, как показано на рисунке. Установка с глубиной 50 мм является обязательной только в том случае, когда используются задние вертикальные или горизонтальные выводы (HR/VR).



Выкатной автоматический выключатель





Комплект для преобразования стационарного автоматического выключателя в подвижную часть втычного автоматического выключателя



Комплект для преобразования стационарного автоматического выключателя в подвижную часть выкатного автоматического выключателя



Комплект для преобразования фиксированной части втычного автоматического выключателя в фиксированную часть выкатного автоматического выключателя

## Комплекты преобразования

Чтобы создать различные исполнения выключателей, можно использовать следующие комплекты для преобразования:

- **Комплект для преобразования стационарного автоматического выключателя в подвижную часть выключателей втычного/выкатного исполнения.** Только в случае выкатного исполнения необходимо дополнительно заказывать и использовать один из аксессуаров, устанавливаемых на лицевой панели выключателя и обеспечивающий защиту IP40. Выбор следующий:
  - передний фланец на рычаг управления (FLD);
  - моторный привод (МОЕ);
  - поворотная рукоятка прямого действия или для установки на дверь (RHD или RHE).Если при заказе явно не указан один из перечисленных аксессуаров, в комплект по умолчанию добавляется передний фланец для рычага управления (FLD).
- **Комплект для преобразования фиксированной части выключателя втычного исполнения в фиксированную часть выключателя выкатного исполнения.** Состав комплекта:
  - инструкция по преобразованию фиксированной части втычного выключателя в фиксированную часть выкатного выключателя;
  - поворотная рукоятка для выкатывания, которая позволяет вкатывать и выкатывать подвижную часть. Этот механизм позволяет установить автоматический выключатель в изолированное положение (с разъединением силовых и вспомогательных цепей), при закрытой дверце щита, что повышает уровень безопасности оператора. Рукоятка может быть вставлена только при отключенном автоматическом выключателе. Оперирование выключателем – включение/отключение возможно только после завершения вкатывания или выкатывания;
  - фланец для дверцы, который заменяет фланец, поставляемый с выключателем стационарного исполнения.
- **Комплект для преобразования расцепителей токов утечки на землю RC Sel стационарного исполнения во втычное исполнение для автоматических выключателей ХТ2-ХТ4.** Четырехполюсные расцепители токов утечки на землю RC Sel для автоматических выключателей ХТ2 и ХТ4 могут быть преобразованы из стационарного исполнения во втычное исполнение с помощью специального комплекта.
- **Комплект для преобразования расцепителей токов утечки на землю RC Sel втычного исполнения в выкатное исполнение для автоматических выключателей ХТ2-ХТ4.** Четырехполюсные расцепители токов утечки на землю RC Sel для автоматических выключателей ХТ2 и ХТ4 могут быть преобразованы из втычного исполнения в выкатное с помощью специального комплекта, в состав которого входят мембраны, которые устанавливаются на передней панели расцепителя токов утечки на землю и обеспечивают выкатывание автоматического выключателя и расцепителя токов утечки на землю при закрытой дверце. Комплект может также устанавливаться на стационарном автоматическом выключателе, оснащенном поворотной рукояткой или передней накладкой для замков и блокировок, что расширяет область применения расцепителей токов утечки на землю.

В комплекте для преобразования втычного исполнения в выкатное исполнение имеется 6-штырьковый разъем, который устанавливается на правой стороне автоматического выключателя для упрощения размыкания вспомогательных цепей, подключенных к расцепителю токов утечки на землю.

Данный комплект содержит также отключающую катушку расцепителя токов утечки на землю для выкатного исполнения, которое оснащено разъемом для фиксированной и подвижной части.

# Аксессуары

## Исполнения и типы

### Втычное исполнение



Фиксированная часть втычного исполнения

+



Стационарный автоматический выключатель

+



Комплект для преобразования стационарного автоматического выключателя в подвижную часть втычного автоматического выключателя

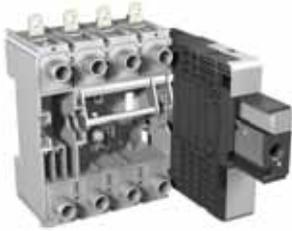
=



**Втычной автоматический выключатель**

### Выкатное исполнение

*1<sup>ое</sup> решение*



Фиксированная часть выкатного исполнения

+



Стационарный автоматический выключатель

+



Комплект для преобразования стационарного автоматического выключателя в подвижную часть выкатного автоматического выключателя

=



**Выкатной автоматический выключатель**

*2<sup>ое</sup> решение*



Фиксированная часть втычного исполнения

+



Комплект для преобразования фиксированной части втычного выключателя в фиксированную часть выкатного выключателя

+



Стационарный автоматический выключатель

+



Комплект для преобразования стационарного автоматического выключателя в подвижную часть выкатного автоматического выключателя

=



**Выкатной автоматический выключатель**

# Аксессуары

## Механические аксессуары

Механические аксессуары		XT1	XT2	XT3	XT4
Выводы	F – Передние	■	■	■	■
	EF – Передние удлиненные	■	■	■	■
	ES – Передние удлиненные расширенные	■	■	■	■
	FCCu – Передние для медных кабелей	■	■	■	■
	FCCuAl – Передние для медных/алюминиевых кабелей	■	■	■	■
	FB – Для гибких шин	■	■	■	■
	MC – Для нескольких кабелей	■	■	■	■
	R – Задние	■	■	■	■
	HR для RC – Задние горизонтальные для распределителя токов на землю	■			
Поворотные рукоятки	RHD – Поворотная рукоятка прямого действия	■	■	■	■
	RHE – Поворотная рукоятка на дверь (с передаточным звеном)	■	■	■	■
	RHE-LH – Широкая поворотная рукоятка на дверь		■		■
	RHS – Боковая поворотная рукоятка		■		■
Передний фланец на рычаг управления	FLD – Передний фланец для замков		■		■
Замки на АВ	Устройство навесного замка	■	■	■	■
	Замок с ключом	■	■	■	■
Замки на рукоятке	Замок с ключом	■	■	■	■
Замки на переднем фланце на рычаг управления (FLD)	Замок с ключом		■		■
	Замок с ключом	■	■	■	■
Замки на моторном приводе	Замок с ключом для блокировки ручного управления		■		■
	Устройства блокировки для фиксированной части	Замок с ключом		■	■
Задняя взаимная блокировка	Взаимная блокировка	■	■	■	■
Скоба для крепления на DIN-рейке	Скоба	■	■	■	■

Дополнительная информация приведена в соответствующем разделе.

### Типы выводов для подключений

Силовые выводы позволяют подсоединить автоматический выключатель в электроустановке оптимальным образом в соответствии с монтажными требованиями. В общем, можно выделить следующие выводы:

- передние выводы: для подсоединения кабелей или шин непосредственно с лицевой стороны автоматического выключателя;
- задние выводы: для установки автоматических выключателей в отдельных щитах с доступом к соединениям кабелей и шин с задней стороны.

Все автоматические выключатели серии Tmax XT позволяют снимать напряжение для вторичных цепей непосредственно с силовых выводов.

Подключение вспомогательного электропитания различается в зависимости от применяемого силового вывода:

- **внешний передний FCCuAl:** в данном случае для снятия напряжения для вторичных цепей подключаться можно непосредственно в специальное отверстие в выводе. Обладая такой возможностью выводы указаны в соответствующей таблице далее;
- **другие типы выводов:** в данном случае необходимо заказать специальный комплект для снятия вспомогательного электропитания.

Где возможно, на поверхность силовых выводов нанесена лазерная маркировка с указанием моментов затяжки для правильной фиксации кабелей и шин.

### Стационарное исполнение

В стандартной поставке автоматические выключатели SACE Tmax XT стационарного исполнения оснащаются передними выводами (F). Однако благодаря специальным комплектам они могут быть заменены на другие выводы:

- передние удлиненные (EF);
- передние удлиненные расширенные (ES);
- передние для медных/алюминиевых кабелей (FCCuAl). Для подключения медных/алюминиевых кабелей сечением до 240мм<sup>2</sup>, требуется заказывать и использовать адаптер межполюсного шага, устанавливаемый на корпусе выключателя в области выводов и позволяющий, также, стандартизировать межполюсное расстояние для всех типоразмеров Tmax XT;
- передние для медных кабелей (FCCu);
- для гибких шин (FB);
- для нескольких кабелей (MC);
- задние ориентированные (R).

# Аксессуары

## Механические аксессуары



Адаптер межполюсного шага



Адаптер межполюсного шага

### Адаптер межполюсного шага

Автоматический выключатель	Полюса	Размеры [мм] [ДхВхГ]	Изменение межполюсного шага с адаптером [мм]
ХТ1	3	105x50x68	25→35
	4	140x50x68	25→35
ХТ2	3	105x50x68	25→35
	4	140x50x68	25→35
ХТ3	3	105x50x68	35
	4	140x50x68	35
ХТ4	3	105x50x68	35
	4	140x50x68	35

### Втычное и выкатное исполнение

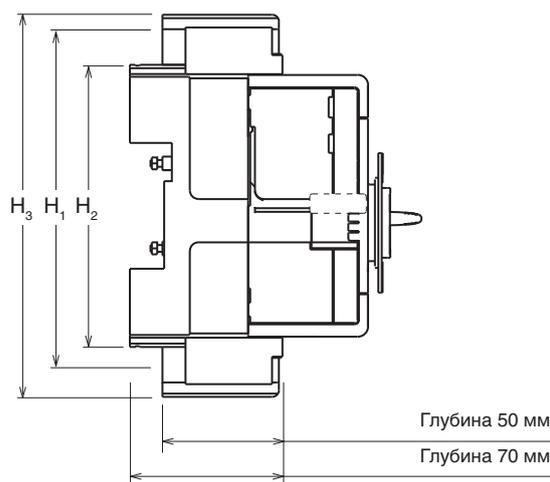
Фиксированная часть втычного и выкатного автоматического выключателя обычно поставляется с передними удлиненными выводами (EF) или с горизонтальными/вертикальными задними выводами (HR/VR).

Выводы установлены изготовителем в горизонтальное положение. При необходимости заказчик может легко повернуть выводы в вертикальное положение.

Фиксированная часть с передними выводами (EF) может быть преобразована в фиксированную часть с задними выводами (HR/VR), если заказать соответствующий комплект выводов. Фиксированные части можно оснастить такими же типами выводов, которые имеются для стационарного автоматического выключателя, путем установки адаптера в области выводов на фиксированной части. Таким образом, для фиксированной части также доступны следующие типы силовых выводов:

- передние удлиненные расширенные (ES);
- для медных/алюминиевых кабелей (FCCuAl);
- для медных кабелей (FCCu);
- для гибких шин (FB);
- для нескольких кабелей (MC).

Адаптер воспроизводит область выводов стационарного автоматического выключателя. Это означает, что фиксированные части можно также оснастить такими же крышками силовых выводов и межфазными разделительными перегородками, которые используются для стационарных автоматических выключателей.



Адаптер для фиксированной части

### Адаптер для фиксированной части

Автоматический выключатель	H <sub>1</sub> фиксированная часть [мм]	H <sub>2</sub> автоматический выключатель [мм]	H <sub>3</sub> фиксированная часть с двумя адаптерами [мм]
ХТ1	146	134	181
ХТ2	153	134	188
ХТ3	166	154	225
ХТ4	182	164	228

### Передние выводы – F

Тип	Исп.	Размеры шины МИН.				Размеры шины МАКС.				Кабельные наконечники [мм]		Момент затяжки [Нм]		Крышки силовых выводов [мм]			Межфазные перегородки [мм]		
		L	H	D	∅	L	H	D	∅	L	∅	Кабель или шина/вывод		2	50	60	25	100	200
XT1	F	16	7,5	–	6,5	16	7,5	5	6,5	16	6,5	M6	6 Нм	R	R	–	R	R	R
XT2	F	20	7,5	2,5	6,5	20	7,5	5	6,5	20	6,5	M6	6 Нм	R	R	–	R	R	R
XT3	F	24	9,5	–	8,5	24	9,5	8	8,5	24	8,5	M8	8 Нм	R	–	R	R	R	R
XT4	F	25	10	5	8,5	25	10	8	8,5	25	8,5	M8	8 Нм	R	–	R	R	R	R



Передний вывод – F



Вывод F с кабельным наконечником



Вывод F с шиной

### Передние удлиненные выводы – EF

Тип	Исп.	Размеры шины			Кабельные наконечники [мм]		Момент затяжки [Нм]		Крышки силовых выводов [мм]			Межфазные перегородки [мм]				
		L	D	∅	L	∅	Вывод/выключатель	Кабель или шина/вывод	2	50	60	25	100	200		
XT1	F	20	5	8,5	20	5	M6	6 Нм	M8	9 Нм	–	R	–	–	S	R
XT2	F	20	4	8,5	20	4	M6	6 Нм	M8	9 Нм	–	R	–	–	S	R
XT3	F	20	6	9	20	6	M8	8 Нм	M10	18 Нм	–	–	R	–	S	R
XT4	F	20	10	10	20	10	M8	8 Нм	M10	18 Нм	–	–	R	–	S	R



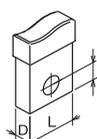
Передний удлиненный вывод – EF



Вывод EF с кабельным наконечником



Вывод EF с шиной



L Ширина  
H Высота расположения отверстия  
D Глубина

F Стационарный  
P Втычной  
W Выкатной  
∅ Диаметр  
S Поставляется в комплекте  
R Заказываются отдельно

# Аксессуары

## Механические аксессуары

### Передние удлиненные расширенные выводы – ES

Тип	Исп.	Размеры шины			Кабельные наконечники [мм]		Момент затяжки [Нм]				Крышки силовых выводов [мм]			Межфазные перегородки [мм]		
		L	D	∅	L	∅	Вывод/выключатель		Кабель или шина/вывод		2	50	60	25	100	200
XT1	F-P	25	4	8,5	25	8,5	M6	6 Нм	M8	9 Нм	–	–	–	–	–	S
XT2	F-P-W	30	4	10,5	30	10,5	M6	6 Нм	M10	18 Нм	–	–	–	–	–	S
XT3	F-P	30	4	10,5	30	10,5	M8	8 Нм	M10	18 Нм	–	–	–	–	–	S
XT4	F-P-W	30	4	10,5	30	10,5	M8	8 Нм	M10	18 Нм	–	–	–	–	–	S



Передний, удлиненный, расширенный вывод – ES



Вывод ES с кабельным наконечником



Вывод ES с шиной

### Вывод для медных кабелей – FCCu

Тип	Тип вывода	Исп.	Кабель [мм²]		Момент затяжки [Нм]		L зачистка кабеля [мм]	Крышки силовых выводов [мм]			Межфазные перегородки [мм]		
			Жесткий	Гибкий	Кабель или шина/вывод			2	50	60	25	100	200
XT1	внутренний	F-P	1x1...70	1x1...50	12x12 мм	7 Нм	12	R	R	–	R	R	R
	внутренний	F-P	–	2x2,5...35				R	R	–	R	R	R
XT2	внутренний	F-P-W	1x1...95	1x1...70	14x14 мм	7 Нм	14	R	R	–	R	R	R
	внутренний	F-P-W	–	2x1...50				R	R	–	R	R	R
XT3	внутренний	F-P	1x6...185	1x6...150	18x18 мм	10 Нм	12	R	–	R	R	R	R
	внутренний	F-P	–	2x6...70				R	–	R	R	R	R
XT4	внутренний	F-P-W	1x6...185	1x6...150	18x18 мм	10 Нм	12	R	–	R	R	R	R
	внутренний	F-P-W	–	2x6...70				R	–	R	R	R	R



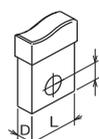
Вывод FCCu



Вывод FCCu с кабелем



Вывод FCCu с шиной



L Ширина  
H Высота расположения отверстия  
D Глубина

F Стационарный  
P Втычной  
W Выкатной  
∅ Диаметр  
S Поставляется в комплекте  
R Заказываются отдельно

Передние выводы для медных/алюминиевых кабелей – FC CuAl

Тип	Тип вывода	Исп.	Кабель [мм <sup>2</sup> ]		Момент затяжки [Нм]				L зачистка кабеля [мм]	Крышки силовых выводов [мм]			Межфазные перегородки [мм]			
			Жесткий	Гибкий	Вывод/выключатель	Кабель или шина/вывод				2	50	60	25	100	200	
XT1	внутренний	F-P	1x 1,5...50	1x 1,5...50	M5	5	9,5 x 9,5		7	16	R	R	-	S	R	R
	внутренний	F-P	1x35...95	Нет	M6	6	∅ 14 мм		13,5	16	-	S	-	-	-	-
	внешний <sup>(1)</sup>	F-P	1x95...240	Нет	M6	6	∅ 24 мм		31	24	ИСПОЛЬЗУЕТСЯ АДАПТЕР МЕЖПОЛЮСНОГО ШАГА					
XT2	внутренний	F-P-W	1x1...95	1x1...70	-	-	14 x 14		7	14	-	R	-	S	R	R
	внутренний	F-P-W	1x150...240	Нет	M6	6	∅ 24 мм		31	24	ИСПОЛЬЗУЕТСЯ АДАПТЕР МЕЖПОЛЮСНОГО ШАГА					
	внешний <sup>(1)</sup>	F-P-W	1x70...185	Нет	M6	6	∅ 18 мм		25	20	-	S	-	-	-	-
	внешний <sup>(1)</sup>	F-P-W	2 x 35...95	Нет	M6	6	∅ 16 мм		12	18/33	-	-	S	-	-	-
XT3	внутренний	F-P	1x70...185	Нет	-	-	∅ 18 мм		16	20	R	-	R	R	R	R
	внешний <sup>(1)</sup>	F-P	1x150...240	Нет	M8	8	∅ 24 мм		31	24	ИСПОЛЬЗУЕТСЯ АДАПТЕР МЕЖПОЛЮСНОГО ШАГА					
	внешний <sup>(1)</sup>	F-P	2 x 35...150	Нет	M8	8	∅ 18 мм		16	22/42	-	-	S	-	-	-
XT4	внутренний	F-P-W	1x1...185	1x1...150	-	-	17 x 17		10	21	-	-	R	S	R	R
	внешний <sup>(1)</sup>	F-P-W	1x150...240	Нет	M8	8	∅ 24 мм		31	24	ИСПОЛЬЗУЕТСЯ АДАПТЕР МЕЖПОЛЮСНОГО ШАГА					
	внешний <sup>(1)</sup>	F-P-W	2x35...150	Нет	M8	8	∅ 18 мм		16	22/42	-	-	S	-	-	-

<sup>(1)</sup> Непосредственно с вывода можно снимать напряжение для питания вторичных цепей.



Внутренний вывод FCCuAl для медных/алюминиевых кабелей



Внешний вывод FCCuAl для медных/алюминиевых кабелей



Внутренний вывод FCCuAl с кабелем



Внешний вывод FCCuAl с кабелями

Вывод для гибких шин – FB

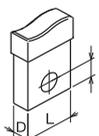
Тип	Тип вывода	Исп.	Размеры шины МИН.			Размеры шины МАКС.			Момент затяжки [Нм]	Кабель или шина/вывод	Крышки силовых выводов [мм]			Межфазные перегородки [мм]		
			L	D	∅	L	D	∅			2	50	60	25	100	200
XT1	внутренний	F-P	9	0,8	2	9	0,8	9	7 Нм	R	R	-	R	R	R	
XT2	внутренний	F-P-W	9	0,8	2	9	0,8	9	7 Нм	R	R	-	R	R	R	
XT3	внутренний	F-P	15,5	0,8	2	15,5	0,8	10	10 Нм	R	-	R	R	R	R	
XT4	внутренний	F-P-W	15,5	0,8	2	15,5	0,8	10	10 Нм	R	-	R	R	R	R	



Вывод для гибких шин (FB)



Вывод FB с гибкими шинами



L Ширина  
H Высота расположения отверстия  
D Глубина

F Стационарный  
P Втычной  
W Выкатной  
∅ Диаметр  
S Поставляется в комплекте  
R Заказываются отдельно

# Аксессуары

## Механические аксессуары

### Клеммы для нескольких кабелей – MC

Тип	Исп.	Кабель [мм <sup>2</sup> ]		Момент затяжки [Нм]				L зачистка кабеля [мм]	Крышки силовых выводов [мм]			Межфазные перегородки [мм]		
		Жесткий	Гибкий	Вывод/выключатель		Кабель или шина/вывод			2	50	60	25	100	200
XT1	F-P	6x2,5...35	6x2,5...25	M6	6	M8	7	10 20 30	–	S	–	–	–	–
XT2	F-P-W	6x2,5...35	6x2,5...25	M6	6	M8	7	10 20 30	–	S	–	–	–	–
XT3	F-P	6x2,5...35	6x2,5...25	M8	8	M8	7	15 30	–	–	S	–	–	–
XT4	F-P-W	6x2,5...35	6x2,5...25	M8	8	M8	7	15 30	–	–	S	–	–	–



Выводы для нескольких кабелей (MC)



Подключение кабелей к выводу

### Задние горизонтальные выводы – R

Тип	Исп.	Размеры шины МИН.				Момент затяжки [Нм]				H Крышки силовых выводов [мм]			H Межфазные перегородки [мм]		
		L	H	D	∅	Вывод/выключатель		Кабель или шина/вывод		2	50	60	25	100	200
XT1	F	15	7,5	5	6,5	M5	5 Нм	M6	6 Нм	S	–	–	–	–	–
XT2	F	20	9	4	8,5	M6	6 Нм	M8	9 Нм	S	–	–	–	–	–
XT3	F	20	9	6	8,5	M8	8 Нм	M8	9 Нм	S	–	–	–	–	–
XT4	F	20	9	6	8,5	M8	8 Нм	M8	9 Нм	S	–	–	–	–	–



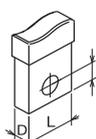
Задние горизонтальные выводы (R)



Вывод R с горизонтальной шиной



Вывод R с вертикальной шиной



L Ширина  
H Высота расположения отверстия  
D Глубина

F Стационарный  
P Втычной  
W Выкатной  
∅ Диаметр  
S Поставляется в комплекте  
R Заказываются отдельно



Крышки выводов



Межфазные перегородки



Пломбируемые винты



Поворотная рукоятка прямого действия



Поворотная рукоятка на дверь

## Изолирующие крышки силовых выводов, межфазные разделительные перегородки и пломбируемые винты для крышек выводов

Чтобы предотвратить случайный контакт с токоведущими частями и, таким образом, обеспечить защиту от прямого прикосновения, на автоматический выключатель устанавливаются крышки силовых выводов. Эти крышки имеют готовые отверстия для упрощения установки шин и/или кабелей, гарантируя надлежащую изоляцию.

Межфазные разделительные перегородки позволяют улучшить изоляцию между фазами в местах соединений. Они изготовлены из гибкой резины, вставляются в соответствующие пазы в корпусе выключателя, даже если он уже установлен и закреплён на монтажной панели.

В таблице указаны различные крышки силовых выводов и межфазные разделительные перегородки для каждого автоматического выключателя SACE Tmax XT. Крышки силовых выводов/межфазные разделительные перегородки, обеспечивающие нормальную установку автоматического выключателя и надлежащую изоляцию, указаны для каждого вывода в разделе «Силовые выводы» в главе «Аксессуары».

Комплект пломбирования состоит из винтов, которые при установке в крышки силовых выводов, предотвращают их снятие, обеспечивая защиту от прямого контакта и внесения изменений. Винты могут блокироваться проволокой или свинцовыми пломбами.

Каждый комплект пломбирования состоит из двух винтов. Максимальное количество пломбируемых винтов, которое можно использовать для каждого автоматического выключателя, указано в следующей таблице.

		XT1		XT2		XT3		XT4	
		3п	4п	3п	4п	3п	4п	3п	4п
HTC – Высокие крышки силовых выводов	[мм]	50	50	50	50	60	60	60	60
LTC – Низкие крышки силовых выводов	[мм]	2	2	2	2	2	2	2	2
Макс. количество пломбируемых винтов для каждой крышки силового вывода	[к-во]	1	2	1	1	1	2	1	1
Межфазная перегородка – низкая	[мм]	25	25	25	25	25	25	25	25
Межфазная перегородка – средняя	[мм]	100	100	100	100	100	100	100	100
Межфазная перегородка – высокая	[мм]	200	200	200	200	200	200	200	200

## Поворотные рукоятки

Устройство управления автоматическим выключателем с эргономичной поворотной рукояткой облегчает операции размыкания и замыкания выключателя.

имеются различные типы рукояток:

- прямого действия (RHD): устанавливается непосредственно на переднюю панель автоматического выключателя; обеспечивает фронтальное управление;
- с действием через передаточное звено (RHE): устанавливается на дверцу; позволяет управлять выключателем с помощью стержня, который действует на основание, установленное на выключателе; поворотная рукоятка с передаточным звеном имеется также в исполнении с широкой ручкой (RHE-LH);
- боковая (RHS) (правая и левая): устанавливается непосредственно на лицевую сторону автоматического выключателя; позволяет управлять выключателем с боковой стороны шкафа.

Рукоятки	XT1	XT2	XT3	XT4
Поворотная рукоятка прямого действия – RHD	■	■	■	■
Поворотная рукоятка с передаточным звеном – RHE	■	■	■	■
Поворотная рукоятка с передаточным звеном с широкой ручкой – RHE-LH		■		■
Боковая поворотная рукоятка, левая – RHS-L		■		■
Боковая поворотная рукоятка, правая – RHS-R		■		■

# Аксессуары

## Механические аксессуары

Все поворотные рукоятки имеются в двух вариантах:

- стандартный: серый цвет;
- аварийный: красный цвет на желтом фоне. Предназначены для управления станками.

Поворотные рукоятки можно заказать:

- путем указания одного кода продажи (для RHD, RHE, RHE LH, RHS L/R);
- путем указания следующих трех устройств (только для RHE):
  - поворотная рукоятка на дверь с обычной стандартной ручкой (RHE\_H) или аварийной ручкой (RHE\_H\_EM);
  - 500 мм передаточный стержень (RHE\_S); минимальное и максимальное расстояние между основанием рукоятки и дверцей составляют 60,5 мм и 470,5 мм;
  - основание рукоятки, закрепляемое на выключателе (RHE\_B).

Поворотная рукоятка является альтернативой моторному приводу и всем остальным аксессуарам, устанавливаемым на лицевую сторону выключателя.

Поворотные рукоятки могут блокироваться с помощью различных замков с ключом и навесных замков (см. раздел «Замки» в главе «Аксессуары»).

Поворотные рукоятки прямого действия и с передаточным звеном позволяют использовать предварительные контакты для обеспечения питания реле минимального напряжения с опережением относительно момента замыкания главных контактов выключателя (см. раздел «Дополнительные предварительные контакты» в главе «Аксессуары»).



Защита IP54

### Защита IP54

Уплотнитель, который может быть установлено на поворотную рукоятку с передаточным звеном (на дверь) и обеспечивает степень защиты IP54.



Передний фланец для замков

### Передний фланец на рычаг управления выключателем

Это устройство может быть установлено на переднюю панель автоматического выключателя и позволяет заблокировать его с помощью замков с ключом и навесных замков.

Передний фланец на рычаг управления можно установить только на трех- и четырехполюсные автоматические выключатели XT2 и XT4. Передний фланец на рычаг управления может оснащаться различными замками с ключом и навесными замками (см. раздел «Замки» в главе «Аксессуары»).



Замок с ключом



Несъемная блокировка в отключенном положении под навесной замок



Несъемная блокировка во включенном/отключенном положении под навесной замок



Съемная блокировка в отключенном положении под навесной замок



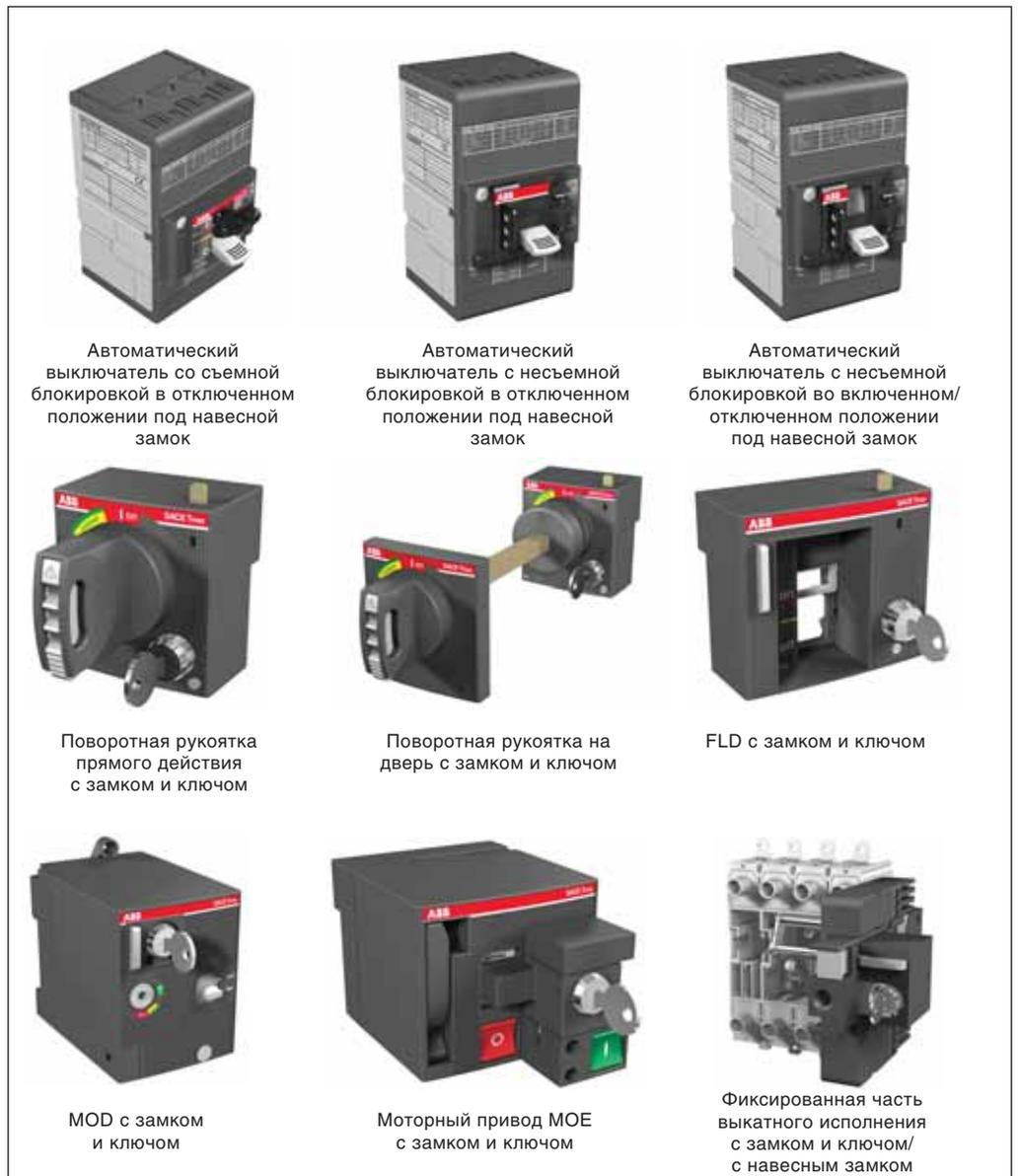
Замок с ключом/навесной замок для фиксированной части выкатного выключателя

## Замки и блокировки

Здесь представлены блокировки под навесные замки или замки с ключом, которые предотвращают включение и/или отключение вручную автоматического выключателя. Они могут устанавливаться:

- непосредственно на переднюю панель автоматического выключателя;
- на поворотную рукоятку управления;
- на передний фланец на рычаг управления;
- на моторный привод;
- на фиксированную или выкатную часть, для предотвращения вкатывания подвижной части;
- на переднюю панель терромагнитного расцепителя защиты, для предотвращения изменения уставки регулятора защиты от перегрузки..

Все замки, которые блокируют автоматический выключатель в отключенном положении, гарантируют разъединение цепи в соответствии со Стандартом IEC 60947-2. Во включенном положении выключателя замки не предотвращают размыкание в случае возникновения неисправности или при подаче команды дистанционного управления.



Автоматический выключатель со съемной блокировкой в отключенном положении под навесной замок

Автоматический выключатель с несъемной блокировкой в отключенном положении под навесной замок

Автоматический выключатель с несъемной блокировкой во включенном/отключенном положении под навесной замок



Поворотная рукоятка прямого действия с замком и ключом



Поворотная рукоятка на дверь с замком и ключом



FLD с замком и ключом



MOD с замком и ключом



Моторный привод MOE с замком и ключом



Фиксированная часть выкатного исполнения с замком и ключом/с навесным замком

# Аксессуары

## Механические аксессуары

Тип замка или блокировки	Автоматический выключатель	Отдельный заказ/имеется в комплекте	Положение блокировки автоматического выключателя	Тип замка	Положение для извлечения ключа	
Автоматический выключатель	PLL Несъемная блокировка под навесной замок	XT1,XT2, XT3,XT4	Отдельный заказ	РАЗОМКНУТ/ЗАМКНУТ	навесные замки, макс. 3 навесных замка с дужкой Ø 7 мм (не включены в поставку)	–
		XT1,XT2, XT3,XT4	Отдельный заказ	РАЗОМКНУТ	навесные замки, макс. 3 навесных замка с дужкой Ø 7 мм (не включены в поставку)	–
	PLL Съемная блокировка под навесной замок	XT1,XT3	Отдельный заказ	РАЗОМКНУТ	навесные замки, макс. 3 навесных замка с дужкой Ø 7 мм (не включены в поставку)	–
	KLC Замок с ключом	XT1,XT2, XT3,XT4	Отдельный заказ	РАЗОМКНУТ	Ronis Одинаковые ключи	РАЗОМКНУТ
		XT1,XT2, XT3,XT4	Отдельный заказ	РАЗОМКНУТ	Ronis Разные ключи	РАЗОМКНУТ
		XT1,XT2, XT3,XT4	Отдельный заказ	РАЗОМКНУТ/ЗАМКНУТ	Ronis Разные ключи	РАЗОМКНУТ/ ЗАМКНУТ
Поворотная рукоятка прямого действия и рукоятка на дверь (RHD/RHE)	RHL Замок с ключом <sup>(1)</sup>	XT1,XT2, XT3,XT4	Отдельный заказ	РАЗОМКНУТ	Ronis Одинаковые ключи	РАЗОМКНУТ
		XT1,XT2, XT3,XT4	Отдельный заказ	РАЗОМКНУТ	Ronis Разные ключи	РАЗОМКНУТ
		XT1,XT2, XT3,XT4	Отдельный заказ	РАЗОМКНУТ/ЗАМКНУТ	Ronis Разные ключи	РАЗОМКНУТ/ ЗАМКНУТ
	Блокировка под навесной замок	XT1,XT2, XT3,XT4	Имеется в комплекте	РАЗОМКНУТ	навесные замки, макс. 3 навесных замка с дужкой 7 мм (не включены в поставку)	–
	Блокировка дверцы <sup>(4)</sup>	XT1,XT2, XT3,XT4	Имеется в комплекте	ДВЕРЬ ЗАПЕРТА, КОГДА АВТОМАТИЧЕСКИЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ВКЛЮЧЕН	–	–
	Блокировка под навесной замок	XT2,XT4	Имеется в комплекте	РАЗОМКНУТ	навесные замки, макс. 3 навесных замка с дужкой Ø 6 мм (не включены в поставку)	–
Передний фланец (FLD) на рычаг управления	Блокировка дверцы	XT2,XT4	Имеется в комплекте	ДВЕРЬ ЗАПЕРТА, КОГДА АВТОМАТИЧЕСКИЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ВКЛЮЧЕН	–	–
		XT2,XT4	Отдельный заказ	РАЗОМКНУТ	Ronis Одинаковые ключи	РАЗОМКНУТ
	RHL Замок с ключом <sup>(1)</sup>	XT2,XT4	Отдельный заказ	РАЗОМКНУТ	Ronis Разные ключи	РАЗОМКНУТ
		XT2,XT4	Отдельный заказ	РАЗОМКНУТ/ЗАМКНУТ	Ronis Разные ключи	РАЗОМКНУТ/ ЗАМКНУТ
Моторный привод (MOD, MOE, MOE-E)	Замок с ключом для моторного привода MOL-D MOL-S	XT1, XT2, XT3, XT4	Отдельный заказ	РАЗОМКНУТ	Ronis Разные ключи	РАЗОМКНУТ
		XT1, XT2, XT3, XT4	Отдельный заказ	РАЗОМКНУТ	Ronis Одинаковые ключи	РАЗОМКНУТ
	Замок с ключом для блокировки ручного управления MOL-M <sup>(2)</sup>	XT2,XT4	Отдельный заказ	РУЧНОЙ	Ronis ключ	С ВСТАВЛЕННЫМ ЗАМКОМ
Фиксированная часть выкатного исполнения	PLL FP Блокировка навесным замком для фиксированной части выкатного исполнения	XT2,XT4	Отдельный заказ	ИЗВЛЕЧЕН	навесные замки, макс. 3 навесных замка с дужкой Ø 6 мм (не включены в поставку)	–
		XT2,XT4	Отдельный заказ	УСТАНОВЛЕН/ИЗВЛЕЧЕН	Ronis Разные ключи	–
	KLF-FP Блокировка с ключом для фиксированной части выключателя выкатного исполнения	XT2,XT4	Отдельный заказ	УСТАНОВЛЕН/ИЗВЛЕЧЕН	Ronis Одинаковые ключи	–
		XT2,XT4	Отдельный заказ	УСТАНОВЛЕН/ИЗВЛЕЧЕН	Giussani Разные ключи	–
XT2,XT4	Отдельный заказ	УСТАНОВЛЕН/ИЗВЛЕЧЕН	Giussani Одинаковые ключи	–		
Расцепитель защиты	Блокировка тепловой защиты <sup>(3)</sup>	XT1,XT2, XT3,XT4	Отдельный заказ	–	–	–

<sup>(1)</sup> В случае с поворотной рукояткой, устанавливаемой на дверь (RHE), блокировка ставится на основание, закрепленное на выключателе.

<sup>(2)</sup> Только для моторного привода MOE и MOE-E.

<sup>(3)</sup> Устанавливается на крышке автоматического выключателя рядом с регулятором тепловой защиты на термомангнитном расцепителе TMD и предотвращает несанкционированное изменение уставки.

<sup>(4)</sup> Эту функцию пользователь может полностью заблокировать, если сборка рукоятки выполняется обычным способом, и, при необходимости, может быть собрана иначе. Кроме того, если функция блокировки двери не отключена пользователем на этапе сборки, то в исключительных случаях блокировку двери можно временно деактивировать с помощью инструмента, так что дверь можно открыть, не отключая автоматический выключатель.



Взаимная блокировка

## Задняя механическая взаимная блокировка

Рама, с монтажными панелями, устанавливаемая позади двух взаимно блокируемых автоматических выключателей. Она предотвращает одновременное включение этих автоматических выключателей с помощью взаимодействующих рычагов.

Все автоматические выключатели серии Tmax XT могут быть взаимно заблокированы в состояниях (IO-OI-OO) посредством рамы и специальных платок. Автоматические выключатели могут взаимно блокироваться в разных исполнениях (стационарное, втычное или выкатное). Возможна взаимная блокировка как автоматических выключателей, так и выключателей-разъединителей в трех- и четырехполюсных исполнениях.

Для задней блокировки необходимо заказать следующее оборудование:

- вертикальную или горизонтальную раму;
- плату нужного типа для каждого блокируемого выключателя.

Возможны все комбинации автоматических выключателей SACE Tmax XT.



## Скоба для установки на DIN-рейку



Скоба для установки на DIN-рейку

Монтажная плата, предназначенная для установки на задней панели автоматических выключателей для упрощения монтажа на унифицированной рейке DIN EN 50022.

На рейке DIN EN 50022 можно установить следующие выключатели:

- все стационарные трех- и четырехполюсные автоматические выключатели Tmax XT;
- автоматические выключатели XT1, XT3 в сочетании с расцепителями токов утечки на землю RC Sel 200; RC Inst, RC Sel для XT1 и XT3;
- автоматические выключатели XT2, XT4 в сочетании с реле токов утечки на землю RC Sel.

## Фланцы

Пластиковая накладка, которая выступает в качестве обрамления лицевой части выключателя в дверце щита. Все фланцы серии Tmax XT имеют новую конструкцию и не требуют винтов для установки. Фланцы устанавливаются в следующих случаях:

- для передней панели стационарного/втычного автоматического выключателя (стандартная поставка с выключателем);
- для рычага управления для всех автоматических выключателей стационарного/втычного/выкатного исполнения (по дополнительному заказу);
- для моторных приводов MOD или MOE (стандартная поставка с приводами MOD и MOE);
- для переднего фланца на рычаг управления FLD (стандартная поставка с FLD);
- для поворотной рукоятки прямого действия (стандартная поставка с рукояткой RHD);
- для поворотной рукоятки на дверь (стандартная поставка с рукояткой RHE);
- для расцепителей токов утечки на землю RC Inst, RC Sel для XT1 и XT3, RC Sel для XT2 и XT4 (стандартная поставка с расцепителями токов утечки на землю).



Автоматический выключатель XT1-XT3 со стандартным фланцем



Автоматический выключатель XT2-XT4 со стандартным фланцем



Автоматический выключатель с фланцем, заказываемым дополнительно



Поворотная рукоятка с фланцем



Моторный привод MOE с фланцем



MOD с фланцем

# Аксессуары

## Электрические аксессуары

Электрические аксессуары		XT1	XT2	XT3	XT4
Реле отключения	SOR	■	■	■	■
Реле отключения постоянного действия	PS-SOR	■	■	■	■
Реле минимального напряжения	UVR	■	■	■	■
Устройство задержки времени для реле минимального напряжения	UVD	■	■	■	■
Дополнительные контакты	1Q 1SY 24 В пост. тока	■	■	■	■
	3Q 1SY 24 В пост. тока	-	■	■	■
	1Q 1SY 250 В перем./пост. тока	■	■	■	■
Q: контакт сигнализации отключения/включения автоматического выключателя	2Q 2SY 1S51 250 В перем./пост. тока	-	■	-	■
	3Q 2SY 250 В перем./пост. тока	-	■	-	■
SY: контакт сигнализации срабатывания защиты	3Q 1SY 250 В перем./пост. тока	-	■	■	■
	1S51 250 В перем./пост. тока	-	■	-	■
S51: контакт сигнализации срабатывания электронного расцепителя	2Q 1SY 250 В перем./пост. тока	■	■	■	■
	3Q на 1h 250 В перем./пост. тока	■	■	■	■
	400 В 1Q 1SY 400 В перем. тока	-	■	-	■
	400 В 2Q 400 В перем. тока	-	■	-	■
Контакты положения (AUP)	AUP-Выключатель установлен в корзину	■	■	■	■
	AUP-Выключатель извлечен из корзины		■		■
Контакты раннего замыкания (AUE)	AUE- На рукоятке	■	■	■	■
	AUE- Внутри автоматического выключателя		■		■
Моторный привод	MOD	■		■	
	MOE		■		■
	MOE-E		■		■
Расцепители токов утечки на землю	RC Inst	■		■	
	RC Sel 200	■			
	RC Sel для XT1 XT3	■		■	
	RC Sel для XT2 XT4		■		■
	RC Sel Тип B			■	

### Дополнительные реле

**Реле отключения (SOR)** обеспечивает отключение автоматического выключателя с помощью кратковременного электрического сигнала. Работа реле гарантируется при напряжениях в диапазоне от 70 до 110% от номинального напряжения  $U_n$  как переменного, так и постоянного тока. Реле отключения (SOR) всегда оснащается концевым контактом для снятия электропитания при размыкании выключателя после срабатывания реле. Имеется возможность реализации аварийной команды размыкания с дистанционным управлением путем присоединения к реле SOR замыкающей кнопки.

**Реле отключения постоянного действия (PS-SOR).** В отличие от реле отключения SOR, это реле может постоянно находиться под напряжением. Потребляемая мощность реле PS SOR намного ниже потребляемой мощности реле SOR.

**Реле минимального напряжения (UVR)** отключает автоматический выключатель в случае отсутствия напряжения на реле или падения напряжения. Диапазон срабатывания по стандарту составляет от 0,7 до 0,35 x  $U_n$ . После срабатывания автоматический выключатель может быть включен снова, если напряжение сети выше 0,85 x  $U_n$ . Если реле минимального напряжения не запитано, включить автоматический выключатель или замкнуть его главные контакты невозможно. Имеется возможность реализации аварийной команды размыкания с дистанционным управлением путем присоединения к реле UVR размыкающей кнопки.

Для установки любого из дополнительных реле серии Tmax XT не требуются винты. Они фиксируются очень просто, следует лишь слегка нажать в соответствующем месте. Все дополнительные реле имеются в двух вариантах:

- с предварительно подключенными проводами (AWG20, сечение 0,5 мм<sup>2</sup>):
  - для стационарных/втычных автоматических выключателей с проводами длиной 1 м;
  - для выкатных автоматических выключателей с соединителем фиксированной части и подвижной части;
- без проводов:
  - для стационарных/втычных автоматических выключателей с клеммами для подключения проводов сечением до 1,5 мм<sup>2</sup>.



С подключенными проводами  
SOR – PS SOR – UVR



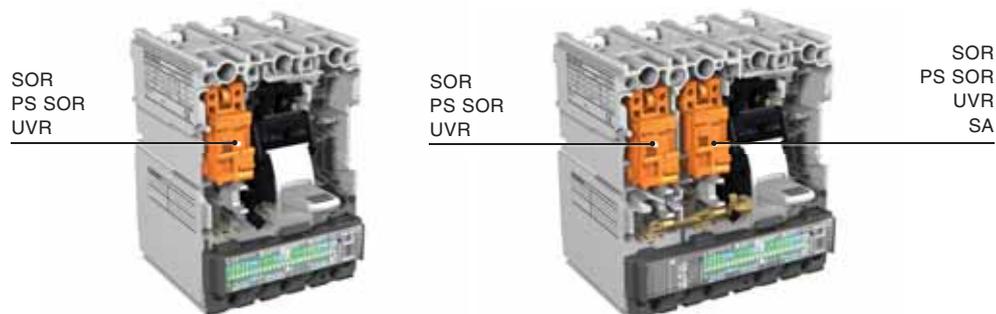
С подключенными проводами и разъемом  
SOR – PS SOR – UVR  
для выкатного автоматического выключателя



Без проводов  
SOR – PS SOR – UVR

В автоматических выключателях:

- трехполюсных: одно из реле SOR, PS-SOR или UVR может быть установлено в гнезде слева от рычага управления;
- четырехполюсных: реле SOR, PS-SOR или UVR могут быть размещены одновременно в гнезде третьего и четвертого полюса. Если автоматический выключатель выкатного исполнения, необходимо заказать разъем для четвертого полюса, чтобы можно было установить реле SOR, PS SOR и UVR в четвертом полюсе. Если имеется расцепитель токов утечки на землю, отключающий электромагнит (SA) этого расцепителя устанавливается в гнезде третьего полюса слева от рычага управления.



#### Электрические характеристики реле отключения – SOR

Исполнение	Макс. пусковая потребляемая мощность		Сопротивление	
	перем. тока, ВА	пост. тока, Вт	Внутреннее [Ом]	Внешнее [Ом]
12 В пост. тока		50	2,67	0
24–30 В перем./пост. тока	50	50	11	0
48–60 В перем./пост. тока	60	60	62	0
110...127 В перем. тока – 110...125 В пост. тока	50	50	248	0
220...240 В перем. тока – 220...250 В пост. тока	50	50	930	0
380-440 В перем. тока	55		2300	0
480-525 В перем. тока	55		5830	0

#### Электрические характеристики реле отключения постоянного действия – PS SOR

Исполнение	Потребляемая мощность при нормальной работе		Сопротивление	
	перем. тока, ВА	пост. тока, Вт	Внутреннее [Ом]	Внешнее [Ом]
24–30 В перем./пост. тока	6	6	162	0
48–60 В перем./пост. тока	4,5	4,5	586–930 <sup>(1)</sup>	0
110...127 В перем. тока – 110...125 В пост. тока	5	5	3720	0
220...240 В перем. тока – 220...250 В пост. тока	5	5	13550	0
380–440 В перем. тока	7		20502	10000
480–525 В перем. тока	8,5		20502	15000

<sup>(1)</sup> Два разных значения относятся к минимальному и максимальному используемому напряжению

#### Электрические характеристики реле минимального напряжения – UVR

Исполнение	Потребляемая мощность при нормальной работе		Сопротивление	
	перем. тока, ВА	пост. тока, Вт	Внутреннее [Ом]	Внешнее [Ом]
24–30 В перем./пост. тока	1,5	1,5	399	0
48–60 В перем./пост. тока	1	1	1447–2405 <sup>(1)</sup>	100
110...127 В перем. тока – 110...125 В пост. тока	2	2	8351	390
220...240 В перем. тока – 220...250 В пост. тока	2,5	2,5	20502	9000
380–440 В перем. тока	3		20502	39000
480–525 В перем. тока	4		20502	59000

<sup>(1)</sup> Два разных значения относятся к минимальному и максимальному используемому напряжению

# Аксессуары

## Электрические аксессуары



Устройство задержки времени для реле минимального напряжения

### Устройство задержки времени для реле минимального напряжения (UVD)

Реле минимального напряжения UVD может быть объединено с внешним электронным устройством задержки времени, которое, в соответствии с уставкой и регулируемой задержкой, позволяет задержать отключение автоматического выключателя в случае падения или отсутствия напряжения питания самого реле, чтобы предотвратить ложные срабатывания, вызванные временными перебоями электроснабжения. Устройство задержки времени должно быть объединено с реле минимального напряжения UVR с соответствующим напряжением.

Дистанционную команду отключения можно реализовать путем присоединения размыкающей кнопки к реле минимального напряжения UVR, объединенному с устройством задержки времени UVD.

#### Электрические характеристики устройства задержки времени для реле минимального напряжения – UVD

Напряжение питания [В]	24...30 В перем./пост. тока 48...60 В перем./пост. тока 110...125 В перем./пост. тока 220...250 В перем./пост. тока
Устанавливаемая задержка [с]	0,25 – 0,5 – 0,75 – 1 – 1,25 – 2 – 2,5 – 3
Точность по времени срабатывания	±15%

### Дополнительные контакты

Контакты, которые обеспечивают вывод информации о текущем состоянии автоматического выключателя. Обеспечивается следующая информация:

- разомкнуто/замкнуто: указывает положение главных контактов автоматического выключателя (тип контакта – Q);
- срабатывание расцепителя: сигнализирует о размыкании автоматического выключателя при срабатывании расцепителя защиты (при перегрузке или коротком замыкании), срабатывании расцепителя токов утечки на землю, реле отключения или реле минимального напряжения, нажатии аварийной кнопки моторного привода или кнопки тестирования (тип контакта – SY);
- срабатывание расцепителя защиты: сигнализирует о срабатывании одной из функций защиты электронного или термоманитного расцепителя защиты (тип контакта – S51).

#### Дополнительные контакты 24 В пост. тока и 250 В перем./пост. тока

Дополнительные контакты для применения на напряжения 24 В пост. тока и 250 В перем./пост. тока устанавливаются без применения винтов. Они фиксируются очень просто, следует лишь слегка нажать в соответствующем месте. Имеются следующие варианты дополнительных контактов:

- с предварительно подключенными проводами (AWG20, сечение 0,5 мм<sup>2</sup>):
  - для стационарных/втычных автоматических выключателей с кабелями длиной 1 м;
  - для выкатных автоматических выключателей с соединителем фиксированной части и подвижной части;
- без проводов:
  - для стационарных/втычных автоматических выключателей с клеммами для подключения проводов сечением до 1,5 мм<sup>2</sup>.

Дополнительные контакты могут быть установлены в любой из автоматических выключателей серии Tmax XT в различных комбинациях, как показано в таблице. Для более гибкой конфигурации можно заказать следующие изделия:

- дополнительный контакт без проводов, используется для различных сигналов (Q или SY) в зависимости от снимаемого гнезда в автоматическом выключателе, в котором он установлен;
- дополнительный контакт S51 без проводов, который может использоваться для автоматических выключателей XT2 и XT4;
- дополнительный контакт без установленного кабеля, без нумерованных кабелей. При изменении установки в автоматическом выключателе можно получить разные сигналы (Q или SY).

Комбинации	XT1	XT2	XT3	XT4
	3/4 п	3/4 п	3/4 п	3/4 п
1Q 1SY 24 В пост. тока	F-P	F-P-W	F-P	F-P-W
3Q 1SY 24 В пост. тока	–	F-P-W	F-P	F-P-W
1Q 1SY 250 В перем./пост. тока	F-P	F-P-W	F-P	F-P-W
2Q 2SY 1S51 250 В перем./пост. тока	–	F-P-W	–	F-P-W
3Q 2SY 250 В перем./пост. тока	–	F-P-W	–	F-P-W
3Q 1SY 250 В перем./пост. тока	–	F-P-W	F-P	F-P-W
1S51 250 В перем./пост. тока	–	F-P-W	–	F-P-W
2Q 1SY 250 В перем./пост. тока	F-P	F-P	F-P	F-P
3Q на левом 250 В перем./пост. тока	F-P	F-P	F-P	F-P



Дополнительный контакт с подключенными проводами



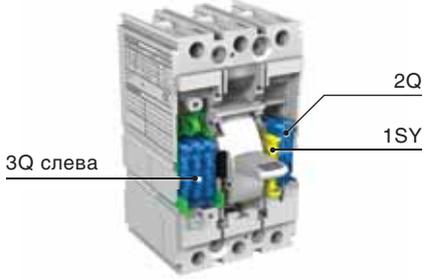
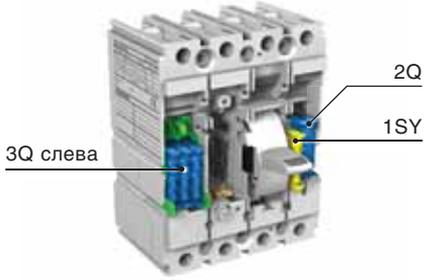
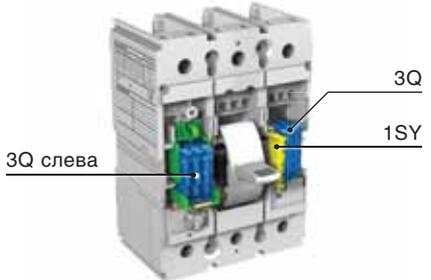
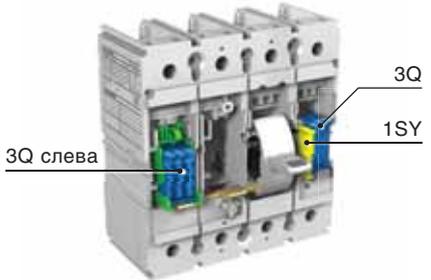
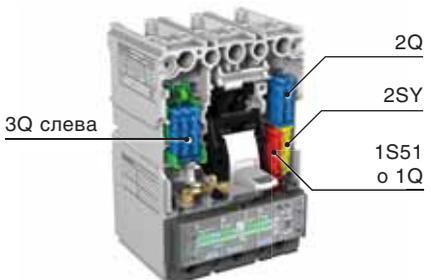
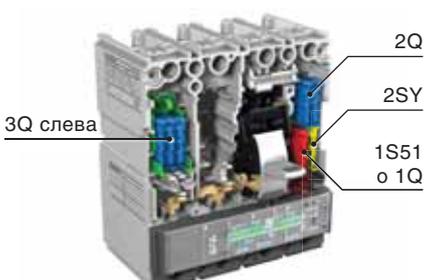
Дополнительный контакт без проводов



Дополнительный контакт с подключенными проводами и разъемом для выкатного выключателя

F = Стационарный, P = Втычной, W = Выкатной

**Дополнительные контакты 24 В пост. тока – 250 В перем./пост. тока**

	Автоматический выключатель, 3 полюса	Автоматический выключатель, 4 полюса
XT1		
XT3		
XT2 XT4		

**Дополнительные контакты 250 В перем./пост. тока – Электрические характеристики**

Напряжение питания [В]	Категория применения	Рабочий ток I <sub>n</sub> [А]	
		Перем. тока	Пост. тока
110 перем./пост. тока	DC -12	–	0,5
	DC -14	–	0,05
125 перем./пост. тока	AC-12, AC-13, AC-14	6	–
	AC-15	5	–
250 перем./пост. тока	AC-12 и DC-12	6	0,3
	AC-13	6	–
	AC-14 и DC-14	5	0,03
	AC-15	4	–

**Дополнительные контакты 24 В пост. тока – Электрические характеристики**

Напряжение питания [В]	Рабочий ток I <sub>n</sub> [А]
	Пост. ток
5 пост. тока	0,01

# Аксессуары

## Электрические аксессуары



Дополнительный контакт с проводами



Дополнительный контакт с проводами для выкатного выключателя

Дополнительные контакты на 400 В перем. тока есть только для автоматических выключателей XT2 и XT4 в следующих вариантах:

- с предварительно подключенными проводами (AWG20, сечение 0,5 мм<sup>2</sup>):
  - для стационарных/втычных автоматических выключателей с проводами длиной 1 м;
  - для выкатных автоматических выключателей с разъемом для фиксированной части и подвижной части.

Комбинации	XT1	XT2	XT3	XT4
	3/4 п	3/4 п	3/4 п	3/4 п
1Q 1SY 400 В	–	F-P-W	–	F-P-W
2Q 400 В	–	F-P-W	–	F-P-W

F = Стационарный, P = Втычной, W = Выкатной

### Дополнительные контакты 400 В перем. тока

	Автоматический выключатель, 3 полюса	Автоматический выключатель, 4 полюса
XT2 XT4	<p>AUX 400 В</p>	<p>AUX 400 В</p>

### Дополнительные контакты 400 В перем. тока – Электрические характеристики

Напряжение питания [В]	Рабочий ток In [А]	
	Перем. ток	Пост. ток
125 перем./пост. тока	–	0,5
250 перем./пост. тока	12	0,3
400 перем./пост. тока	3	–

### Дополнительные контакты положения – AUP

Контакты, которые обеспечивают вывод информации о положении автоматического выключателя относительно фиксированной части во втычном или выкатном исполнении. Имеются два типа контактов положения (AUP), на 250 В перем./пост. тока и 24 В пост. тока:

- контакт сигнализации об установленном положении выключателя для всех втычных и выкатных автоматических выключателей SACE Tmax XT, располагается в фиксированной части;
- контакт сигнализации об извлеченном положении выключателя для всех выкатных автоматических выключателей SACE Tmax XT2 и XT4, устанавливается сбоку на подвижной части выкатного исполнения.

Информация по электрическим характеристикам контактов приведена в таблицах выше «Дополнительные контакты 250 В перем./пост. тока» и «Дополнительные контакты 24 В пост. тока».



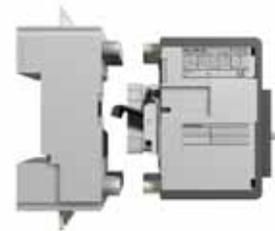
Дополнительный контакт положения

Автоматический выключатель		Кол-во контактов положения «установлен»	Кол-во контактов положения «извлечен»
XT1	3/4 полюса	4	–
XT2	3 полюса	2	2
	4 полюса	4	
XT3	3/4 полюса	4	–
XT4	3/4 полюса	4	2

#### Втычной автоматический выключатель с контактом установленного положения



Сигнал установленного положения...ВКЛ ●



Сигнал установленного положения...ВЫКЛ ●

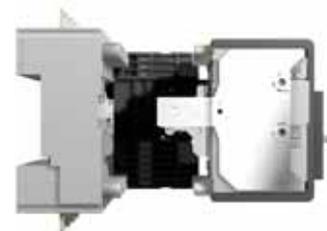
#### Выкатной автоматический выключатель с контактами положения «установлен» – «извлечен»



Сигнал установленного положения...ВКЛ ●  
Сигнал извлеченного положения...ВЫКЛ ●



Сигнал установленного положения...ВЫКЛ ●  
Сигнал извлеченного положения...ВЫКЛ ●



Сигнал установленного положения...ВЫКЛ ●  
Сигнал извлеченного положения...ВКЛ ●



Контакты опережения замыкания в рукоятке

#### Дополнительные опережающие контакты – AUE

Контакты опережения **замыкания**: позволяют обеспечить электропитанием реле минимального напряжения с опережением относительно момента замыкания силовых контактов в соответствии со стандартами IEC 60204-1, VDE 0113.

Контакты опережения **размыкания**: позволяют заранее отсоединить любые электронные устройства, подключенные к системе, которые могли бы быть повреждены из-за перенапряжений, возникающих при размыкании автоматического выключателя.

Дополнительные опережающие контакты замыкания/размыкания могут быть следующими:

- контакты, установленные в поворотных рукоятках управления прямого действия и на дверь щита для всех автоматических выключателей SACE Tmax XT (макс. два контакта на 400 В):
  - в варианте с подключенными проводами длиной 1 м (тип – AWG20);
  - доступны отдельные коды для выкатных исполнений, которые включают в себя разъем для подвижной и фиксированной части.
- контакты, устанавливаемые в стационарных трех- и четырехполюсных автоматических выключателях SACE Tmax XT2 и XT4 (макс. два дополнительных контакта 250 В). В четырехполюсном исполнении дополнительные опережающие контакты замыкания/размыкания вставлены в гнездо третьего полюса. Этот тип опережающих контактов поставляется с разъемом для установки на левой стороне автоматического выключателя для упрощения подсоединения внешних цепей (тип провода – AWG20). В этом случае применение контактов состояния включен/выключен в автоматическом выключателе исключает использование четырехполюсного расцепителя токов утечки на землю RC Sel.



Дополнительные опережающие контакты внутри автоматического выключателя и разъем

Информация по электрическим характеристикам контактов приведена в таблицах выше «Дополнительные контакты 250 В перем./пост. тока» и «Дополнительные контакты 400 В перем. тока».

# Аксессуары

## Электрические аксессуары



Моторный привод прямого действия (MOD)

### Моторные приводы

Предназначены для управления размыканием и замыканием автоматического выключателя:

- дистанционно, с помощью электронного управления;
- локально, непосредственно с передней панели, с помощью специального механизма.

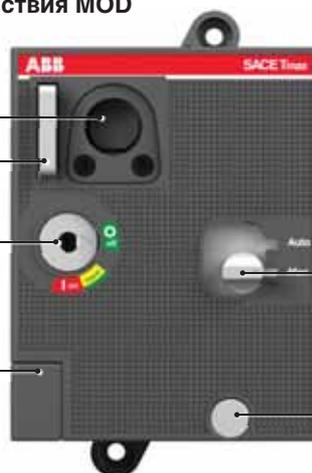
#### Моторный привод прямого действия MOD

Место для замка с ключом  
(в поставку не входит)

Устройство блокировки  
под навесной замок

Гнездо для рукоятки  
ручного управления

Местонахождение рукоятки  
ручного управления: под крышкой  
также находится вращающийся  
переключатель термомагнитного  
расцепителя защиты



Переключатель режимов  
АВТОМАТИЧЕСКИЙ-РУЧНОЙ

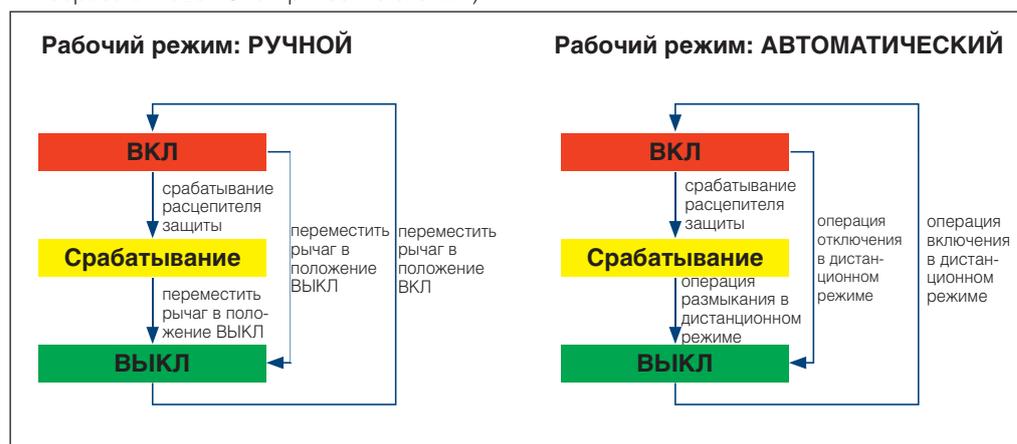
Кнопка тестирования

Моторный привод прямого действия для выключателей ХТ1 и ХТ3 поставляется в комплекте с:

- проводами длиной 1 м;
- фланцем для замены стандартного фланца, поставляемого с автоматическим выключателем;
- устройством блокировки выключателя и привода в отключенном состоянии, под навесной замок. Позволяет использовать до трёх замков с диаметром дужки 8 мм;
- дополнительными контактами (AUX-MO), которые выдают сигнал о режиме управления моторного привода (ручной или автоматический);
- (по запросу) моторный привод может быть оснащен замком с ключом (см. раздел «Замки и блокировки» в главе «Механические аксессуары»).

Описание работы привода:

- переключатель на передней панели привода MOD используется для выбора рабочего режима:
  - АВТОМАТ: в этом положении автоматический выключатель может быть разомкнут/замкнут только дистанционно с помощью электрического импульса;
  - РУЧНОЙ: в этом положении автоматический выключатель может быть разомкнут/замкнут только с передней панели привода с помощью специальной рукоятки, которая расположена в своем гнезде в корпусе привода;
- работа моторного привода с дистанционным управлением также гарантируется при подаче команд размыкания/замыкания постоянного действия;
- циклы управления, показанные на следующей схеме, зависят от электрической схемы сброса после срабатывания расцепителя, выбранной заказчиком (см. электрические схемы сброса в главе «Электрические схемы»).





Моторный привод с накоплением энергии (МОЕ)

## Моторные приводы с накоплением энергии – МОЕ и МОЕ-Е



Моторный привод МОЕ или МОЕ-Е для автоматических выключателей XT2 и XT4 поставляется в комплекте с:

- проводами длиной 1 м;
- разъемом для фиксированной и подвижной частей выкатных выключателей; Если моторный привод используется со стационарными или втычными автоматическими выключателями, разъем можно легко демонтировать;
- фланцем для замены стандартного фланца, поставляемого с автоматическим выключателем;
- устройством блокировки выключателя и привода в отключенном состоянии, под навесной замок. Позволяет использовать до трёх замков с диаметром дужки 8 мм;
- дополнительными контактами (AUX-MO), которые выдают сигнал о режиме управления моторного привода (ручной или дистанционный);
- (по запросу) моторный привод может быть оснащен замком с ключом (см. раздел «Замки и блокировки» в главе «Механические аксессуары»);
- (по запросу) моторный привод может быть оснащен замком для блокировки ручного управления MOL-M (см. раздел «Замки» в главе «Аксессуары»).

Описание работы привода:

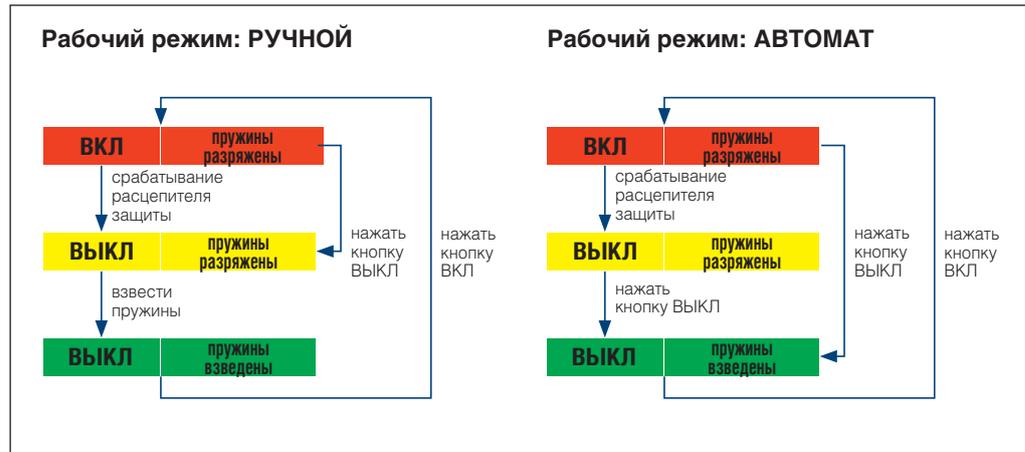
- переключатель на передней панели привода МОЕ используется для выбора рабочего режима:
  - АВТОМАТ: в этом положении кнопки на передней панели привода заблокированы. Автоматический выключатель может быть разомкнут/замкнут только дистанционно с помощью электрического импульса;
  - РУЧНОЙ: автоматический выключатель может быть разомкнут/замкнут только с передней панели привода с помощью соответствующих кнопок;
  - БЛОКИРОВКА: в этом положении автоматический выключатель находится в разомкнутом состоянии. Можно извлечь блокировку и навесить замки, при этом привод заблокируется в отключенном состоянии.;
- работа моторного привода с дистанционным управлением также гарантируется при подаче команд размыкания/замыкания постоянного действия. После подачи команды размыкания моторный привод выполнит следующую (постоянную) команду замыкания, когда операция размыкания будет полностью выполнена. Аналогично, привод принимает команду размыкания после выполнения предыдущей операции замыкания;
- циклы управления, показанные на следующей схеме, зависят от электрической схемы сброса, после срабатывания расцепителя, выбранной заказчиком (см. электрические схемы сброса в главе «Электрические схемы»).

При применении электронных расцепителей защиты Ekip LSI, Ekip LSIg или Ekip M-LRIU с модулем Ekip Com можно использовать моторный привод МОЕ-Е вместо моторного привода МОЕ.

Моторный привод МОЕ-Е позволяет использовать цифровые сигналы от системы диспетчеризации и управления с помощью расцепителя и контактов модуля Ekip Com и преобразовывать их в управляющие воздействия на моторный привод. Все характеристики моторного привода МОЕ, указанные выше, действительны также и для моторного привода МОЕ-Е.

# Аксессуары

## Электрические аксессуары



Электрические характеристики		MOD		MOE и MOE-E	
Номинальное напряжение, $U_n$	[В]	–	24 пост. тока	–	24 пост. тока
	[В]	–	48...60 пост. тока	–	48...60 пост. тока
	[В]	110...125 перем. тока	110...125 пост. тока	110...125 перем. тока	110...125 пост. тока
	[В]	220...250 перем. тока	220...250 пост. тока	220...250 перем. тока	220...250 пост. тока
	[В]	380...440 перем. тока	–	380...440 перем. тока	–
Рабочее напряжение	[В]	480...525 перем. тока	–	480...525 перем. тока	–
Рабочее напряжение	[% $U_n$ ]	МИН=85% $U_n$ ; МАКС=110% $U_n$			
Пусковая потребляемая мощность $P_s$	[ВА – Вт]	≤ 500	≤ 500	≤ 300	≤ 300
Потребляемая мощность $P_c$	[ВА – Вт]	≤ 300	≤ 300	≤ 150	≤ 150
Рабочая частота переменного тока	[Гц]	50, 60		50, 60	
Время <sup>(1)</sup>	размыкание [с]	< 0,1		< 1,5	
	замыкание [с]	< 0,1		< 0,1	
	сброс [с]	< 0,1		< 3	
Срок службы	[кол-во операций]	25000		25000	
Минимальная длительность импульса управления на размыкание и замыкание	[мс]	≥ 150		≥ 150	

<sup>(1)</sup> Общее время, от передачи импульса до размыкания автоматического выключателя

## Разъемы для электрических аксессуаров



Штепсельный разъем для установки на монтажной панели

### Втычной автоматический выключатель

В автоматических выключателях SACE Tmax XT втычного исполнения цепи дополнительных электрических аксессуаров можно разъединять с помощью двух разных типов разъемов:

- штепсельный разъем для крепления на монтажной панели: для XT1, XT2, XT3, XT4;
- разъем, одна часть которого закрепляется на задней стороне выключателя, а ответная часть – в корзине втычного исполнения: для XT2, XT4.

### Штепсельные разъемы для установки на монтажной панели

Для упрощения подсоединения/отсоединения вспомогательных цепей электрические аксессуары можно подключить к одному или нескольким штепсельным разъемам, установленным на монтажной панели в шкафу.

Можно использовать 3, 6, 9 и 15-штырьковые разъемы. Провода подсоединяются к разъему/отсоединяются от разъема быстро и просто без использования специальных инструментов.

При определении типов необходимых разъемов следует учитывать количество проводов для каждого электрического аксессуара.

Аксессуар	Кол-во проводов
Реле отключения SOR	2
Реле отключения постоянного действия PS-SOR	2
Реле минимального напряжения UVR	2
Датчик внешней нейтрали	2
Датчик температуры PTC	2
Отключающий электромагнит SA	3
Контакт S51	3
PR212CI	3
Вспомогательный источник питания 24 В пост. тока	4
Дополнительные опережающие контакты – AUE	4
Моторный привод MOE-E	5
Контакт 1Q 1SY	6
Контакт 400 В 2Q	6
Контакт 400 В 1Q 1SY	6
Интерфейс связи Ekip Com	6
Расцепитель токов утечки на землю	6
Моторный привод MOE (с контактом AUX-MO)	7
Моторный привод MOD (с контактом AUX-MO)	7
Контакт 2Q 1SY	9
Контакт 3Q слева	9
Контакт 3Q 1SY	12
Контакт 3Q 2SY	15
Контакт 2Q 2SY 1S51	15



Разъем на задней стороне подвижной части



Ответная часть разъема в фиксированной части втычного исполнения

### Разъем, закрепляемый на задней стороне автоматического выключателя и в фиксированной части

Только в автоматических выключателях Tmax XT2 и XT4 втычного исполнения вспомогательные цепи могут быть автоматически отсоединены с помощью разъема, установленного на задней стороне автоматического выключателя и в фиксированной части втычного исполнения.

12-штырьковый разъем может использоваться только с аксессуарами, работающими при напряжении не более 250 В перем./пост. тока. Провода подсоединяются к разъему/отсоединяются от разъема быстро и просто без использования специальных инструментов. Монтаж выполняется заказчиком.

# Аксессуары

## Электрические аксессуары



Разъём с проводами, подсоединяемый к аксессуару в подвижной части выкатного выключателя и к разъёму в фиксированной части

### Выкатной автоматический выключатель

Если используются выкатные автоматические выключатели, необходимо выбирать коды заказа электрических аксессуаров, специально предназначенных для данного исполнения. Аксессуар с таким кодом будет изготовлен с подключенными проводами и разъемом, одна часть которого будет крепиться на подвижной части (самом выключателе), а ответная часть – на боковой стороне фиксированной части. При заказе моторного привода МОЕ всегда поставляются разъемы для фиксированной и подвижной частей, так как не существует специального кода для выкатного исполнения.

Разъемы электрических аксессуаров для выкатных автоматических выключателей должны устанавливаться на правой стороне выключателя в гнездах, выполненных на боковой направляющей фиксированной части.

Этот тип разъема обеспечивает автоматическое отсоединение вспомогательных цепей, когда автоматический выключатель выкачен из фиксированной части.

Если заказчик желает подготовить электропроводку фиксированной части до получения подвижной части, то разъемы для монтажа в фиксированной части можно заказать в качестве запасных частей.

### Расцепители токов утечки на землю

Автоматические выключатели и выключатели-разъединители рассчитаны на подключение расцепителей токов утечки на землю.

Автоматические выключатели токов утечки на землю, полученные из автоматического выключателя, известны как «смешанные» выключатели; это означает, что наряду с типичными функциями защиты от перегрузок и коротких замыканий они также обеспечивают защиту людей и защиту от токов утечки на землю, от прямого и косвенного прикосновения, а также от возгорания.

Выключатели токов утечки на землю, полученные из выключателя-разъединителя, это «чистые» выключатели токов утечки на землю, то есть они обеспечивают только защиту от дифференциальных токов, а не типовые для автоматических выключателей функции защиты. «Чистые» дифференциальные выключатели чувствительны к току замыкания на землю и, в общих случаях, применяются как главные выключатели-разъединители в малых распределительных щитах конечных пользователей.

Использование «чистых» и «смешанных» автоматических выключателей токов утечки на землю обеспечивает непрерывный контроль состояния изоляции установки. При этом гарантируется эффективная защита от возгорания и взрыва, и если устройства защиты имеют уставку срабатывания  $I_{\Delta n} \leq 30 \text{ mA}$ , они также защищают людей при прямом и косвенном прикосновении, обеспечивая обязательные меры защиты от поражения персонала электрическим током в соответствии с инструкциями и предписаниями.

Расцепители токов утечки на землю соответствуют требованиям следующих стандартов:

- IEC 60947-2, Приложение В;
- IEC 61000: для защиты от несанкционированного расцепления.

Расцепители токов утечки на землю, которые могут использоваться с автоматическими выключателями серии SACE Tmax XT, указаны ниже:

	XT1		XT2		XT3		XT4	
	3п	4п	3п	4п	3п	4п	3п	4п
RC Inst	F	F			F	F		
RC Sel для XT1-XT3	F	F			F	F		
RC Sel 200		F						
Rc Sel XT2-XT4				F-P-W				F-P-W
RC Тип В						F		

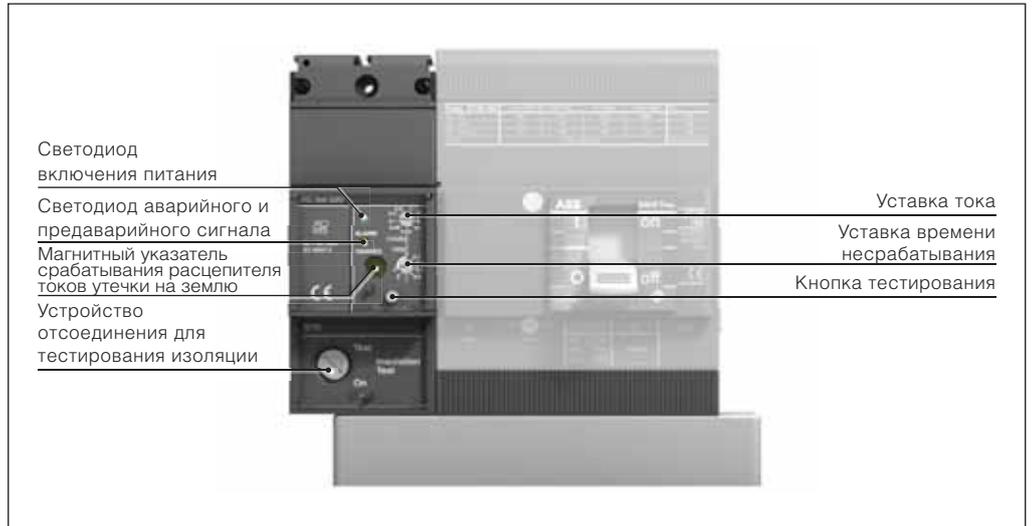
F = Стационарный, P = Втычной, W = Выкатной

### Все расцепители токов утечки на землю Tmax XT:

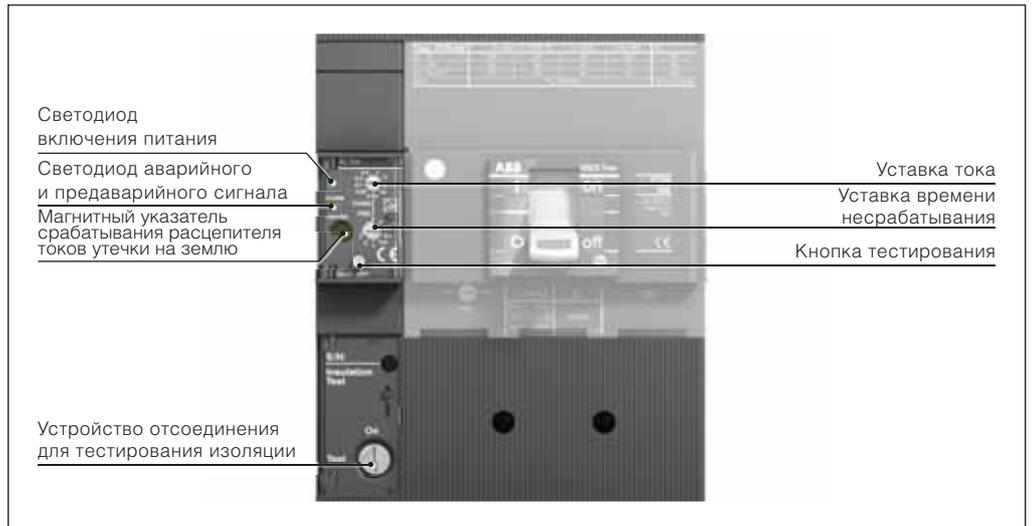
- разработаны с использованием микропроцессоров и воздействуют на механизм расцепления автоматического выключателя посредством отключающего электромагнита (поставляемого с расцепителем токов утечки на землю и также доступного в качестве запасной части), размещаемого в специальном гнезде третьего полюса, слева от рычага управления;
- не требуют вспомогательного электропитания, так как запитываются непосредственно от защищаемых линий;
- подводить питание можно как сверху, так и снизу;
- гарантированно функционируют даже при одной фазе с нейтралью или только двух фазах, на которые подается напряжение, а также при наличии однонаправленного пульсирующего тока с постоянной составляющей;
- допускают всевозможные комбинации подключения, при условии подсоединения нейтрали к первому слева полюсу в четырехполюсном исполнении (для гарантированного срабатывания).

### Расцепители токов утечки на землю RC Sel 200 (тип A) XT1

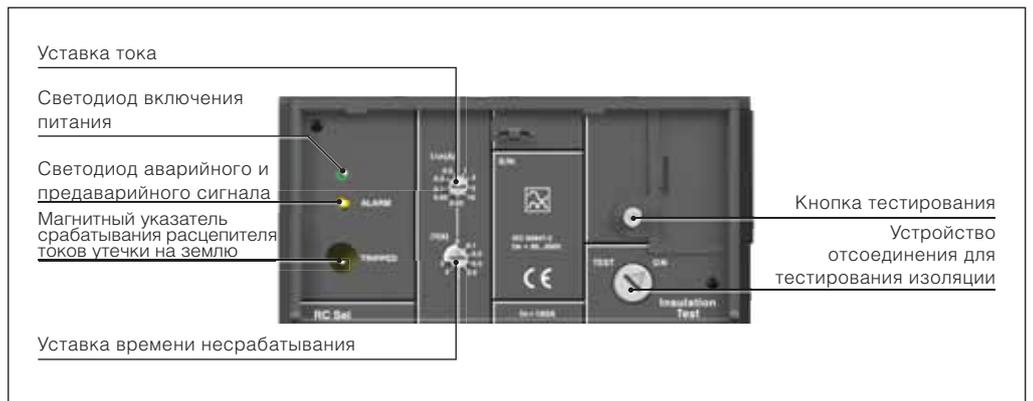
Благодаря малому весу расцепитель токов утечки на землю RC Sel 200 может устанавливаться в 200 мм модулях. Кроме того, специальная форма расцепителя сокращает общий размер установки, если два или большее количество блоков устанавливаются рядом друг с другом.



### Расцепители токов утечки на землю RC Inst, RC Sel (тип A) для XT1 и XT3



### Расцепители токов утечки на землю RC Sel (тип A) для XT2 и XT4



# Аксессуары

## Электрические аксессуары

Стационарный расцепитель токов утечки на землю RC Sel можно легко преобразовать:

- во втычное исполнение:
  - путем заказа комплекта для преобразования расцепителя токов утечки на землю из стационарного исполнения во втычное исполнение;
- в выкатное исполнение:
  - путем заказа комплекта для преобразования расцепителя токов утечки на землю из втычного исполнения в выкатное исполнение. В этом комплекте содержится отключающая катушка выкатного расцепителя токов утечки на землю для замены отключающей катушки, поставленной с устройством стационарного исполнения. Реле отключения выкатного расцепителя токов утечки на землю содержит как разъем для подвижной части, так и разъем для фиксированной части.

### Расцепитель токов утечки на землю RC В Type (тип В) для ХТЗ

Расцепитель токов утечки на землю RC В Type, который должен использоваться в сочетании с автоматическим выключателем ХТЗ, имеет следующие свойства:

- он соответствует режиму работы типа В, что гарантирует чувствительность к токам утечки на землю с переменной, пульсирующей и постоянной составляющими (IEC 60947-1, IEC 60947-2 Приложение В, IEC 60755);
- возможен выбор максимального значения порога чувствительности к частоте тока утечки на землю (3 уставки: 400 – 700 – 1000 Гц). Поэтому расцепитель токов утечки на землю может быть адаптирован к различным требованиям промышленных установок в соответствии с ожидаемыми частотами тока повреждения на стороне нагрузки расцепителя. Типовые установки, для которых может понадобиться предельная величина частоты, отличная от стандартной (50-60 Гц), это сварочные агрегаты, используемые в автомобильной промышленности (1000 Гц), оборудование в текстильной промышленности (700 Гц) и в аэропортах, а также трехфазные электроприводы (400 Гц).

Электрические характеристики	РАСЦЕПИТЕЛИ ТОКОВ УТЕЧКИ НА ЗЕМЛЮ				
	RC Sel 200 мм XT1	RC Inst XT1-XT3	RC Sel XT1-XT3	RC Sel XT2-XT4	RC Тип В XT3
Первичное рабочее напряжение [В]	85...500	85...500	85...500	85...500	110...500
Рабочая частота [Гц]	45...66	45...66	45...66	45...66	45...66
Частоты повреждений [Гц]	50-60	50-60	50-60	50-60	400-700-1000
Работоспособность схемы тестирования [В]	85...500	85...500	85...500	85...500	110...500
Номинальный рабочий ток [А]	до 160	до 160	до 160 XT1 до 250 XT3	до 160 XT2 до 250 XT4	до 225
Регулируемые пороги срабатывания [А]	0,03-0,05-0,1-0,3 0,5-1-3-5-10	0,03-0,1-0,3 0,5-1-3	0,03-0,05-0,1-0,3 0,5-1-3-5-10	0,03-0,05-0,1-0,3 0,5-1-3-5-10	0,03-0,05-0,1 0,3-0,5-1
Тип селективности S	■	-	■	■	■
Регулируемая выдержка времени для НСрабатывания [с]при 2хI <sub>Δn</sub>	мгновенное срабатывание 0,1-0,2-0,3- 0,5-1-2-3	мгновенное срабатывание	мгновенное срабатывание 0,1-0,2-0,3- 0,5-1-2-3	мгновенное срабатывание 0,1-0,2-0,3- 0,5-1-2-3	мгновенное срабатывание 0-0,1-0,2-0,3- 0,5-1-2-3
Потребляемая мощность	<10 Вт при 500 В перем. тока	<8 Вт при 500 В перем. тока	<10 Вт при 500 В перем. тока	<10 Вт при 500 В перем. тока	<10 Вт при 500 В перем. тока
Отключающая катушка с переключающим контактом для сигнализации срабатывания	■	■	■	■	■
Вход для дистанционной команды размыкания	■	-	■	■	■
НО контакт для предаварийной сигнализации	■	-	■	■	■
НО контакт для аварийной сигнализации	■	-	■	■	■
Предаварийная индикация при токе от 25% I <sub>Δn</sub> (±3%). Непрерывное свечение желтого светодиода	■	■	■	■	■
Аварийная индикация временной выдержки при токе 75% I <sub>Δn</sub> (±3%). Мигающий желтый светодиод <sup>(1)</sup>	■	■	■	■	■
Тип А для импульсного переменного тока, Тип АС для переменного тока	■	■	■	■	■
Тип В для импульсного тока и для постоянного тока	-	-	-	-	■

<sup>(1)</sup> Допуск 90% для I<sub>Δn</sub> = 30 мА



Тороид

### Щитовое реле SACE RCQ020/A для защиты от токов утечки на землю (тип А)

Автоматические выключатели Tmax могут также использоваться в сочетании с щитовым реле токов утечки на землю панельного типа RCQ020 с отдельным тороидом, устанавливаемым на линейных проводах (буква «А» указывает на необходимость вспомогательного электропитания).

Благодаря широкому диапазону настроек щитовое реле пригодно:

- для применений с особо ограниченными условиями установки, такими как уже установленные автоматические выключатели или ограниченное пространство в отсеке автоматического выключателя;
- для создания системы защиты от токов утечки на землю, скоординированной с различными уровнями распределения, от главного распределительного щита и до конечного потребителя;
- для применений, где требуется защита от токов утечки на землю с низкой чувствительностью, например, в частично (по току) или полностью (по времени) селективных цепях;
- для высокочувствительных применений (физиологическая чувствительность) для защиты персонала от прямых контактов.

Благодаря внешнему вспомогательному питанию 115–230...415 В щитовое реле токов утечки на землю RCQ020 способно обнаруживать утечку тока от 30 мА до 30 А и работать с регулировкой от мгновенного срабатывания и до срабатывания с задержкой 5 с. Механизм размыкания непрямого действия и воздействует на механизм расцепления автоматического выключателя посредством реле отключения или реле минимального напряжения самого автоматического выключателя.

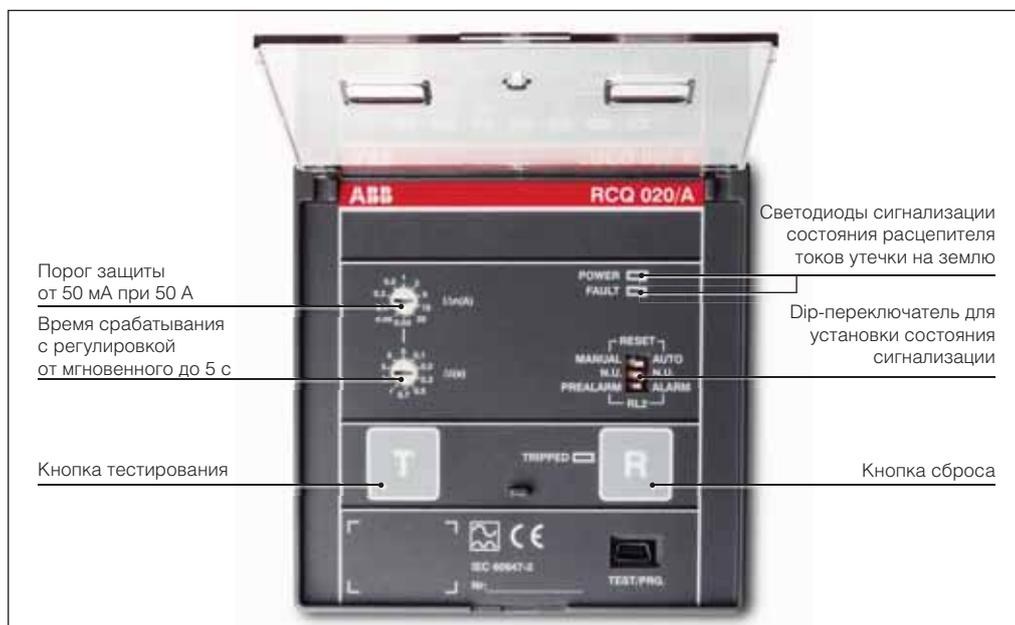
Команда размыкания на автоматический выключатель (выдержка срабатывания) может временно блокироваться, и автоматический выключатель может быть отключен дистанционно с помощью устройства RCQ020.

При заказе следует указать следующее оборудование:

- устройство RCQ020;
- реле отключения (SOR) или реле минимального напряжения (UVR) автоматического выключателя для установки в соответствующем гнезде в левом полюсе самого автоматического выключателя;
- замкнутый тороид, который можно использовать для кабелей и шин, выбираемый из предлагаемых устройств, с диаметром от 60 мм до 185 мм.

Имеется следующая сигнализация:

- светодиод указания состояния расцепителя токов утечки на землю (указывает наличие питания); RCQ020 имеет функцию безопасности, благодаря которой щитовое реле RCQ020 подает команду на отключение автоматического выключателя при отсутствии вспомогательного напряжения;
- светодиод для сигнализации о неисправностях;
- светодиод для сигнализации о срабатывании расцепителя токов утечки на землю;
- предаварийные сигналы/аварийные сигналы/сигналы срабатывания.



# Аксессуары

## Электрические аксессуары

### Щитовое реле утечки на землю RCQ020/A

Напряжение питания	перем. тока [В]	115-230...415	
Рабочая частота	[Гц]	45±66 Гц	
Потребляемый пусковой ток	при 115 В перем. тока	500 мА на 50 мс	
	при 230 В перем. тока	150 мА на 50 мс	
	при 415 В перем. тока	100 мА на 50 мс	
Потребляемая мощность		2 [ВА] / 2 [Вт]	
Уставки порога срабатывания I <sub>Δn</sub>	[А]	0.03-0.05-0.1-0.3-0.5-1-3-5-10-30	
Регулировка времени срабатывания	[с]	мгновенное 0, 1-0,2-0,3-0,5-0,7-1-2-3-5	
Предавварийный порог срабатывания	x I <sub>Δn</sub>	25%	
Тип А для импульсного переменного тока			■
<b>Сигналы</b>			
Визуальная сигнализация питания устройства			■
Визуальная сигнализация нерабочего состояния/отсутствия конфигурации устройства			■
Визуальная сигнализация защиты от токов утечки на землю			■
Электрический аварийный/предавварийный сигнал			■
Электрический сигнал срабатывания			■
<b>Дистанционное управление</b>			
Команда размыкания с дистанционным управлением			■
Команда сброса с дистанционным управлением			■
<b>Рабочие характеристики замкнутых трансформаторов</b>			
Тороидальный трансформатор Ø 60 [мм]	[А]	In макс. = 250 А использование 0,03..30 А	
Тороидальный трансформатор Ø 110 [мм]	[А]	In макс. = 400 А использование 0,03..30 А	
Тороидальный трансформатор Ø 185 [мм]	[А]	In макс. = 800 А использование 0,1..30 А	
Подключение к тороидальному трансформатору		С помощью 4 экранированных или витых проводов. Максимальная длина: 15 м	
Габаритные размеры Ш x В x Г	[мм]	96 x 96 x 77	
Размеры отверстия для установки в дверце	[мм]	92 x 92	
Стандарт		IEC 60947-2 Приложение М	

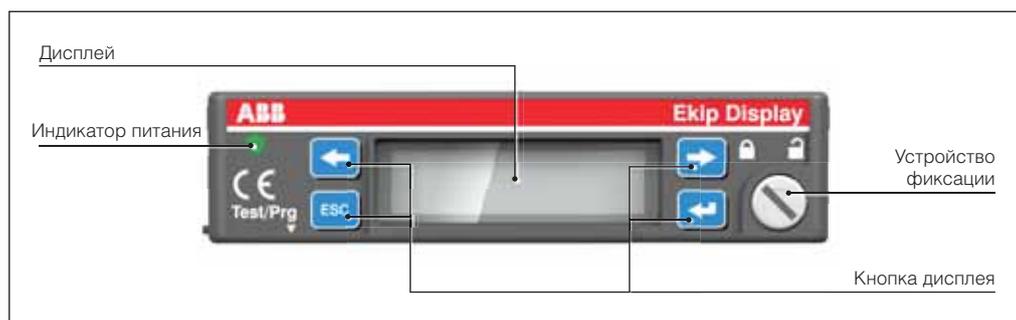
# Аксессуары

## Аксессуары для электронных расцепителей защиты

	Аксессуары для электронных расцепителей защиты			
	Дисплей Ekip Display	Светодиодный индикатор Ekip LED Meter	SACE PR212/CI	Датчик внешней нейтрали
<b>Защита распределительных сетей</b>				
Ekip LS/I				
Ekip I				
Ekip LSI	■	■		■
Ekip LSIG	■	■		■
<b>Защита электродвигателя</b>				
Ekip M-I				
Ekip M-LIU				
Ekip M-LRIU	■	■	■	
<b>Защита генератора</b>				
Ekip G-LS/I				
<b>Защита нейтрали увеличенного размера</b>				
Ekip N-LS/I				

### Дисплей Ekip Display

Дисплей Ekip Display является блоком, который может быть установлен на передней панели электронного расцепителя защиты и отображает значения тока, аварийные сигналы и запрограммированные параметры защиты.



Основные характеристики:

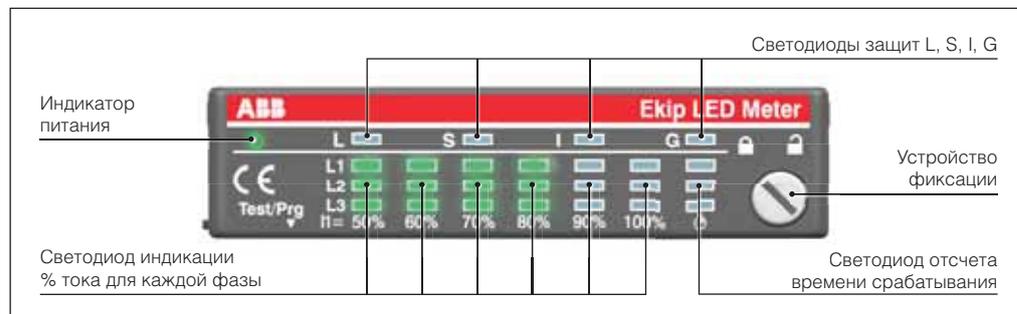
- **монтаж:** дисплей Ekip Display легко устанавливается на передней панели электронных расцепителей защиты Ekip LSI, Ekip LISIG и Ekip M-LRIU. Он подсоединяется посредством тестового разъема на передней панели расцепителя защиты и надежно фиксируется благодаря специальному механизму. Этот механизм также обеспечивает практичный способ крепления аксессуаров к автоматическому выключателю во избежание нежелательного доступа к dip-переключателям. Монтаж можно выполнить в любых условиях, даже при закрытой дверце и при уже включенном и работающем электронном расцепителе защиты;
- **функции:** Ekip Display оснащен четырьмя кнопками для просмотра меню. Он работает в режиме автономного питания от тока  $I > 0.2 \times I_n$ , который проходит, по крайней мере, по одной фазе. Подсветка включается при наличии более высоких нагрузок, благодаря чему удобнее считывать отображаемую информацию. Подсветка всегда включена при включенном вспомогательном питании электронного расцепителя защиты.  
Ekip Display:
  - отображает значения тока;
  - отображает уставки функций защиты в амперах или в  $I_n$ ;
  - отображает защиту, которая вызвала срабатывание расцепителя и аварийный ток (только при наличии внешнего напряжения 24 В или блока Ekip TT);
  - обеспечивает возможность программирования порогов срабатывания и настройки параметров связи в системе коммуникации;
- **совместимость:** дисплей Ekip Display может быть установлен даже при уже установленных фронтальных аксессуарах, таких как моторный привод, поворотные рукоятки прямого действия и на дверь щита, и т.д. Блоки Ekip TT или Ekip T&P могут использоваться без демонтажа Ekip Display.

# Аксессуары

## Аксессуары для электронных устройств отключения

### Светодиодный индикатор Ekip LED Meter

Светодиодный индикатор Ekip LED Meter может быть установлено на передней панели электронного расцепителя защиты для отображения величины тока и аварийных сигналов.



Основные характеристики:

- **монтаж:** светодиодный индикатор Ekip Display легко монтируется на передней панели электронных расцепителей защиты Ekip LSI, Ekip LISIG и Ekip M-LRIU. Он подсоединяется посредством тестового разъема на передней панели расцепителя защиты и надежно фиксируется благодаря специальному механизму. Этот механизм также обеспечивает практичный способ крепления аксессуаров к автоматическому выключателю во избежание нежелательного доступа к dip-переключателям. Монтаж можно выполнить в любых условиях, даже при закрытой дверце и при уже включенном и работающем электронном расцепителе защиты;
- **функции:** светодиодный индикатор Ekip LED Meter обеспечивает точную индикацию значения тока, проходящего через расцепитель защиты. Эта индикация выполняется на шкале светодиодов. Благодаря их различным цветам можно с первого взгляда определить нормальную работу, предаварийное и аварийное состояние, обнаруженное автоматическим выключателем. Он работает в режиме автономного питания от тока  $I > 0,2 \times I_n$ , который проходит, по крайней мере, по одной фазе, или при наличии вспомогательного питания электронного расцепителя защиты;
- **совместимость:** светодиодный индикатор Ekip LED Meter может быть также установлено при смонтированных фронтальных аксессуарах, таких как моторный привод, поворотные рукоятки прямого действия и на дверь щита. Блоки Ekip TT или Ekip T&P могут использоваться без демонтажа индикатора Ekip LED Meter.



### Блок SACE PR212/CI для управления контактором

PR212/CI является интерфейсом, который позволяет расцепителю Ekip M-LRIU управлять контактором. Положение готовности обычно соответствует разомкнутому положению главных полюсов. Интерфейс PR212/CI может использоваться в сочетании с автоматическими выключателями XT2-XT4, оснащенными электронным расцепителем защиты Ekip M-LRIU для защиты двигателя.

Основные характеристики:

- **монтаж:** PR212/CI может быть установлен как на DIN-рейке, так и закреплен на дверце. Соединяется с электронным расцепителем защиты посредством специального разъема, которые должен быть заказан в зависимости от исполнения автоматического выключателя;
- **функции:** расцепитель защиты должен быть установлен на «Нормальный режим», в этом случае размыкание контактора происходит при срабатывании защиты от перегрузки L, заклинивания ротора R или обрыва/перекоса фазы U.

---

## Датчик тока для внешней нейтрали

Датчик тока устанавливается на неразрывный проводник нейтрали. Он позволяет измерять протекающий ток для работы всех функций защиты.

Основные характеристики:

- **монтаж:** датчик тока внешней нейтрали доступен для трехполюсных автоматических выключателей XT2 и XT4 в стационарном/втычном и выкатном исполнении, оснащенных электронным расцепителем защиты Ekip LSI, Ekip LSIG. Датчик должен соединяться с расцепителем посредством специального разъема, который заказывается отдельно.

В автоматических выключателях выкатного исполнения разъем фиксированной части и выкатной части должен заказываться в зависимости от исполнения автоматического выключателя.

## Аксессуары для подключений

Это разъемы, которые позволяют соединить электронный расцепитель защиты с внешними блоками или компонентами в электроустановке.

Имеются разъемы для автоматических выключателей в стационарном, втычном и выкатном исполнении.

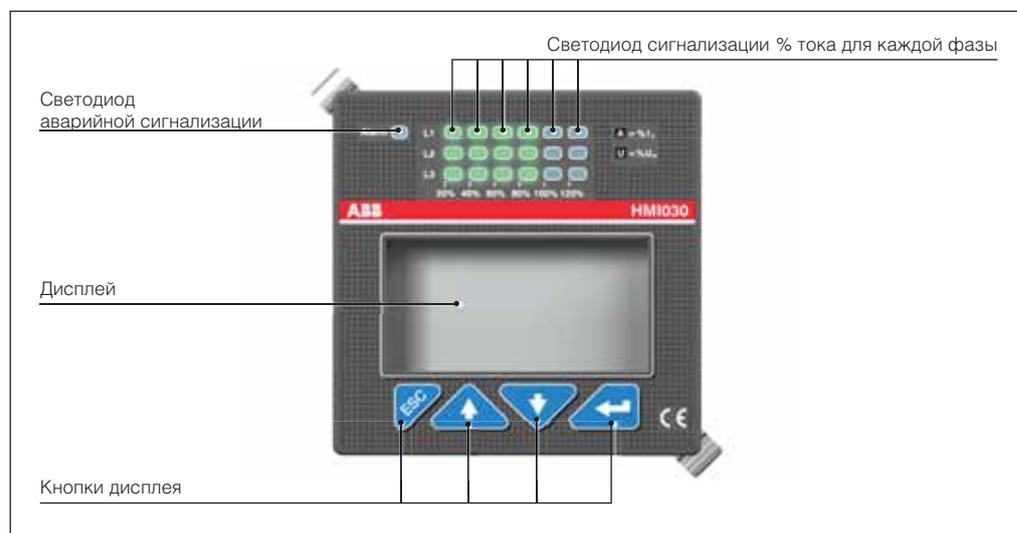
Название разъема	Расцепители защиты
Разъем для внешней нейтрали	Ekip LSIG
Разъем для PR212/CI	Ekip M-LRIU
Разъем для вспомогательного источника питания 24 В пост. тока	Ekip LSI – Ekip LSIG – Ekip M-LRIU
Разъем для датчика РТС	Ekip M-LRIU

# Аксессуары

## Устройства и системы связи

### Интерфейс HMI030 на лицевой панели распределительного щита

Этот интерфейс может использоваться только с расцепителями защиты, оснащенными модулем связи Ekip Com.



Основные характеристики:

- **монтаж:** интерфейс HMI030 устанавливается и фиксируется защелками в дверце щита. При наличии значительных механических воздействий, интерфейс может быть закреплен с помощью поставляемых специальных зажимов. Он должен быть подключен непосредственно к расцепителю защиты Ekip LSI, Ekip LSIg или Ekip M-LRIU, оснащенному модулем связи Ekip Com, с использованием последовательной линии связи. Для HMI030 требуется питание 24 В пост. тока;
- **функции:** интерфейс HMI030 состоит из графического дисплея и 4 кнопок для просмотра меню. Этот аксессуар позволяет просматривать:
  - измерения, выполненные расцепителем, к которому он подключен;
  - аварийные сигналы/события расцепителя.Благодаря высокому уровню точности, такому же как у расцепителя защиты, данное устройство способно заменить традиционные контрольно-измерительные приборы без каких-либо дополнительных трансформаторов тока.

### Интерфейс связи Ekip Com

Модуль Ekip Com позволяет подключить электронный расцепитель защиты (Ekip LSI, Ekip LSIg, M-LRIU) к линии связи Modbus, определять состояние ВКЛ/ВЫКЛ/СРАБАТЫВАНИЕ автоматического выключателя и управлять моторным приводом МОЕ-Е.

Ekip Com предлагается в 2 вариантах: один вариант – для стационарного/втычного исполнения, и другой вариант – с разъемом для фиксированной и подвижной частей для автоматических выключателей выкатного исполнения.

Основные характеристики:

- **монтаж:** модуль Ekip Com устанавливается в соответствующее гнездо в правом полюсе автоматического выключателя с расцепителем Ekip LSI, Ekip LSIg или Ekip M-LRIU. Он фиксируется защелками, без применения винтов или инструментов. Модуль подключается к расцепителю с помощью специального кабеля, оснащенного направляющей для кабеля, чтобы сделать соединение более практичным и безопасным. Модуль подключается к линии Modbus через клеммник, к которому подсоединяется источник питания 24 В пост. тока, обеспечивающий питание как для модуля, так и для расцепителя защиты.
- **функции:** когда расцепитель подключен к сети Modbus, модуль Ekip Com позволяет выполнить программирование функций защиты и получать информацию об измерениях, аварийных сигналах и состоянии автоматического выключателя в системе управления и контроля. При использовании в комбинации с моторным приводом (МОЕ-Е) данный модуль позволяет выполнять размыкание и замыкание автоматического выключателя, причем, если модуль соединен с интерфейсом HMI030, эти данные могут отображаться локально на лицевой панели распределительного щита.

### Интерфейс связи Ekip Com

	Автоматический выключатель, 3 полюса	Автоматический выключатель, 4 полюса
XT2 XT4	 <p>Интерфейс связи Ekip Com</p>	 <p>Интерфейс связи Ekip Com</p>

### Интерфейс EP 010 – FBP

Интерфейс EP010 Fieldbus позволяет интегрировать автоматические выключатели SACE Tmax XT в системы связи для осуществления контроля с помощью распространенных протоколов связи, таких как Profibus, DeviceNet и CANopen (кроме ModBus RTU, поддерживаемого модулем связи EkipCom).

Для реализации этой конфигурации сопряжение модуля EP010 с «внешней» стороны осуществляется с помощью интеллектуального разъема из семейства Field Bus Plug компании ABB, что позволяет выбрать нужный протокол, просто подобрав нужный разъем.

Основные характеристики:

- **монтаж:** интерфейс EP010 позволяет подключить автоматические выключатели XT2 и XT4, оснащенные электронными расцепителями защиты Ekip LSI, Ekip LSIg или Ekip M-LRIU, к системе Fieldbus Plug. Соединения между интерфейсом EP010 и электронным расцепителем защиты выполняются с помощью аксессуара Ekip Com, а соединения между интерфейсом EP010 и сетью обеспечиваются заказчиком и зависят от используемой системы Fieldbus Plug. Разъем PDP22 рекомендуется применять при использовании протокола Profibus, а разъем DNP21 – при использовании протокола Device Net.



# Аксессуары

## Устройства и системы связи

### Программное обеспечение Ekip T&P

ПО для настройки и диагностики изделий ABB SACE со связью по стандарту Modbus RTU. Данное ПО может использоваться на этапе ввода в эксплуатацию или для поиска и устранения неисправностей в уже работающей сети связи.



ПО Ekip T&P автоматически сканирует шину RS-485, обнаруживает все подключенные устройства и проверяет их конфигурацию, с контролем всех возможных комбинаций адресов, четности и скорости передачи данных. Простое нажатие на кнопку СКАН покажет:

- не отвечающие устройства;
- ошибки конфигурации;
- неправильные адреса и ошибки четности;
- ошибки электрических соединений (с электронным расцепителем защиты SACE);

благодаря чему обеспечивается полная диагностика сети связи.

С помощью этого ПО в сочетании с блоком Ekip T&P можно провести функциональное тестирование электронных расцепителей защиты, к которым подключается блок Ekip T&P. Эти функции не ограничиваются только устройствами ABB SACE: обнаруживается любое устройство со стандартным протоколом Modbus RTU.

Благодаря этой удобной программе очень просто выполнить настройку сети связи Modbus. ПО Ekip T&P распространяется бесплатно, его можно загрузить с сайта BOL (<http://bol.it.abb.com>).

# Аксессуары

## Устройства тестирования и настройки

	Устройства ТЕСТИРОВАНИЯ и НАСТРОЙКИ	
	Еkip T&P	Еkip TT
<b>Защита распределительных сетей</b>		
Еkip LS/I	■	■
Еkip I	■	■
Еkip LSI	■	■
Еkip LSIG	■	■
<b>Защита электродвигателя</b>		
Еkip M-LIU	■	■
Еkip M-LRIU	■	■
<b>Защита генератора</b>		
Еkip G-LS/I	■	■
<b>Защита нейтрали увеличенного размера</b>		
Еkip N-LS/I	■	■

### Еkip T&P

Комплект Еkip T&P предназначен для диагностики, настройки и тестирования электронных расцепителей защиты.



Блок Еkip T&P



Блок Еkip T&P

Комплект состоит из следующих компонентов:

- Блок Еkip T&P;
- Блок Еkip TT;
- Адаптер для расцепителей защиты Еmax и Tmax;
- кабель USB для подключения устройства к ПК;
- CD для установки ПО Еkip T&P.

Блок Еkip T&P подсоединяется с одной стороны к кабелю USB персонального компьютера, а с другой стороны, с помощью кабеля из комплекта поставки, к расцепителю защиты серии SACE Tmax XT.

С помощью ПО блока Еkip T&P обеспечивается не только считывание данных и программирование параметров, но и выполнение ряда тестов, таких как проверка срабатывания (проверка отключающего электромагнита) и проверка защиты.

# Аксессуары

## Аксессуары для испытания и конфигурирования

### Блок Ekip TT



Это устройство позволяет:

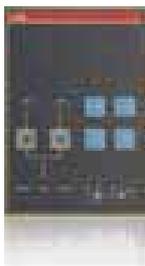
- проверять нормальное функционирование отключающего электромагнита электронного расцепителя защиты и механизма срабатывания автоматического выключателя (проверка срабатывания);
- выполнять тестирование светодиодов;
- (в случае срабатывания электронного расцепителя защиты) подать на расцепитель вспомогательное питание для определения последней сработавшей защиты. При подключении блока Ekip TT к электронному расцепителю защиты (или к дисплею Ekip Display, или к светодиодному индикатору Ekip LED Meter) включается светодиод последней сработавшей защиты.

Поскольку этот аксессуар получает питание от аккумуляторов, он автоматически выключается, если не используется более одной минуты. Это портативный блок карманного формата.

	Функции Ekip T&P					Функции Ekip TT			
	Тест срабатывания	Тест функции защиты	Считывание параметров	Программирование параметров защиты	Программирование параметров связи	Активация/отключение температурной памяти	Тест срабатывания	Тест светодиодов	Информация о последней сработавшей защите
<b>Защита распределительных сетей</b>									
Ekip LS/I	■	■	■			■	■	■	■
Ekip I	■	■	■				■	■	■
Ekip LSI	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Ekip LSIG	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<b>Защита электродвигателя</b>									
Ekip M-LIU	■	■	■			■	■	■	■
Ekip M-LRIU	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<b>Защита генератора</b>									
Ekip G-LS/I	■	■	■			■	■	■	■
<b>Защита нейтрали увеличенного размера</b>									
Ekip N-LS/I	■	■	■			■	■	■	■

# Аксессуары

## Блоки автоматического ввода резерва ATS021 и ATS022



ATS021



ATS022

Блок автоматического включения резерва ATS (Automatic Transfer Switch) – это устройство автоматического включения резервного питания (переход от сети на генератор) в сетях электроснабжения, где требуется переключение с основной линии электропитания на резервную линию для обеспечения питания нагрузок в случае неисправностей в основной линии.

Этот блок способен автоматически управлять всей процедурой переключения и обеспечивает также, при необходимости, обеспечить выполнение процедуры вручную.

В случае неисправности основной линии, ее автоматический выключатель отключается в соответствии с уставками задержек, включается генератор (если он имеется) и замыкается автоматический выключатель резервной линии. Аналогично, после возврата основной линии в нормальное состояние автоматически происходит операция обратного переключения.

Новое поколение устройств ATS (ATS021 и ATS022) предлагает самые современные и полные технические решения для обеспечения гарантированной непрерывной работы. Устройства ATS021 и ATS022 могут использоваться как со всеми автоматическими выключателями серии SACE Tmax XT, так и с выключателями-разъединителями.

Устройства ATS021 и ATS022 предназначены для работы в автономном режиме. Блок ATS022 также имеет разъем для вспомогательного питания, что позволяет использовать дополнительные функции.

Устройства ATS021 и ATS022 выполняют контроль линий электропитания и анализируют:

- перекос фаз.
- небаланс частоты;
- обрыв фаз.

Кроме стандартных функций управления, с помощью блока ATS022 возможны следующие функции:

- выбор приоритетной линии;
- управление третьим автоматическим выключателем (отключение неприоритетных нагрузок);
- включение устройства в систему диспетчеризации по протоколу Modbus (требуется вспомогательный источник питания);
- отображение и настройка параметров, измерений и аварийных сигналов с помощью графического дисплея.

Типичные области применения: энергоснабжение для ИБП (Источники бесперебойного питания – UPS), операционных и основных больничных служб, систем аварийного электроснабжения для гражданских строений, аэропортов, отелей, банков данных и телекоммуникационных систем, электропитание для производственных процессов непрерывного цикла.

Для правильной сборки системы ввода резерва каждый автоматический выключатель, соединенный с устройствами ATS021 или ATS022, должен быть оснащен следующими аксессуарами:

- механическая взаимная блокировка;
- моторный привод для размыкания и замыкания выключателя;
- замок с ключом для блокировки ручного управления моторным приводом;
- контакт для сигнализации состояния (разомкнут/замкнут) и контакт срабатывания;
- контакт положения «установлен» (в случае автоматического выключателя втычного/выкатного исполнения).

# Аксессуары

## Блоки автоматического ввода резерва ATS021 и ATS022

	ATS021	ATS022
<b>Общие характеристики</b>		
Вспомогательный источник питания	Не требуется	Не требуется (24–110 В пост. тока требуется только для диалогового режима Modbus и системы с частотой 16 2/3 Гц)
Номинальное напряжение, Un [В перем. тока]	Макс. 480	Макс. 480
Частота [Гц]	50, 60	16 2/3, 50, 60, 400
Размеры (ВхШхГ) [мм]	96x144x170	96x144x170
Способ крепления	Монтаж на дверце	Монтаж на дверце
	Монтаж на DIN-рейке	Монтаж на DIN-рейке
Рабочий режим	Автоматический/Ручной	Автоматический/Ручной
<b>Функциональные возможности</b>		
Контроль основной и резервной линий	■	■
Управление автоматическими выключателями основной и резервной линий	■	■
Запуск генератора	■	■
Отключение генератора с регулируемой выдержкой	■	■
Управление выключателем неприоритетных нагрузок	-	■
Modbus RS485	-	■
Дисплей	-	■
<b>Условия эксплуатации</b>		
Рабочая температура	-20...+60 °C	-20...+60 °C
Влажность	5–90% без конденсации	5–90% без конденсации
<b>Настройки контролируемых параметров</b>		
Падение напряжения	-30...-5%Un	-30...-5%Un
Повышение напряжения	+5...+30%Un	+5...+30%Un
Частота сети	-10...+10%fn	-10...+10%fn
<b>Тестирование</b>		
Режим тестирования	■	■
<b>Соответствие стандартам</b>		
Электронное оборудование для использования в электроустановках	EN-IEC 50178	EN-IEC 50178
	EN 50081-2	EN 50081-2
Электромагнитная совместимость	EN 50082-2	EN 50082-2
	IEC 68-2-1	IEC 68-2-1
Условия окружающей среды	IEC 02.02.68	IEC 02.02.68
	IEC 03.02.68	IEC 03.02.68

# Аксессуары

## Несовместимость аксессуаров

При заказе аксессуаров проверьте, являются ли различные устройства совместимыми/несовместимыми друг с другом. В следующих таблицах можно проверить совместимость:

- механических аксессуаров, аксессуаров для электронных расцепителей защиты, моторных приводов и расцепителей токов утечки на землю;
- внутренних электрических аксессуаров.

### Несовместимость механических аксессуаров

	Руко- ятка RHD	Руко- ятка RHE	Руко- ятка RHS	Фланец FLD	Блоки- ровка под навесные замки для авт. выкл.	Замок с ключом на авт. выкл.	Замок с ключом на руко- ятке	Замок с ключом на фланце FLD	Замок с ключом на мо- торном приводе	Привод MOD	При- воды MOE и MOE-E	Дисплей Ekip Display	Указа- тель Ekip LED Meter
Рукоятка RHD	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■		
Рукоятка RHE	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■		
Рукоятка RHS	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■		
Фланец FLD	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Блокировка под навесные замки для авт. выкл.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Замок с ключом на авт. выкл.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Замок с ключом на рукоятке				■	■	■	■	■	■	■	■		
Замок с ключом на фланце FLD	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Замок с ключом на моторном приводе	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
Привод MOD	■	■	■	■	■	■	■	■		■	■		
MOE и MOE-E	■	■	■	■	■	■	■	■		■	■		
Дисплей Ekip Display												■	■
Индикатор Ekip LED Meter												■	■

■ Несовместимость

### Несовместимость электрических аксессуаров

#### Несовместимость для стационарных/втычных автоматических выключателей XT1-XT3

	Реле SOR 3п	Реле UVR 3п	Реле PS- SOR 3п	3Q 3п	Откл. кат. SA 3п	Реле SOR 4п	Реле UVR 4п	Реле PS-SOR 4п	3Q 4п	1Q 1SY	2Q 1SY	3Q 1SY
SOR 3п	■	■	■	■	■							
UVR 3п	■	■	■	■	■							
PS-SOR 3п	■	■	■	■	■							
3Q 3п	■	■	■	■	■							
Откл. кат. SA 3п	■	■	■	■	■							
Реле SOR 4п						■	■	■	■			
Реле UVR 4п						■	■	■	■			
Реле PS-SOR 4п						■	■	■	■			
3Q 4п						■	■	■	■			
1Q 1SY										■	■	■
2Q 1SY										■	■	■
3Q 1SY										■	■	■

■ Несовместимость

# Аксессуары

## Несовместимость аксессуаров

### Несовместимость электрических аксессуаров

Несовместимость для стационарных/втычных автоматических выключателей XT2-XT4

	Реле SOR 3п	Реле UVR 3п	Реле PS-SOR 3п	3Q 3п	Откл. кат. SA	Контакты AUE, дверь	Реле SOR 4п	Реле UVR 4п	Реле PS-SOR 4п	3Q 4п	S51	1Q 1SY	2Q 1SY	3Q SY	3Q 2SY	2Q 2SY 1S51	400 В 2Q	400 В 1Q 1SY	24 В, питание	Ekip Com
SOR 3п	■	■	■	■	■															
UVR 3п	■	■	■	■	■															
PS-SOR 3п	■	■	■	■	■															
3Q 3п	■	■	■	■	■	■														
Откл. кат. SA	■	■	■	■	■															
Контакты AUE, в рукоятке на дверь				■		■														
Реле SOR 4п							■	■	■	■										
Реле UVR 4п							■	■	■	■										
Реле PS-SOR 4п							■	■	■	■										
3Q 4п							■	■	■	■										
S51											■				■	■	■	■		
1Q 1SY												■	■	■	■	■	■	■		■
2Q 1SY												■	■	■	■	■	■	■	■	■
3Q 1SY											■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
3Q 2SY											■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2Q 2SY 1S51											■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
400 В 2Q											■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
400 В 1Q 1SY											■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
24 В, питание													■	■	■	■	■	■	■	■
Интерфейс связи Ekip Com												■	■	■	■	■	■	■	■	■

■ Несовместимость

### Пример чтения таблиц несовместимости

Несовместимость для стационарных/втычных автоматических выключателей XT1-XT3

	SOR 3п	UVR 3п	PS-SOR 3п	3Q 3п	SA 3п	SOR 4п	UVR 4п	.....
SOR 3п	■	■	■	■	■	■		
UVR 3п <sup>1</sup>	→ ■ <sup>2</sup> →	→ ■ →	→ ■ <sup>3</sup> →	→ ■ <sup>4</sup> →	→ ■ <sup>5</sup> →	→ ■ <sup>6</sup> →		
PS-SOR 3п	■	■	■	■	■			
3Q 3п	■	■	■	■	■			
SA 3п	■	■	■	■	■			
SOR 4п						■		
UVR 4п						■		
.....								

Реле минимального напряжения UVR, установленное в гнезде **третьего полюса**<sup>(1)</sup> является:

- несовместимым с реле отключения SOR, установленным в 3<sup>м</sup> полюсе<sup>(2)</sup>;
- несовместимым с PS-SOR, установленным в третьем полюсе<sup>(3)</sup>;
- несовместимым с контактами 3Q на левой стороне<sup>(4)</sup>;
- несовместимым с отключающей катушкой SA расцепителя токов утечки на землю<sup>(5)</sup>;
- совместимым с реле отключения SOR, установленным в гнезде четвертого полюса<sup>(6)</sup>;
- и т. д.



# Кривые характеристик срабатывания защиты и техническая информация\*

## Содержание

### Кривые характеристик срабатывания защиты

Примеры использования кривых .....4/2

#### **Автоматические выключатели с терромагнитными расцепителями защиты**

Кривые срабатывания для распределительных систем .....4/3

Кривые срабатывания для защиты электродвигателей .....4/5

Кривые срабатывания для защиты генераторов .....4/6

#### **КАвтоматические выключатели с электронными расцепителями защиты**

Кривые срабатывания для распределительных систем .....4/7

Кривые срабатывания для защиты электродвигателей .....4/10

Кривые срабатывания для защиты генераторов .....4/13

Расцепители для защиты нейтрали увеличенного размера .....4/14

#### **Кривые удельной сквозной энергии**

230 В .....4/15

415–440 В .....4/16

500 В .....4/17

690 В .....4/18

#### **Кривые ограничения тока**

230 В .....4/19

415–440 В .....4/20

500 В .....4/21

690 В .....4/22

## Техническая информация

**Зависимость характеристик от температуры** .....4/23

**Рассеиваемая мощность** .....4/27

\* Все кривые, приведенные в данной главе, являются предварительными; за дополнительной информацией следует обращаться в компанию ABB SACE

# Примеры использования кривых

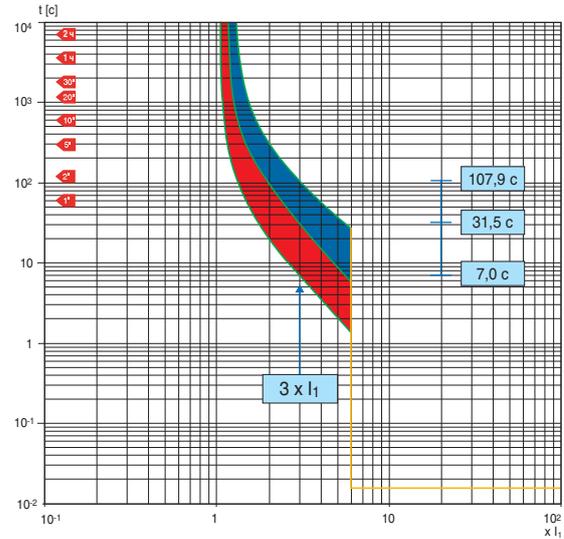
## Пример 1 – ХТЗН 250 Кривые срабатывания для распределительных систем (термомагнитный расцепитель защиты)

Рассмотрим автоматический выключатель ХТЗН 250 ТМД  $I_n = 250$  А.

Следует отметить, что срабатывание тепловой защиты в значительной степени зависит от режима перегрузки, т. е. в каком состоянии находится автоматический выключатель – в нагретом или холодном.

Например, при токе перегрузки  $3 \times I_n$  время срабатывания составляет от 107,9 до 31,5 с для «холодного» режима и от 31,5 до 7,0 с для «горячего» режима.

При токах аварии выше 2500 А автоматический выключатель срабатывает практически мгновенно благодаря электромагнитной защите.

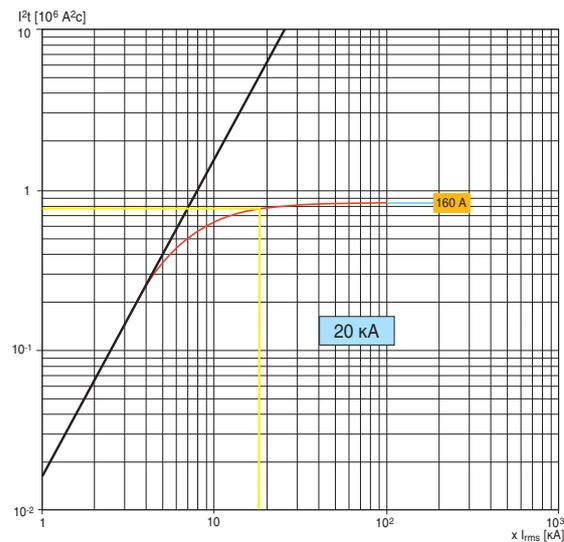


## Пример 2 – ХТ2Н 160 Кривые удельной сквозной энергии

Ниже приводится пример кривой удельной сквозной энергии для автоматического выключателя ХТ2Н 160  $I_n = 160$  А при 220/230 В.

Возможный ток симметричного короткого замыкания отложен по оси абсцисс, а сквозная рассеиваемая энергия в  $A^2c$  – по оси ординат.

При токе короткого замыкания 20 кА значение  $I^2t$  равно  $0,76 \cdot 10^6 A^2c$ .



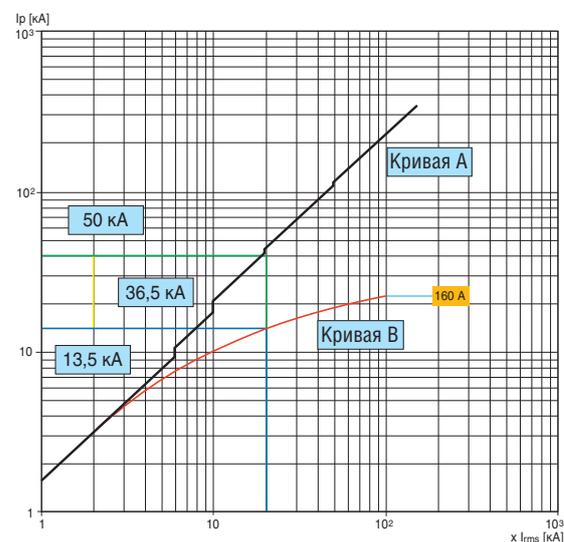
## Пример 3 – ХТ2Н 160 Кривые ограничения тока

На следующем рисунке показан характер изменения кривой ограничения тока для автоматического выключателя ХТ2Н 160  $I_n = 160$  А.

Среднеквадратичное значение симметричной составляющей предполагаемого тока короткого замыкания на диаграмме отложено по оси абсцисс, а значения пикового тока короткого замыкания отложены по оси ординат.

Эффект ограничения тока можно оценить путем сравнения (при одинаковом симметричном токе короткого замыкания) соответствующего расчетного пикового значения (кривая А) с ограниченным пиковым значением (кривая В).

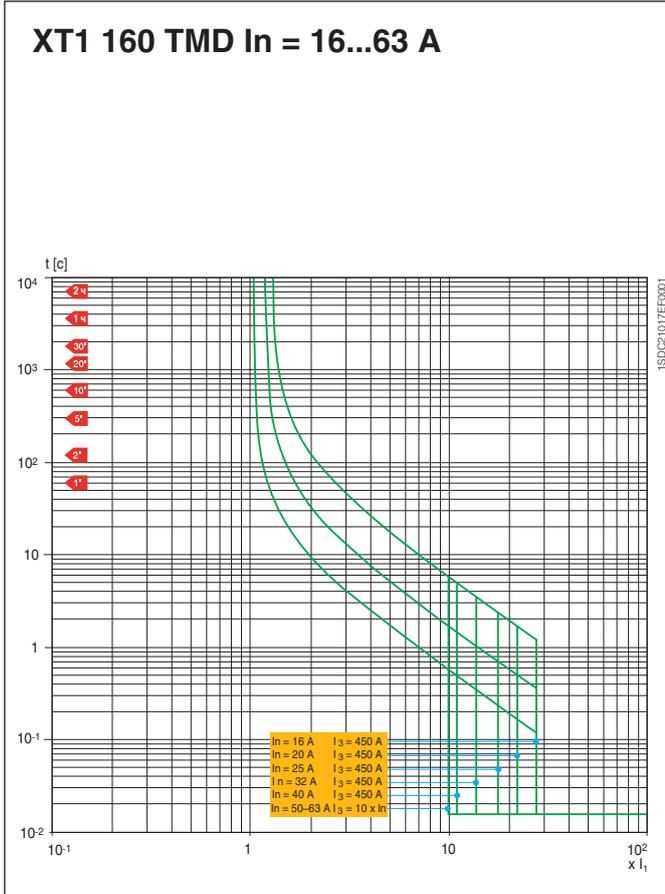
При токе аварии 20 кА, автоматический выключатель ХТ2Н 160 с термомагнитным расцепителем защиты ( $I_n = 160$  А) ограничивает возможный пиковый ток короткого замыкания на уровне 13,5 кА при напряжении 500 В, обеспечивая снижение тока короткого замыкания на 26,5 кА относительно его возможного пикового значения.



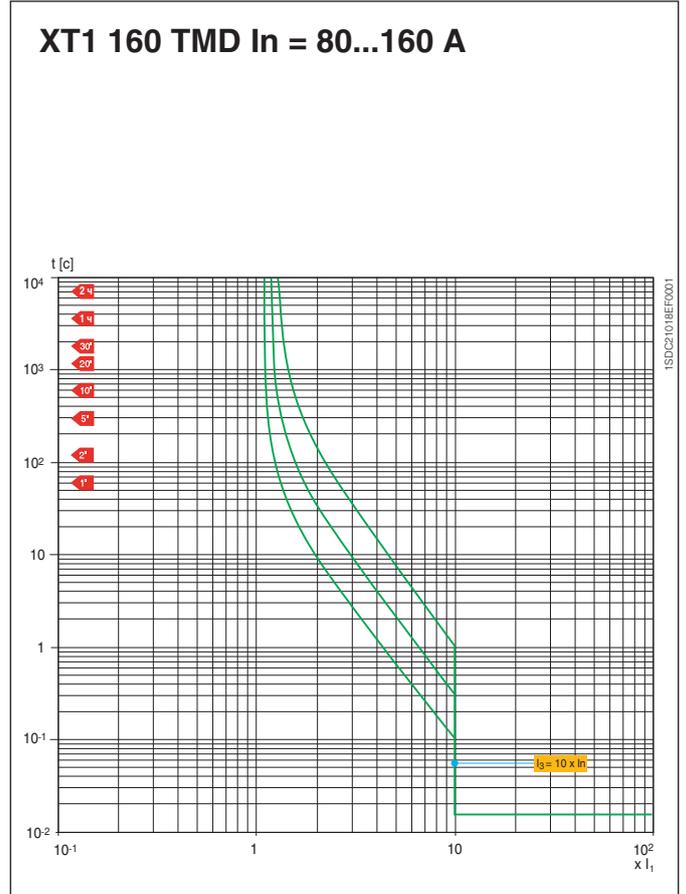
# Автоматические выключатели с термомангнитными расцепителями защиты

## Кривые срабатывания для распределительных систем

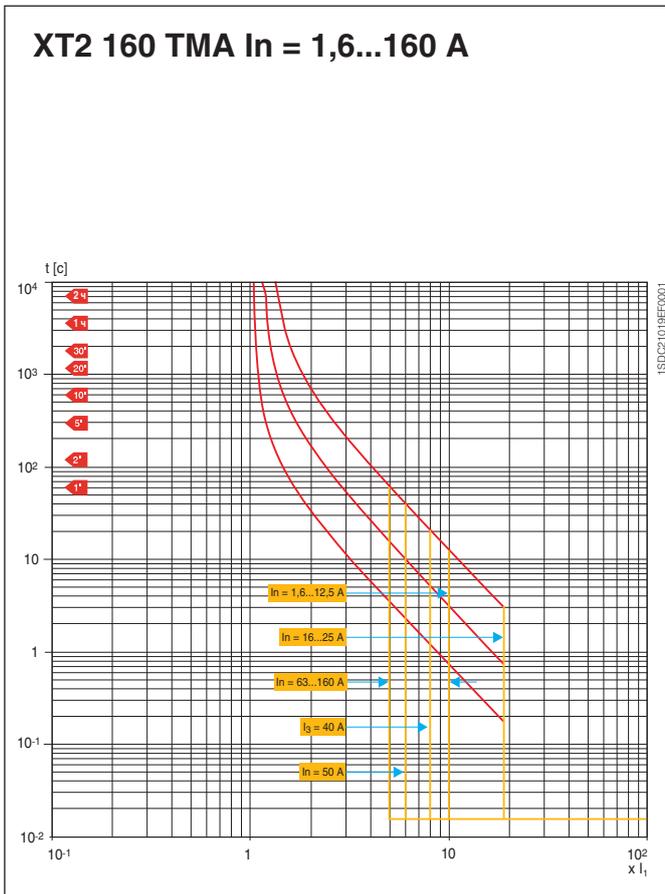
### XT1 160 TMD In = 16...63 A



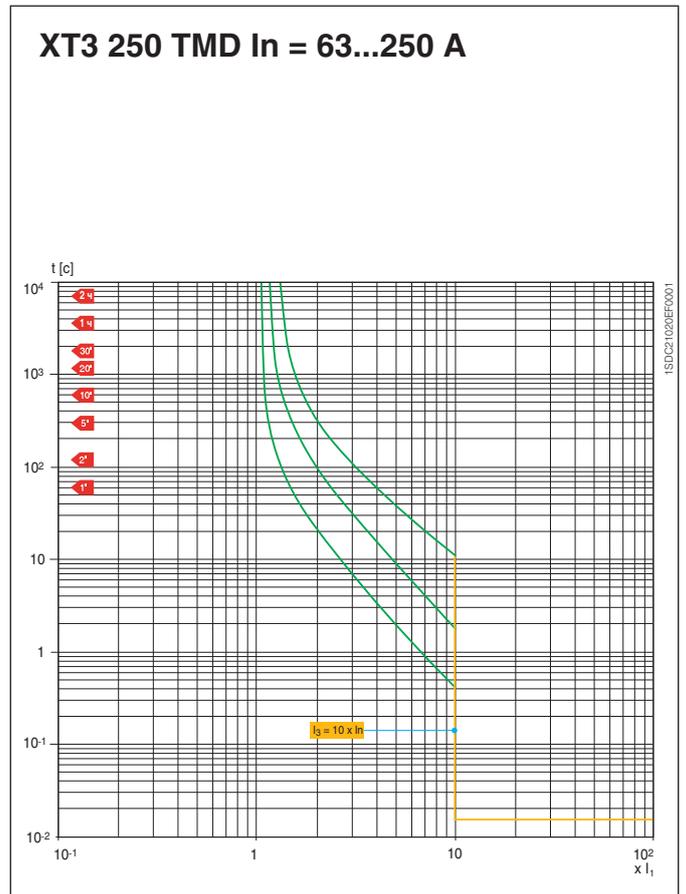
### XT1 160 TMD In = 80...160 A



### XT2 160 TMA In = 1,6...160 A



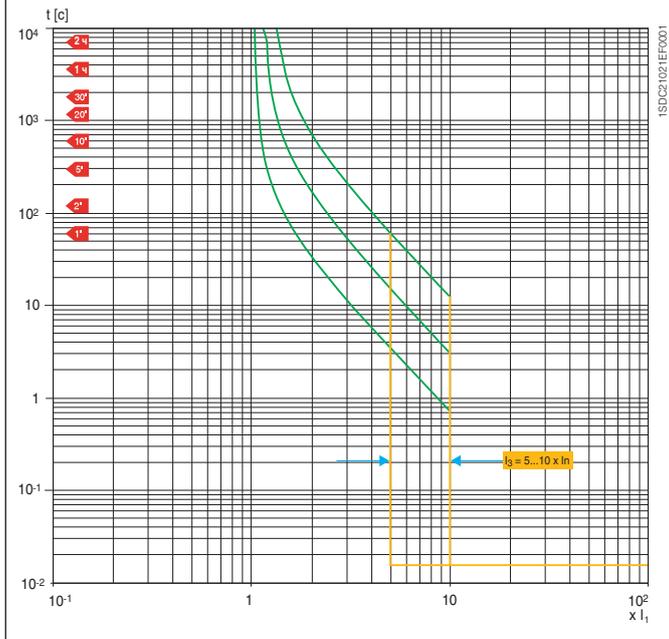
### XT3 250 TMD In = 63...250 A



# Автоматические выключатели с термомангнитными расцепителями защиты

Кривые срабатывания для распределительных систем

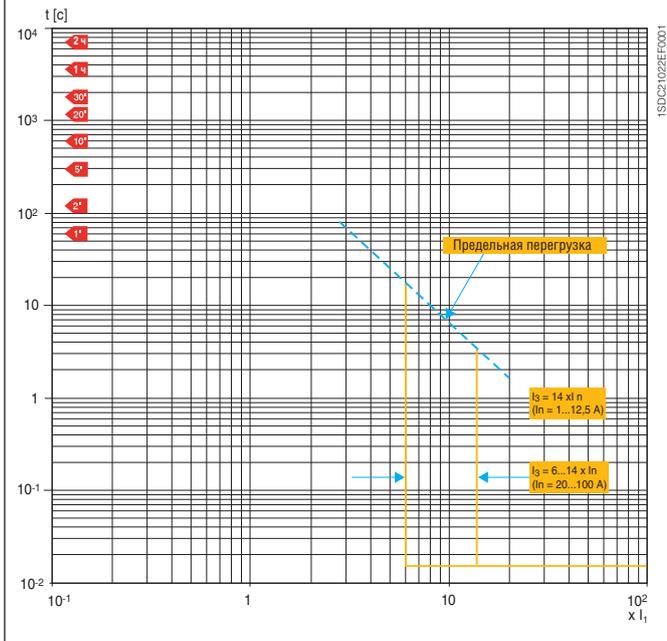
ХТ4 250 ТМА  $I_n = 16...250$  А



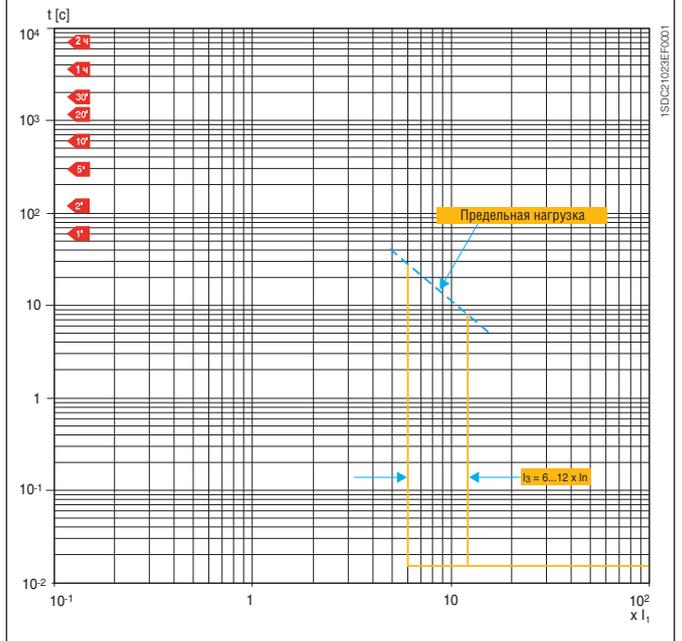
# Автоматические выключатели с термомагнитными расцепителями защиты

## Кривые срабатывания для защиты электродвигателей

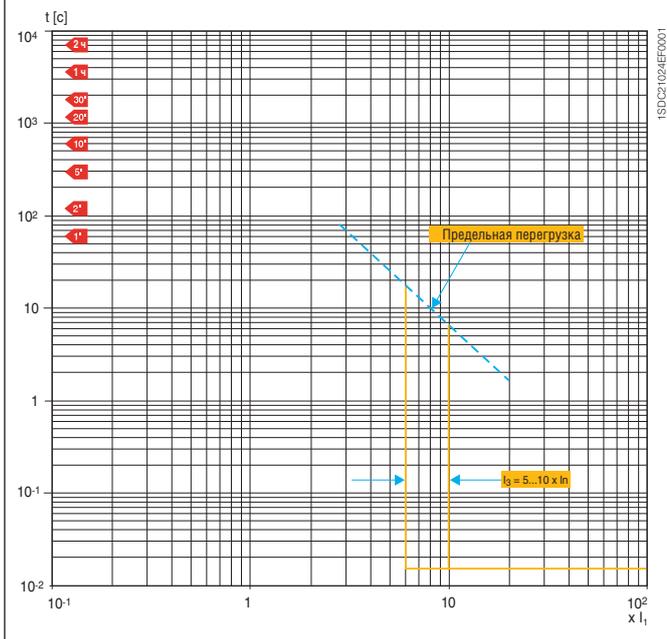
**XT2 100 MF/MA In = 1...100 A**



**XT3 250 MA In = 100...250 A**



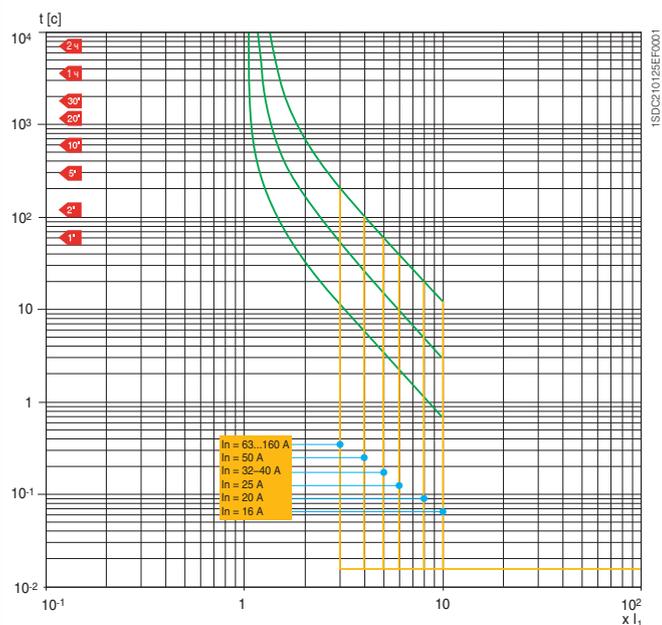
**XT4 200 MA In = 10...200 A**



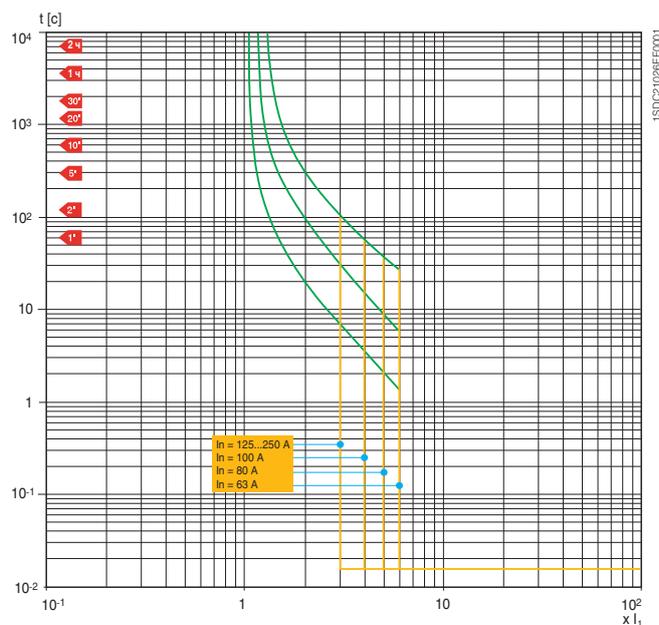
# Автоматические выключатели с термомангнитными расцепителями защиты

Кривые срабатывания для защиты генераторов

**XT2 160 TMG In = 16...160 A**



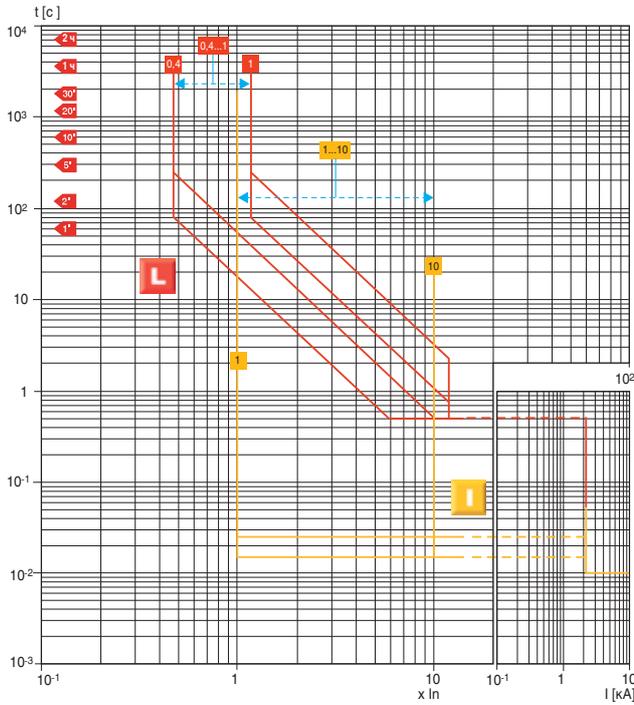
**XT3 250 TMG In = 63...250 A**



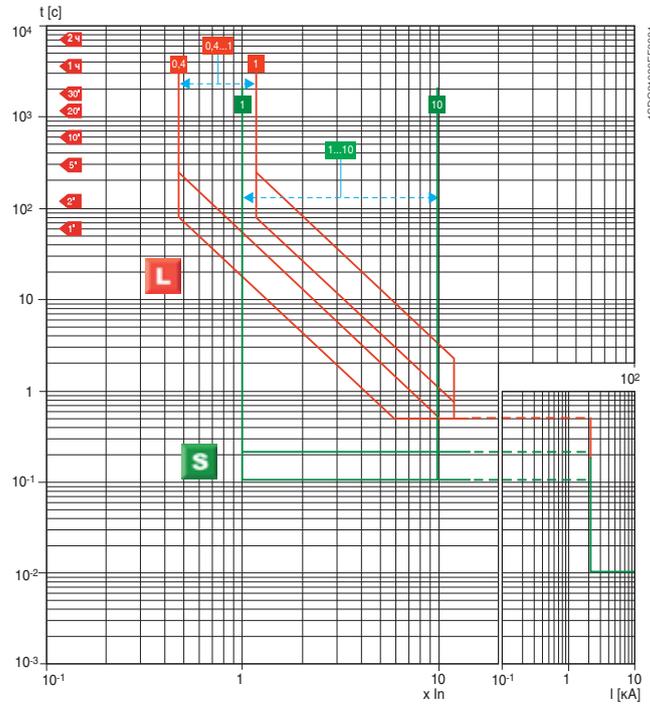
# Автоматические выключатели с электронными расцепителями защиты

Кривые срабатывания для распределительных систем

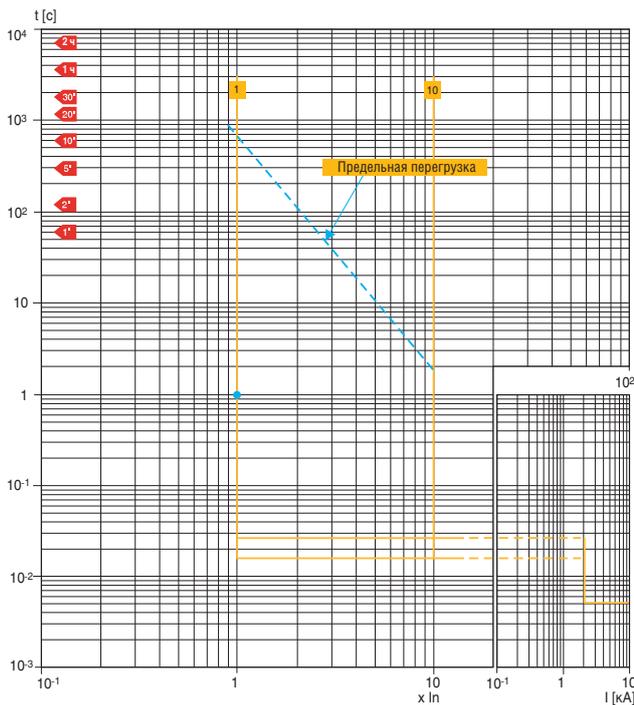
## XT2 Екiр LS/I Функции L-I



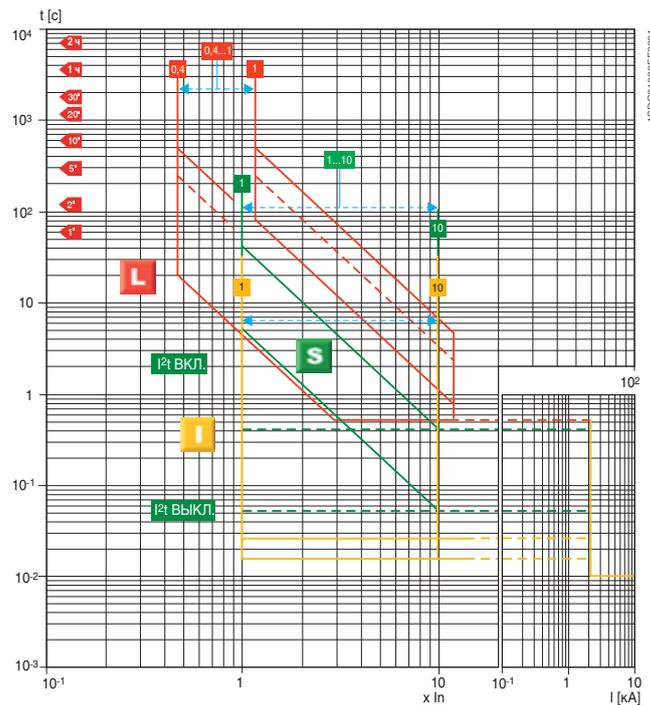
## XT2 Екiр LS/I Функции L-S



## XT2 Екiр Функция I



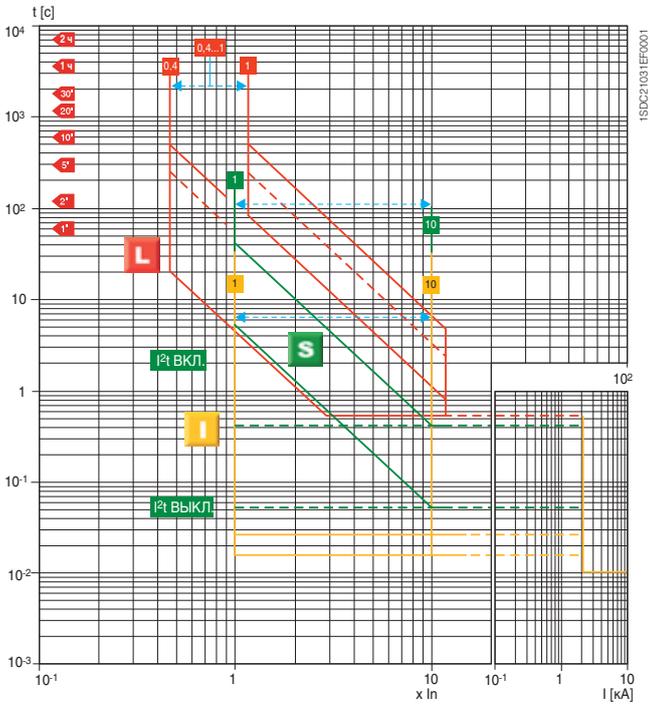
## XT2 Екiр LSIГ Функции LSI



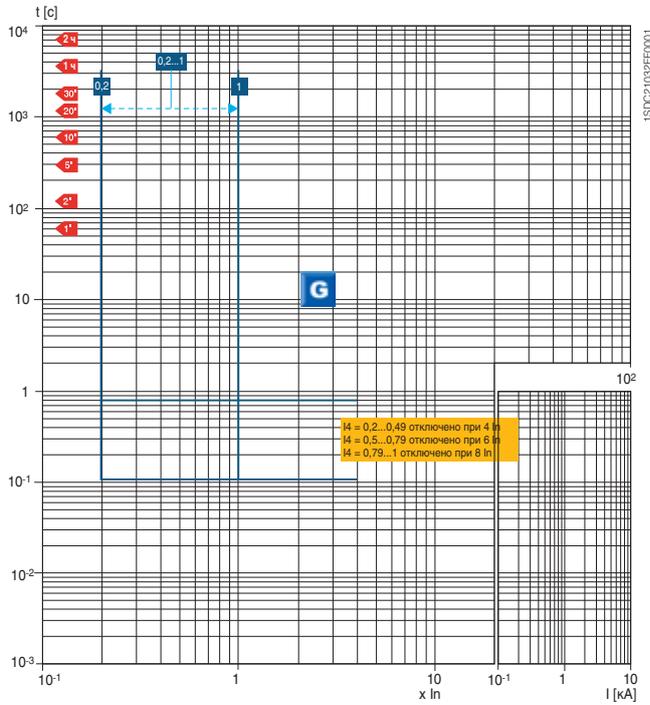
# Автоматические выключатели с электронными расцепителями защиты

Кривые срабатывания для распределительных систем

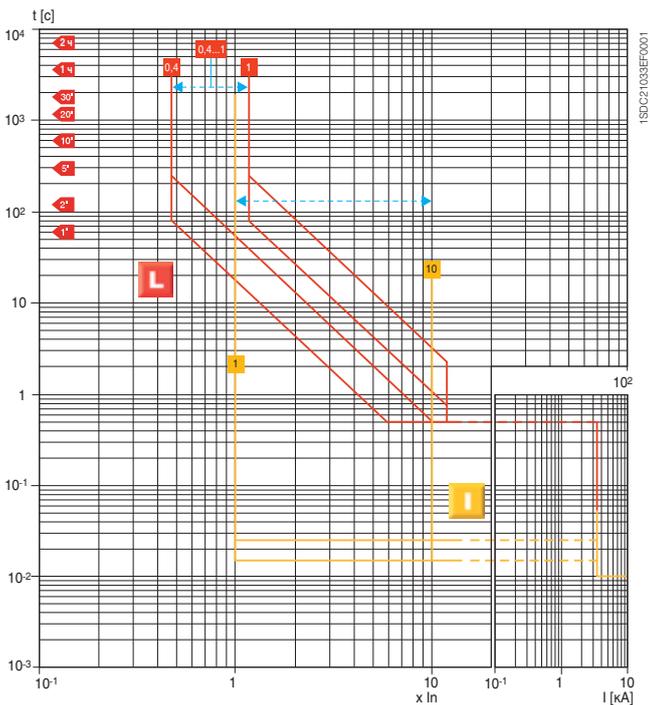
## ХТ2 Екір LSIГ Функции LSI



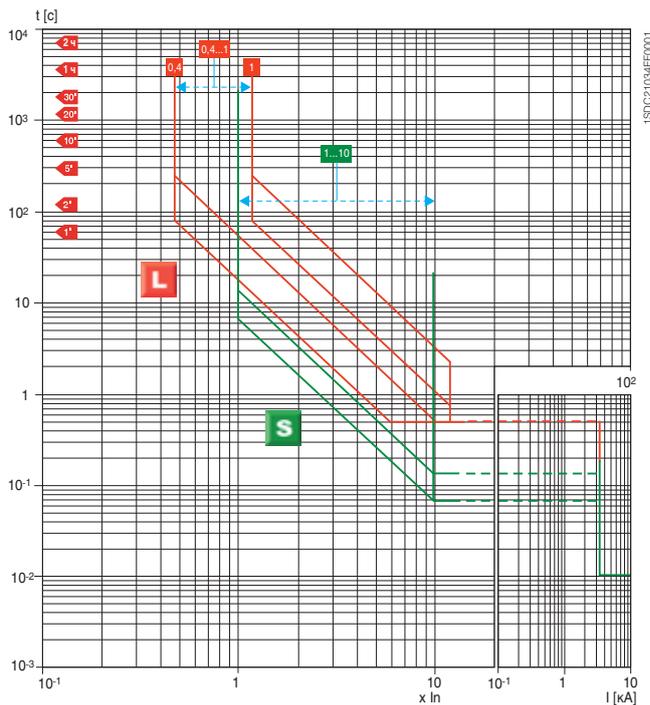
## ХТ2 Екір LSIГ Функция G



## ХТ4 Екір LS/I Функции L-I



## ХТ4 Екір LS/I Функции L-S

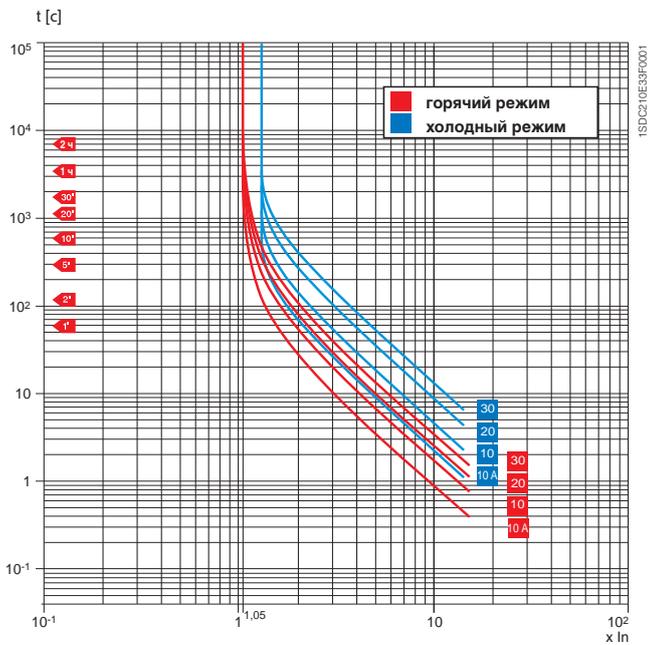




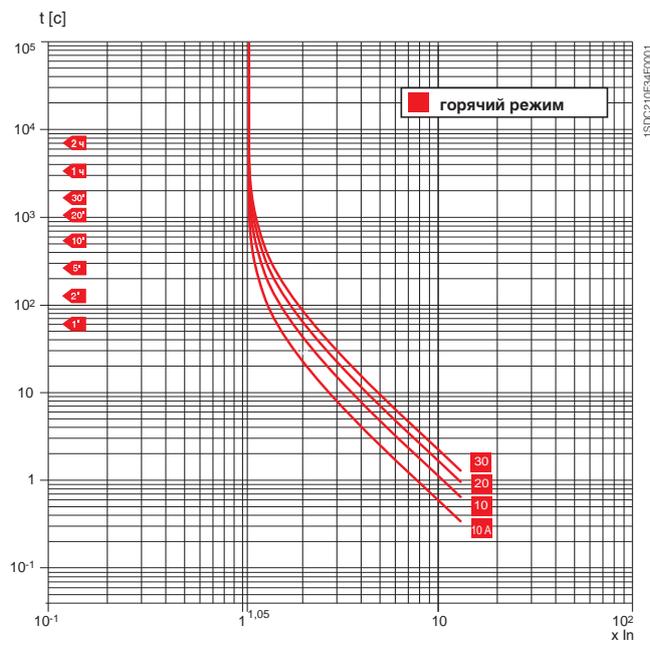
# Автоматические выключатели с электронными расцепителями защиты

Кривые срабатывания для защиты электродвигателей

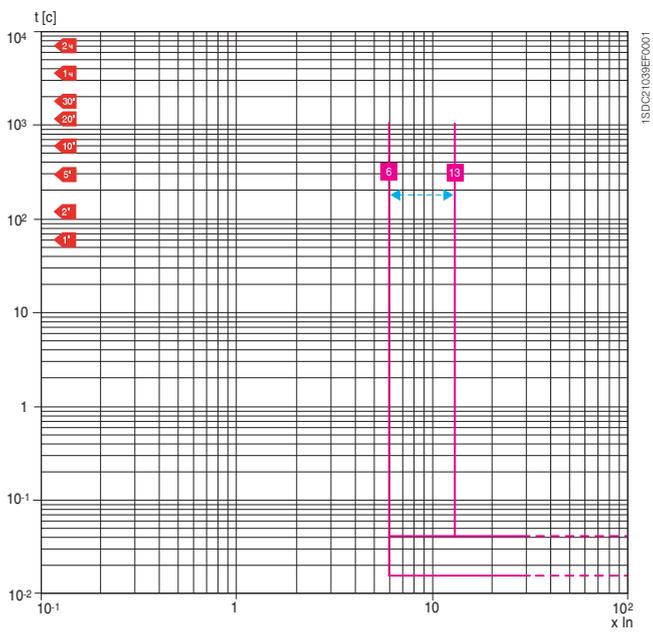
**ХТ2-ХТ4 Екір М LIU**  
**Функция L**  
 (горячее и холодное срабатывание)



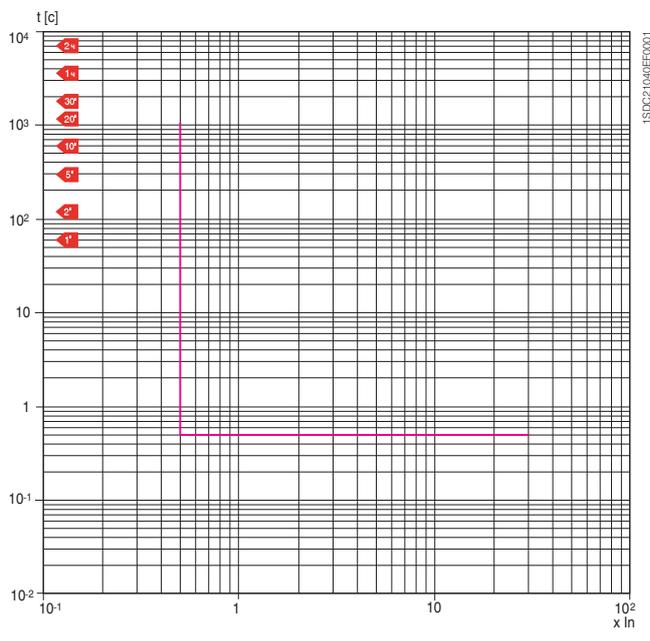
**ХТ2-ХТ4 Екір М LIU**  
**Функция L**  
 (горячий режим срабатывания при 1 или 2 фазах)



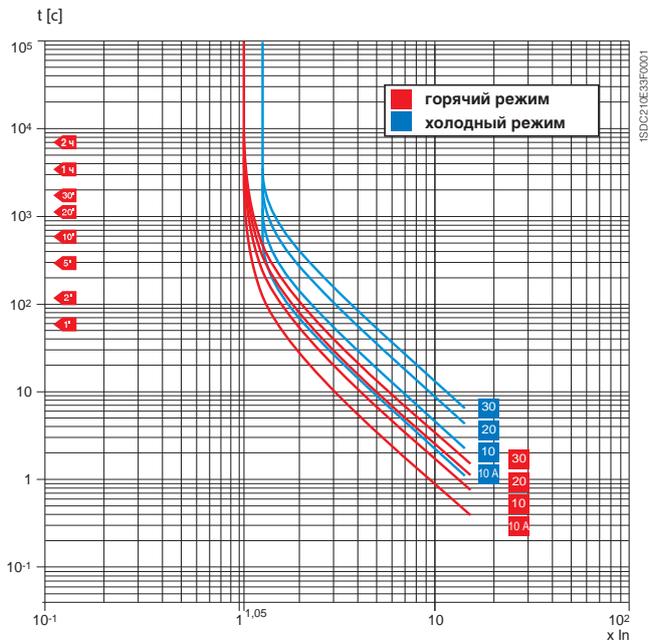
**ХТ2-ХТ4 Екір М LIU-I**  
**Функция I**



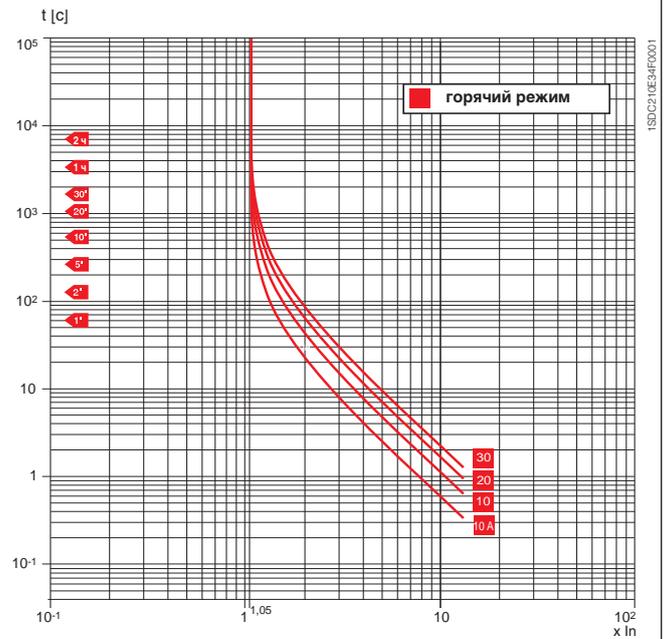
**ХТ2-ХТ4 Екір М LIU-U**  
**Функция U**



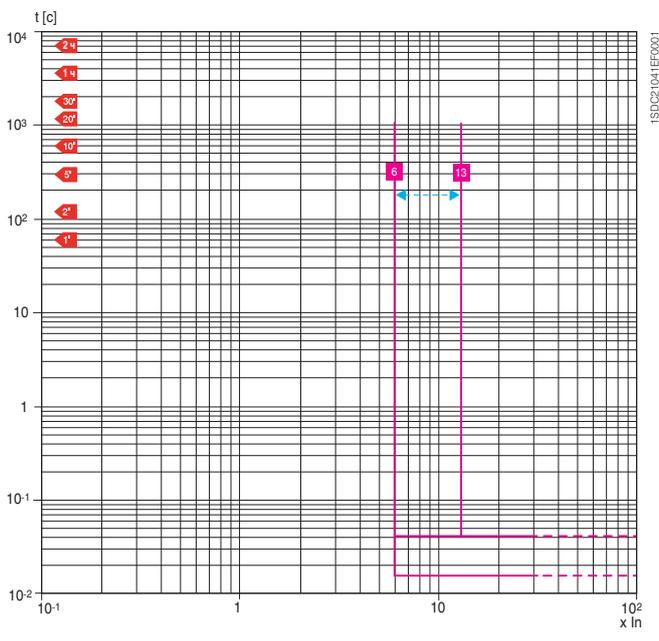
**ХТ2-ХТ4 Екір М LRIU**  
**Функция L**  
 (горячее и холодное срабатывание)



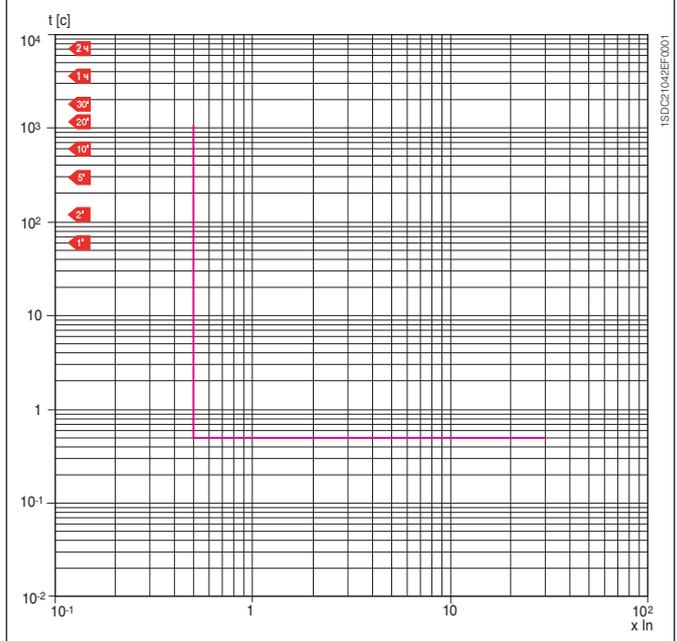
**ХТ2-ХТ4 Екір М LRIU**  
**Функция L**  
 (горячий режим срабатывания при 1 или 2 фазах)



**ХТ2-ХТ4 Екір М LRIU-I**  
**Функция I**



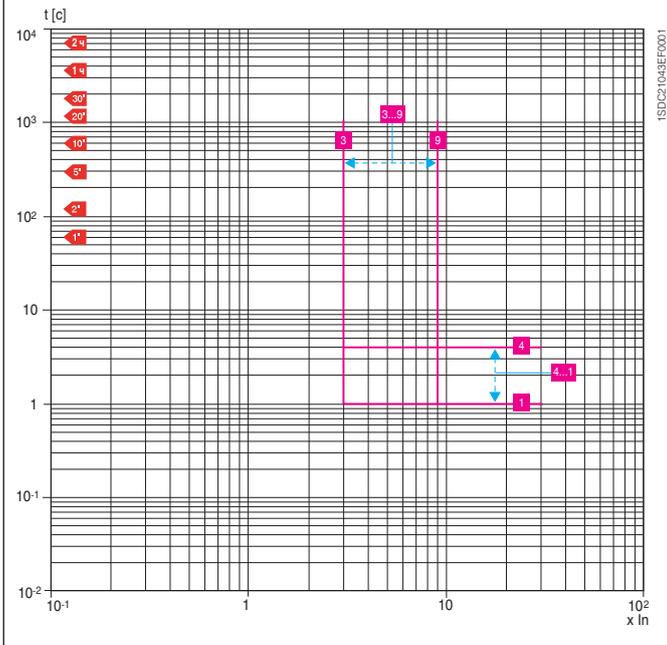
**ХТ2-ХТ4 Екір М LRIU-U**  
**Функция U**



# Автоматические выключатели с электронными расцепителями защиты

Кривые срабатывания для защиты электродвигателей

## ХТ2-ХТ4 Екiр M LRIU-R Функция R



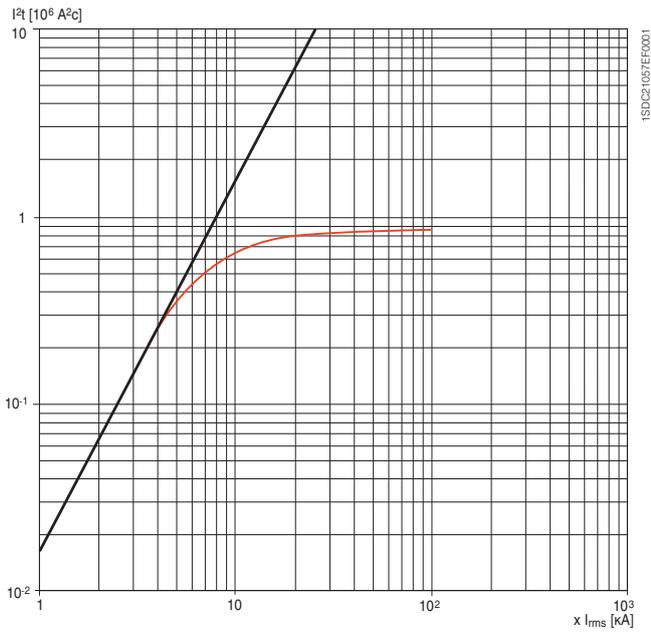




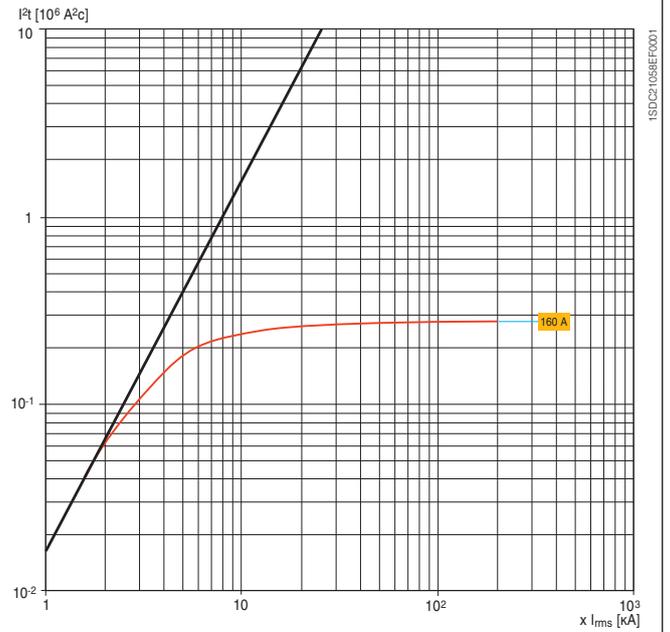
# Кривые удельной сквозной энергии

## 230 В

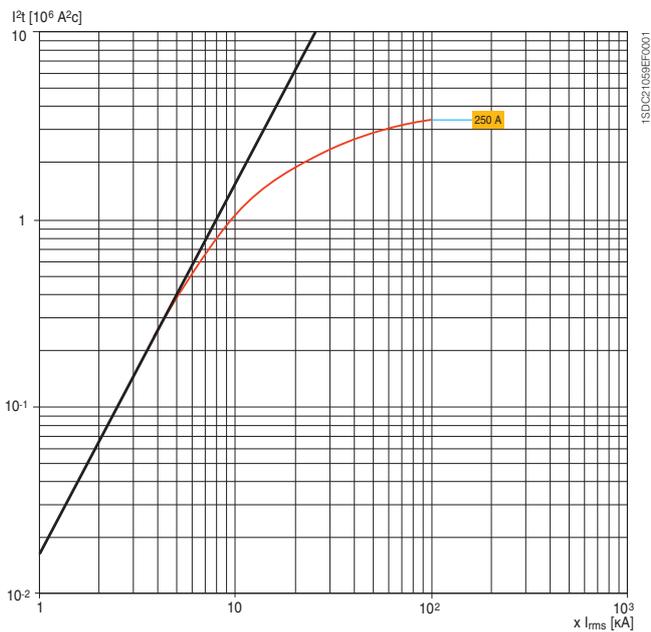
**XT1**  
230 В



**XT2**  
230 В



**XT3**  
230 В

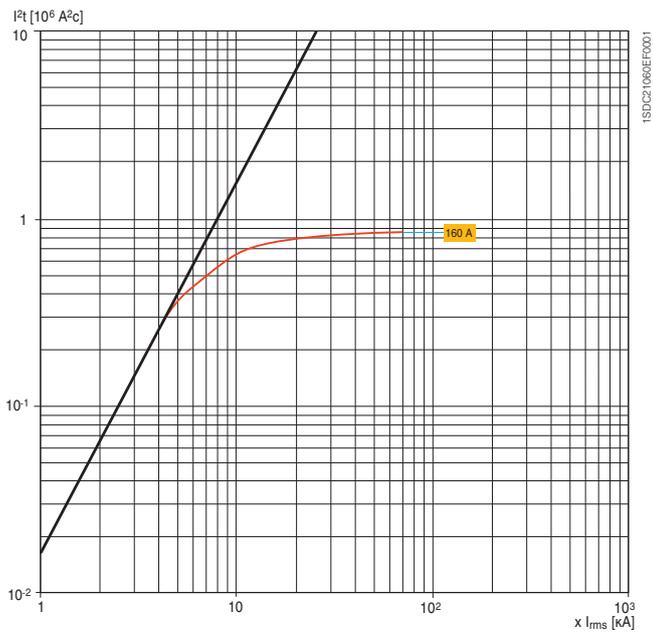


# Кривые удельной сквозной энергии

## 415–440 В

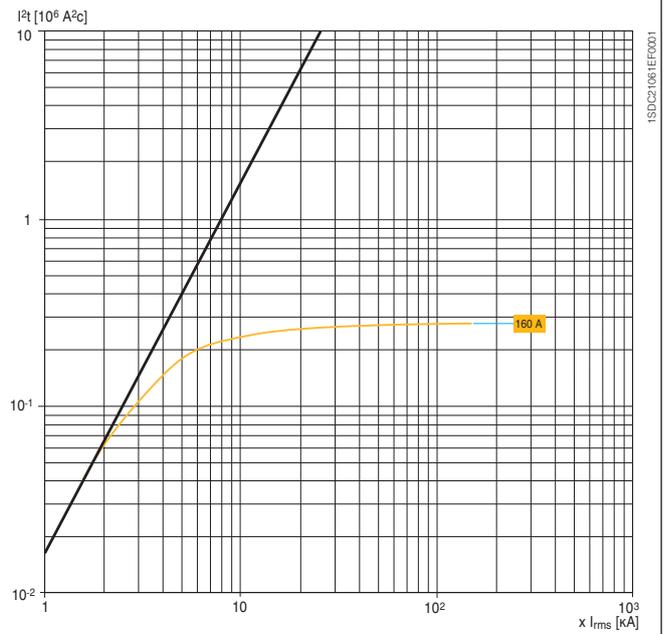
### XT1

415–440 В



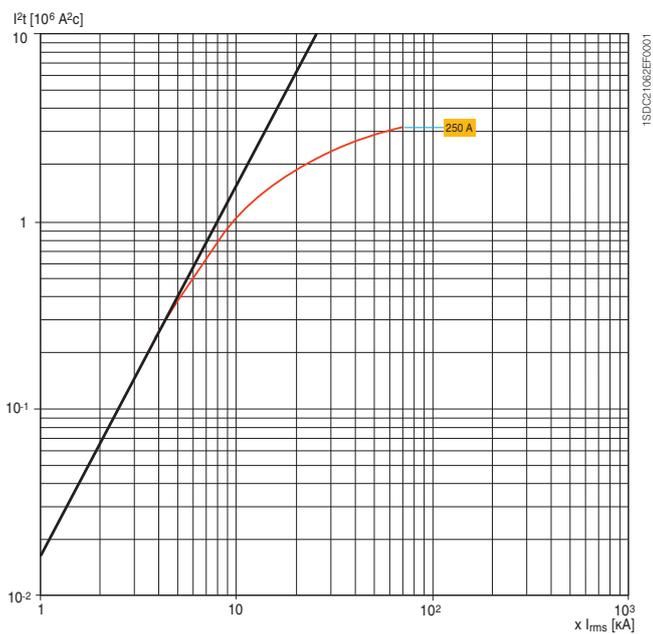
### XT2

415–440 В



### XT3

415–440 В

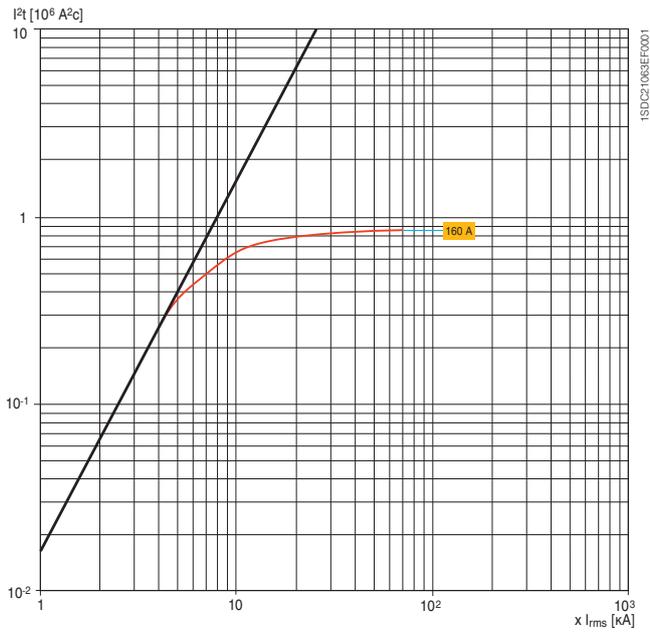


# Кривые удельной сквозной энергии

500 В

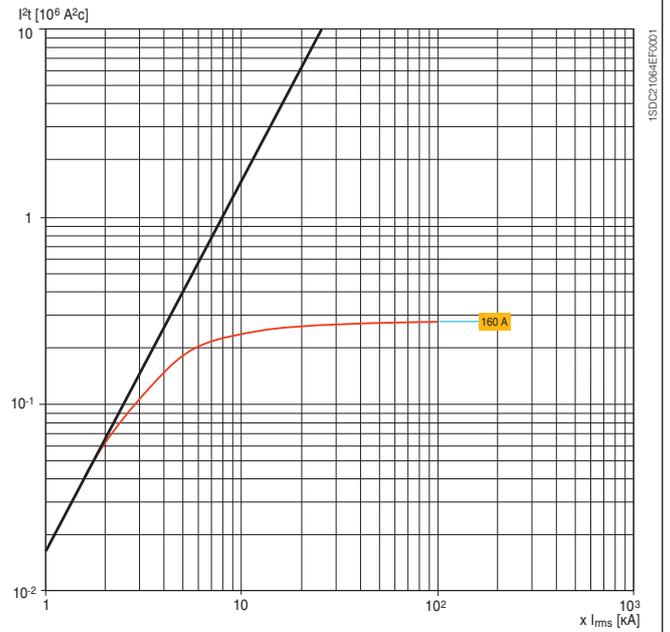
## XT1

500 В



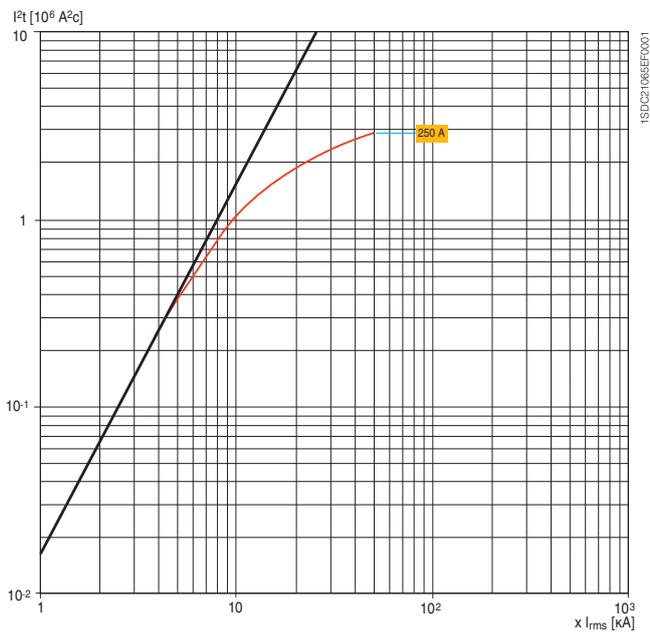
## XT2

500 В



## XT3

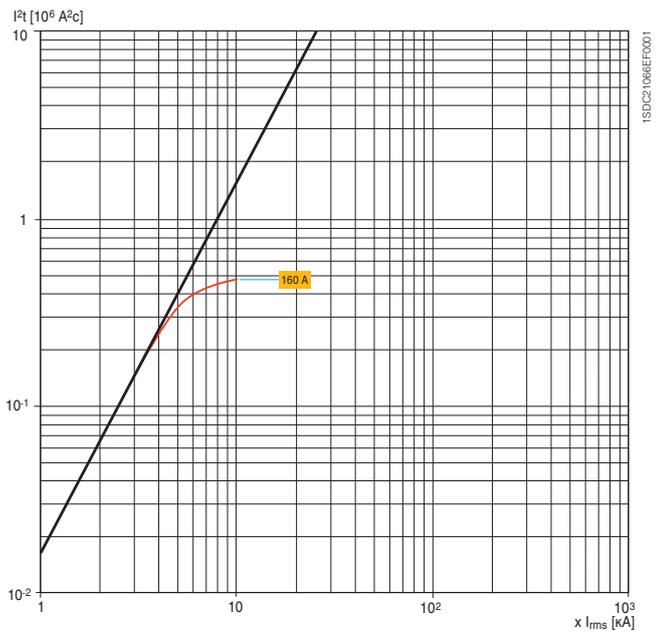
500 В



# Кривые удельной сквозной энергии 690 В

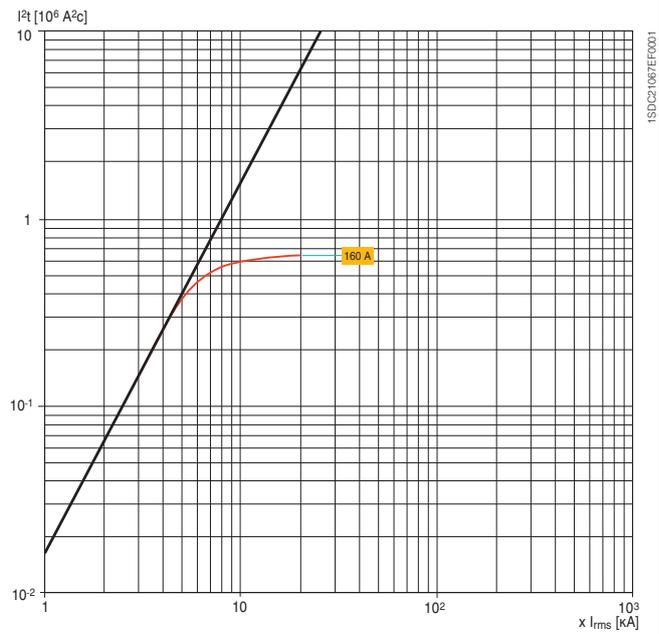
**XT1**

690 В



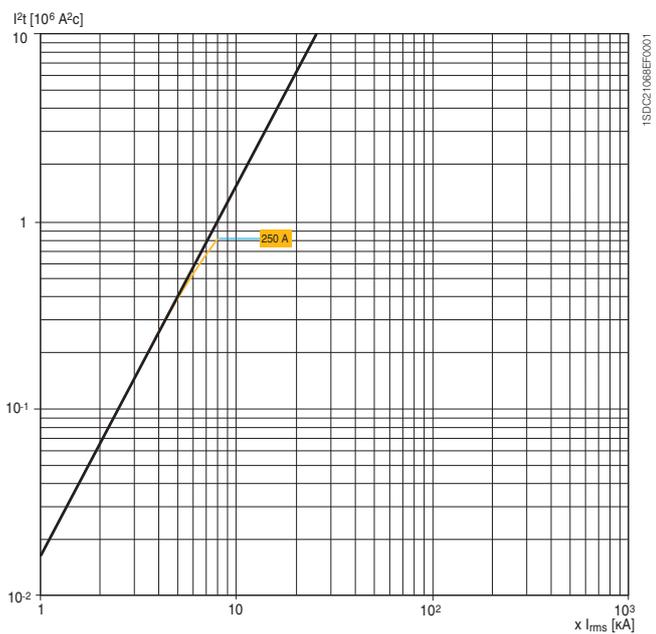
**XT2**

690 В



**XT3**

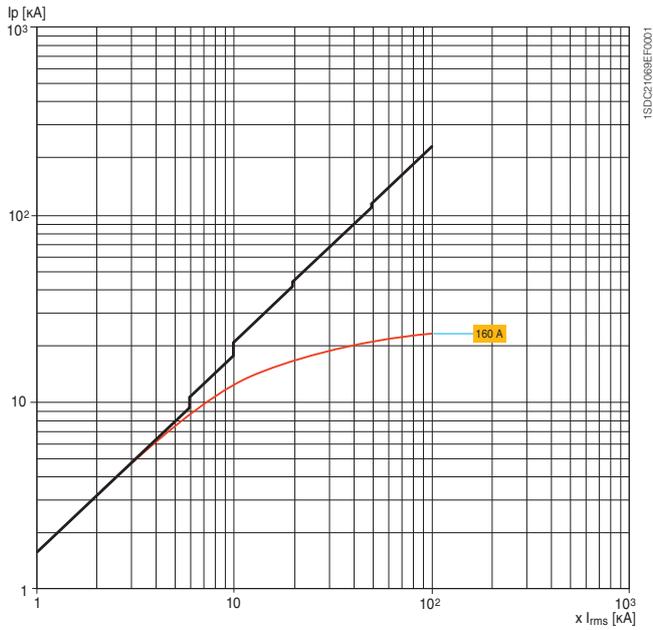
690 В



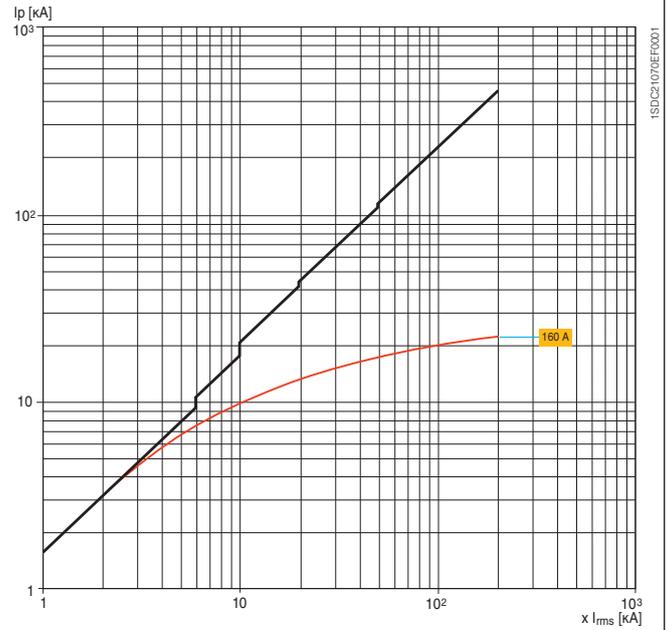
# Кривые ограничения тока

## 230 В

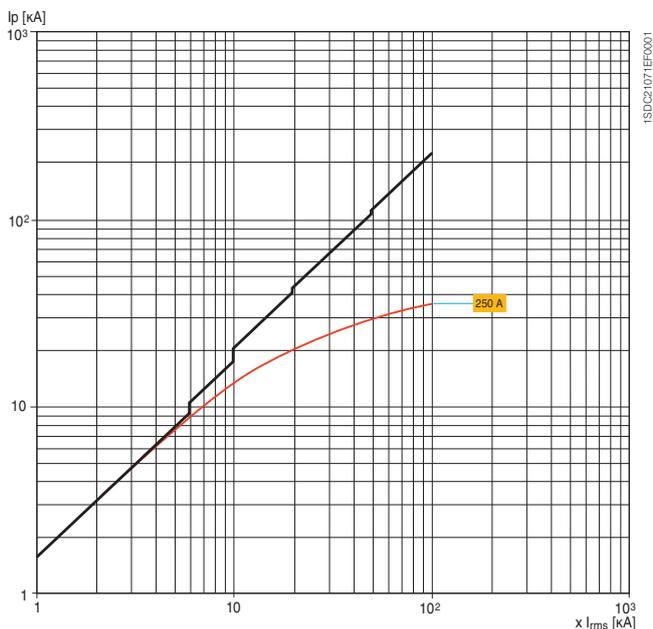
**ХТ1**  
230 В



**ХТ2**  
230 В



**ХТ3**  
230 В

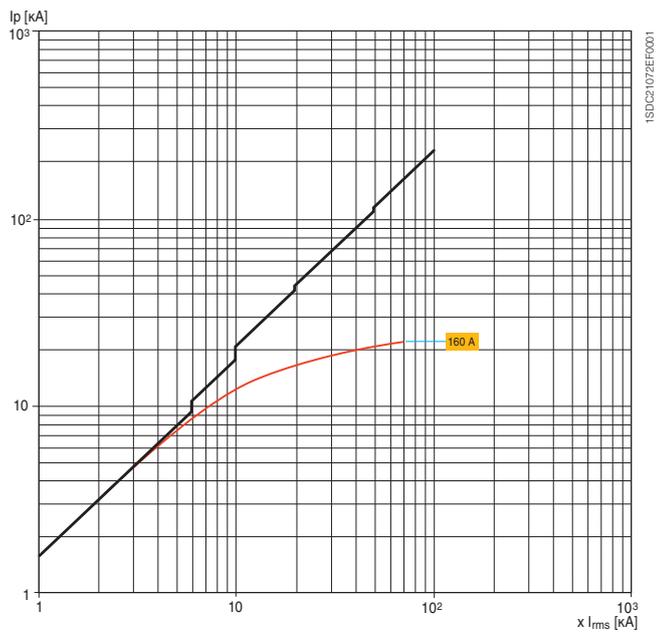


# Кривые ограничения тока

415–440 В

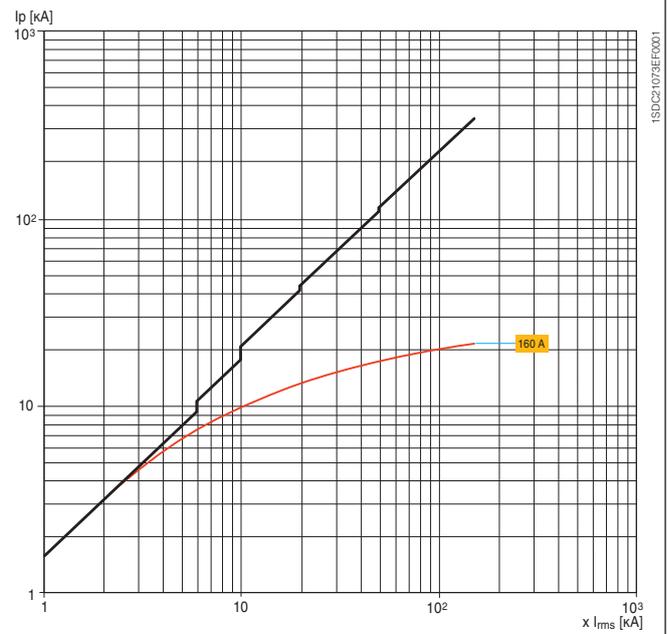
## XT1

415–440 В



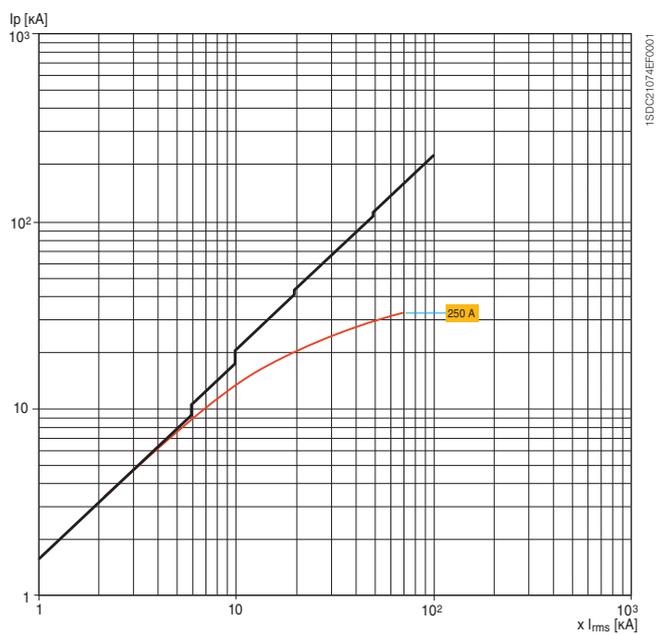
## XT2

415–440 В



## XT3

415–440 В

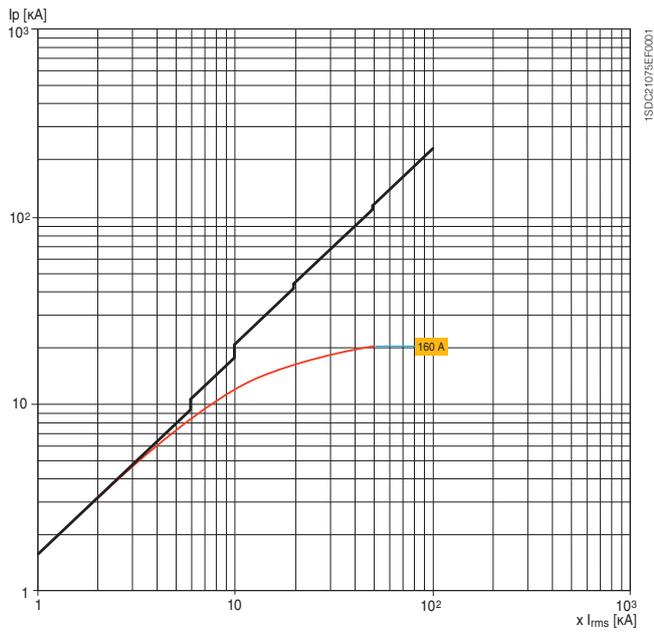


# Кривые ограничения тока

500 В

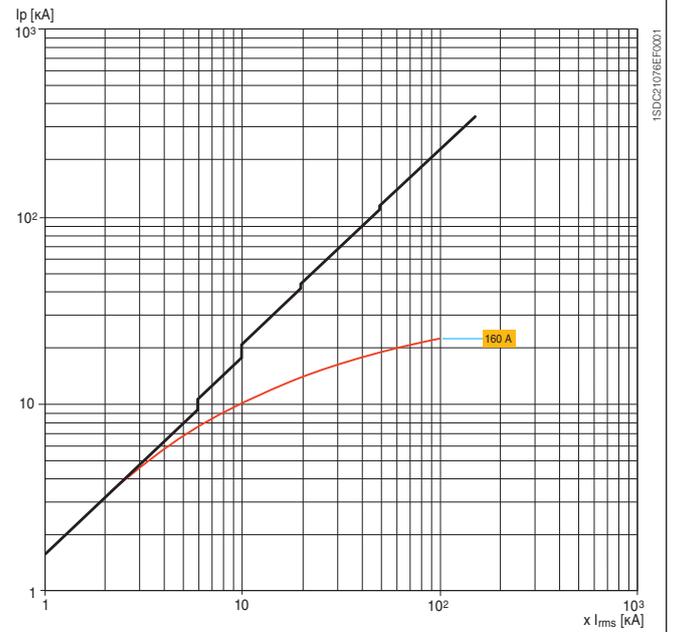
**XT1**

500 В



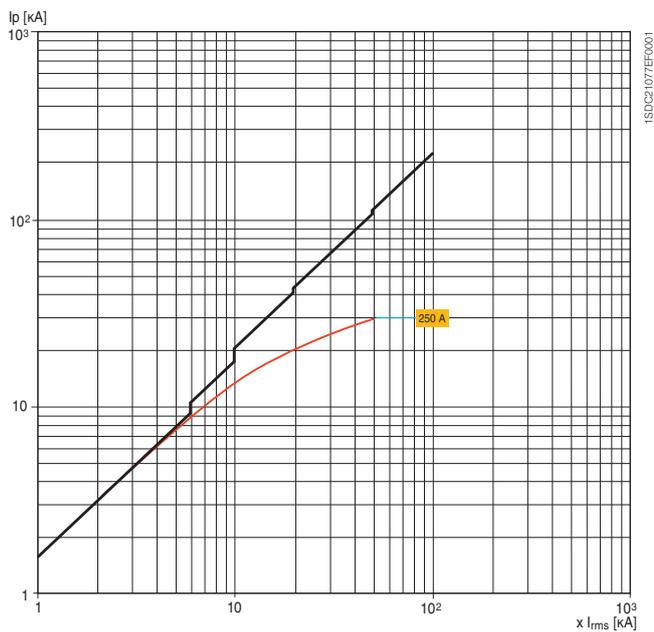
**XT2**

500 В



**XT3**

500 В

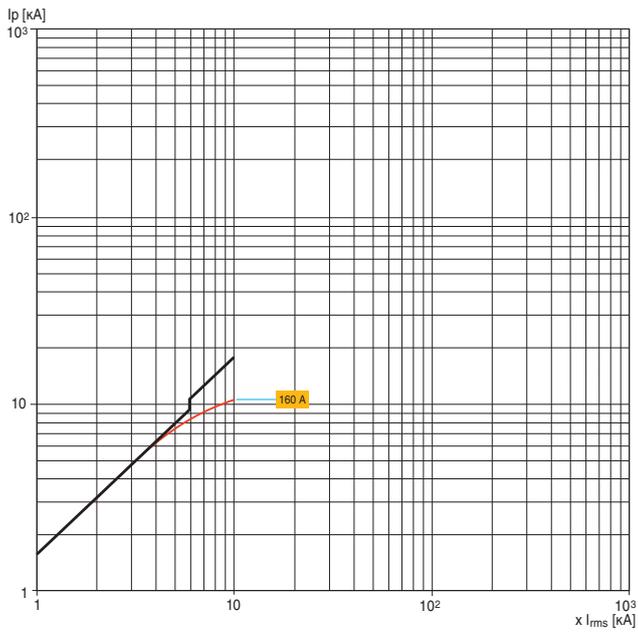


# Кривые ограничения тока

690 В

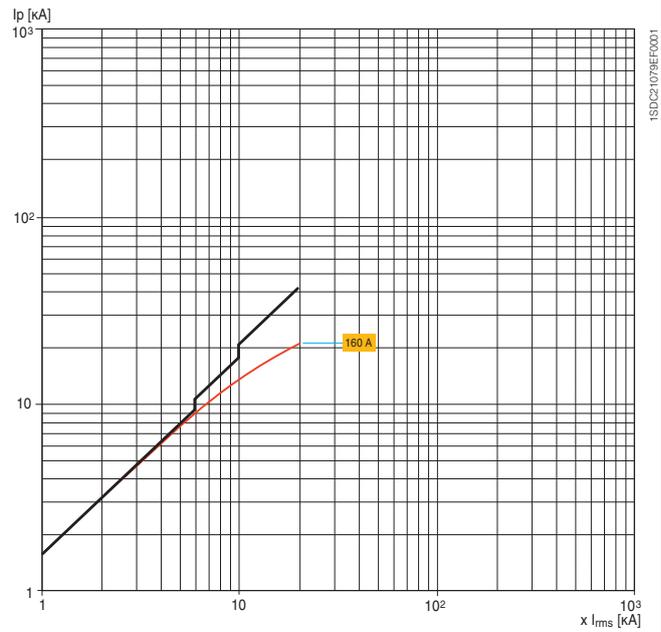
## ХТ1

690 В



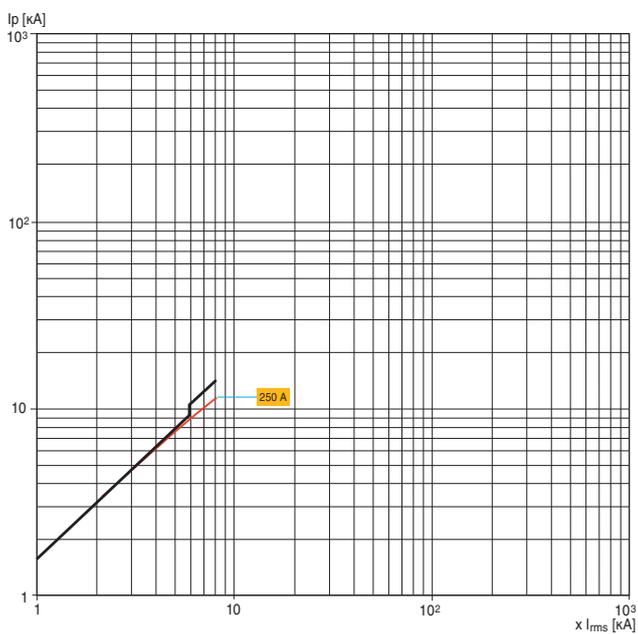
## ХТ2

690 В



## ХТ3

690 В



# Зависимость характеристик от температуры

Все автоматические выключатели Tmax ХТ можно эксплуатировать при следующих параметрах окружающей среды:

- $-25...+70$  °С: диапазон температур воздуха в месте установки автоматического выключателя;
- $-40...+70$  °С: диапазон температур воздуха в месте хранения автоматического выключателя.

Автоматические выключатели, оснащенные термомагнитными расцепителями защиты, снабжены термоэлементом, отрегулированным на номинальную температуру  $+40$  °С. При той же уставке, для температур, отличных от  $+40$  °С, порог срабатывания термоэлемента изменяется в соответствии с приведенными ниже таблицами.

**ХТ1 с термомагнитными расцепителями защиты**

Т окр. ср	30 °С		40 °С		50 °С		60 °С		70 °С	
	МИН [А]	МАКС [А]								
16	11,9	17	11,2	16	11	15	10	14	9	13
20	14,7	21	14	20	13	19	12	18	11	16
25	18,2	26	17,5	25	16	23	15	22	14	20
32	23,8	34	22,4	32	21	30	20	28	18	26
40	29,4	42	28	40	27	38	25	35	23	33
50	37,1	53	35	50	33	47	31	44	28	41
63	46,2	66	44,1	63	41	59	39	55	36	51
80	58,8	84	56	80	53	75	49	70	46	65
100	73,5	105	70	100	66	94	61	88	57	81
125	91,7	131	87,5	125	82	117	77	109	71	102
160	117,6	168	112	160	105	150	98	140	91	130

**ХТ2 с термомагнитными расцепителями защиты**

Т окр. ср	30 °С		40 °С		50 °С		60 °С		70 °С	
	МИН [А]	МАКС [А]								
1,6	1,2	1,7	1,1	1,6	1,1	1,5	1,0	1,4	0,9	1,3
2	1,5	2,2	1,4	2,0	1,3	1,9	1,2	1,7	1,1	1,6
2,5	1,8	2,6	1,8	2,5	1,6	2,3	1,5	2,2	1,4	2,0
3	2,5	3,5	2,1	3,0	2,0	2,8	1,8	2,6	1,6	2,3
4	2,9	4,2	2,8	4,0	2,6	3,7	2,5	3,5	2,2	3,2
6,3	4,6	6,6	4,4	6,3	4,1	5,9	3,9	5,5	3,6	5,1
8	5,9	8,4	5,6	8,0	5,3	7,5	4,9	7,0	4,6	6,5
10	7,4	10,5	7,0	10,0	6,5	9,3	6,1	8,7	5,7	8,1
12,5	9,2	13,2	8,8	12,5	8,2	11,7	7,6	10,9	7,1	10,1
16	11,9	17,0	11,2	16,0	10,5	15,0	9,8	14,0	9,1	13,0
20	14,7	21,0	14,0	20,0	13,3	19,0	11,9	17,0	11,2	16,0
32	23,8	34,0	22,4	32,0	21,0	30,0	19,6	28,0	18,2	26,0
40	29,4	42,0	28,0	40,0	25,9	37,0	24,5	35,0	22,4	32,0
50	37,1	53,0	35,0	50,0	32,9	47,0	30,1	43,0	28,0	40,0
63	46,2	66,0	44,1	63,0	41,3	59,0	38,5	55,0	35,7	51,0
80	58,8	84,0	56,0	80,0	52,5	75,0	49,0	70,0	45,5	65,0
100	73,5	105,0	70,0	100,0	65,1	93,0	60,9	87,0	56,7	81,0
125	92,4	132,0	87,5	125,0	81,9	117,0	76,3	109,0	70,7	101,0
160	117,6	168,0	112,0	160,0	105,0	150,0	97,3	139,0	90,3	129,0

**ХТ3 с термомагнитными расцепителями защиты**

Т окр. ср	30 °С		40 °С		50 °С		60 °С		70 °С	
	МИН [А]	МАКС [А]								
63	46	66	44	63	41	59	39	55	36	51
80	59	84	56	80	53	75	48	69	45	64
100	74	105	70	100	65	93	61	87	56	80
125	92	132	88	125	81	116	76	108	70	100
160	118	168	112	160	104	149	97	139	90	129
200	148	211	140	200	130	186	121	173	113	161
250	184	263	175	250	163	233	151	216	141	201

# Зависимость характеристик от температуры

ХТ4 с терромагнитными расцепителями защиты

Т окр. ср	30 °С		40 °С		50 °С		60 °С		70 °С	
	МИН [А]	МАКС [А]								
16	12	17	11	16	10	14	9	13	8	12
20	16	23	14	20	12	17	11	15	9	13
25	19	27	18	25	16	23	15	21	13	19
32	25	36	22	32	19	27	17	24	15	21
40	30	43	28	40	26	37	24	34	21	30
50	38	54	35	50	32	46	29	42	27	39
63	47	67	44	63	41	58	37	53	33	48
80	60	86	56	80	52	74	46	66	41	58
100	74	106	70	100	67	95	60	85	53	75
125	94	134	88	125	81	115	74	105	67	95
160	118	168	112	160	105	150	96	137	91	130
200	147	210	140	200	133	190	123	175	112	160
225	168	241	158	225	146	208	133	190	119	170
250	183	262	175	250	168	240	161	230	154	220

Характеристики электронных расцепителей защиты не подвержены изменениям при колебании температуры.

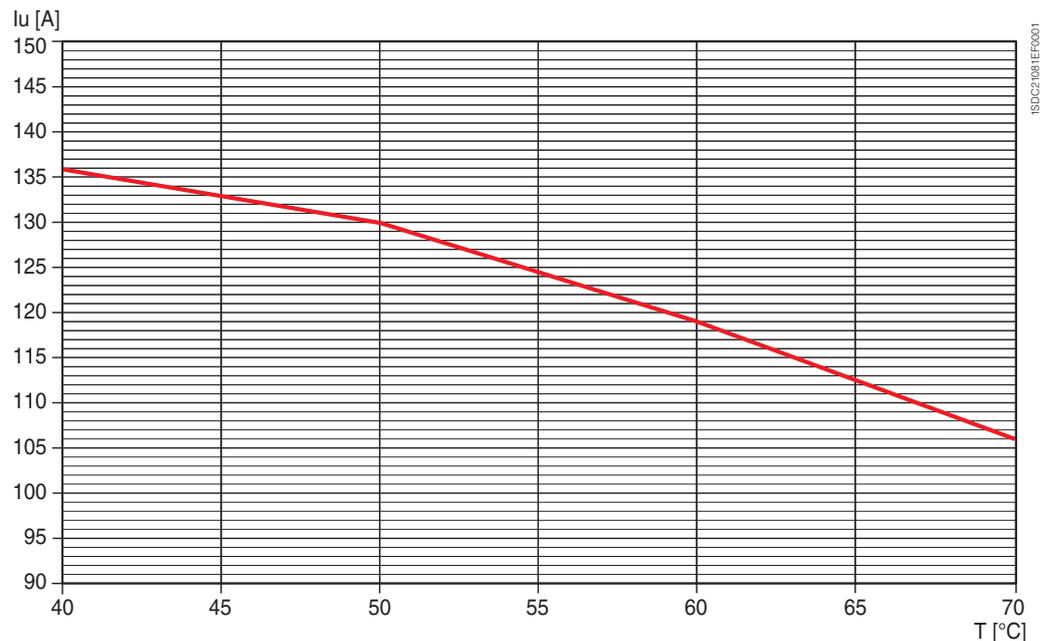
В то же время, даже если нагрев не влияет на порог срабатывания электронных расцепителей защиты, в случае температуры выше +40 °С рекомендуется уменьшить значение максимальной уставки защиты от перегрузок (L) с целью защиты медных деталей автоматического выключателя от высоких температур.

Те же соображения справедливы и в отношении выключателей-разъединителей, а также автоматических выключателей только с магнитным расцепителем.

В таблицах и на графиках, представленных ниже, приводится максимальное значение, при котором порог  $I_1$  защиты от перегрузки (L) необходимо задавать в соответствии с температурой окружающей среды и типом используемых выводов.

ХТ1 – Автоматические выключатели только с магнитными расцепителями или выключателями-разъединителями

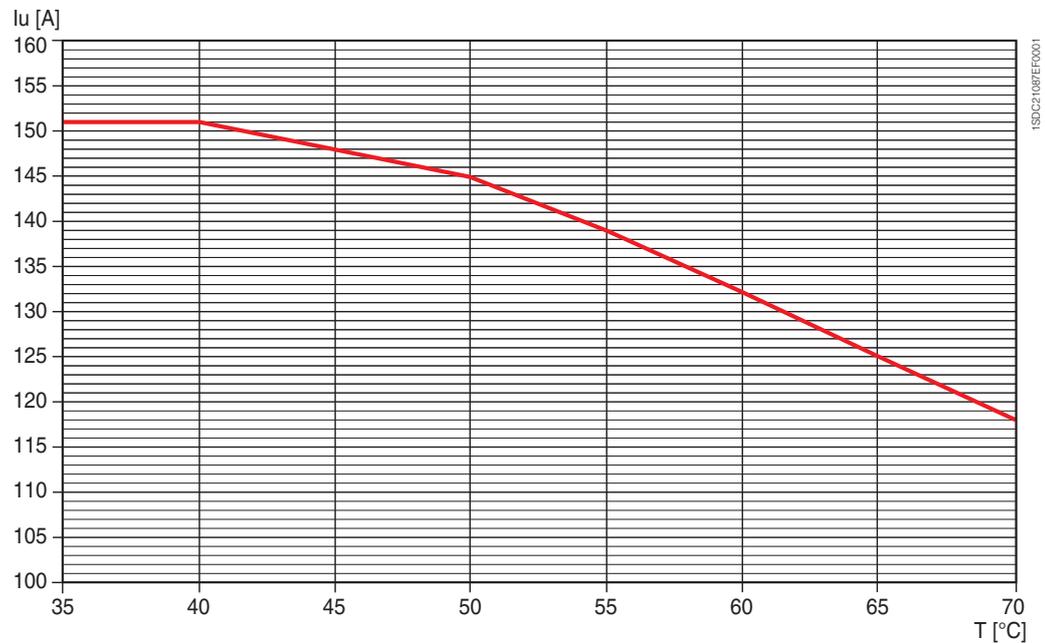
	40 °С	50 °С	60 °С	70 °С
	Imax [А]	Imax [А]	Imax [А]	Imax [А]
F	136	130	119	106



1SDC21081EF0001

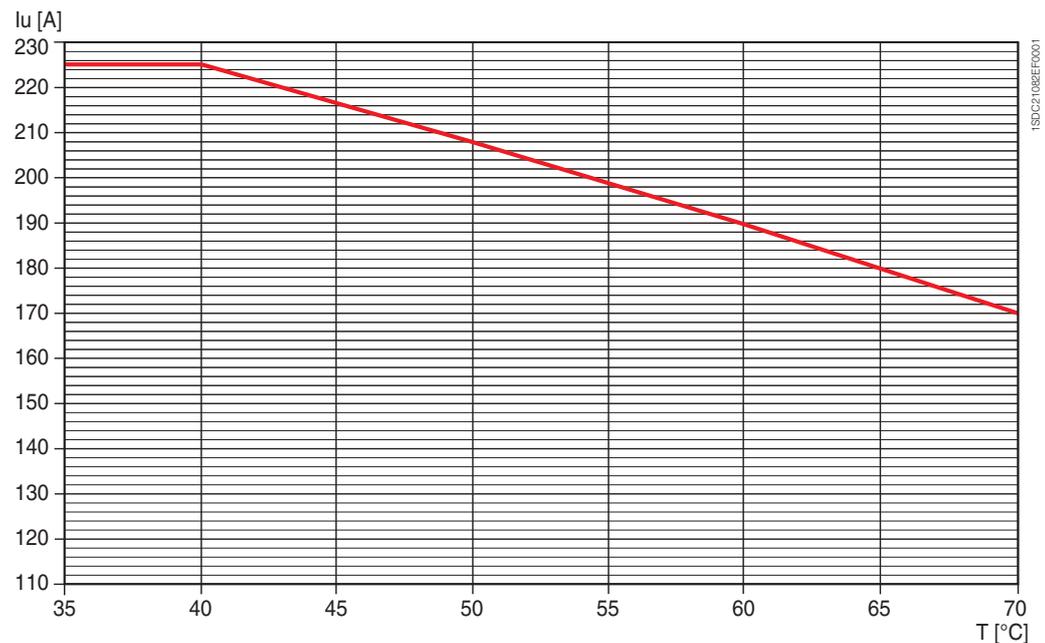
ХТ2 – Автоматические выключатели только с магнитным или электронным расцепителем

	35 °C	40 °C	50 °C	55 °C	60 °C	65 °C	70 °C
	I <sub>макс</sub> [A]						
F	151	151	145	139	132	125	118



ХТ3 – Автоматические выключатели только с магнитными расцепителями или выключателями-разъединителями

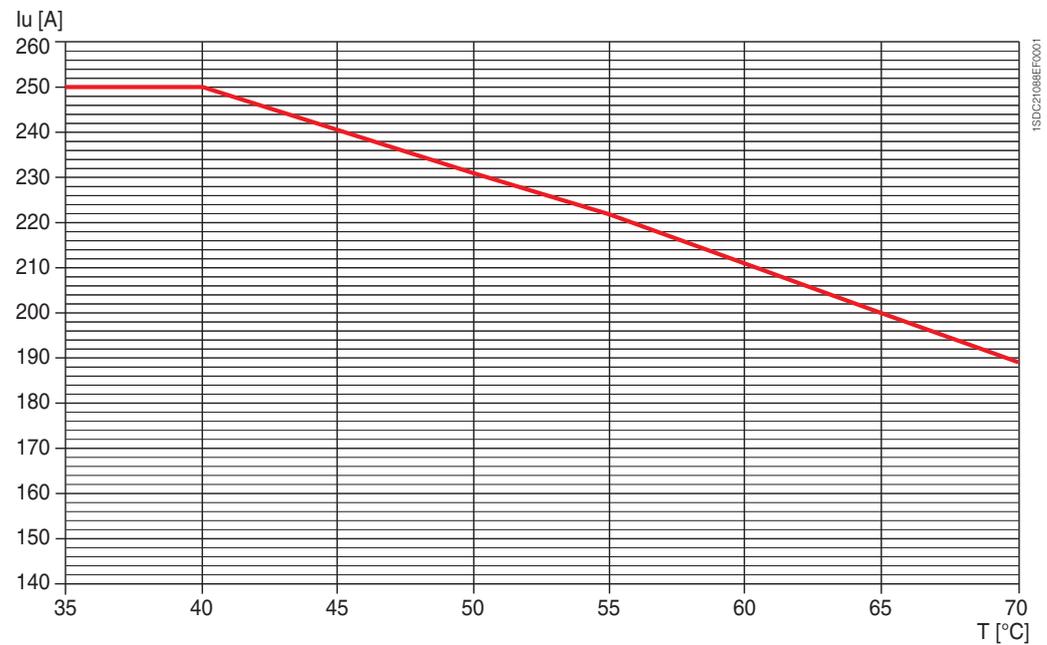
	35 °C	40 °C	50 °C	60 °C	70 °C
	I <sub>макс</sub> [A]				
F	225	225	208	190	170



# Зависимости характеристик от температуры

ХТ4 – Автоматические выключатели только с магнитным, электронным расцепителем  
или выключатели-разъединители

	35 °C	40 °C	50 °C	55 °C	60 °C	65 °C	70 °C
F	250	250	231	222	211	200	189



## Рассеиваемая мощность

Чтобы обеспечить непрерывность работы установок, необходимо всесторонне оценить методы поддержания температуры в допустимых пределах при эксплуатации различных устройств, а не только автоматических выключателей, например, прибегнув к таким методам как принудительная вентиляция в распределительных щитах и помещениях их установки.

Мощность [Вт/полюс]	In [A]	XT1		XT2		XT3		XT4	
		F	P	F	P/W	F	P	F	P/W
	1,6			2,00	2,38				
	2			2,38	2,76				
	2,5			2,47	2,85				
	3			2,76	3,23				
	4			2,47	2,85				
	6,3			3,33	3,90				
	8			2,57	3,04				
	10			2,95	3,42				
	12,5			1,05	1,24				
TMD	16	1,5	1,6	1,33	1,52				
TMA	20	1,8	2	1,62	1,90				
TMG	25	2	2,8						
MF	32	2,1	3,2	2,57	3,04			4,44	4,44
MA	40	2,6	4,6	3,71	4,37			4,49	4,72
	50	3,7	5	4,09	4,75			4,68	4,92
	63	4,3	6	4,85	5,70	4,3	5,1	5,30	5,76
	80	4,8	7,2	5,80	6,84	4,8	5,8	5,52	6,00
	100	7	10	8,08	9,50	5,6	6,8	6,24	6,96
	125	10,7	14,7	11,40	13,97	6,6	7,9	7,44	8,64
	160	15	20	16,15	19,00	7,9	9,5	8,88	10,80
	200					13,2	15,8	11,88	14,88
	250					17,8	21,4	16,44	21,12

## Содержание

Tmax XT1 – Монтаж стационарного автоматического выключателя .....	5/2
Tmax XT1 – Выводы для стационарного автоматического выключателя .....	5/5
Tmax XT1 – Аксессуары для стационарного автоматического выключателя.....	5/8
Tmax XT1 – Монтаж втычного автоматического выключателя.....	5/14
Tmax XT1 – Выводы для втычного автоматического выключателя.....	5/17
Tmax XT1 – Аксессуары для втычного автоматического выключателя .....	5/20
Tmax XT2 – Монтаж стационарного автоматического выключателя .....	5/21
Tmax XT2 – Выводы для стационарного автоматического выключателя .....	5/24
Tmax XT2 – Аксессуары для стационарного автоматического выключателя.....	5/28
Tmax XT2 – Монтаж втычного автоматического выключателя.....	5/33
Tmax XT2 – Выводы для втычного автоматического выключателя.....	5/35
Tmax XT2 – Аксессуары для втычного автоматического выключателя .....	5/39
Tmax XT2 – Монтаж выкатного автоматического выключателя .....	5/42
Tmax XT2 – Выводы для выкатного автоматического выключателя.....	5/45
Tmax XT2 – Аксессуары для выкатного автоматического выключателя .....	5/48
Tmax XT3 – Монтаж стационарного автоматического выключателя .....	5/53
Tmax XT3 – Выводы для стационарного автоматического выключателя .....	5/56
Tmax XT3 – Аксессуары для стационарного автоматического выключателя.....	5/60
Tmax XT3 – Монтаж втычного автоматического выключателя.....	5/65
Tmax XT3 – Выводы для втычного автоматического выключателя.....	5/68
Tmax XT3 – Аксессуары для втычного автоматического выключателя .....	5/71
Tmax XT4 – Монтаж стационарного автоматического выключателя .....	5/72
Tmax XT4 – Выводы для стационарного автоматического выключателя .....	5/75
Tmax XT4 – Аксессуары для стационарного автоматического выключателя.....	5/80
Tmax XT4 – Монтаж втычного автоматического выключателя.....	5/85
Tmax XT4 – Выводы для втычного автоматического выключателя.....	5/89
Tmax XT4 – Аксессуары для втычного автоматического выключателя .....	5/92
Tmax XT4 – Монтаж выкатного автоматического выключателя .....	5/95
Tmax XT4 – Выводы для выкатного автоматического выключателя.....	5/98
Tmax XT4 – Аксессуары для выкатного автоматического выключателя .....	5/103

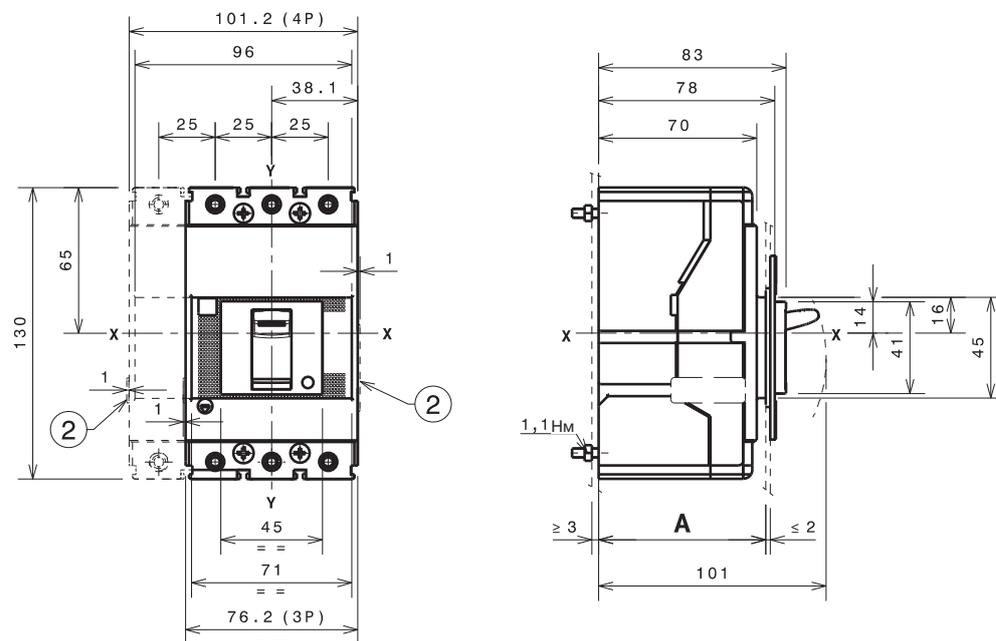
# Габаритные размеры

Tmax XT1 – Монтаж стационарного автоматического выключателя

## Крепление на монтажной панели

### Обозначения

- ② Выступающая часть канала для проводов от дополнительных аксессуаров

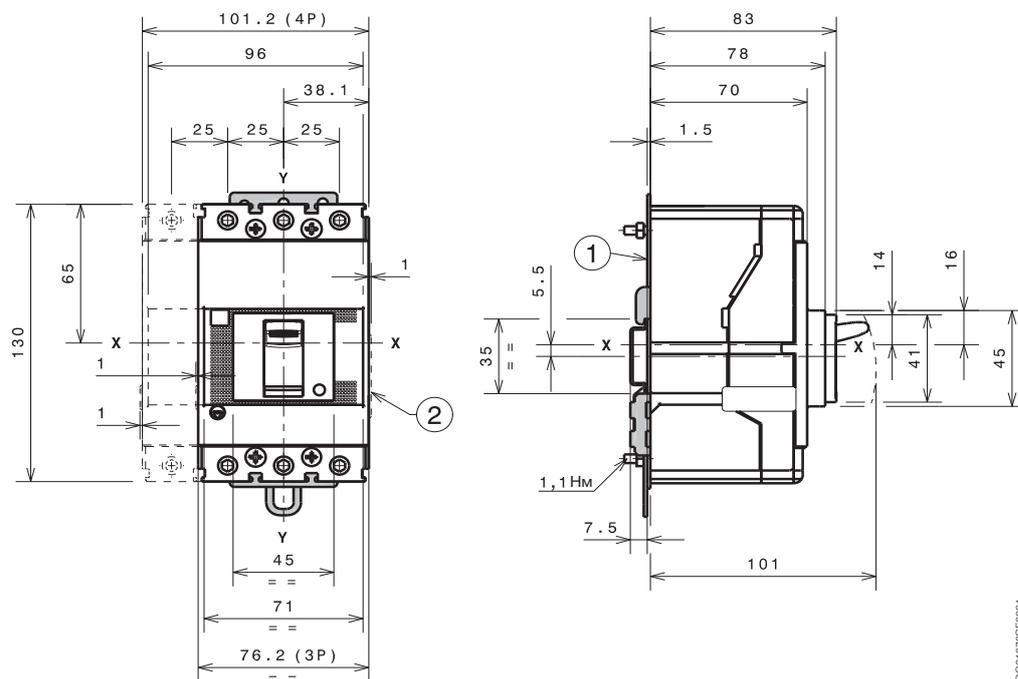


		A
Со стандартным фланцем	III – IV	74
	III – IV	71
Без фланца	III – IV	79

## Крепление на рейке DIN 50022

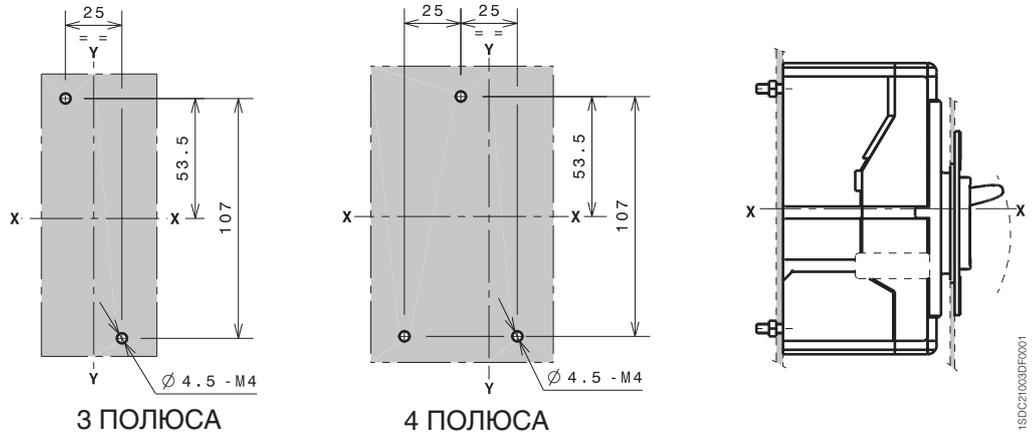
### Обозначения

- ① Скоба для крепления  
② Выступающая часть канала для проводов от дополнительных аксессуаров



III – 3-полюсный выключатель  
IV – 4-полюсный выключатель

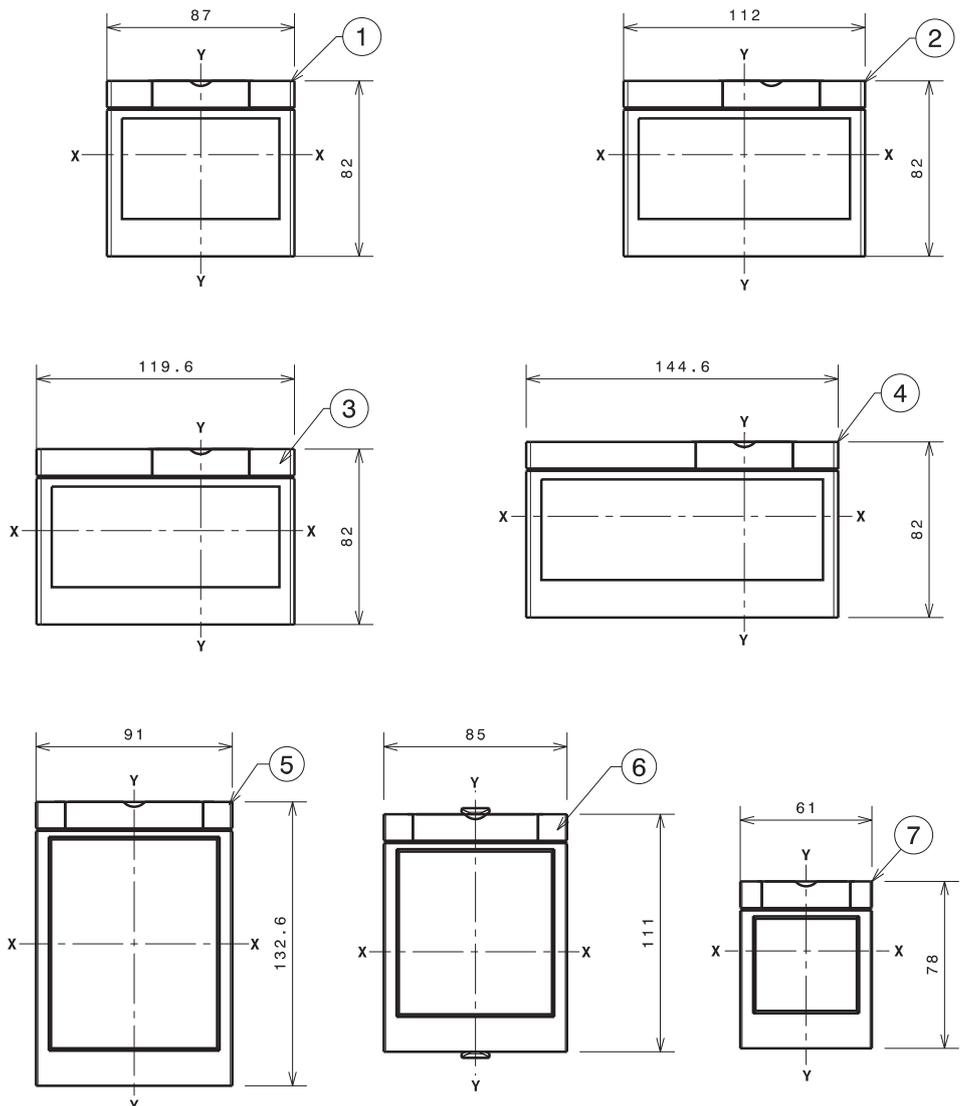
## Шаблон для сверления отверстий под крепеж автоматического выключателя



## Фланцы

### Обозначения

- ① Фланец для автоматического выключателя III
- ② Фланец для автоматического выключателя IV
- ③ Фланец для автоматического выключателя III с расцепителем токов утечки на землю RC Sel – RC Inst
- ④ Фланец для автоматического выключателя IV с расцепителем токов утечки на землю RC Sel – RC Inst
- ⑤ Фланец для стационарного автоматического выключателя III-IV с моторным приводом прямого действия (MOD)
- ⑥ Фланец для автоматического выключателя III-IV с поворотной рукояткой прямого действия (RHD)
- ⑦ Дополнительный фланец



III – 3-полюсный выключатель  
IV – 4-полюсный выключатель

1SDC210033DF0001

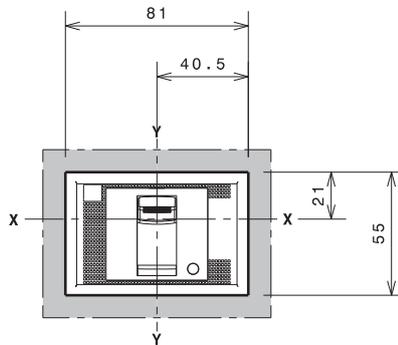
1SDC21007DF0001

# Габаритные размеры

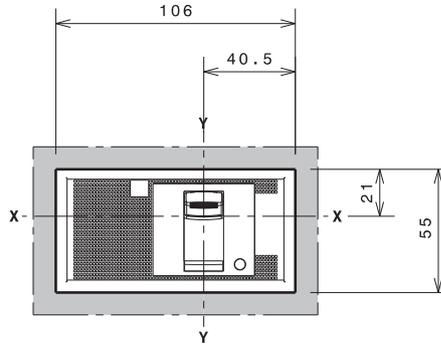
Tmax XT1 – Монтаж стационарного автоматического выключателя

## Шаблоны для выреза в дверце щита

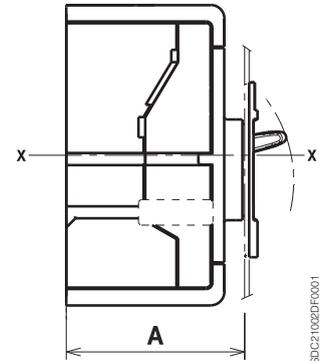
### Со стандартным фланцем



A=74  
3 ПОЛЮСА

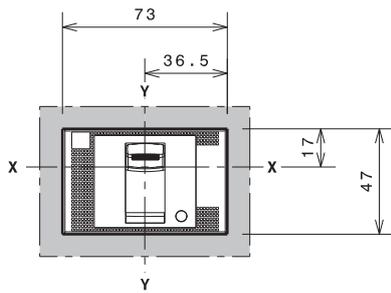


A=74  
4 ПОЛЮСА

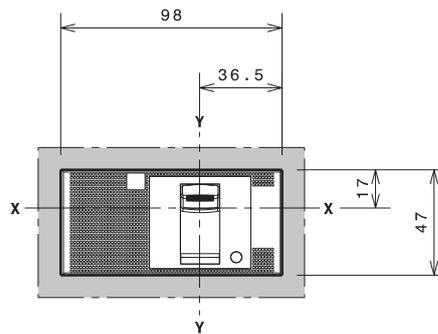


1SDC21002DF0001

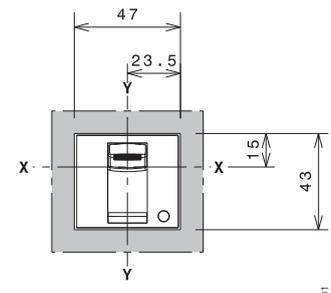
### Без фланца



A=71  
3 ПОЛЮСА



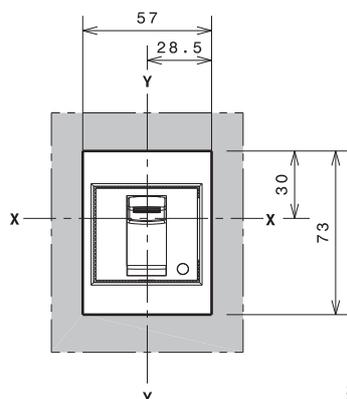
A=71  
4 ПОЛЮСА



A=79  
3-4 ПОЛЮСА

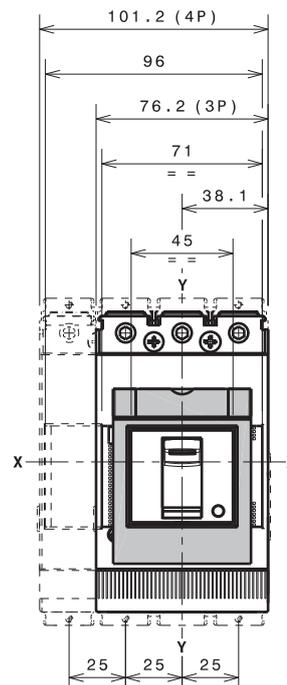
1SDC21006DF0001

### С дополнительным фланцем



A=79  
3-4 ПОЛЮСА

1SDC21001DF0001



1SDC21000DF0001

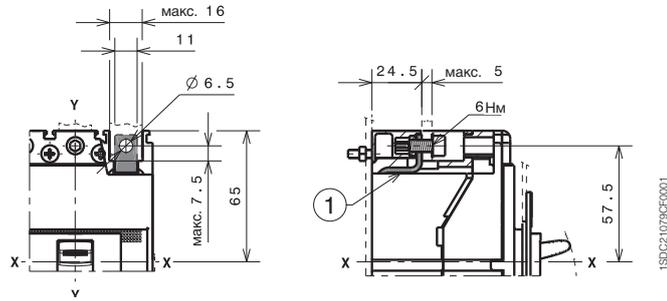
# Габаритные размеры

Tmax XT1 – Выводы для стационарного автоматического выключателя

## Выводы F

### Обозначения

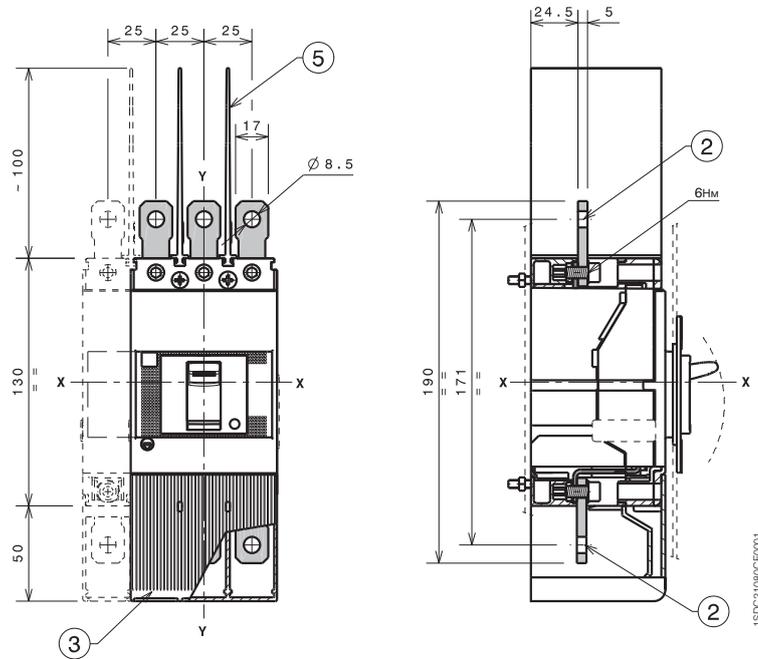
- ① Передние выводы для подключения шин



## Выводы EF

### Обозначения

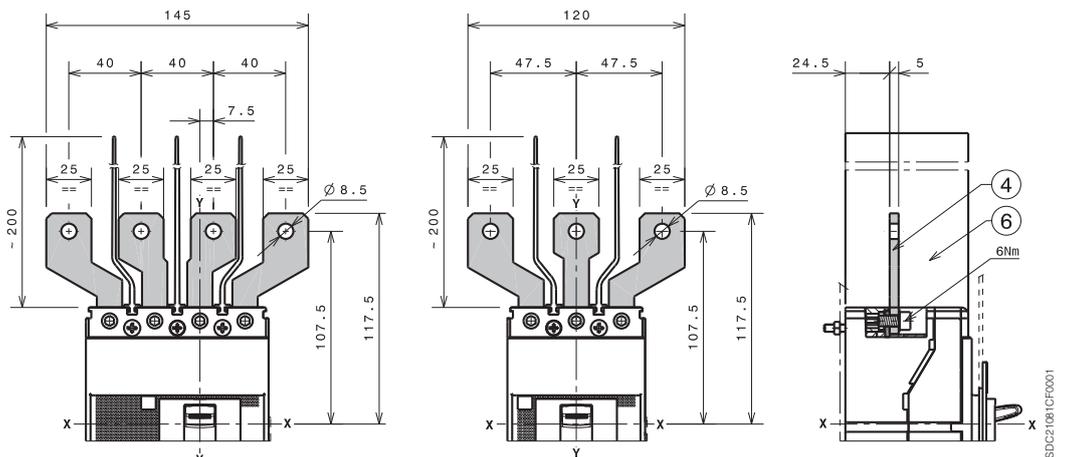
- ② Передние удлиненные выводы
- ③ Высокие крышки силовых выводов со степенью защиты IP40 (дополнительно), в поставку не входят
- ⑤ 100 мм межфазные разделительные перегородки (обязательные), входят в поставку



## Выводы ES

### Обозначения

- ④ Передние удлиненные расширенные выводы для подключения шин
- ⑥ 200 мм межфазные разделительные перегородки (обязательные), входят в поставку



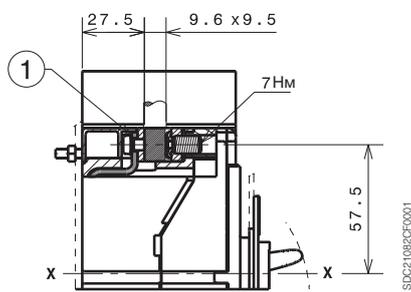
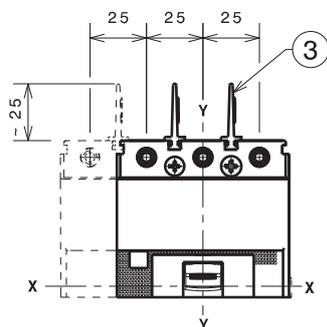
# Габаритные размеры

Tmax XT1 – Выводы для стационарного автоматического выключателя

## 1x1,5...50 мм<sup>2</sup> выводы FCCuAl

### Обозначения

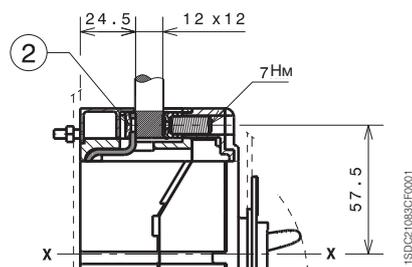
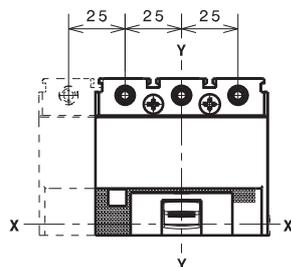
- ① 1x1,5...50 мм<sup>2</sup> передний вывод FCCuAl
- ③ 25 мм межфазные разделительные перегородки (обязательные), входят в поставку



## Выводы FCCu

### Обозначения

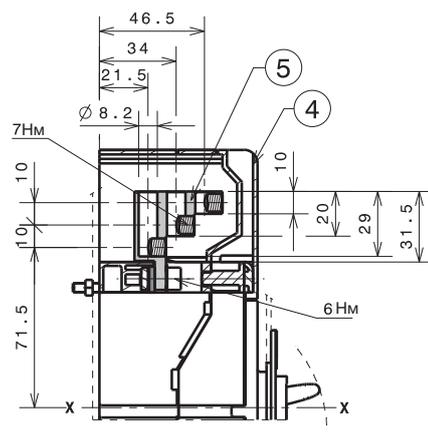
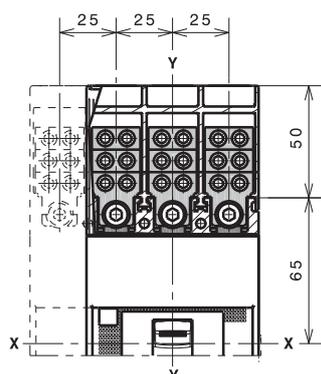
- ② Передний вывод FCCuAl



## Выводы MC

### Обозначения

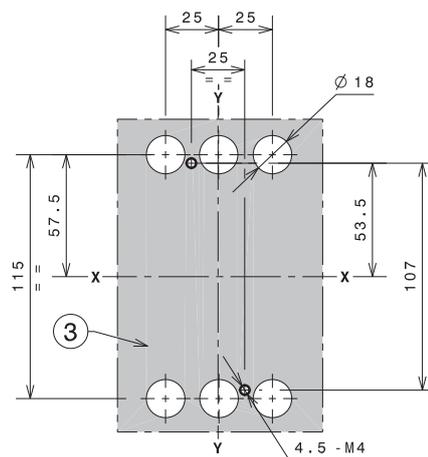
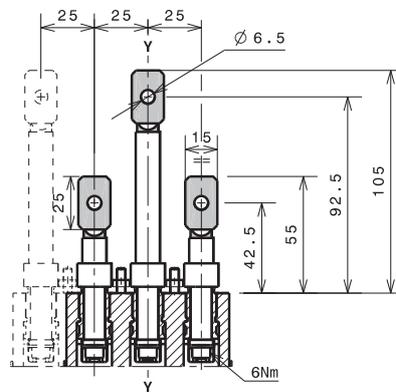
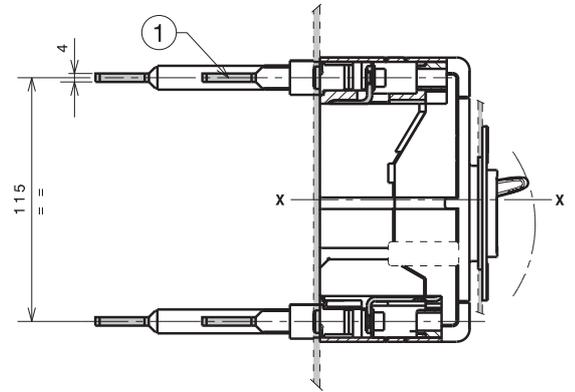
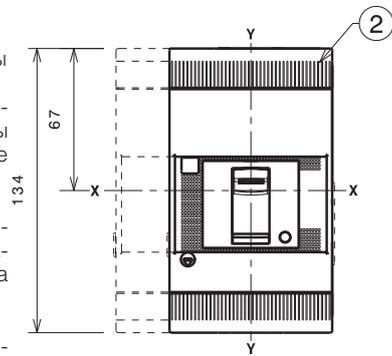
- ④ Крышки силовых выводов со степенью защиты IP40 (обязательно), в комплекте поставки
- ⑤ Передний вывод для подключения нескольких кабелей



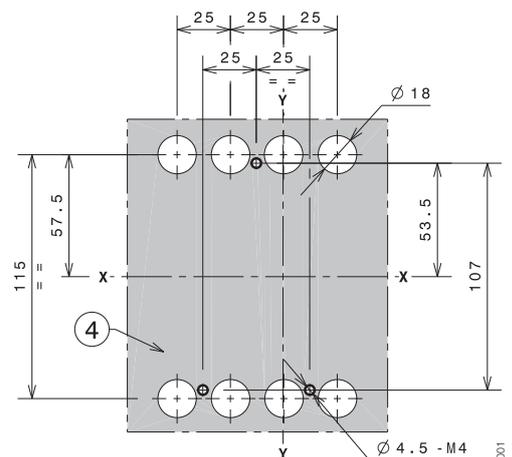
## Выводы R

### Обозначения

- ① Задние ориентируемые выводы
- ② Низкие крышки силовых выводов со степенью защиты IP30 (обязательно), в комплекте поставки
- ③ Шаблон для сверления отверстий под крепеж автоматического выключателя III на панели
- ④ Шаблон для сверления отверстий под крепеж автоматического выключателя IV на монтажной панели



3 ПОЛЮСА



4 ПОЛЮСА

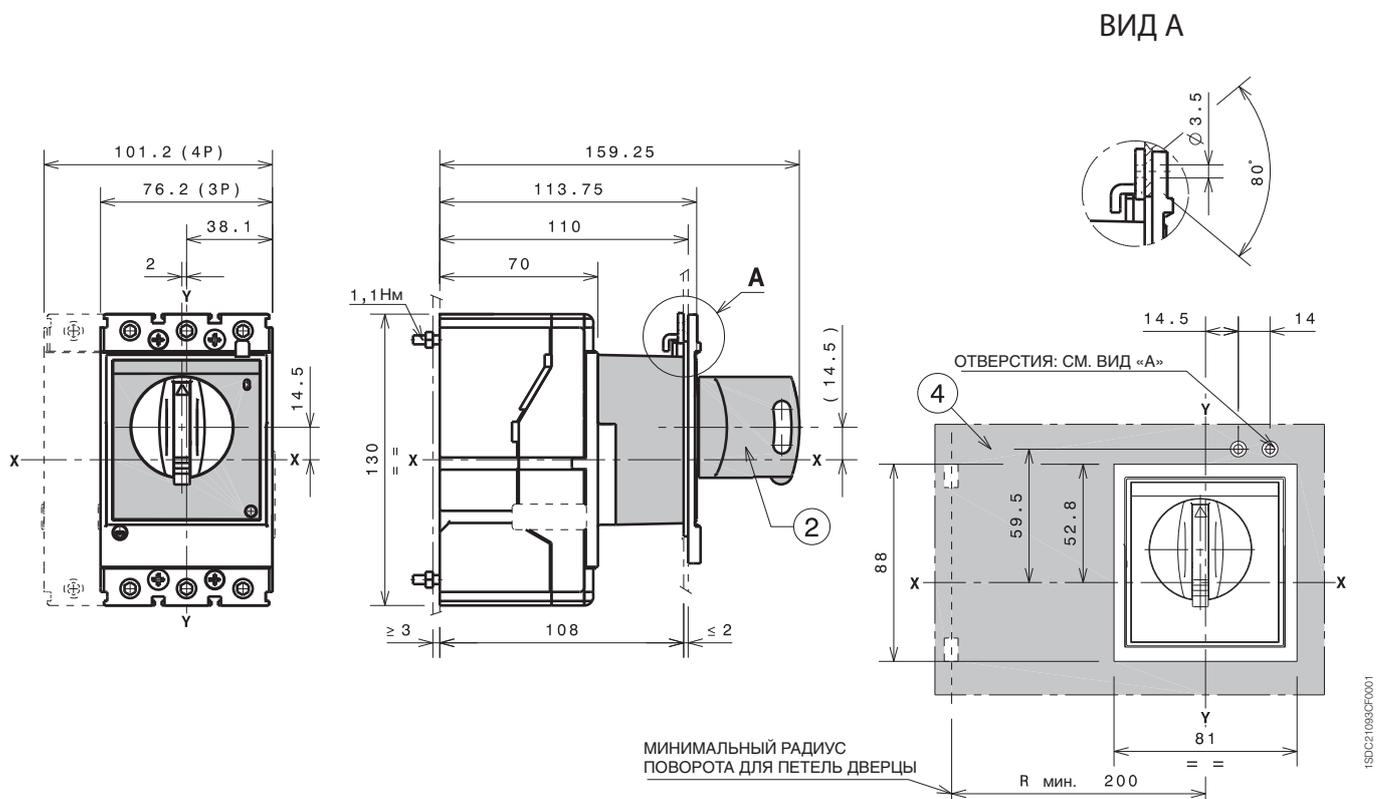
1SDC21085CF0001

III – 3-полюсный выключатель  
IV – 4-полюсный выключатель

# Габаритные размеры

Tmax XT1 – Аксессуары для стационарного автоматического выключателя

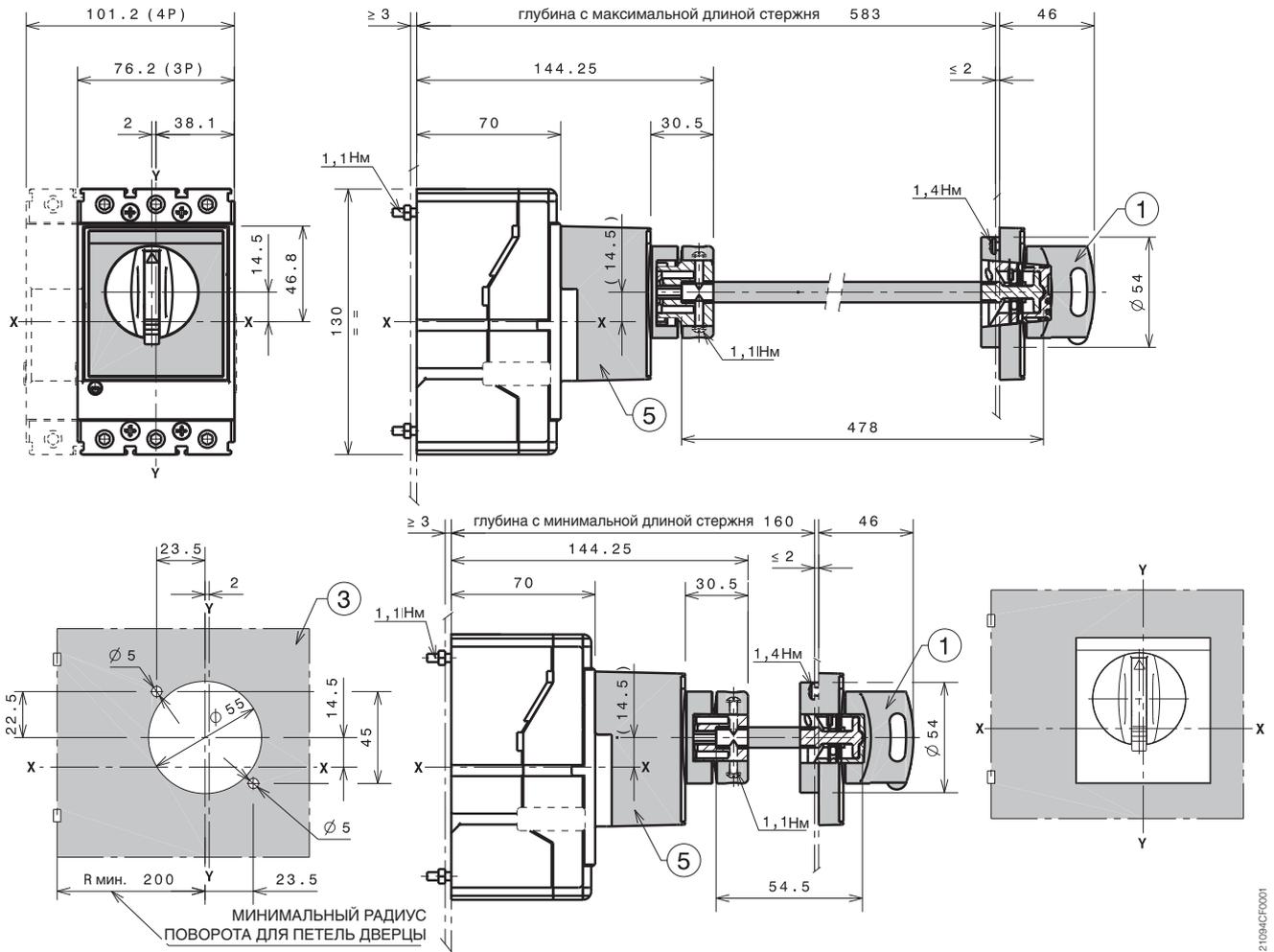
## Поворотная рукоятка прямого действия на автоматических выключателях (RHD)



### Обозначения

- ② Поворотная рукоятка прямого действия на автоматическом выключателе (RHD)
- ④ Шаблон для выреза в дверце под поворотную рукоятку прямого действия

## Поворотная рукоятка дверь щита, с регулируемым расстоянием (RHE)



### Обозначения

- ① Поворотная рукоятка на дверь
- ③ Шаблон для отверстий в дверце с поворотной рукояткой
- ⑤ Основание рукоятки на выключателе

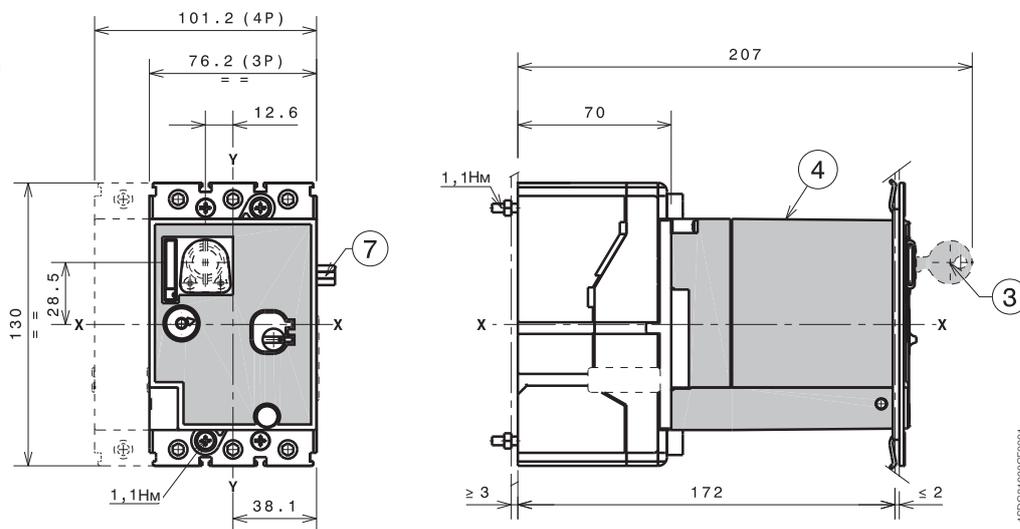
# Габаритные размеры

Tmax XT1 – Аксессуары для стационарного автоматического выключателя

## Моторный привод прямого действия (MOD)

### Обозначения

- ③ Замок с ключом (по запросу)
- ④ Моторный привод прямого действия (MOD)
- ⑤ Шаблон для выполнения выреза в дверце под моторный привод прямого действия без фланца
- ⑥ Шаблон для выполнения выреза в дверце под моторный привод прямого действия с фланцем
- ⑦ Кабельный разъем



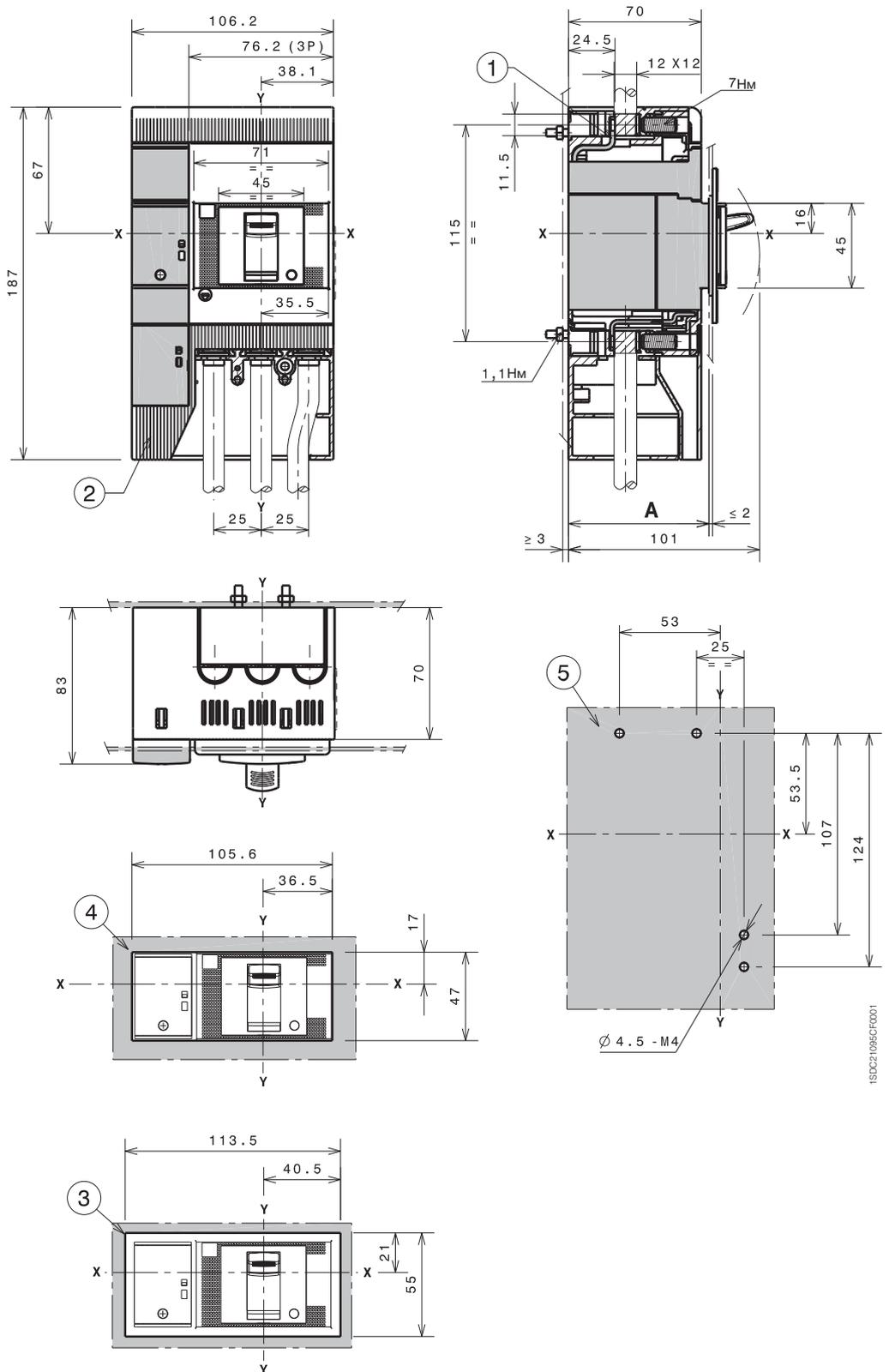
1SDC21098CF0001

1SDC21099CF0001

## Расцепитель токов утечки на землю RC Inst и RC Sel для трехполюсного автоматического выключателя

### Обозначения

- ① Передние выводы для подключения кабелей
- ② Крышки силовых выводов со степенью защиты IP40
- ③ Шаблон для выполнения выреза в дверце под расцепитель токов утечки с фланцем
- ④ Шаблон для выполнения выреза в дверце под расцепитель токов утечки без фланца
- ⑤ Шаблон для сверления отверстий под крепеж автоматического выключателя на монтажной панели



1SDC21095CF001

		A
Со стандартным фланцем	III	74
Без фланца	III	71

III – 3-полюсный выключатель  
IV – 4-полюсный выключатель

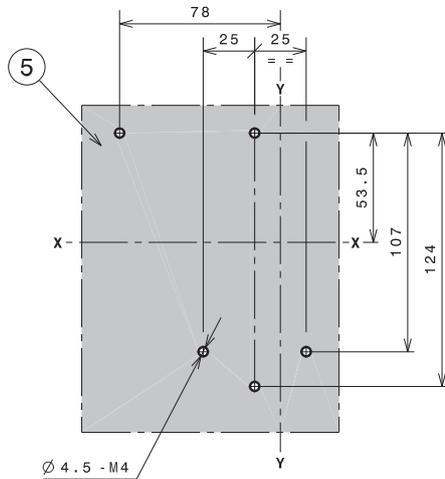
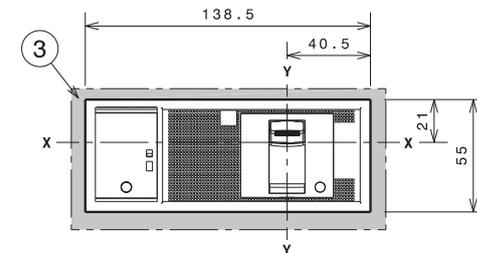
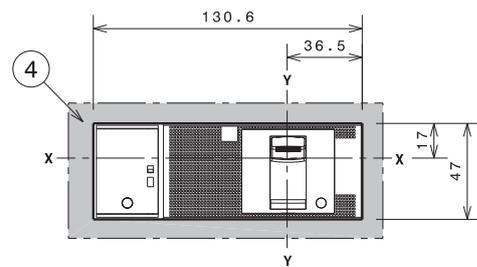
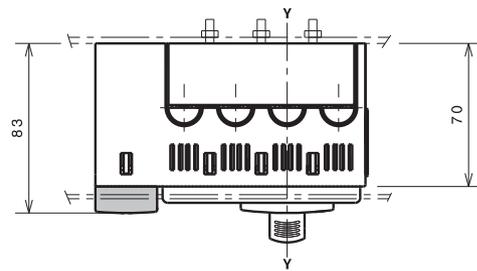
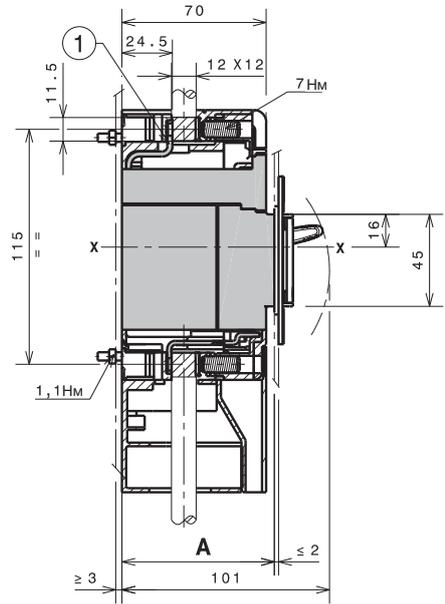
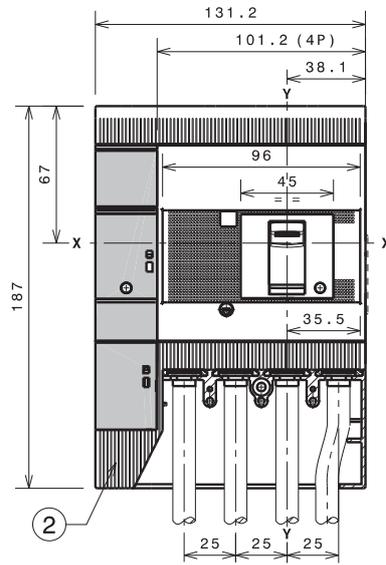
# Габаритные размеры

Tmax XT1 – Аксессуары для стационарного автоматического выключателя

## Расцепитель токов утечки на землю RC Inst и RC Sel для 4-полюсного автоматического выключателя

### Обозначения

- ① Передние выводы для подключения кабелей
- ② Крышки силовых выводов со степенью защиты IP40
- ③ Шаблон для выполнения выреза в дверце под расцепитель токов утечки с
- ④ Шаблон для выполнения выреза в дверце под расцепитель токов утечки без фланца
- ⑤ Шаблон для сверления отверстий под крепеж автоматического выключателя на монтажной панели



1SDC21096CF001

III – 3-полюсный выключатель  
IV – 4-полюсный выключатель

		A
Со стандартным фланцем	IV	74
Без фланца	IV	71



# Габаритные размеры

Tmax XT1 – Монтаж втычного автоматического выключателя

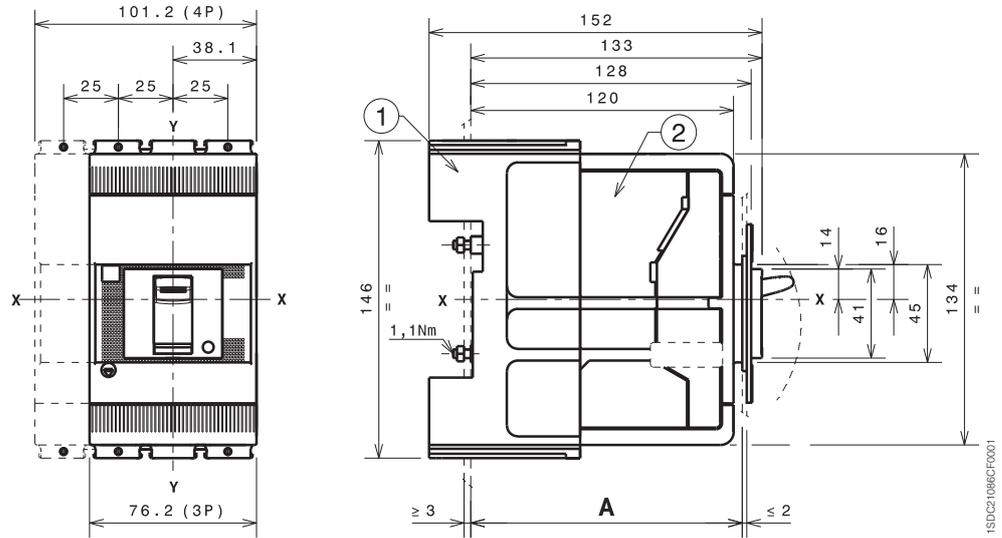
## Крепление на монтажной панели

### Обозначения

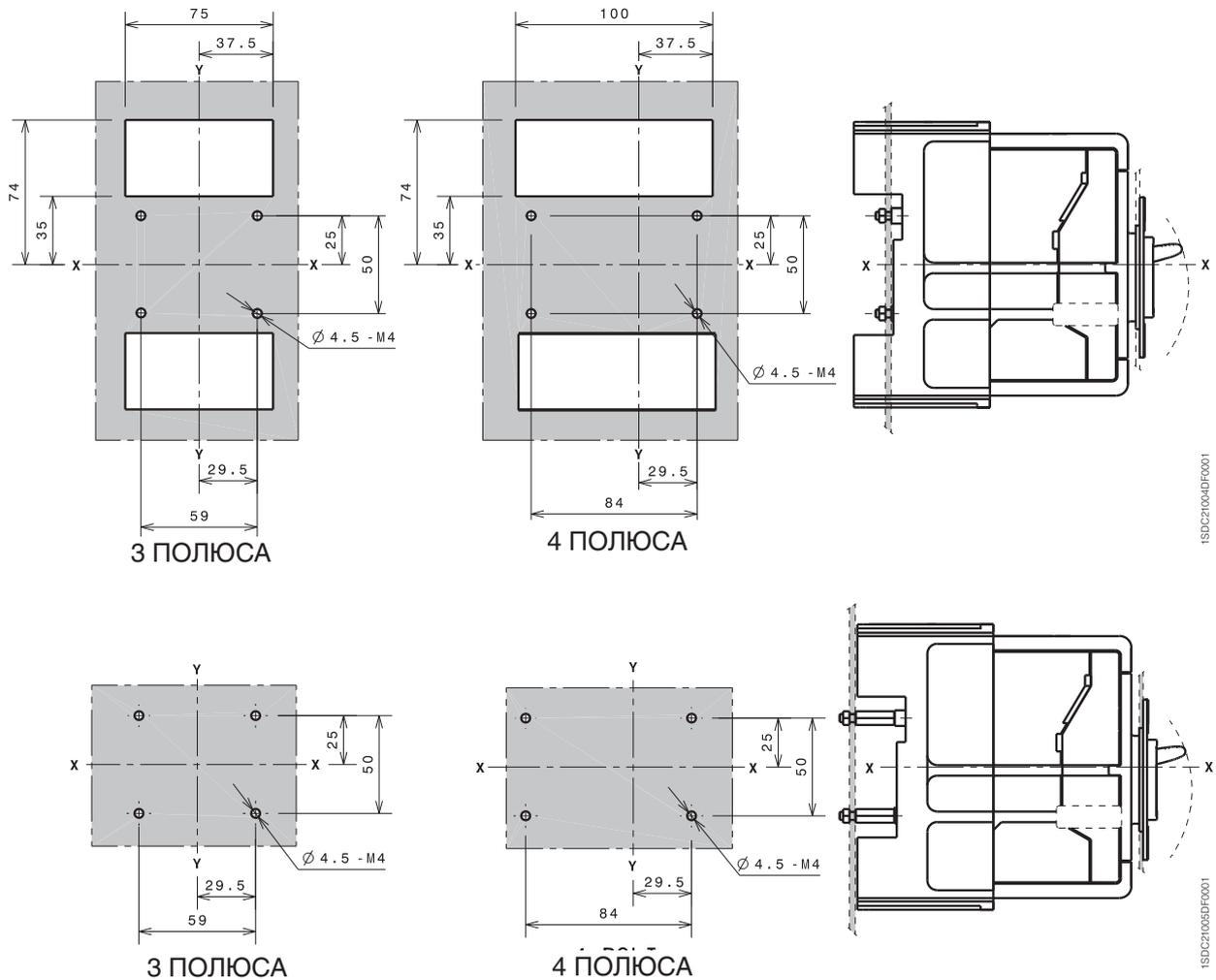
- ① Стационарная часть
- ② Подвижная часть

Крепление на 50 мм		A
Со стандартным фланцем	III-IV	124
Без фланца	III-IV	121
	III-IV	129
Крепление на 70 мм для передних удлиненных выводов		A
Со стандартным фланцем	III-IV	144
Без фланца	III-IV	141
	III-IV	149

III – 3-полюсный выключатель  
IV – 4-полюсный выключатель



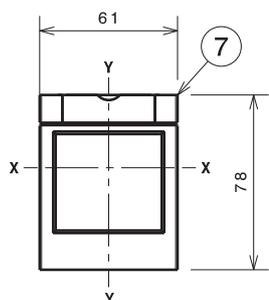
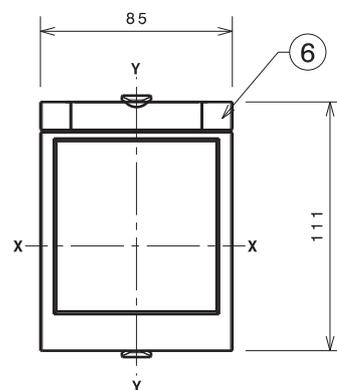
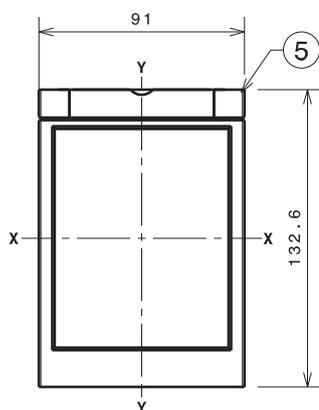
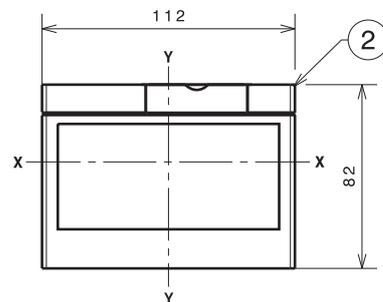
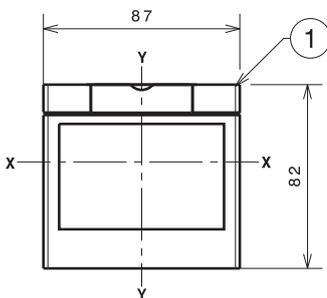
## Шаблон для сверления отверстий под крепеж автоматического выключателя



## Фланцы

### Обозначения

- ① Фланец для втычного автоматического выключателя III
- ② Фланец для втычного автоматического выключателя IV
- ⑤ Фланец для втычного автоматического выключателя III-IV с моторным приводом прямого действия (MOD)
- ⑥ Фланец для втычного автоматического выключателя III-IV с поворотной ручкой прямого действия RHD
- ⑦ Дополнительный фланец



1SDC210033D0201

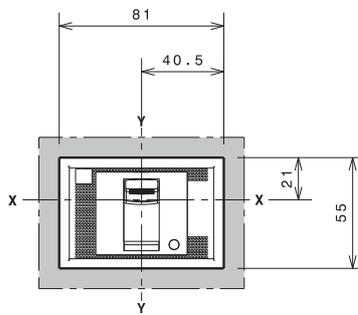
III – 3-полюсный выключатель  
IV – 4-полюсный выключатель

# Габаритные размеры

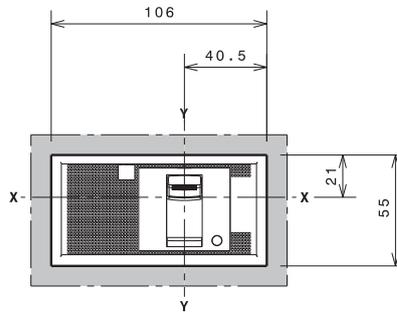
Tmax XT1 – Монтаж втычного автоматического выключателя

## Шаблоны для выреза в дверце щита

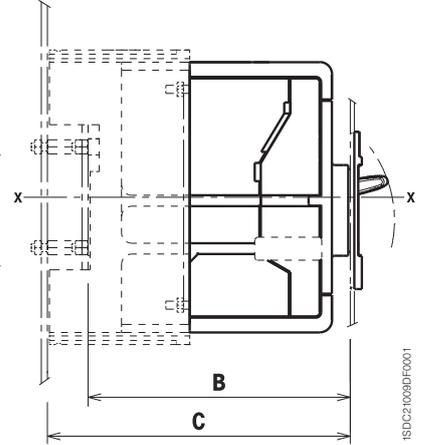
### Со стандартным фланцем



B=124 C=144  
3 ПОЛЮСА

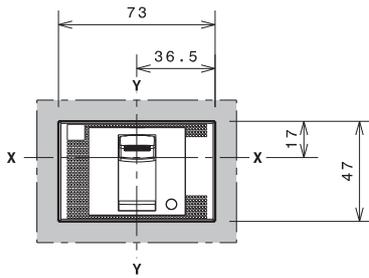


B=124 C=144  
4 ПОЛЮСА

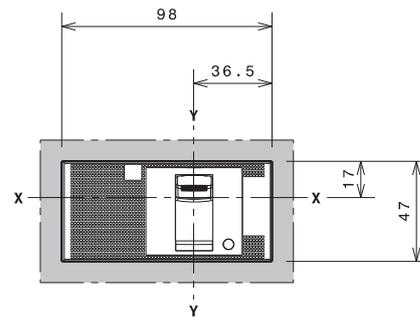


1SDC21009DF0001

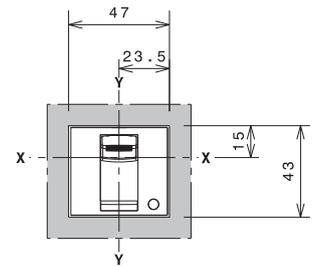
### Без фланца



B=121 C=141  
3 ПОЛЮСА



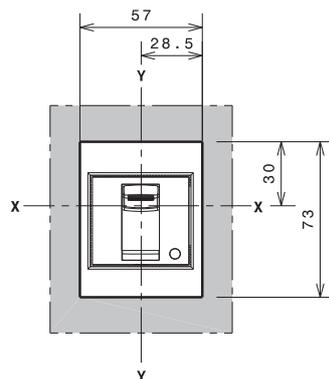
B=121 C=141  
4 ПОЛЮСА



B=129 C=149  
3-4 ПОЛЮСА

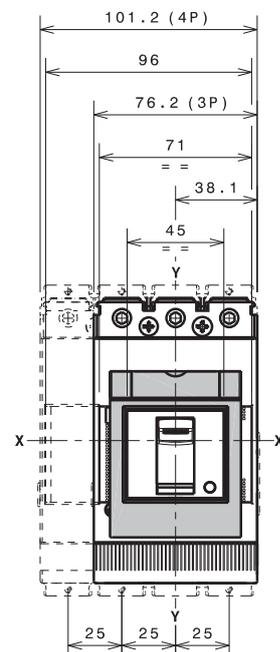
1SDC21011DF0001

### С дополнительным фланцем



B=129 C=149  
3-4 ПОЛЮСА

1SDC21013DF0001

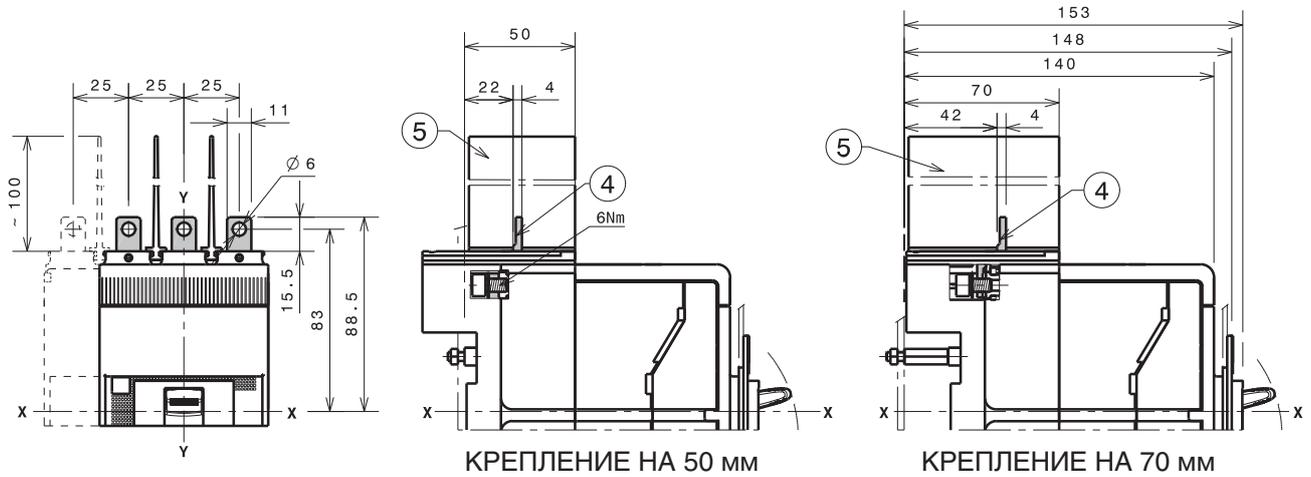


1SDC21012DF0001

# Габаритные размеры

Tmax XT1 – Выводы для втычного автоматического выключателя

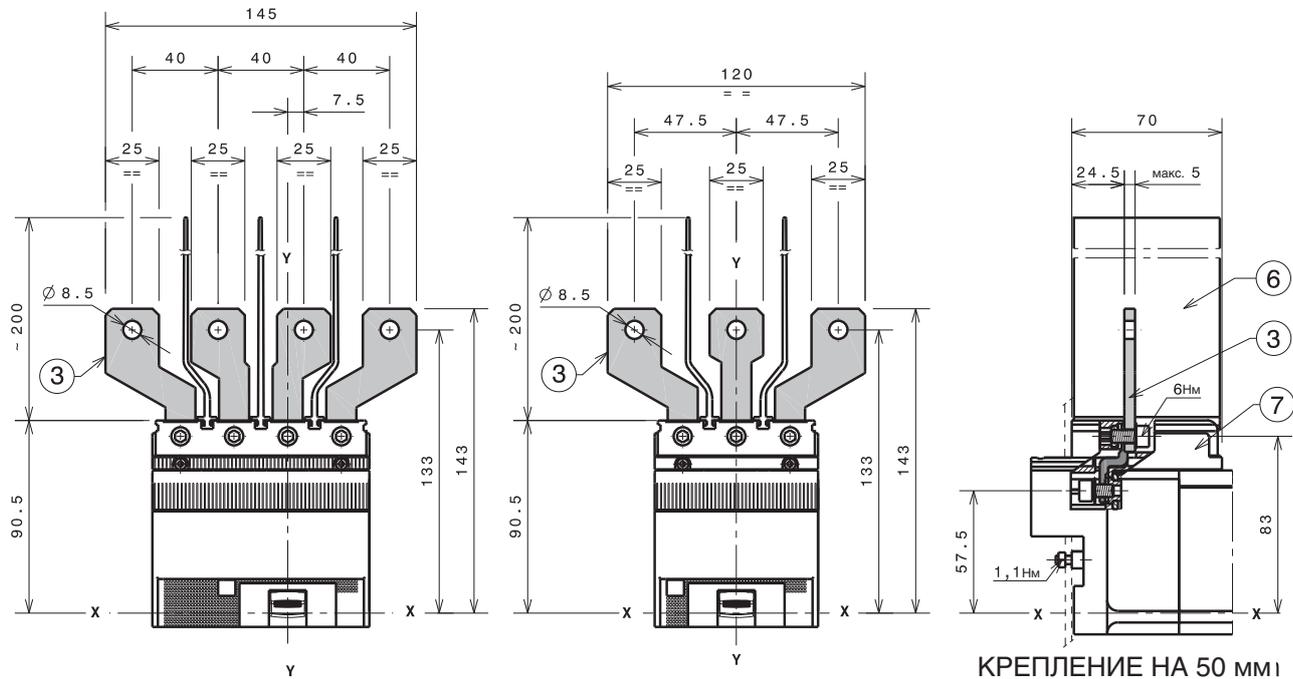
## Выводы EF



### Обозначения

- ④ Передние удлиненные выводы (EF)
- ⑤ 100 мм межфазные разделительные перегородки (обязательные), входят в поставку

## Выводы ES



### Обозначения

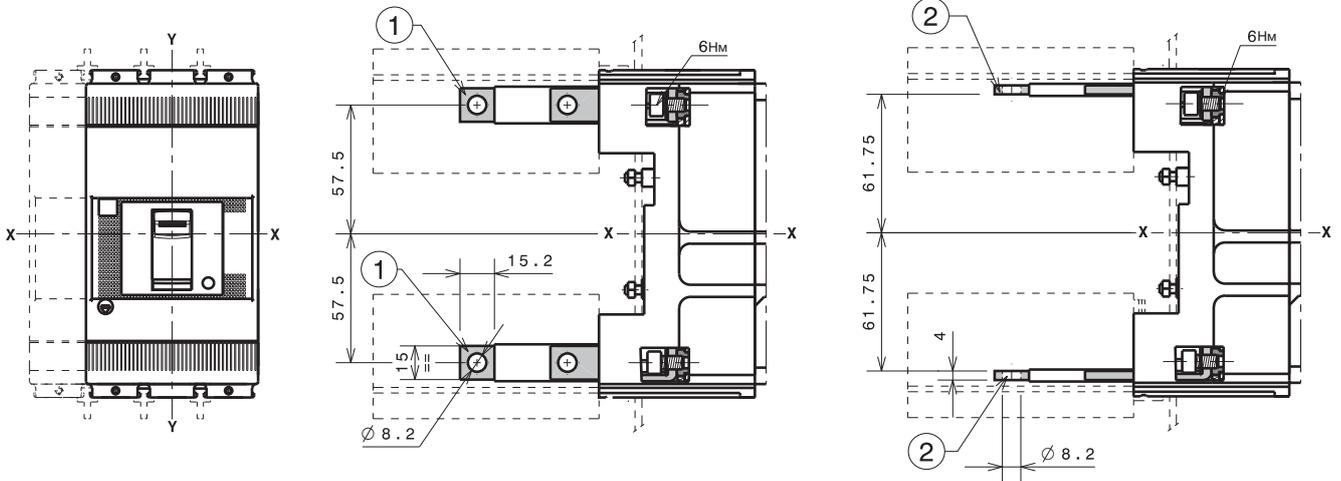
- ③ Передние удлиненные расширенные выводы
- ⑥ 200 мм межфазные разделительные перегородки (обязательные), входят в поставку
- ⑦ Адаптер для фикс. части (обязательный), не входит в поставку

1SDC210877CF0001

1SDC21088CF0001

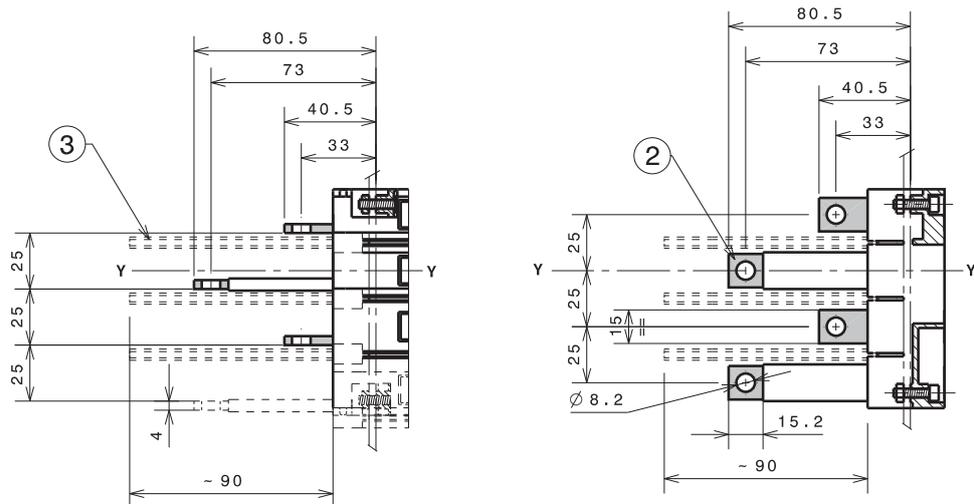


## Выводы R



КРЕПЛЕНИЕ НА 50 мм

КРЕПЛЕНИЕ НА 50 мм



### Обозначения

- ① Задние вертикальные выводы
- ② Задние горизонтальные выводы
- ③ 90 мм межфазные разделительные перегородки (обязательные), входят в поставку

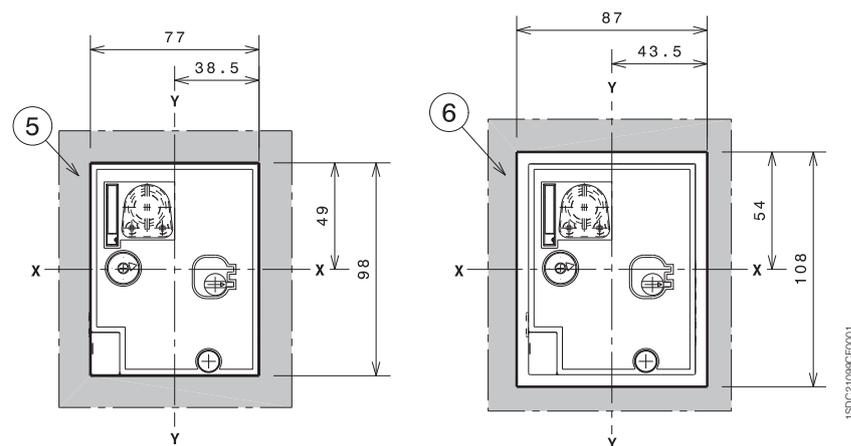
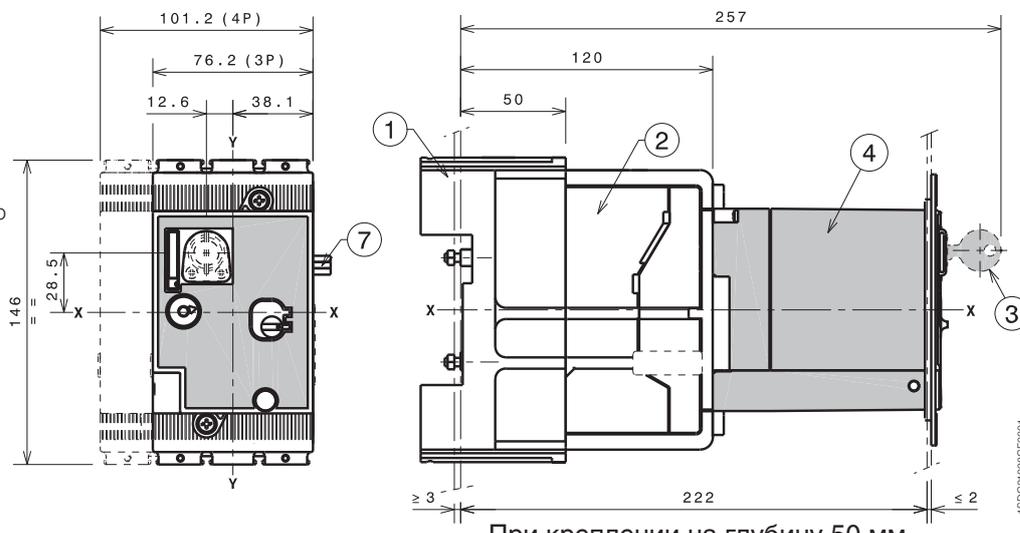
# Габаритные размеры

Tmax ХТ1 – Аксессуары для втычного автоматического выключателя

## Моторный привод прямого действия (MOD)

### Обозначения

- ① Стационарная часть
- ② Подвижная часть
- ③ Замок с ключом (по заказу)
- ④ Моторный привод прямого действия (MOD)
- ⑤ Шаблон для выполнения выреза в дверце под моторный привод прямого действия без фланца
- ⑥ Шаблон для выполнения выреза в дверце под моторный привод прямого действия с фланцем
- ⑦ Кабельный разъем



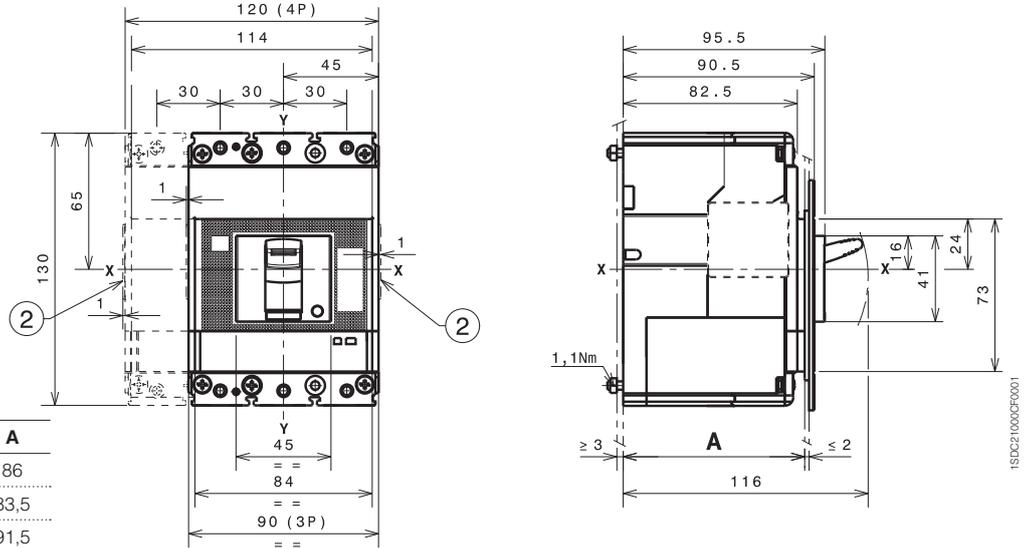
# Габаритные размеры

Tmax XT2 – Монтаж стационарного автоматического выключателя

## Крепление на монтажной панели

### Обозначения

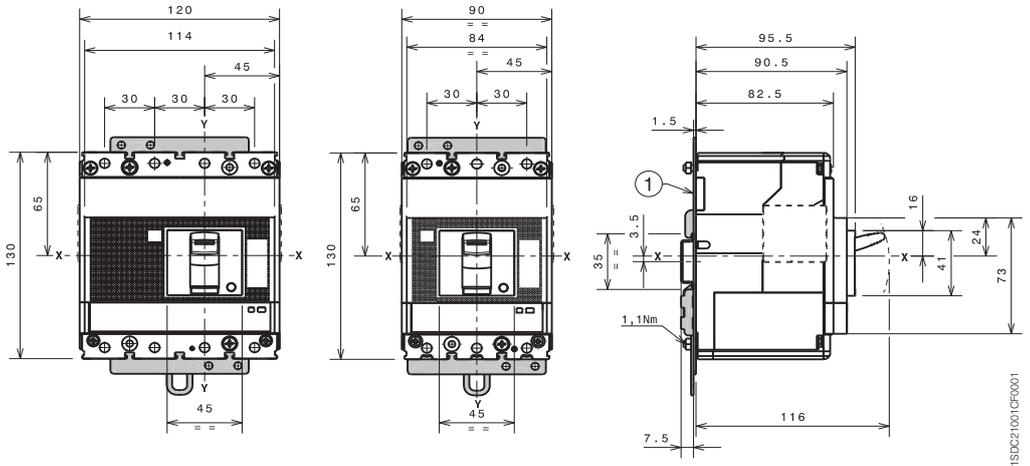
- ② Выступающая часть канала для проводов от дополнительных аксессуаров



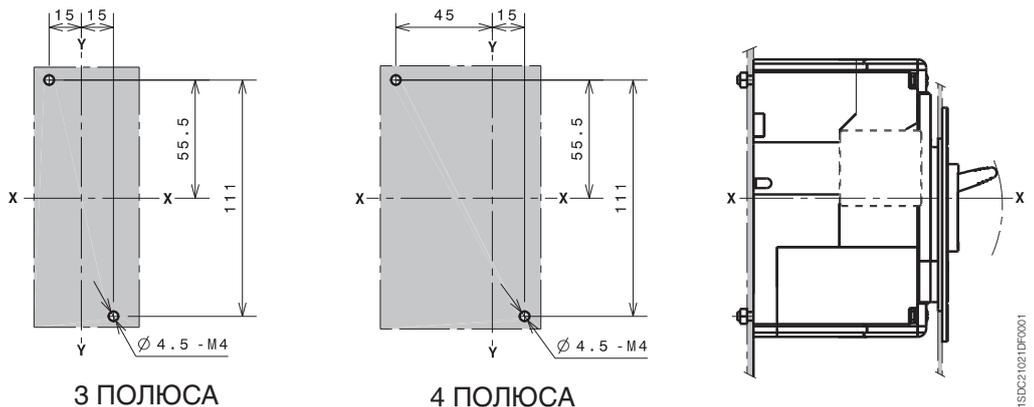
## Крепление на рейке DIN EN 50022

### Обозначения

- ① Скоба для крепления



## Шаблон для сверления отверстий в монтажной панели



III – 3-полюсный выключатель  
IV – 4-полюсный выключатель

3 ПОЛЮСА

4 ПОЛЮСА

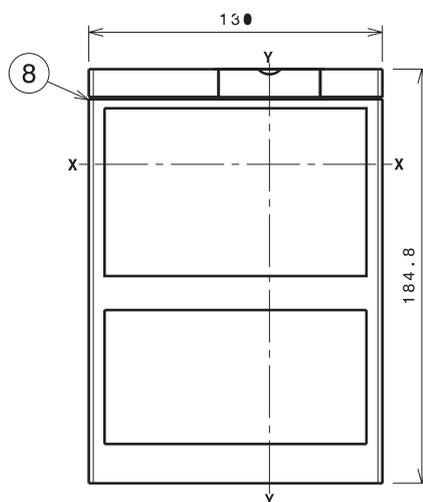
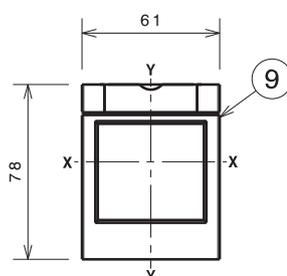
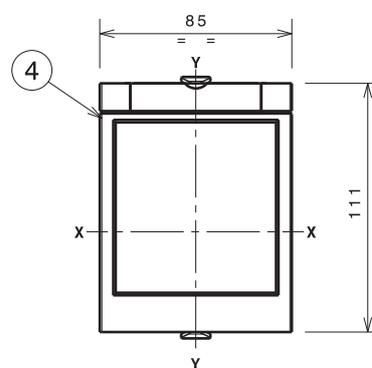
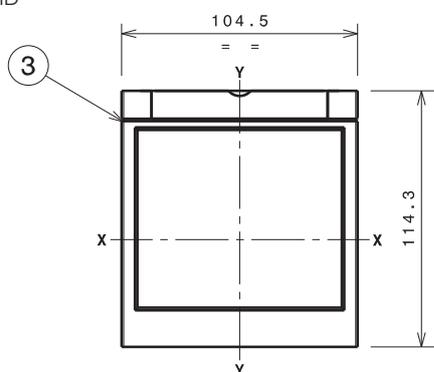
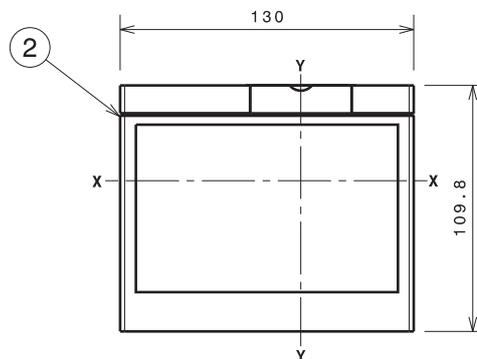
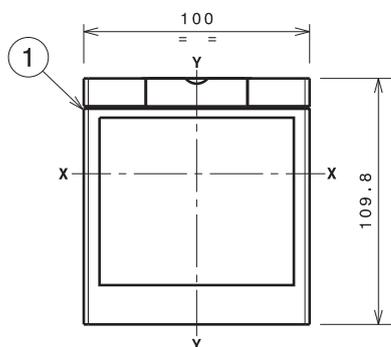
# Габаритные размеры

## Tmax XT2 – Монтаж стационарного автоматического выключателя

### Фланцы

#### Обозначения

- ① Фланец для стационарного автоматического выключателя III
- ② Фланец для стационарного автоматического выключателя IV
- ③ Фланец для стационарного автоматического выключателя III-IV с моторным приводом MOE или с передним фланцем на рычаг управления FLD
- ④ Фланец для автоматического выключателя III-IV с поворотной ручкой прямого действия RHD
- ⑧ Фланец для автоматического выключателя IV расцепителем токов утечки на землю
- ⑨ Дополнительный фланец



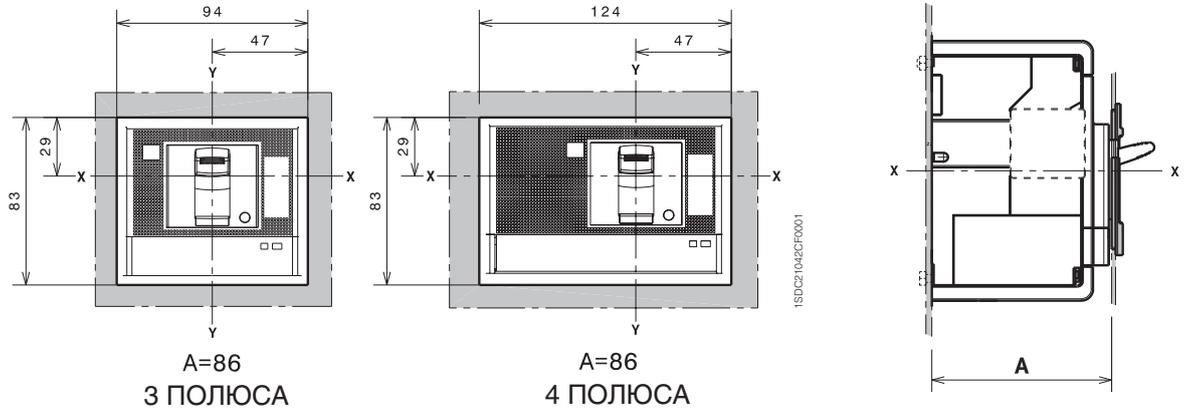
1SDC21045CF001

1SDC21045CF001

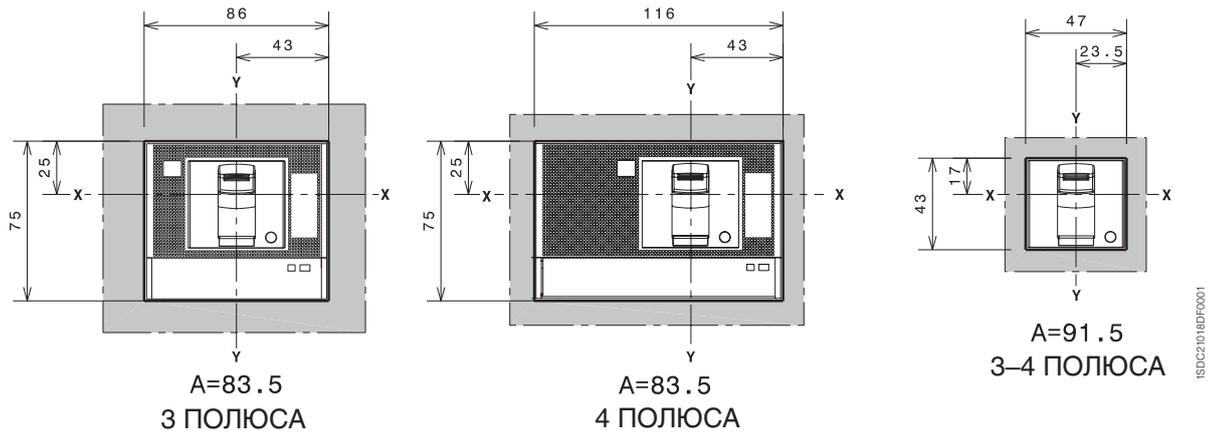
III – 3-полюсный выключатель  
IV – 4-полюсный выключатель

## Шаблоны для выреза в дверце щита

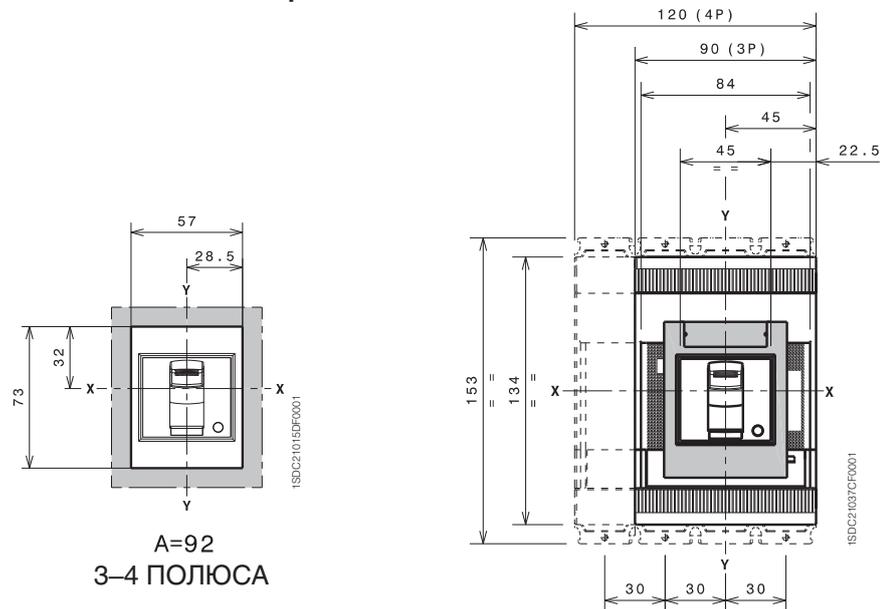
### Со стандартным фланцем



### Без фланца



### С дополнительным фланцем



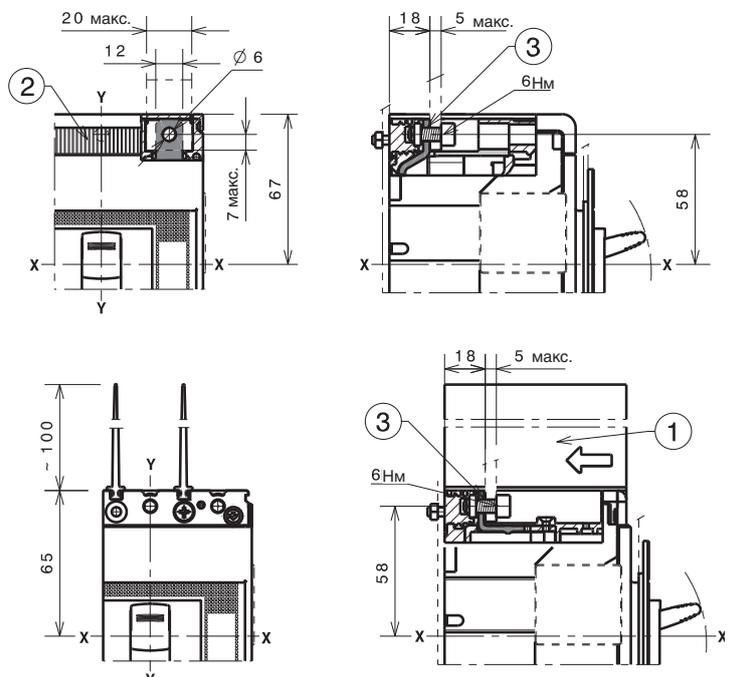
# Габаритные размеры

Tmax XT2 – Выводы для стационарного автоматического выключателя

## Выводы F

### Обозначения

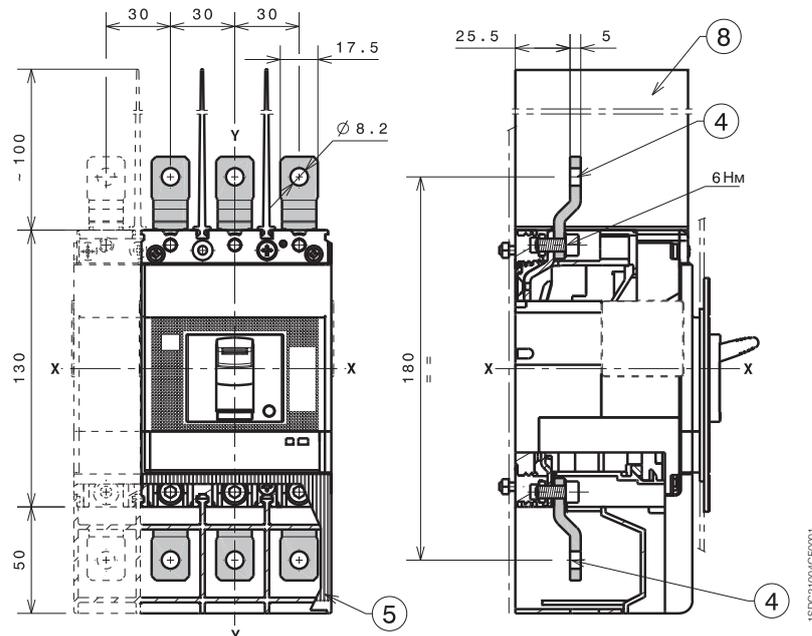
- ① 100 мм межфазные разделительные перегородки (дополнительные), не входят в поставку
- ② Низкие крышки силовых выводов со степенью защиты IP30 (дополнительно), в поставку не входят
- ③ Передние выводы для подключения шин



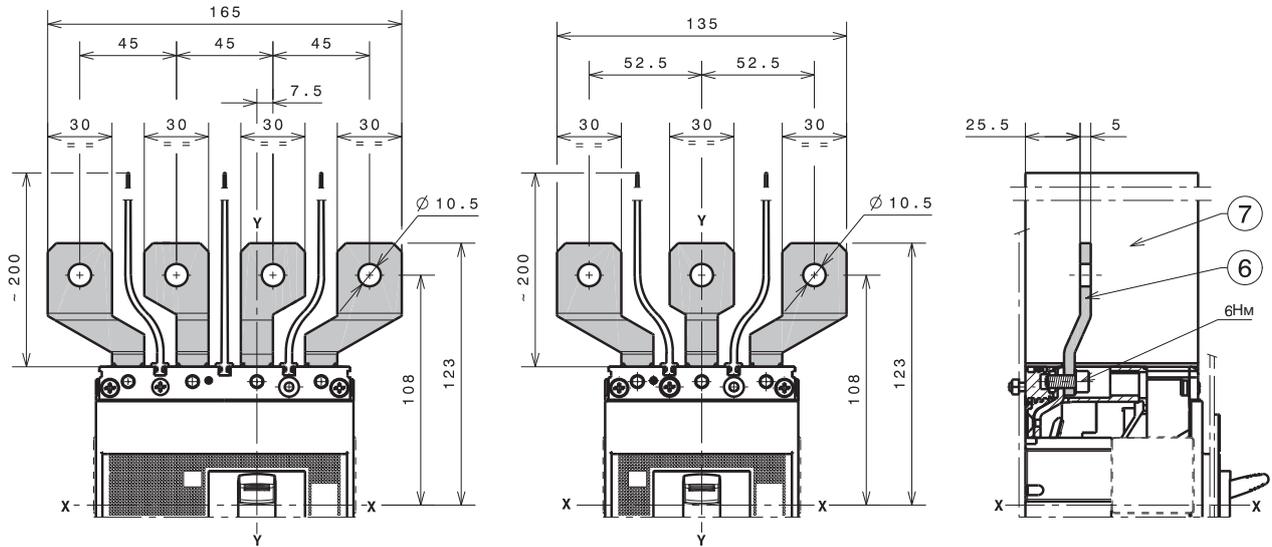
## Выводы EF

### Обозначения

- ④ Передние удлиненные выводы (EF)
- ⑤ Крышки силовых выводов со степенью защиты IP40 (дополнительно), не входят в поставку
- ⑧ 100 мм межфазные разделительные перегородки (обязательно), в комплекте поставки



## Выводы ES



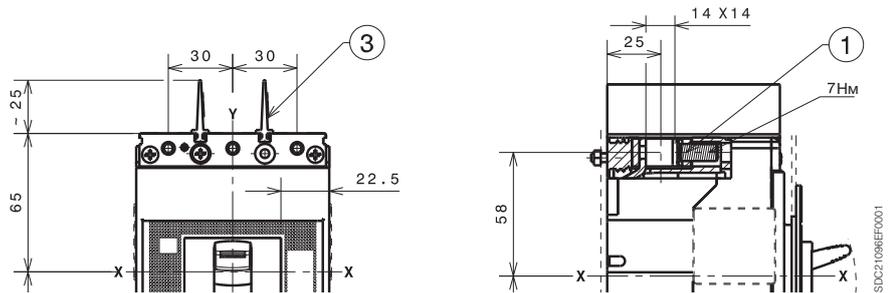
### Обозначения

- ⑥ Передние удлиненные расширенные выводы
- ⑦ 200 мм межфазные разделительные перегородки (обязательные), входят в поставку

## 1x1...95 мм<sup>2</sup> выводы FCCuAl

### Обозначения

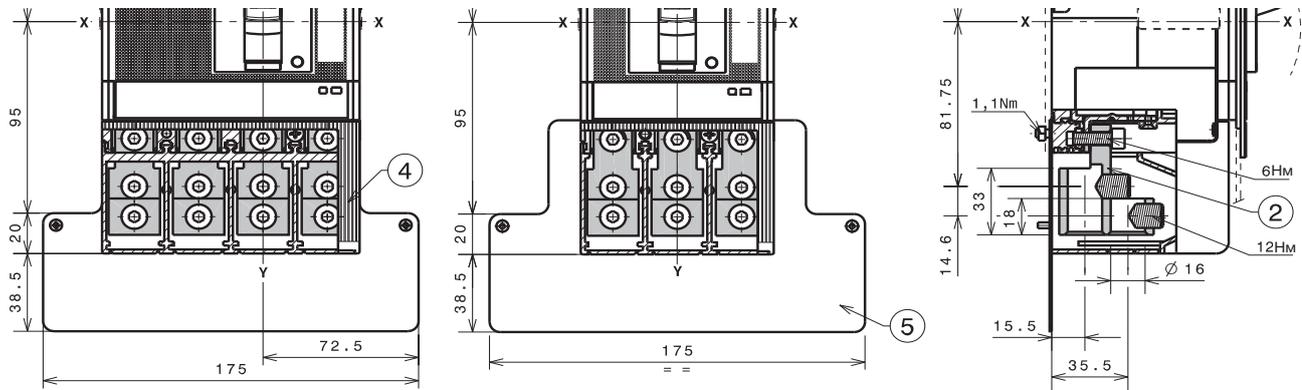
- ① 1x1...95 мм<sup>2</sup> выводы FCCuAl
- ③ 25 мм межфазные разделительные перегородки (обязательные), входят в поставку



# Габаритные размеры

Tmax XT2 – Выводы для стационарного автоматического выключателя

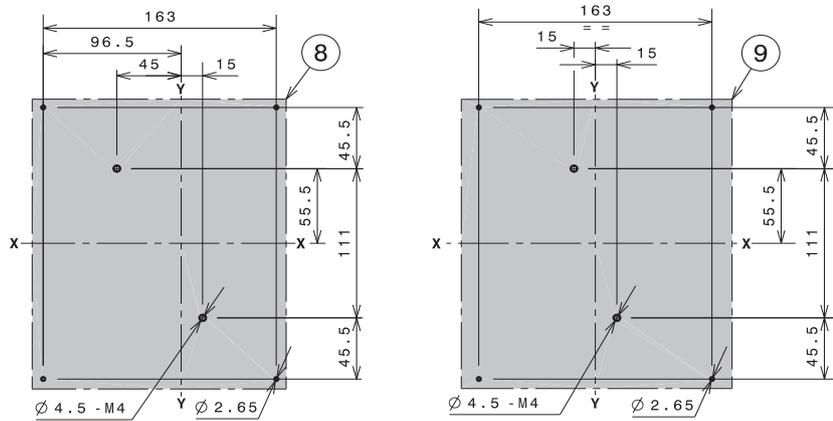
## 2x35...95 мм<sup>2</sup> выводы FCCuAl



1SDC21097EF0001

### Обозначения

- ② 2x35...95 мм<sup>2</sup> выводы FCCuAl
- ④ Крышки силовых выводов со степенью защиты IP40 (обязательно), в комплекте поставки
- ⑤ Задняя изолирующая пластина (обязательно для выводов CuAl 2x95 мм<sup>2</sup>), в комплекте поставки
- ⑧ Шаблон для сверления отверстий под крепеж автоматического выключателя IV с изоляционной пластиной
- ⑨ Шаблон для сверления отверстий под крепеж автоматического выключателя III с изоляционной пластиной

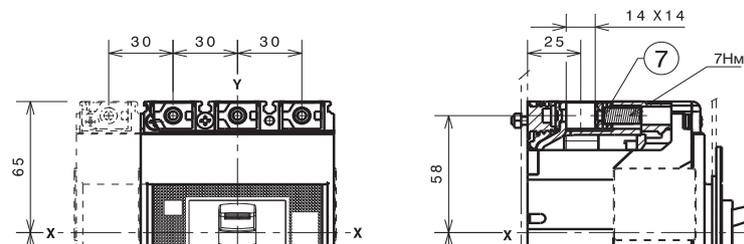


1SDC21022DF0001

## Выводы FCCu

### Обозначения

- ⑦ Выводы FCCu



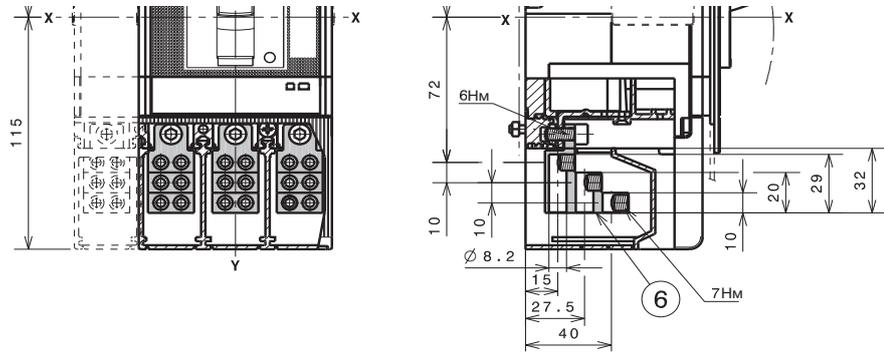
1SDC21098EF0001

III – 3-полюсный выключатель  
IV – 4-полюсный выключатель

## Выводы МС

### Обозначения

- ⑥ Выводы для подключения нескольких кабелей

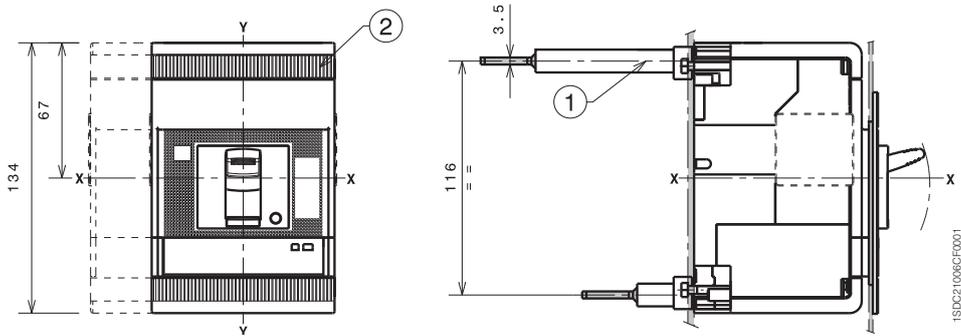


1SDC21099EF0001

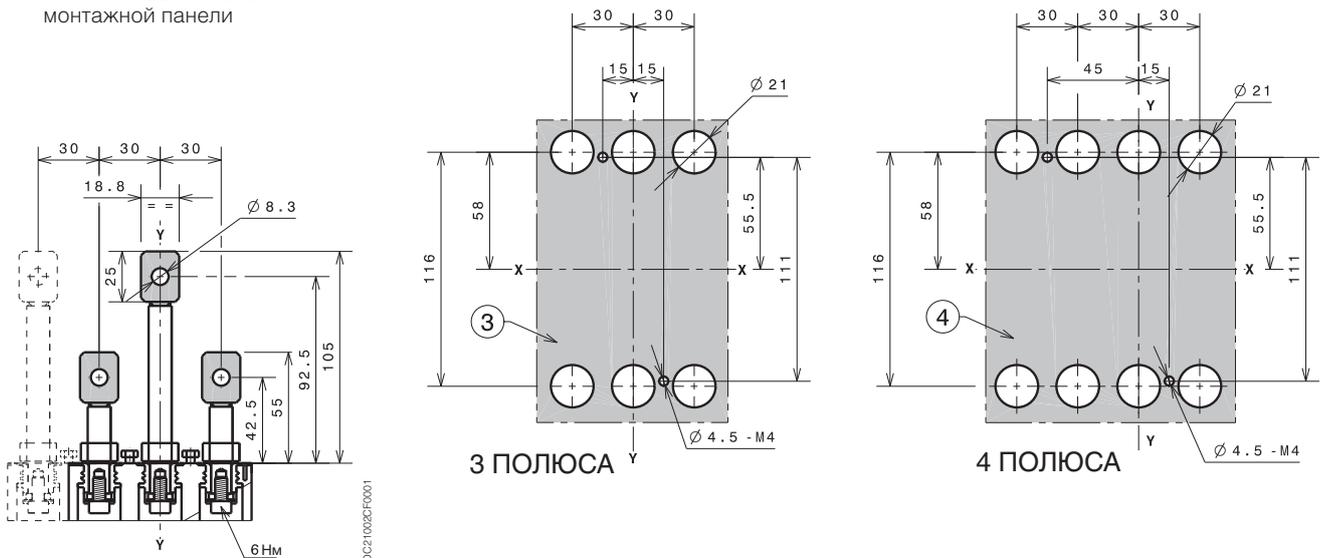
## Выводы R

### Обозначения

- ① Задние ориентируемые выводы
- ② Низкие крышки силовых выводов со степенью защиты IP30 (обязательно), в комплекте поставки
- ③ Шаблон для сверления отверстий под крепеж автоматического выключателя III на панели
- ④ Шаблон для сверления отверстий под крепеж автоматического выключателя IV на монтажной панели



1SDC21068CF0001



1SDC21002CF0001

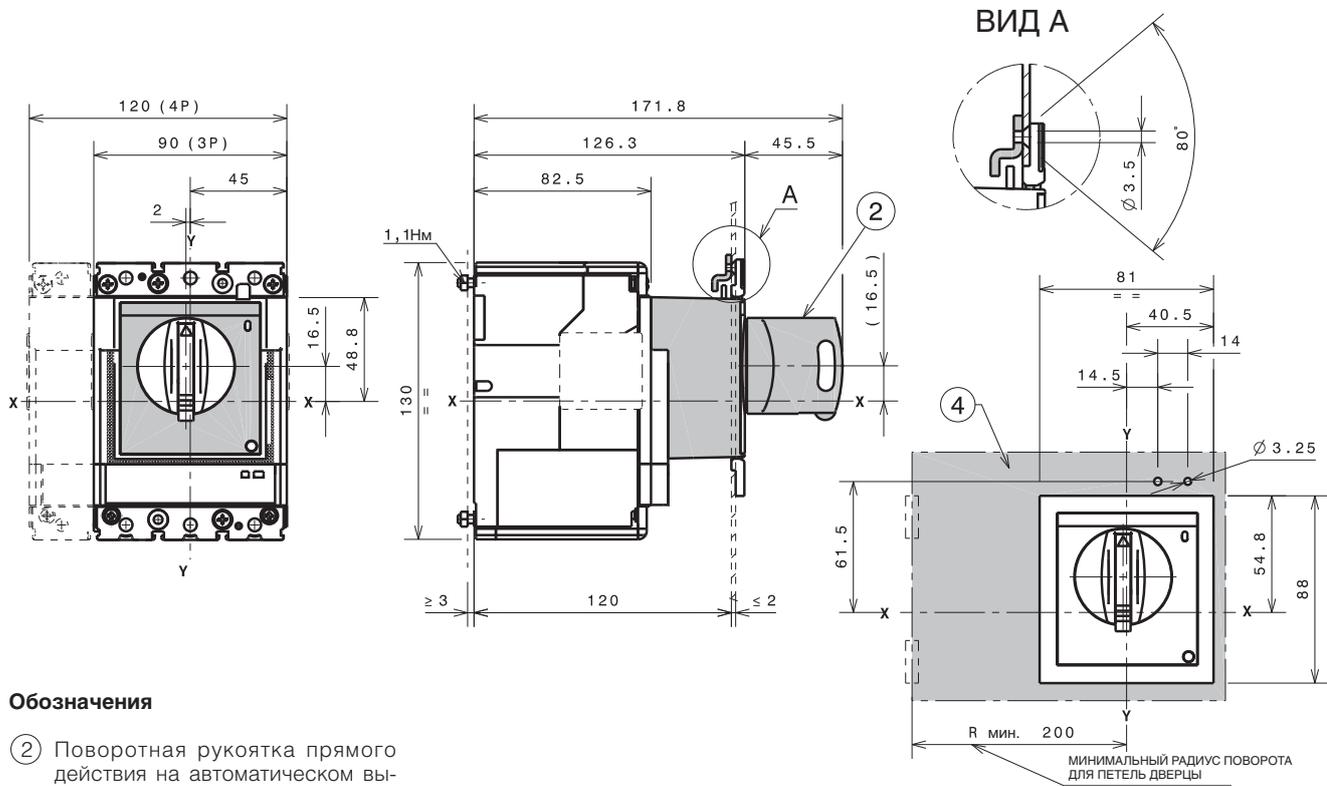
1SDC21007CF0001

III – 3-полюсный выключатель  
IV – 4-полюсный выключатель

# Габаритные размеры

Tmax XT2 – Аксессуары для стационарного автоматического выключателя

## Поворотная рукоятка прямого действия (RHD)

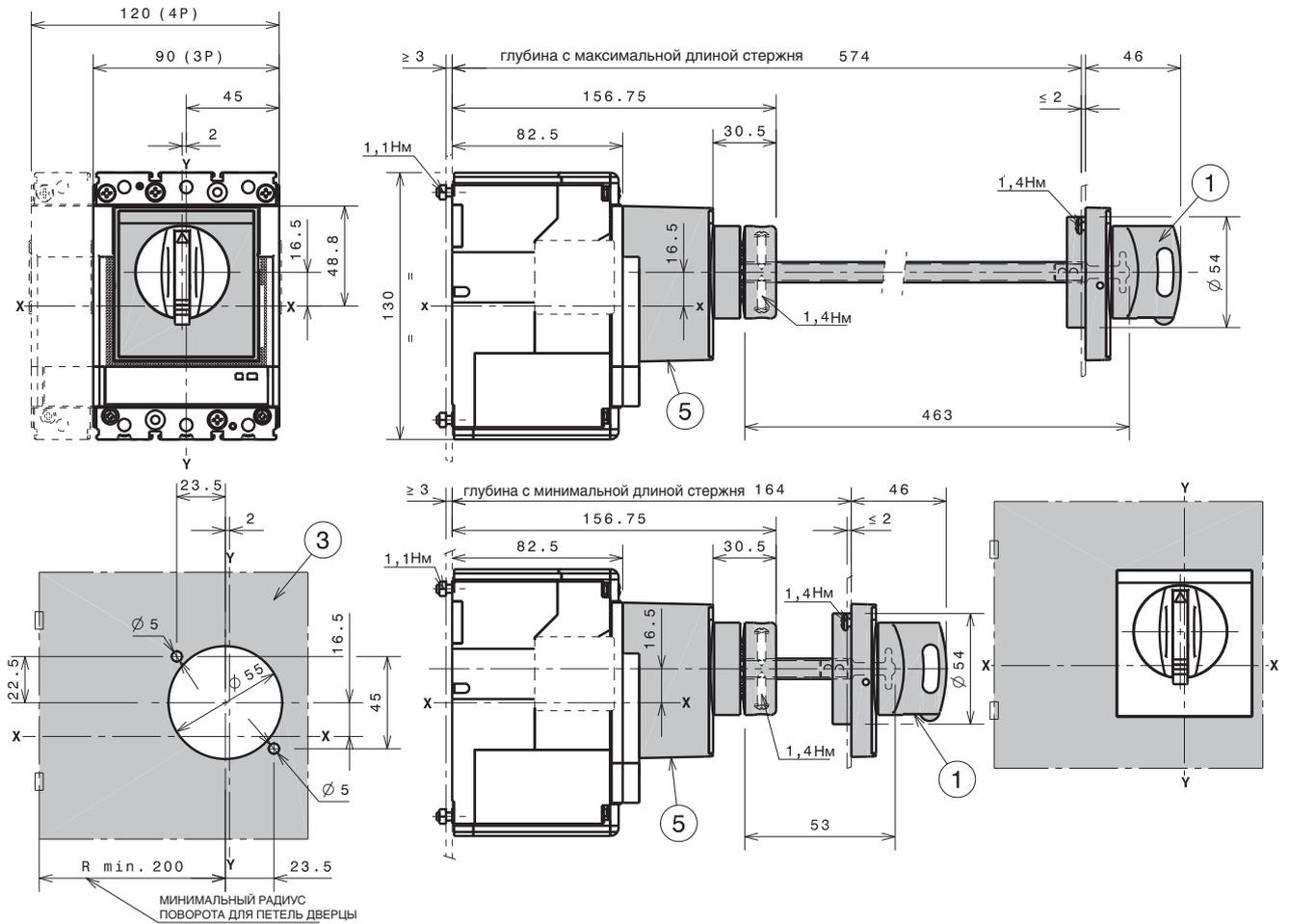


### Обозначения

- ② Поворотная рукоятка прямого действия на автоматическом выключателе (RHD)
- ④ Шаблон для выреза в дверце под поворотную рукоятку прямого действия

1SDC21021CF0001

## Поворотная рукоятка на дверь щита, с регулируемым расстоянием (RHE)



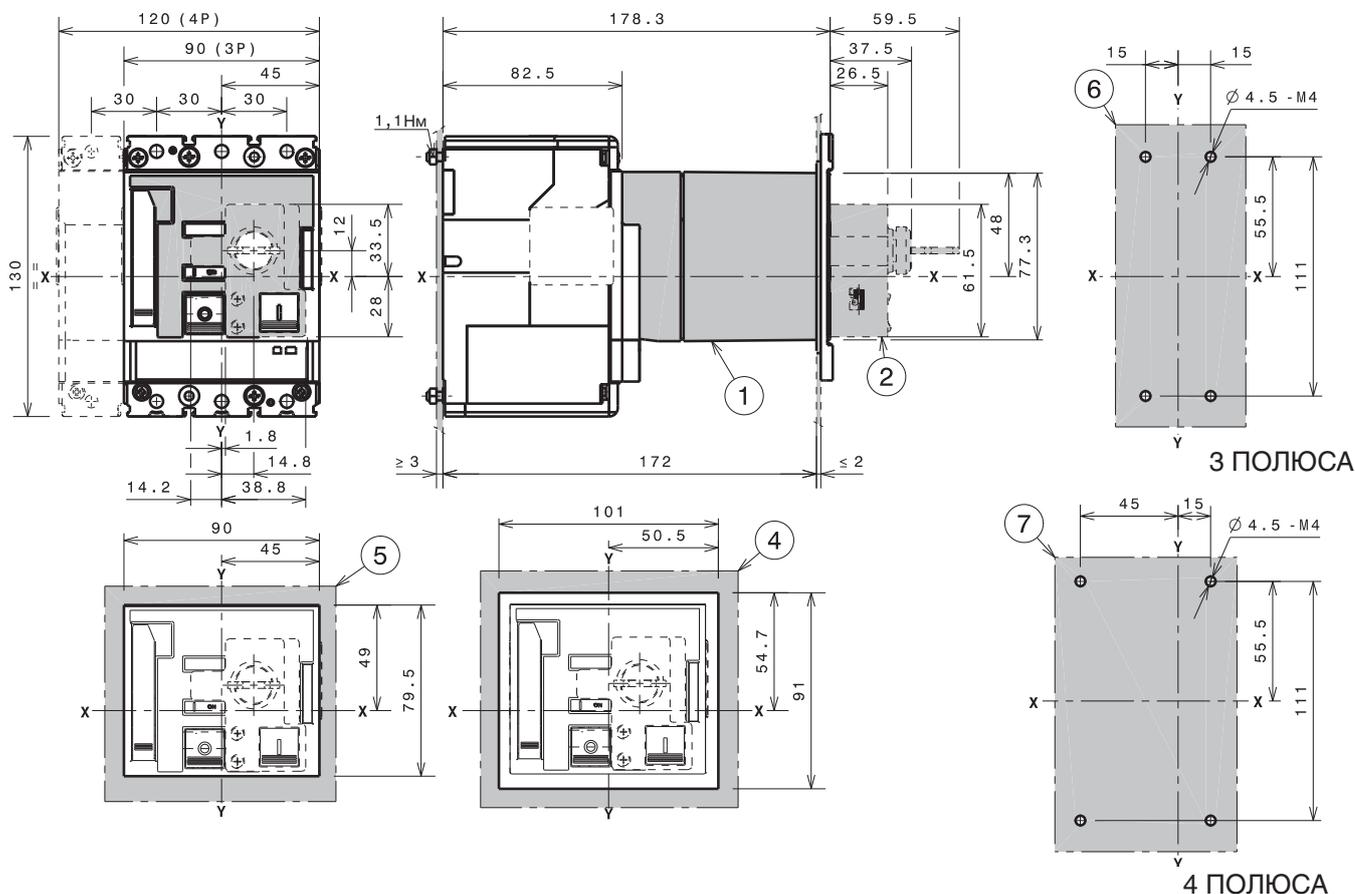
### Обозначения

- ① Поворотная рукоятка на дверь
- ③ Шаблон для сверления отверстий в дверце с поворотной рукояткой на дверь
- ⑤ Основание рукоятки на выключателе

# Габаритные размеры

Tmax XT2 – Аксессуары для стационарного автоматического выключателя

## Моторный привод со взводом пружины (МОЕ)

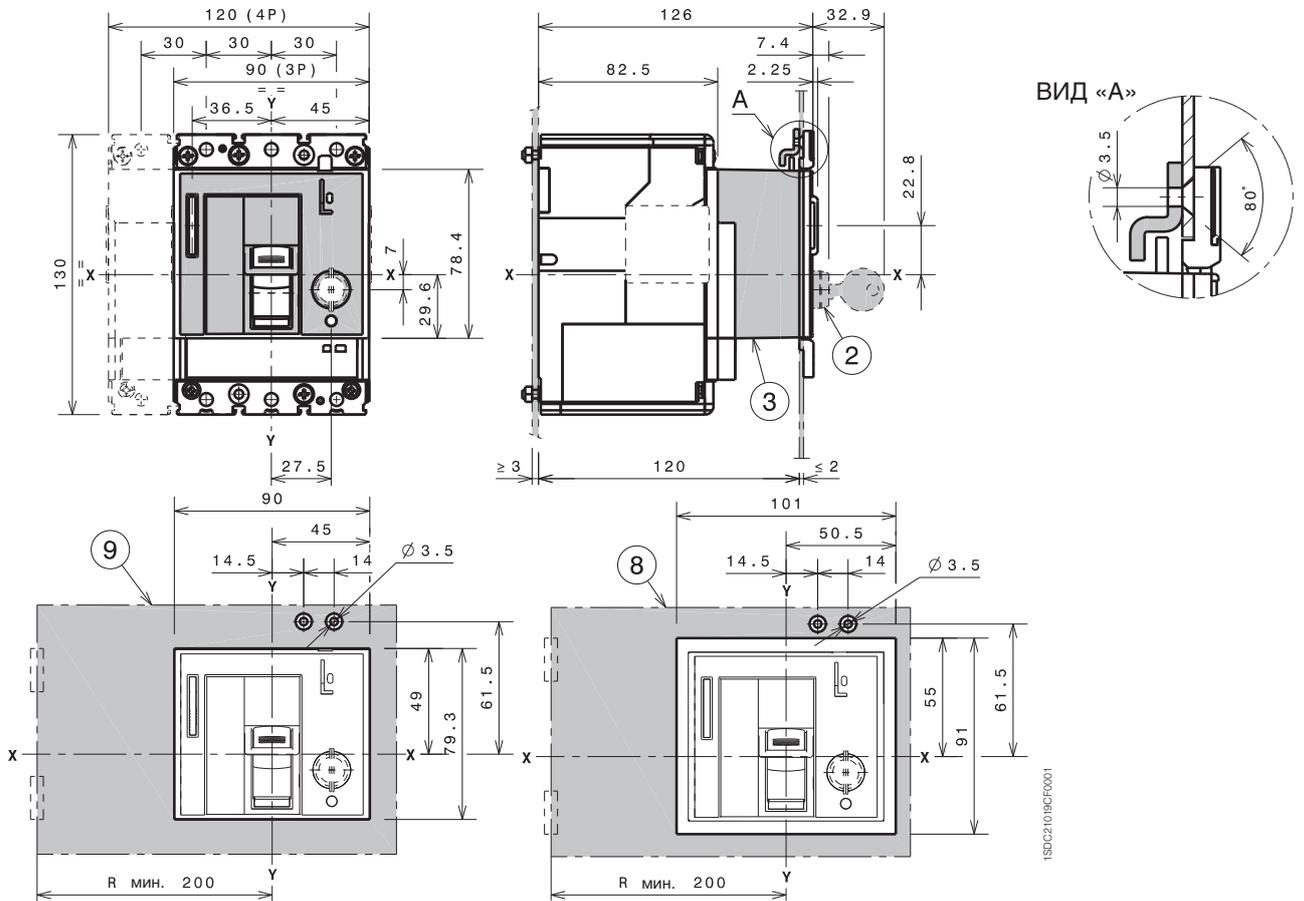


### Обозначения

- ① Моторный привод со взводом пружины (МОЕ)
- ② Замок с ключом, (заказывается отдельно)
- ④ Шаблон для выполнения выреза в дверце под моторный привод (МОЕ) с фланцем
- ⑤ Шаблон для выполнения выреза в дверце под моторный привод (МОЕ) без фланца
- ⑥ Шаблон для сверления отверстий под крепеж автоматического выключателя III на монтажной панели
- ⑦ Шаблон для сверления отверстий под крепеж автоматического выключателя IV на монтажной панели

III – 3-полюсный выключатель  
IV – 4-полюсный выключатель

## Передний фланец на рычаг управления (FLD)



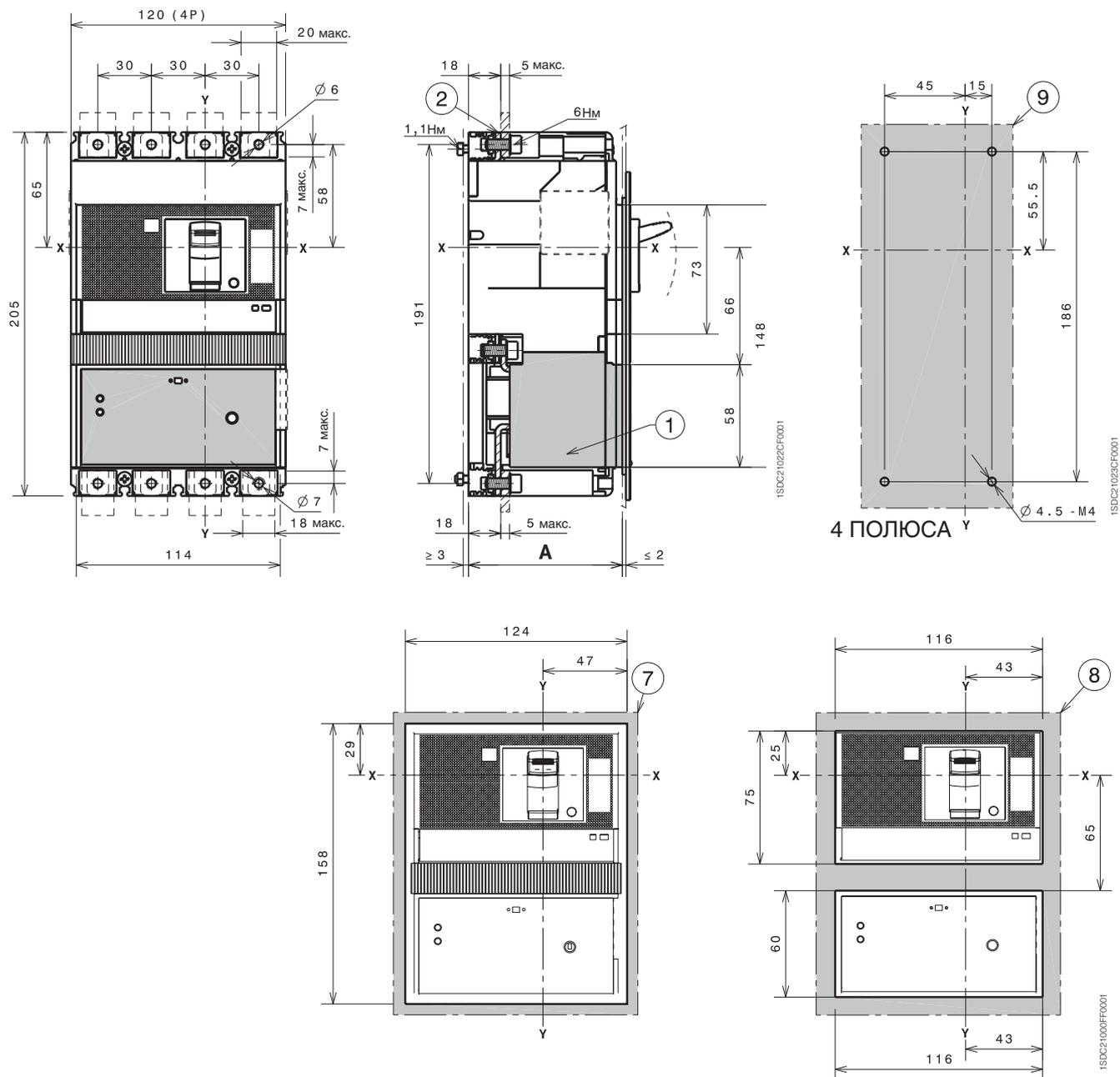
### Обозначения

- ② Замок с ключом, (по заказу)
- ③ Передний фланец на рычаг управления (FLD)
- ⑧ Шаблон для выреза в дверце под фланец на рычаг управления (FLD) с внешним фланцем
- ⑨ Шаблон для выреза в дверце под фланец на рычаг управления (FLD) без внешнего фланца

# Габаритные размеры

Tmax XT2 – Аксессуары для стационарного автоматического выключателя

## Расцепитель токов утечки на землю RC Sel



### Обозначения

- ① Расцепитель токов утечки на землю
- ② Передние выводы (F)
- ⑦ Шаблон для выполнения выреза в дверце под расцепитель токов утечки с фланцем
- ⑧ Шаблон для выполнения выреза в дверце под расцепитель токов утечки без фланца
- ⑨ Шаблон для сверления отверстий под крепеж автоматического выключателя на монтажной панели

		<b>A</b>
Со стандартным фланцем	IV	86
Без фланца	IV	83,5

IV – 4-полюсный выключатель

# Габаритные размеры

Тmax ХТ2 – Монтаж втычного автоматического выключателя

## Крепление на монтажной панели

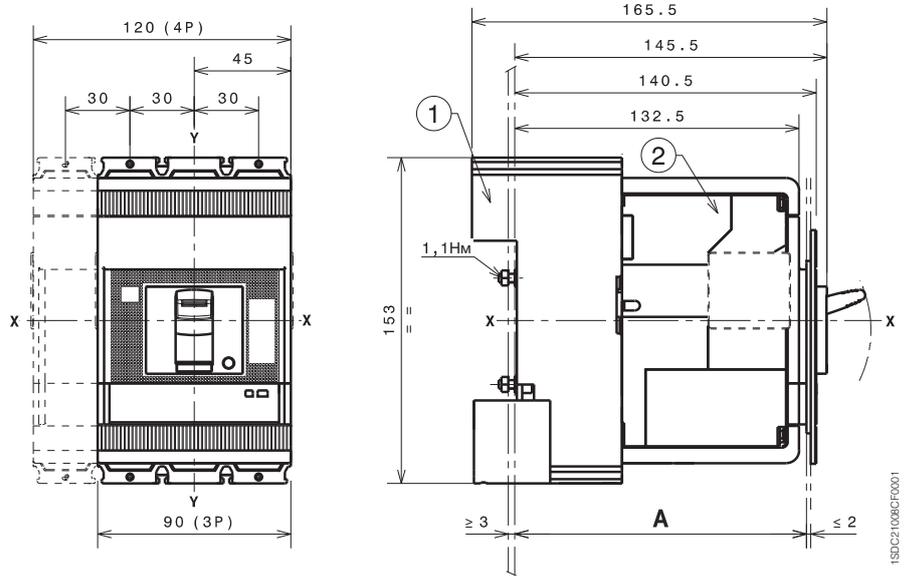
### Обозначения

- ① Стационарная часть
- ② Подвижная часть

Крепление на 50 мм		A
Со стандартным фланцем	III – IV	136
	III – IV	133,5
Без фланца	III – IV	141,5

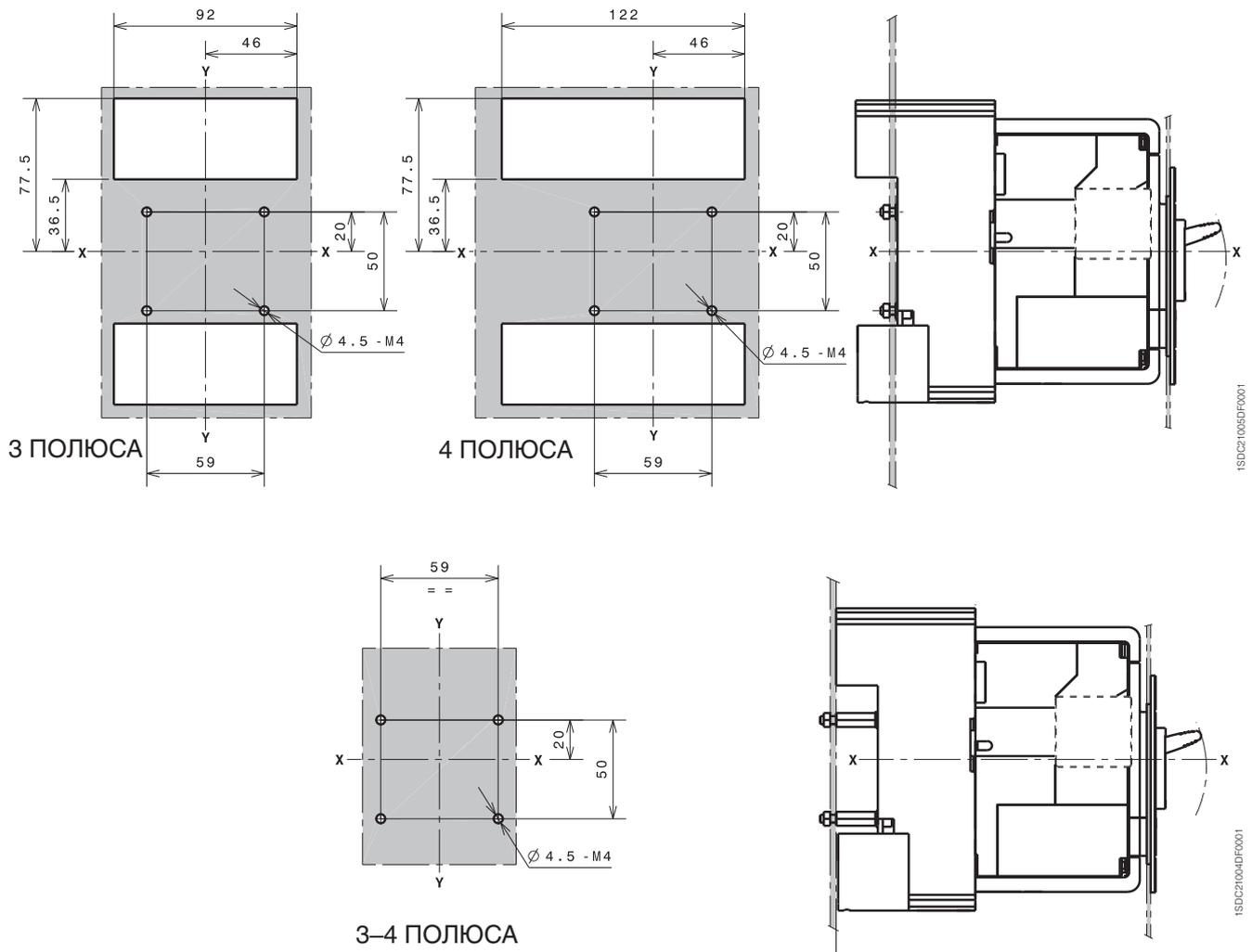
Крепление на 70 мм для передних удлиненных выводов		A
Со стандартным фланцем	III – IV	156
	III – IV	153,5
Без фланца	III – IV	161,5

III – 3-полюсный выключатель  
IV – 4-полюсный выключатель



1SDC21006CF0001

## Шаблоны для сверления отверстий в монтажной панели



1SDC21005DF0001

1SDC21004DF0001

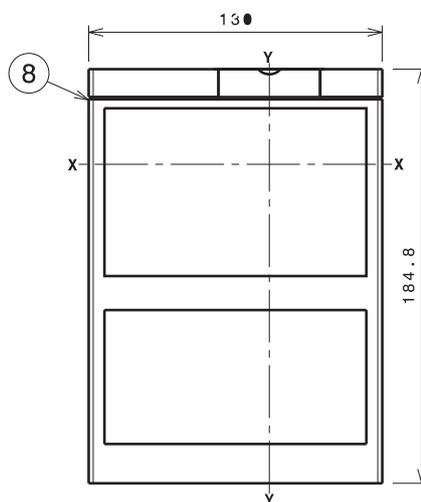
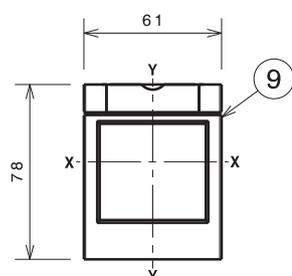
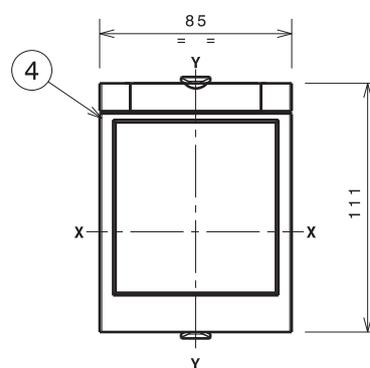
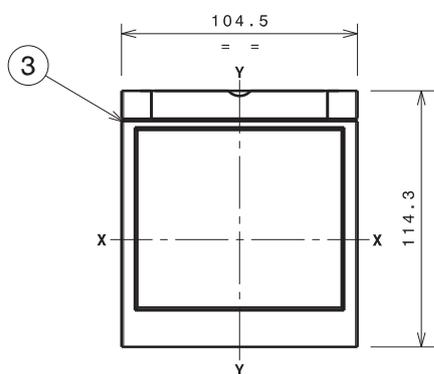
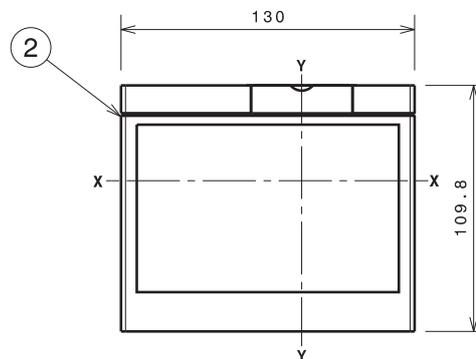
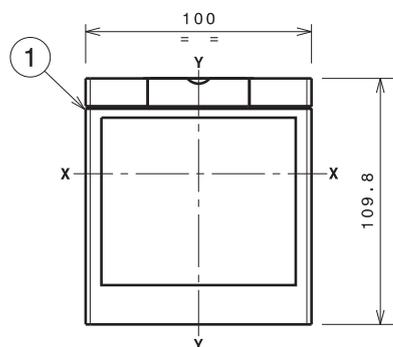
# Габаритные размеры

## Tmax XT2 – Монтаж втычного автоматического выключателя

### Фланцы

#### Обозначения

- ① Фланец для втычного автоматического выключателя III
- ② Фланец для автоматического выключателя IV
- ③ Фланец для втычного автоматического выключателя III-IV с моторным приводом MOE или с передним фланцем на рычаг управления FLD
- ④ Фланец для автоматического выключателя III-IV с поворотной ручкой прямого действия (RHD)
- ⑧ Фланец для автоматического выключателя IV с распределителем токов утечки на землю
- ⑨ Дополнительный фланец



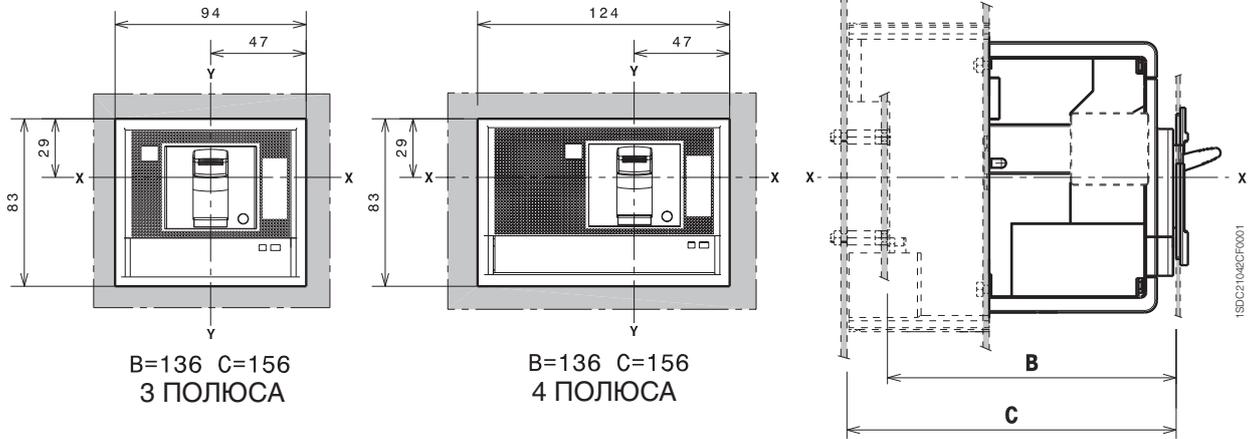
1SDC21044CF001

1SDC21045CF001

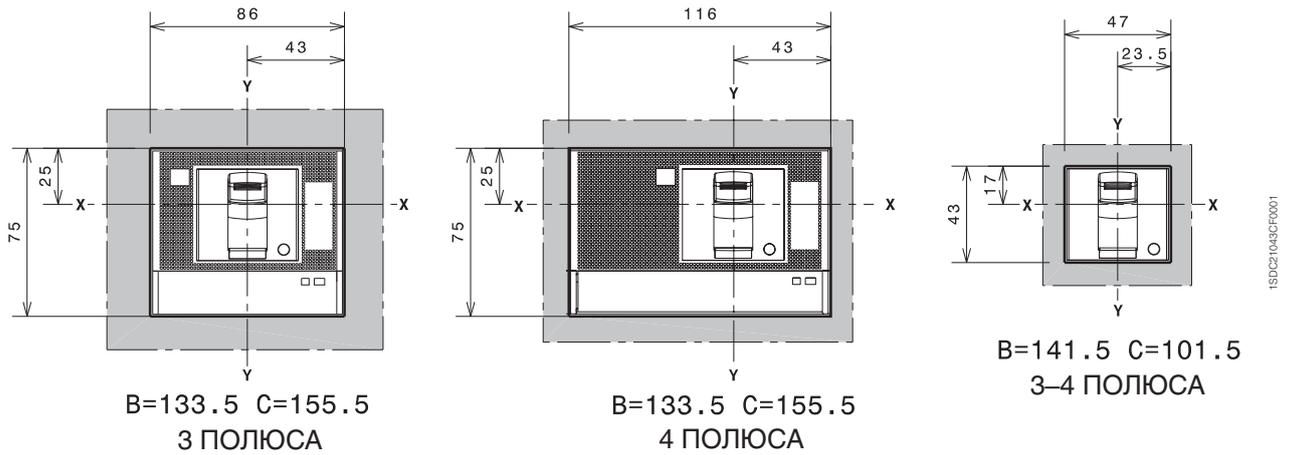
# Габаритные размеры

## Шаблоны для выреза в дверце щита

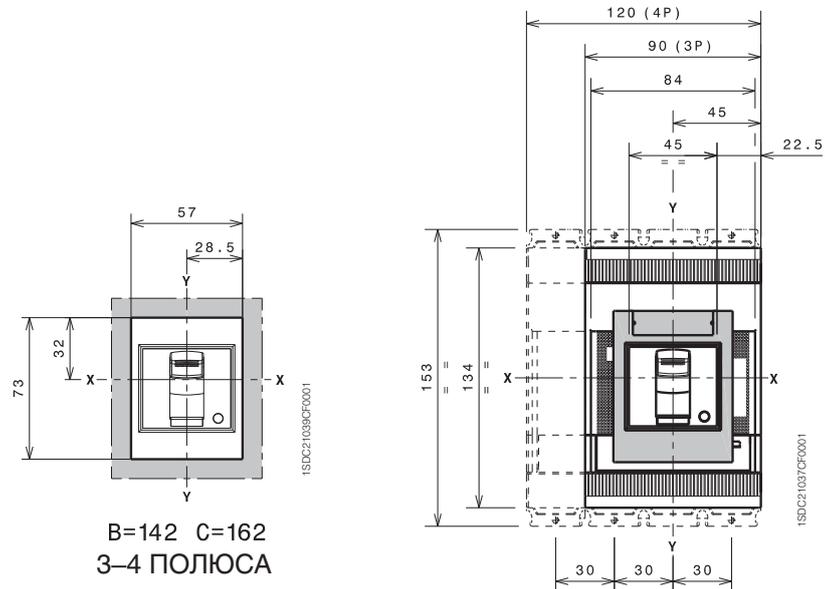
### Со стандартным фланцем



### Без фланца



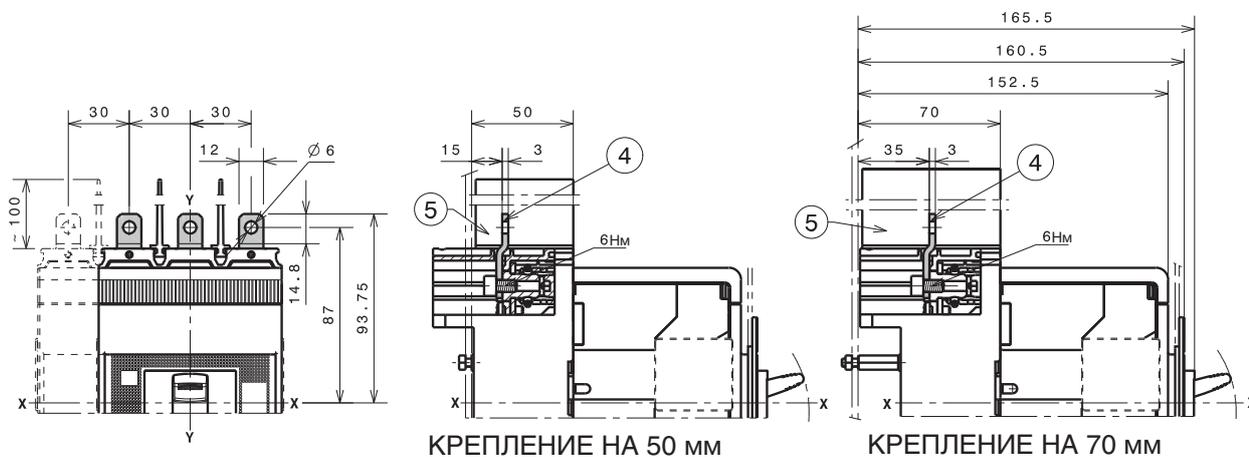
### С дополнительным фланцем



# Габаритные размеры

Tmax XT2 – Выводы для втычного автоматического выключателя

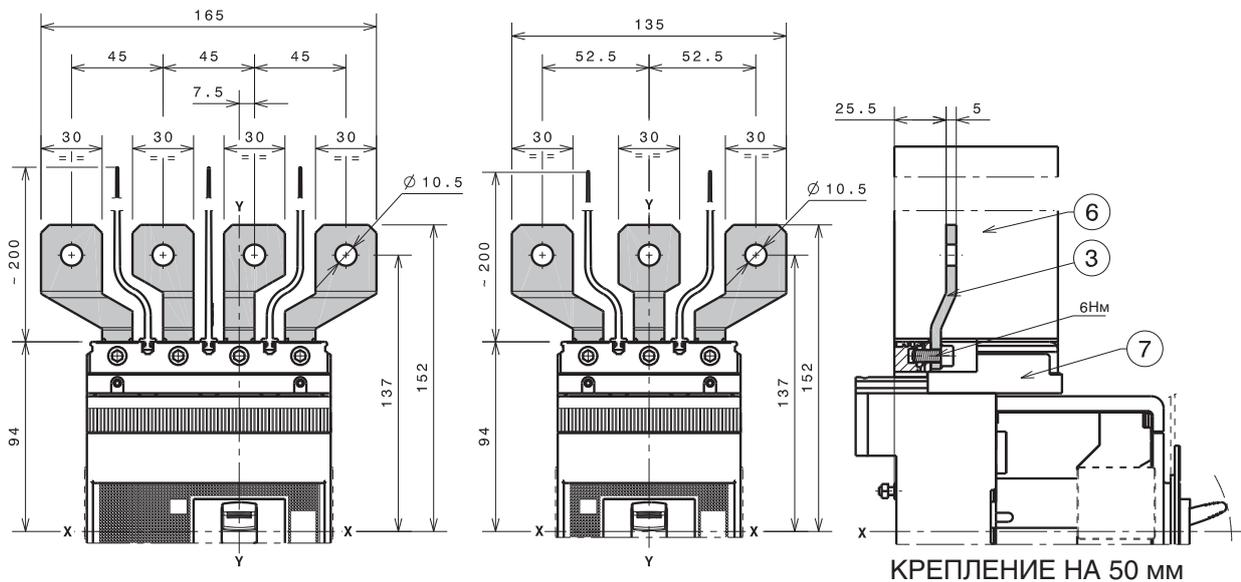
## Выводы EF



### Обозначения

- ④ Передние удлиненные выводы (EF)
- ⑤ 100 мм межфазные разделительные перегородки (обязательно), в комплекте поставки

## Выводы ES



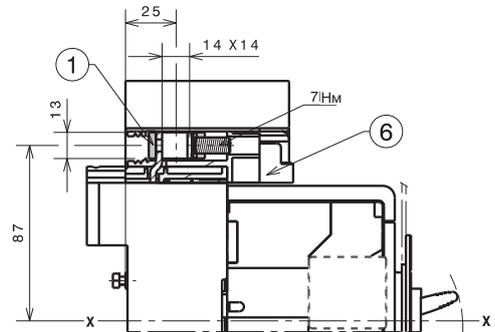
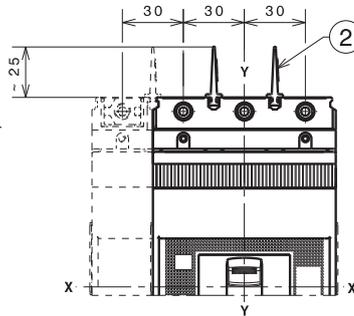
### Обозначения

- ③ Передние удлиненные расширенные выводы
- ⑥ 200 мм межфазные разделительные перегородки (обязательные), входят в поставку
- ⑦ Адаптер для фикс. части (обязательный), не входит в поставку

## 1x1...95 мм<sup>2</sup> выводы FCCuAl

### Обозначения

- ① 1x1...95 мм<sup>2</sup> передний вывод FCCuAl
- ② 25 мм межфазные разделительные перегородки (обязательные), входят в поставку
- ⑥ Адаптер для фикс. части (обязательный), не входит в поставку



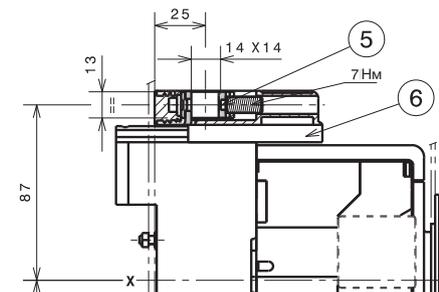
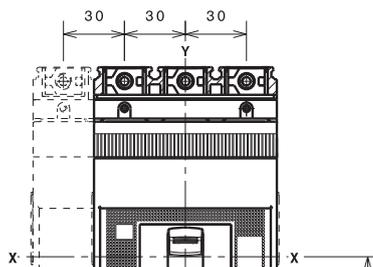
КРЕПЛЕНИЕ НА 50 мм

1SDC21011CF0001

## Выводы FCCu

### Обозначения

- ⑤ Выводы FCCu
- ⑥ Адаптер для фикс. части (обязательный), не входит в поставку

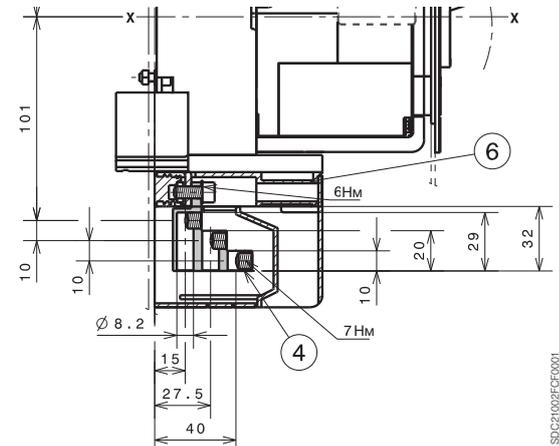
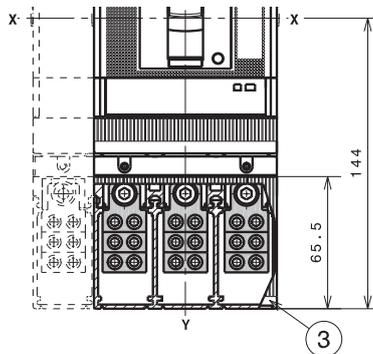


1SDC21001FF0001

## Выводы MC

### Обозначения

- ③ Высокие крышки силовых выводов со степенью защиты IP40 (обязательные), входят в поставку
- ④ Выводы для подключения нескольких кабелей
- ⑥ Адаптер для фикс. части (обязательный), не входит в поставку



КРЕПЛЕНИЕ НА 50 мм

1SDC21002CF0001