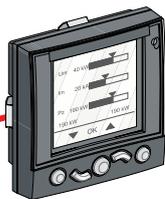


### Функции

Выключатели Compact NSX100 - 630 обладают высокими рабочими параметрами и предлагают широкий выбор взаимозаменяемых расцепителей для обеспечения защиты при основных видах применения. «Электронные» исполнения имеют высокоточные защиты с широким диапазоном настроек и могут выполнять функции измерения и передачи данных. При использовании в сочетании со щитовым индикатором FDM121 они реализуют функции устройства Power Meter и помощи в эксплуатации.

DB112086



#### Power Meter ▶ Стр. A-20

Выключатель Compact NSX с расцепителем Micrologic 5 / 6 выполняет функции измерения типа А (амперметр) или Е (энергия), а также функцию передачи данных. Используя датчики и «интеллект» Micrologic, Compact NSX выдаёт значения основных электрических величин, которые отображаются на встроенном дисплее или на щитовом индикаторе FDM121 и передаются по системе передачи данных.

#### Помощь в эксплуатации ▶ Стр. A-22

Интеграция в выключатель измерительных функций обеспечивает пользователю помощь в эксплуатации: аварийно-предупредительные сигналы, назначаемые на результаты измерений по выбору пользователя, хронологические протоколы и таблицы событий с указанием даты и времени, индикаторы техобслуживания.

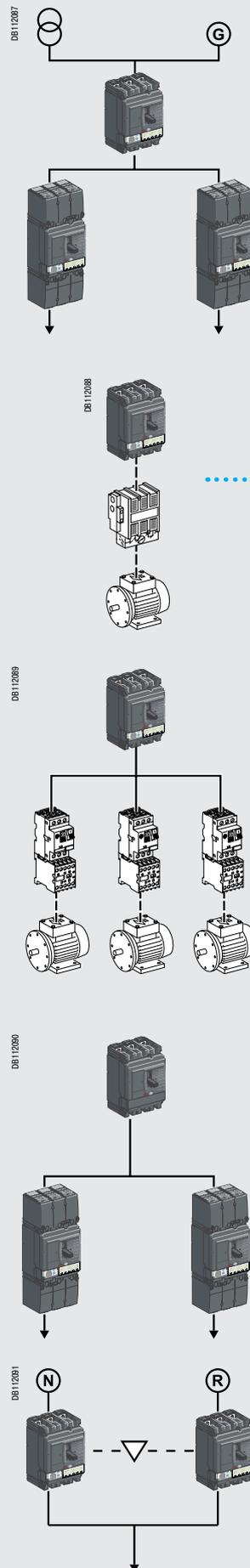
#### Щитовой индикатор ▶ Стр. A-24

Основные результаты измерений отображаются на встроенном дисплее расцепителей Micrologic 5 / 6. Они также могут воспроизводиться на щитовом индикаторе FDM121, при этом основные аварийно-предупредительные сигналы выдаются в виде всплывающих окон.

#### Передача данных ▶ Стр. A-26

Выключатель Compact NSX с электронным расцепителем Micrologic 5 / 6 осуществляет передачу данных. Кабели с разъёмами RJ45 обеспечивают очень простое и удобное подключение к модулю интерфейса Modbus.

### Виды применения



## Защита распределительных сетей 220/690 В пер. тока

► Стр. А-14

Автоматические выключатели Compact NSX с магнитотермическими расцепителями MA или TM или с электронными расцепителями Micrologic 2 / 5 / 6 обеспечивают защиту от перегрузок и коротких замыканий:

- распределительных сетей, питаемых от трансформатора;
- распределительных сетей, питаемых от генератора;
- кабелей большой протяжённости в схемах соединения с землёй IT и TN.

Они легко интегрируются на всех уровнях распределительной сети, от главного распределительного щита низкого напряжения до щитов конечного распределения.

Все Compact NSX могут обеспечить защиту от повреждений изоляции при добавлении к ним блока Vigi или реле Vigiex.

## Защита электродвигателей 220/690 В пер. тока

► Стр. А-36

Автоматические выключатели Compact NSX имеют несколько вариантов защиты электродвигателей:

- базовая защита от коротких замыканий при оснащении электромагнитным расцепителем MA или его электронным расцепителем Micrologic 1-M, которые должны комбинироваться с тепловой защитой посредством внешнего реле;
- защита от перегрузок и коротких замыканий, а также от неполнофазных режимов, если расцепитель Micrologic 2-M;

■ расширенная защита: от перегрузок и коротких замыканий с дополнительными специальными функциями защиты электродвигателя — от неполнофазных режимов, блокировки ротора, недогрузки и затянутого пуска, если установлен расцепитель Micrologic E-M. В этих исполнениях имеются также функции передачи данных, измерения и помощи в эксплуатации. Исключительное токоограничение аппаратов Compact NSX позволяет обеспечить естественным образом координацию с пускателем электродвигателя по типу 2 согласно стандарту МЭК 60947-4-1.

## Защита при особых видах применения

► Стр. А-48

Особые виды применения:

Серия Compact NSX включает в себя специальные исполнения для защиты при следующих видах применения:

- подключение к распределительным сетям общего пользования ► Стр. А-48
- генераторы ► Стр. А-50
- аппаратура управления промышленными процессами ► Стр. А-52

при этом:

- обеспечивается соответствие международным стандартам МЭК 60947-2 и UL 508 / CSA 22-2 N14;
- обеспечивается соответствие американскому стандарту UL 489;
- аппаратура устанавливается в оболочке (шкафы) универсального и функционального типа

■ сети 400 Гц ► Стр. А-53

При всех вышеперечисленных видах применения автоматические выключатели Compact NSX обеспечивают гарантированное разъединение в соответствии со стандартами МЭК 60947-1 и 2.

## Управление и секционирование при помощи выключателей-разъединителей

► Стр. А-56

Функции управления и секционирования осуществляются аппаратами Compact NSX в исполнении «выключатель-разъединитель».

Кроме этих основных функций они обладают всеми дополнительными функциями автоматических выключателей:

- дифференциальная защита;
- дистанционное управление;
- функция амперметра и т.д.

Schneider Electric предлагает также серию выключателей-разъединителей Interpact (см. соответствующий каталог). Аппараты серии Interpact обеспечивают также гарантированное разъединение и имеют специальное исполнение с видимым разрывом (INV).

## Ввод резерва

► Стр. А-60

Для обеспечения надёжного и бесперебойного электроснабжения потребители питаются, как правило, от двух источников электроэнергии:

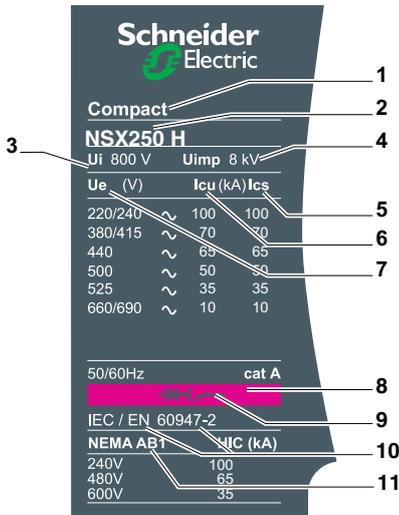
- основного источника;
- резервного источника, который обеспечивает питание при неработающем основном источнике.

Механическая и/или электрическая взаимная блокировка между двумя автоматическими выключателями или выключателями-разъединителями предотвращает параллельное включение двух источников во время их переключения.

Устройство ввода резерва может быть следующих типов:

- ручное устройство с механической взаимной блокировкой аппаратов;
- устройство с дистанционным управлением, оснащённое дополнительно электрической взаимной блокировкой;
- автоматическое устройство, которое управляется блоком автоматики, осуществляющим переключение с одного источника на другой в зависимости от внешних параметров.

08112016



**Нормативные характеристики, указанные на передней панели аппарата:**

- 1 Название аппарата
- 2 Тип аппарата: размер корпуса и класс отключающей способности
- 3  $U_i$ : номинальное напряжение изоляции
- 4  $U_{imp}$ : номинальное импульсное выдерживаемое напряжение
- 5  $I_{cs}$ : номинальный ток отключения
- 6  $I_{cu}$ : предельная отключающая способность при номинальном рабочем напряжении  $U_e$
- 7  $U_e$ : номинальное рабочее напряжение
- 8 Цветная этикетка с указанием класса отключающей способности
- 9 Символ аппарата, пригодного для разъединения
- 10 Стандарты, которым соответствует аппарат
- 11 Базовый стандарт

**Примечание:** если выключатель снабжен выносной поворотной рукояткой, для доступа к табличке с данными необходимо открыть дверцу ячейки.

**Соответствие стандартам**

Автоматические выключатели Compact NSX и их вспомогательные устройства соответствуют:

- международным стандартам:
    - МЭК 60947-1: общие требования и методы испытаний;
    - МЭК 60947-2 (ГОСТ Р 50030.2-99): автоматические выключатели;
    - МЭК 60947-3: выключатели-разъединители;
    - МЭК 60947-4: контакторы и пускатели;
    - МЭК 60947-5.1 и последующим: аппараты и коммутационные элементы цепей управления;
  - европейским стандартам EN 60947-1, EN 60947-2 и соответствующим национальным стандартам:
    - французским NF;
    - немецким VDE;
    - британским BS;
    - австралийским AS;
    - итальянским CEI;
  - требованиям морской классификации (Bureau Veritas, Lloyd's Register of Shipping, Det Norske Veritas и т.д.), стандарту NF C 79-130 и рекомендациям CNOMO по защите электроприводов станков.
- Информация о соответствии стандартам: американскому UL, канадскому CSA, мексиканскому NOM и японскому JIS предоставляется по запросу.

**Степень загрязнения**

Выключатели Compact NSX адаптированы к работе в условиях загрязнения в соответствии со стандартами МЭК 60947-1 и МЭК 60664-1 (III степень промышленного загрязнения).

**Стойкость к климатическим условиям**

Автоматические выключатели Compact NSX успешно прошли испытания в экстремальных атмосферных условиях в соответствии со стандартами:

- МЭК 60068-2-1: сухой холод,  $t^{\circ}$  -55 °C;
- МЭК 60068-2-2: сухое тепло,  $t^{\circ}$  +85 °C;
- МЭК 60068-2-30: влажное тепло ( $t^{\circ}$  +55 °C, относительная влажность 95 %);
- МЭК 60068-2-52, степень жесткости 2: соленой туман.

**Защита окружающей среды**

Выключатели Compact NSX отвечают требованиям Европейской экологической директивы ЕС/2002/95, касающейся ограничений на использование опасных материалов в производстве электрического и электронного оборудования (RoHS).

К каждому аппарату прилагается документ PEP (Product environment profiles = Экологические характеристики изделия), в котором описано его воздействие на экологию на протяжении всего жизненного цикла, от изготовления до окончания срока службы.

На всех заводах, производящих Compact NSX, действует сертифицированная система охраны окружающей среды ISO 14001.

На каждом заводе обеспечен контроль влияния производства на окружающую среду, принимаются меры по предотвращению загрязнения и сокращению потребления природных ресурсов.

**Температура окружающей среды**

■ Автоматические выключатели Compact NSX могут эксплуатироваться при температуре от -25 до +70 °C.

При температурах свыше 40 °C (свыше 65 °C для аппаратов защиты электродвигателей) необходимо учитывать изменение рабочих характеристик аппаратов (стр. В-8 и В-9).

■ Ввод в эксплуатацию должен осуществляться при нормальной рабочей температуре окружающей среды. В порядке исключения ввод в эксплуатацию может выполняться при температуре окружающей среды от -35 до -25 °C.

Автоматические выключатели Compact NSX в заводской упаковке могут храниться при температуре от -50<sup>(1)</sup> до +85 °C.

<sup>(1)</sup> -40 °C для блоков контроля и управления MicroLogic с жидкокристаллическим дисплеем.

## Электромагнитная совместимость

Выключатели Compact NSX устойчивы к:

- коммутационным перенапряжениям в цепях (например, осветительные цепи);
- перенапряжениям, вызванным атмосферными помехами;
- радиочастотным помехам, исходящим от различных устройств, таких как мобильные телефоны, радиопередатчики, портативные радиостанции, радары и т.д.
- электростатическим разрядам, вызванным непосредственно пользователями.

Уровень помехоустойчивости аппаратов Compact NSX соответствует стандартам:

- МЭК/EN 6094 -2: низковольтная коммутационная аппаратура, часть 2 – автоматические выключатели:
  - приложение F – испытания на помехоустойчивость для автоматического выключателя с электронной защитой;
  - приложение B – испытания на помехоустойчивость для дифференциальной защиты;
- МЭК/EN 61000-4-2: испытания на устойчивость к электростатическим разрядам;
- МЭК/EN 61000-4-3: испытания на устойчивость к радиочастотному электромагнитному полю;
- МЭК/EN 61000-4-4: испытания на устойчивость к наносекундным импульсным помехам;
- МЭК/EN 61000-4-5: испытания на устойчивость к микросекундным импульсным помехам большой энергии;
- МЭК/EN 61000-4-6: устойчивость к кондуктивным помехам, наведённым радиочастотными электромагнитными полями;
- CISPR 11: пределы и методы измерения характеристик электромагнитных помех от промышленного, научного и медицинского (ISM) радиочастотного оборудования.

## Селективность защит

Выключатели Compact NSX, благодаря быстрдействию Micrologic, повышают уровень селективности серии Compact NS.

Теперь можно обеспечить полную селективность между NSX100 и модульными аппаратами Multi 9 с номинальным током  $\leq 63$  А (см. стр. А-8).

## Гарантированное разъединение

Все аппараты Compact NSX обеспечивают гарантированное разъединение согласно стандарту МЭК 60947-2:

- разъединению соответствует положение 0 (OFF - «отключено»);
  - рукоятка или указатели могут находиться в положении OFF («отключено») только в том случае, если силовые контакты действительно разомкнуты;
  - блокировка возможна только в том случае, если силовые контакты действительно разомкнуты.
- Гарантированное разъединение автоматического выключателя сохраняется при установке на него поворотной рукоятки или мотор-редуктора.

Способность аппарата осуществлять гарантированное разъединение проверяется серией испытаний, которые подтверждают:

- механическую надёжность указателей положения;
  - отсутствие токов утечки;
  - стойкость к перенапряжениям на участке цепи между источником питания и нагрузкой.
- Положение «tripped» («аварийное отключение») не обеспечивает гарантированного разъединения. Оно обеспечивается только в положении OFF.

## Установка в шкафах класса II

Все автоматические выключатели Compact NSX по диэлектрическим свойствам относятся к классу II для передней панели. Они могут устанавливаться за дверцей шкафов класса II (согласно стандартам МЭК 61140 и 60664-1) с вынесением органов управления, в том числе мотора редуктора или поворотной рукоятки, на лицевую сторону дверцы.

При этом уровень изоляции шкафа не снижается.

## Степень защиты

В соответствии с требованиями стандартов МЭК 60529 (степень защиты IP) и МЭК 62262 (защита от внешних механических воздействий IK).

### Открытый аппарат с клеммными заглушками:

- с рычагом управления: IP40, IK07;
- со стандартной поворотной рукояткой / VDE: IP40, IK07.

### Аппарат в щите:

- с рычагом управления: IP40, IK07;
- со стандартной поворотной рукояткой / VDE: IP40, IK07;
- CCM: IP43, IK07;
- CNOMO: IP54, IK08;
- с выносной поворотной рукояткой: IP56, IK08;
- с мотор-редуктором: IP40, IK07.



PR1005781-63

DB112003



PE103234-40



Compact NSX100/160/250

PE103234-44



Compact NSX400/630

### Общие характеристики

Номинальное напряжение		
изоляции (В)	<b>Ui</b>	800
импульсное (кВ)	<b>Uimp</b>	8
рабочее (В)	<b>Ue</b>	50/60 Гц, пер. ток 690
Пригодность к разьединению		МЭК/EN 60947-2 есть
Категория применения		A
Степень загрязнения		МЭК 60664-1 3

### Автоматические выключатели

#### Уровни отключающей способности

##### Характеристики по МЭК 60947-2

Номинальный ток (А)	<b>In</b>	40 °C
Количество полюсов		
<b>Отключающая способность (кА, действ.)</b>		
<b>Icu</b>	50/60 Гц, пер. ток	220/240 В 380/415 В 440 В 500 В 525 В 660/690 В

##### Рабочая отключающая способность (кА, действ.)

<b>Ics</b>	50/60 Гц, пер. ток	220/240 В 380/415 В 440 В 500 В 525 В 660/690 В
Износостойкость (кол-во циклов В-О)		
	Механическая	440 В
	Электрическая	In/2 In 690 В In/2 In

##### Характеристики по NEMA-AB1

Отключающая способность (кА, действ.)	50/60 Гц, пер. ток	240 В 480 В 600 В
---------------------------------------	-----------------------	-------------------------

##### Характеристики по UL508

Отключающая способность (кА, действ.)	50/60 Гц, пер. ток	240 В 480 В 600 В
---------------------------------------	-----------------------	-------------------------

### Защита и измерение

Защита от коротких замыканий	Только электромагнитная
Защита от перегрузок / коротких замыканий	Магнитотермическая
	Электронная
	с защитой нейтрали (Off-0,5-1-OSN) <sup>(1)</sup> с защитой от замыканий на землю с селективностью ZSI <sup>(2)</sup>
Индикация / измерение I, U, f, P, E, THD / измерение тока отключения	
Дополнительно (на заказ)	Индикатор Power Meter на дверце шкафа
	Инструкция по эксплуатации
	Счётчики
	Протоколы событий и аварийно-предупредительных сигналов
	Передача результатов измерений
	Передача состояний аппарата / команд управления
Дифференциальная защита	При помощи блока Vigi
	При помощи реле Vigirex

### Установка / присоединение

#### Размеры и масса

Размеры (мм)	Стац. аппарат с передним присоединением	2/3P 4P
Ш x B x Г		
Масса (кг)	Стац. аппарат с передним присоединением	2/3P 4P

#### Присоединение

Контактные пластины	Полюсный шаг	с расширителями полюсов / без них
Кабели большого сечения, Cu или Al	Сечение	мм <sup>2</sup>

(1) OSN: Over Sized Neutral Protection (защита нейтрали, в которой рабочий ток может длительное время превышать фазные токи) для сетей с высоким содержанием 3-й гармоники.

(2) ZSI: Zone Selective Interlocking – логическая селективность с использованием контрольного провода.

(3) 2-полюсный выключатель в корпусе 3-полюсного для типов В и F, только с магнитотермическим расцепителем.

## Общие характеристики

### Управление

Ручное	рычаг управления	■
	стандартная или выносная поворотная рукоятка	■
Электрическое	мотор-редуктор	■

### Исполнения

Стационарный аппарат		■
Втычной или выдвигной аппарат	втычной на цоколе	■
	выдвигной на шасси	■

NSX100						NSX160						NSX250						NSX400						NSX630					
B	F	N	H	S	L	B	F	N	H	S	L	B	F	N	H	S	L	F	N	H	S	L	F	N	H	S	L		
<b>100</b>						<b>160</b>						<b>250</b>						<b>400</b>						<b>630</b>					
2 <sup>(3)</sup> , 3, 4						2 <sup>(3)</sup> , 3, 4						2 <sup>(3)</sup> , 3, 4						3, 4						3, 4					
40	85	90	100	120	150	40	85	90	100	120	150	40	85	90	100	120	150	40	85	100	120	150	40	85	100	120	150		
25	36	50	70	100	150	25	36	50	70	100	150	25	36	50	70	100	150	36	50	70	100	150	36	50	70	100	150		
20	35	50	65	90	130	20	35	50	65	90	130	20	35	50	65	90	130	30	42	65	90	130	30	42	65	90	130		
15	25	36	50	65	70	15	30	36	50	65	70	15	30	36	50	65	70	25	30	50	65	70	25	30	50	65	70		
-	22	35	35	40	50	-	22	35	35	40	50	-	22	35	35	40	50	20	22	35	40	50	20	22	35	40	50		
-	8	10	10	15	20	-	8	10	10	15	20	-	8	10	10	15	20	10	10	20	25	35	10	10	20	25	35		
40	85	90	100	120	150	40	85	90	100	120	150	40	85	90	100	120	150	40	85	100	120	150	40	85	100	120	150		
25	36	50	70	100	150	25	36	50	70	100	150	25	36	50	70	100	150	36	50	70	100	150	36	50	70	100	150		
20	35	50	65	90	130	20	35	50	65	90	130	20	35	50	65	90	130	30	42	65	90	130	30	42	65	90	130		
7,5	12,5	36	50	65	70	15	30	36	50	65	70	15	30	36	50	65	70	25	30	50	65	70	25	30	50	65	70		
-	11	35	35	40	50	-	22	35	35	40	50	-	22	35	35	40	50	10	11	11	12	12	10	11	11	12	12		
-	4	10	10	15	20	-	8	10	10	15	20	-	8	10	10	15	20	10	10	10	12	12	10	10	10	12	12		
50000						40000						20000						15000						15000					
50000						40000						20000						12000						8000					
30000						20000						10000						6000						4000					
20000						15000						10000						6000						6000					
10000						7500						5000						3000						2000					
40	85	90	100	120	150	40	85	90	100	120	150	40	85	90	100	120	150	40	85	100	120	150	40	85	100	120	150		
20	35	50	65	90	130	20	35	50	65	90	130	20	35	50	65	90	130	30	42	65	90	130	30	42	65	90	130		
-	8	20	35	40	50	-	20	20	35	40	50	-	20	20	35	40	50	-	20	35	40	50	-	20	35	40	50		
-	85	85	85	-	-	-	85	85	85	-	-	-	85	85	85	-	-	85	85	85	-	-	85	85	85	-	-		
-	25	50	65	-	-	-	35	50	65	-	-	-	35	50	65	-	-	35	50	65	-	-	35	50	65	-	-		
-	10	10	10	-	-	-	10	10	10	-	-	-	15	15	15	-	-	20	20	20	-	-	20	20	20	-	-		
■						■						■						■						■					
■						■						■						■						■					
■						■						■						■						■					
■						■						■						■						■					
■						■						■						■						■					
■						■						■						■						■					
■						■						■						■						■					
■						■						■						■						■					
■						■						■						■						■					
■						■						■						■						■					
■						■						■						■						■					
■						■						■						■						■					
■						■						■						■						■					
■						■						■						■						■					
■						■						■						■						■					
■						■						■						■						■					
■						■						■						■						■					
■						■						■						■						■					
■						■						■						■						■					
■						■						■						■						■					
■						■						■						■						■					
■						■						■						■						■					
■						■						■						■						■					
■						■						■						■						■					
■						■						■						■						■					
■						■						■						■						■					
■						■						■						■						■					
■						■						■						■						■					
■						■						■						■						■					
■						■						■						■						■					
■						■						■						■						■					
■						■						■						■						■					
■						■						■						■						■					
■						■						■						■						■					
■						■						■						■						■					
■						■						■						■						■					
■						■						■						■						■					
■						■						■						■						■					
■						■						■						■						■					
■						■						■						■						■					
■						■						■						■						■					
■						■						■						■						■					
■						■						■						■						■					
■						■						■						■						■					
■						■						■						■						■					
■						■						■						■						■					
■						■						■						■						■					
■						■						■						■						■					
■						■						■						■						■					
■						■						■						■						■					
■						■						■						■						■					
■						■						■						■						■					
■						■						■						■						■					
■						■						■						■											

Электронные расцепители Micrologic позволяют выключателям Compact NSX выделиться из общей массы подобных коммутационных аппаратов. Благодаря датчикам нового поколения и возможности обработки данных защитные функции реализуются на гораздо более высоком уровне. К этому добавляются функции измерения и эксплуатационные данные.

### Расцепитель: магнитотермический или электронный?

**Магнитотермические расцепители** защищают от перегрузок по току и коротких замыканий посредством испытанных надёжных устройств. Но сегодня, когда определяющими факторами являются оптимизация и энергоэффективность электроустановки, электронные расцепители с расширенными функциями защиты, сочетающимися с измерительными функциями, в гораздо большей степени отвечают этим требованиям.

**Электронные расцепители Micrologic** позволяют комбинировать «рефлексное» срабатывание и «интеллектуальное» функционирование. За счёт использования электронных схем расцепители выигрывают в точности, быстродействии и надёжности. Обладая способностью к обработке данных, они выдают измерительную и эксплуатационную информацию об аппарате. Благодаря этим сведениям пользователь более не испытывает затруднений, он становится активным действующим лицом эксплуатации, управляя всем парком установленной аппаратуры, предвосхищая и планируя необходимые действия.

### Точные измерения, дополняющие защиту

В выключателях Compact NSX использован опыт, накопленный с момента выпуска на рынок аппаратов Masterpact NW, оснащённых расцепителями Micrologic. Начиная с уровня 40 А и вплоть до токов короткого замыкания, они обеспечивают превосходную точность измерений. Это стало возможным благодаря применению трансформаторов тока нового поколения, в которых датчик с ферромагнитным сердечником для питания электронной части скомбинирован с воздушным датчиком (тор Роговского) для измерений.

Управление защитными функциями осуществляет электронный компонент ASIC, не зависящий от измерительных функций. Такая автономность гарантирует устойчивость к наведённому и излучаемому электромагнитным помехам и очень высокую степень надёжности.

### Обеспечение безопасности

#### Винты с ограничением крутящего момента

Они служат для крепления корпуса расцепителя на автоматическом выключателе. По достижении момента затяжки головка винта ломается. Оптимальная затяжка позволяет избежать опасности перегрева. Отпадает необходимость использования динамометрического ключа.

#### Расцепители легко и надёжно взаимозаменяемы

Все расцепители легко взаимозаменяются без изменений электромонтажа. Специальный установочный ключ воспрещает установку расцепителя на выключатель с меньшим номинальным током.

#### Светодиод «Ready» для постоянного самотестирования

Расположенный на передней панели электронных расцепителей светодиодный индикатор отображает результат постоянного самотестирования измерительной схемы и расцепительного механизма. Мигающий зелёный светодиод свидетельствует о целостности цепи, соединяющей трансформаторы тока, электронную схему обработки данных и расцепитель Mitop. Другими словами, автоматический выключатель готов к выполнению защитных функций. При этом испытательный комплект не требуется. Для приведения в действие этой сигнализации достаточен минимальный ток, от 15 до 50 А в зависимости от аппарата.

#### Запатентованная система двойной настройки защит

Эта система, которой оснащены Micrologic 5 / 6, предусматривает:

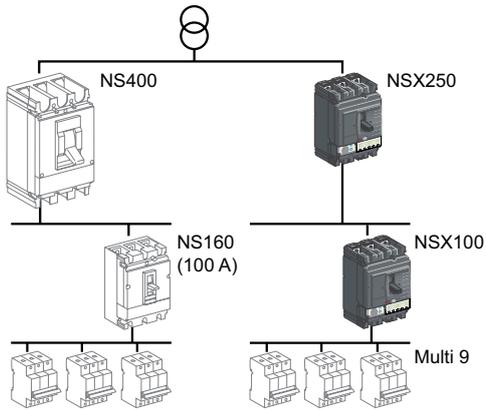
- первую настройку, выполняемую не под напряжением при помощи переключателя, на котором устанавливается максимальный порог;
- вторую, более точную настройку, выполняемую с клавиатуры или дистанционно и дополняющую первую настройку. При этом порог первой настройки не превышает. Вторая, точная настройка порогов – с точностью до ампера и до долей секунды – считывается непосредственно на экране Micrologic.

### Несколько скоординированных отключающих систем

Compact NSX быстрее обнаруживает повреждения, имеет сокращённое время отключения, лучше защищает электроустановку и ограничивает износ контактов.



(1) Эта система отключения полностью независима от расцепителя. Воздействуя непосредственно на механизм, она на несколько миллисекунд опережает действие расцепителя.



**Компакт NSX100 с расцепителем Micrologic: полная селективность с Multi 9 ≤ 63 А или C60 - лучшая координация защит, позволяющая сократить разность номинальных токов, необходимую для полной селективности.**

## Непревзойдённая селективность

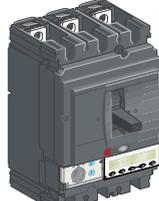
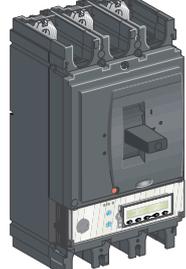
### Селективность

Аппараты Compact NSX гарантируют бесперебойность электроснабжения и обеспечивают экономию за счёт непревзойдённого уровня селективности:

- благодаря точности измерений селективность при перегрузке обеспечивается для очень близких друг к другу номинальных токов;
- при значительных токах повреждения, быстрота обработки данных расцепителями Micrologic позволяет вышестоящему аппарату опередить срабатывание нижестоящего аппарата. Вышестоящий выключатель перенастраивает свою уставку времени отключения, чтобы гарантировать селективность;
- при очень больших токах повреждения, энергия дуги, рассеиваемая коротким замыканием в нижестоящем аппарате, вызывает «рефлексное» отключение. Ток, который «видит» вышестоящий аппарат, сильно ограничен. Энергии недостаточно для отключения. Таким образом, селективность обеспечивается при любом уровне короткого замыкания.

Чтобы иметь полную селективность для всего диапазона возможных повреждений, от уставки защиты от перегрузок  $I_r$  до полного тока отключения  $I_{cs}$ , следует соблюдать отношение 2,5 между номинальными токами вышестоящего и нижестоящего аппаратов. Данное отношение необходимо, чтобы гарантировать селективное «рефлексное» отключение в зоне больших токов короткого замыкания.

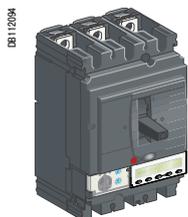
## Кодирование электронных расцепителей Micrologic

	Защита	Корпус	Измерения	Применение
	<p>1 : I 2 : LS<sub>0</sub>I 5 : LSI 6 : LSIG</p> <p>I : Мгнов. токовая отсечка L : Защита от перегрузок S<sub>0</sub> : Селект. токовая отсечка <sup>(1)</sup> (с пост. уставкой времени) S : Селект. токовая отсечка G : Защита от замыканий на землю</p>	<p>2 : NSX100/160/250</p>  <p>3 : NSX400/630</p> 	<p>A : Амперметр</p>  <p>E : Энергия</p> 	<p>Распределительная сеть, в ином случае: G : Генератор AB : Распределительная сеть общего пользования M : Электродвигатель</p>
<b>Примеры</b>				
<b>Micrologic 1.3</b>	Только мгнов. токовая отсечка	400 или 630 А		Распределительная сеть
<b>Micrologic 2.3</b>	LS <sub>0</sub> I	400 или 630 А		Распределительная сеть
<b>Micrologic 5.2 A</b>	LSI	100, 160 или 250 А	Амперметр	Распределительная сеть
<b>Micrologic 6.3 E-M</b>	LSIG	400 или 630 А	Энергия	Электродвигатель

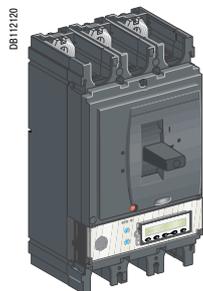
<sup>(1)</sup> Защита LS<sub>0</sub>I является стандартной для Micrologic 2. Чтобы обеспечить селективность, в неё включены селективная токовая отсечка S<sub>0</sub> с регулируемой уставкой времени и мгновенная токовая отсечка.

Серия выключателей Compact NSX предлагает широкий выбор расцепителей, корпуса которых взаимозаменяемы вне зависимости от типа расцепителя (электромагнитный, магнитотермический, электронный). Исполнения 5 и 6 электронного расцепителя имеют функции измерения и передачи данных. С помощью датчиков и «интеллекта» Micrologic аппараты Compact NSX выдают полную гамму данных, необходимых для эксплуатации и для оптимизации энергии.

### Compact NSX100/160/250



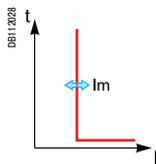
### Compact NSX400/630



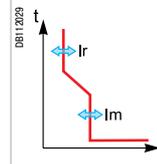
#### Тип защиты и виды применения

##### Электромагнитный расцепитель MA

##### Магнитотермич. расцепитель TM-D

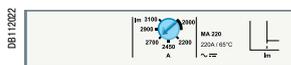


- Распределительная сеть и электродвигатель

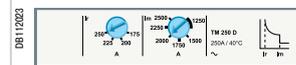


- Распределительная сеть
- Генератор

#### Автоматические выключатели и расцепители



- MA Распределительная сеть и электродвигатель



- TM-D Распределительная сеть
- TM-G Генератор

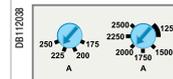


- 1.3-M Распределительная сеть и электродвигатель

#### Настройка и индикация



- Настройка и считывание**  
Настройка уставки тока посредством переключателя  
*Нерегулируемая уставка времени*

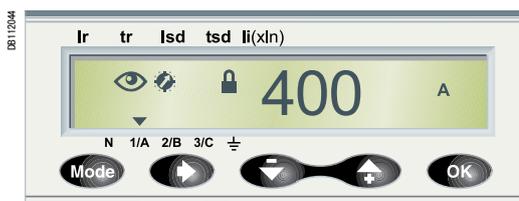


- Настройка и считывание**  
Настройка уставки тока посредством переключателей  
*Нерегулируемая уставка времени*



Возможности расцепителей Micrologic 5 / 6 A и E наиболее полно раскрываются при использовании совместно со щитовым индикатором FDM121. В этом случае комбинация указанных устройств, соединённых обычным кабелем с разъёмами RJ45, реализует все функции Power Meter и выполняет все измерения, требующиеся для контроля электроустановки.

DB112536



### Micrologic A (амперметр)

#### Измерение I

##### Измерение токов

- Токи фаз и нейтрали I1, I2, I3, IN
- Средний фазный ток Isr
- Ток наиболее нагруженной фазы Imax
- Ток замыкания на землю Ig (Micrologic 6.2 / 6.3 A)
- Максимальные / минимальные значения тока

#### Помощь в эксплуатации и техобслуживании

##### Индикация, аварийно-предупредительная сигнализация, хронологические протоколы

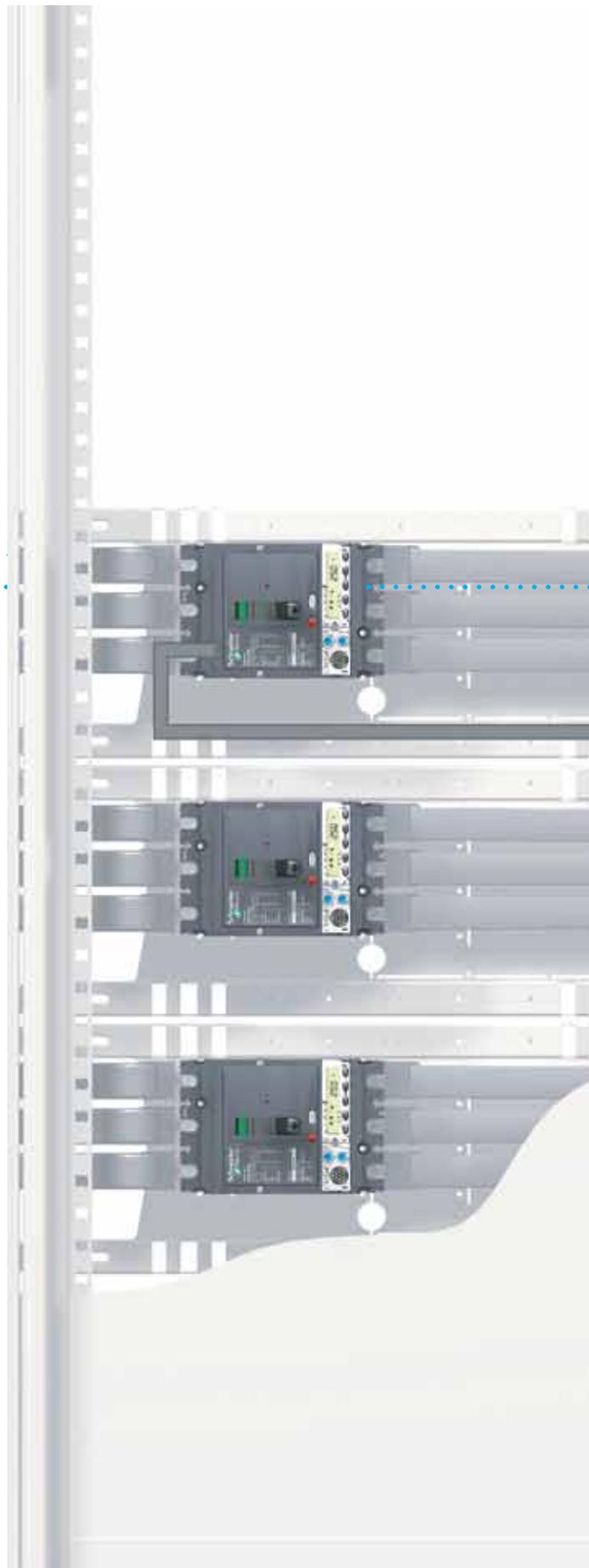
- Индикация типа повреждения
- Сигнализация верхнего/нижнего порогов, комбинируемая с измерением токов
- Хронологические протоколы отключений, аварийно-предупредительных сигналов и событий эксплуатации
- Таблицы настроек и максимальных значений с указанием даты и времени

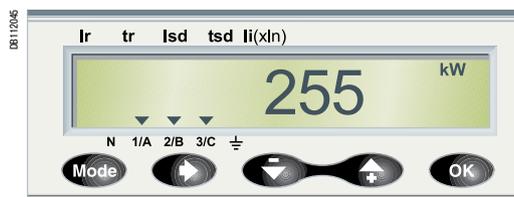
##### Индикаторы техобслуживания

- Счётчики коммутаций, отключений, аварийно-предупредительных сигналов
- Счётчики отработанных часов
- Износ контактов
- Профиль нагрузки и тепловая память

#### Передача данных

- Modbus с дополнительным модулем





### Micrologic «Энергия» (E)

#### Измерение I, U, f, P, E, THD

##### Измерение токов

- Токи фаз и нейтрали I1, I2, I3, IN
- Средний фазный ток I<sub>ср</sub>
- Ток наиболее нагруженной фазы I<sub>max</sub>
- Ток замыкания на землю I<sub>g</sub> (Micrologic 6.2 / 6.3 A)
- Максимальные / минимальные значения тока
- Небаланс фазных токов

##### Измерение напряжений

- Линейные напряжения (U) и фазные напряжения (V)
- Средние напряжения U<sub>ср</sub>, V<sub>ср</sub>
- Небаланс напряжений U и V

##### Измерение частоты

- Частота (f)

##### Показатели качества энергии

- Общее гармоническое искажение тока и напряжения (THD)

##### Измерение мощностей

- Активная, реактивная, полная мощность одной фазы и суммарная
- Коэффициент мощности cos φ

##### Максимальные / минимальные значения

- Для всех измерений I, U, f, P, E

##### Измерение потребляемого тока и потребляемой мощности

- Пофазное и суммарное потребление
- Максимальное потребление

##### Учёт энергии

- Активная, реактивная, полная энергия одной фазы и суммарная

#### Помощь в эксплуатации и техобслуживании

##### Индикация, аварийно-предупредительная сигнализация, хронологические протоколы

- Индикация типа повреждения
- Сигнализация верхнего/нижнего порогов, комбинируемая с измерением I, U, f, P, E
- Хронологические протоколы отключений, аварийно-предупредительных сигналов и событий эксплуатации
- Таблицы настроек и максимальных значений I, U, f, P, E с указанием даты и времени

##### Индикаторы техобслуживания

- Счётчики коммутаций, отключений, аварийно-предупредительных сигналов
- Счётчики отработанных часов
- Износ контактов
- Профиль нагрузки и тепловая память

##### Передача данных

- Modbus с дополнительным модулем

Магнитотермическими расцепителями ТМ и электромагнитными расцепителями МА могут оснащаться все автоматические выключатели Compact NSX100/160/250 с уровнем отключающей способности В/Ф/Н/Н/С/Л.

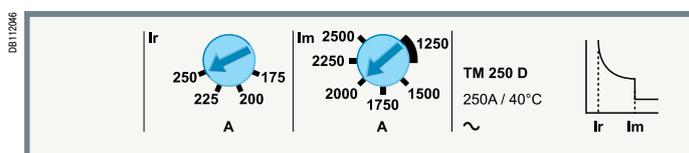
Расцепители ТМ существуют в двух исполнениях:

- ТМ-D, для защиты кабелей распределительной сети;

- ТМ-G, с низким порогом срабатывания, для защиты генераторов или кабелей большой протяжённости.

Все выключатели могут комбинироваться с внешним устройством дифференциальной защиты: блоком Vigі или реле Vigіex.

### Магнитотермические расцепители ТМ-D и ТМ-G



Автоматические выключатели с магнитотермическим расцепителем в основном применяются в распределительных сетях промышленных и административно-коммерческих объектов:

- ТМ-D, для защиты кабелей распределительных сетей при питании от силовых трансформаторов;
- ТМ-G, с низким порогом срабатывания, для защиты генераторов (ток короткого замыкания меньше, чем в случае трансформаторов) и кабелей распределительных сетей большой протяжённости (ток повреждения ограничен сопротивлением кабеля).

#### Защиты

##### Тепловая защита (Ir)

Защита от перегрузок при помощи биметаллической пластины, действие которой определяется характеристикой  $I^2t$ , соответствующей пределу нагрева: выше него деформация биметаллической пластины приводит в действие механизм отключения.

Параметры защиты:

- уставка тока тепловой защиты Ir: регулируется в амперах в пределах от 0,7 до  $1 \times$  номинальный ток расцепителя (16 - 250 А), что соответствует диапазону 11 - 250 А для гаммы расцепителей;
- нерегулируемая уставка времени, заданная для обеспечения защиты кабелей.

##### Электромагнитная защита (Im)

Защита от коротких замыканий при помощи электромагнитного устройства с постоянной или регулируемой уставкой Im, выполняющего мгновенное отключение при превышении порога.

- ТМ-D: постоянная уставка для номинальных токов 16 - 160 А или регулируемая уставка 5 -  $10 \times I_n$  для номинальных токов 200 и 250 А;
- ТМ-G: постоянная уставка для номинальных токов 16 - 63 А.

##### Защита от повреждений изоляции

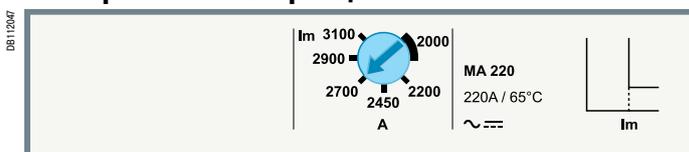
Возможны два варианта путём добавления:

- блока Vigі, воздействующего непосредственно на расцепитель автоматического выключателя;
- реле Vigіex, подключаемого к катушке отключения MN или MX.

##### Типы защит

- Трёхполюсные
  - 3P 3D: 3-полюсный корпус (3P), 3 полюса защищены (3D);
  - 3P 2D: 3-полюсный корпус (3P), 2 полюса защищены (2D).
- Четырёхполюсные
  - 4P 3D: 4-полюсный корпус (4P), 3 полюса защищены (3D);
  - 4P 4D: 4-полюсный корпус (4P), 4 полюса защищены, одинаковая уставка для фаз и нейтрали.

### Электромагнитные расцепители МА



Автоматические выключатели с электромагнитным расцепителем МА применяются в распределительных сетях:

- для защиты от коротких замыканий вторичной обмотки трансформаторов НН/НН, имеющих защиту от перегрузок на первичной обмотке;
- вместо выключателя-разъединителя на вводе распределительного щита с целью обеспечения защиты от коротких замыканий.

Тем не менее, их основное предназначение – защита электродвигателя в комбинации с тепловым реле и контактором или пускателем (см. «Защита электродвигателей», стр. А-36).

#### Защиты

##### Электромагнитная защита (Im)

Защита от коротких замыканий при помощи электромагнитного устройства с регулируемой уставкой Im, выполняющего мгновенное отключение при превышении порога.

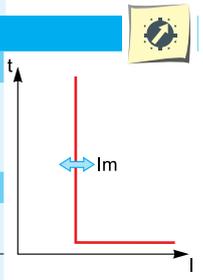
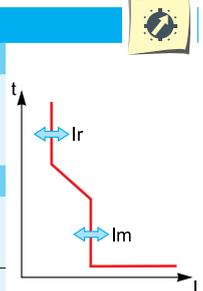
- $I_m = I_n \times \dots$  регулируемая в амперах при помощи переключателя, охватывающего диапазон 6 -  $14 \times I_n$  для номинальных токов 2,5 - 100 А или 9 -  $14 \times I_n$  для номинальных токов 150 - 220 А.

##### Типы защит

- трёхполюсные (3P 3D): 3-полюсный корпус (3P), 3 полюса защищены (3D);
- четырёхполюсные (4P 3D): 4-полюсный корпус (4P), 3 полюса защищены (3D).

**Примечание:** все расцепители снабжены прозрачным пломбируемым кожухом, закрывающим доступ к переключателям.

Магнитотермические расцепители		TM16D - 250D											TM16G - 63G					
Номинальный ток (A)	In при 40 °C <sup>(1)</sup>	16	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200	250	16	25	40	63	
Автоматический выключатель	Compact NSX100	■	■	■	■	■	■	■	■	-	-	-	-	■	■	■	■	
	Compact NSX160	-	-	■	■	■	■	■	■	■	-	-	-	-	■	■	■	
	Compact NSX250	-	-	-	-	-	■	■	■	■	■	■	■	-	-	■	■	
<b>Тепловая защита</b>																		
Уставка по току (A) отключение между 1,05 и 1,20 Ir	Ir = In x ...	регулируемая 0,7 - 1 x In																
Уставка времени (с)	tr	нерегулируемая											нерегулируемая					
	tr при 1,5 x In	120 - 400											120 - 400					
	tr при 6 x Ir	15											-					
<b>Электромагнитная защита</b>																		
Уставка по току (A) точность ±20 %	Im	постоянная										регул.	постоянная					
	Compact NSX100	190	300	400	500	500	500	640	800	-	-	-	-	63	80	80	125	
Compact NSX160/250	190	300	400	500	500	500	640	800	1250	1250	5 - 10xIn	-	63	80	80	125		
Уставка времени	tm	постоянная																
<b>Защита нейтрали</b>																		
Без защиты нейтрали	4P 3D	без защиты											без типа 4P 3D					
С защитой нейтрали	4P 4D	1 x Ir																
<b>Электромагнитные расцепители</b>		MA 2,5 - 220																
Номинальный ток (A)	In при 65 °C	2,5	6,3	12,5	25	50	100	150	220									
Автоматический выключатель	Compact NSX100	■	■	■	■	■	■	-	-									
	Compact NSX160	-	-	-	■	■	■	■	-									
	Compact NSX250	-	-	-	-	-	-	■	■	■								
<b>Мгновенная токовая отсечка (электромагнитная)</b>																		
Уставка по току (A) точность ±20 %	Im = In x ...	регулируемая 6 - 14 x In (9 позиций)										регулируемая 9 - 14 x In						
Уставка времени (мс)	tm	нет																



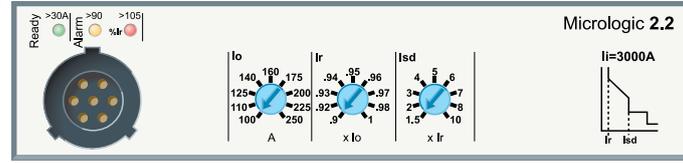
(1) В случае эксплуатации при температуре выше 40 °C следует изменить уставку Ir, см. таблицу «Влияние температуры окружающей среды».

Расцепителями Micrologic 2 могут оснащаться все автоматические выключатели Compact NSX100 - 630 с уровнем отключающей способности В/Ф/Н/С/Л. Они обеспечивают:

- стандартную защиту кабелей распределительной сети;
- индикацию:
  - перегрузки, при помощи светодиодного индикатора;
  - отключения из-за перегрузки посредством релейного модуля SDx.

Автоматические выключатели с расцепителями Micrologic 1.3-M без тепловой защиты применяются в некоторых случаях вместо выключателя-разъединителя на вводе распределительного щита. Расцепители Micrologic 1.3-M специально предназначены для автоматических выключателей Compact NSX400/630 A.

### Micrologic 2



Автоматические выключатели с расцепителем Micrologic 2 обеспечивают защиту распределительных сетей при питании от силовых трансформаторов. Для генераторов и кабелей большой протяжённости расцепители Micrologic 2-G предлагают более подходящие решения с низкими порогами срабатывания (см. стр. А-50).

### Защиты

Настройки выполняются при помощи переключателя с возможностью точной настройки.

#### Защита от перегрузок (Ir)

Защита с обратозависимой характеристикой выдержки времени: уставка по току перегрузки Ir, регулируемая при помощи переключателя, нерегулируемая уставка времени tr.

#### Защита от коротких замыканий: селективная токовая отсечка с постоянной уставкой времени (Isd)

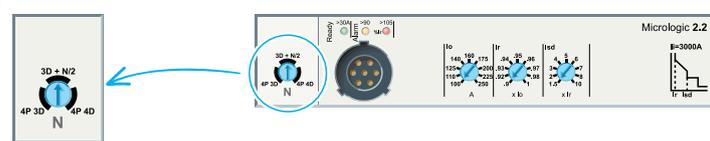
Защита с регулируемой уставкой по току Isd. Отключение выполняется с очень незначительной выдержкой времени для обеспечения селективности с нижестоящим аппаратом.

#### Защита от коротких замыканий: нерегулируемая мгновенная токовая отсечка

Мгновенная токовая отсечка с постоянной уставкой по току.

#### Защита нейтрали

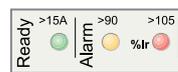
- С трёхполюсными автоматическими выключателями защита нейтрали невозможна.
- С четырёхполюсными автоматическими выключателями защита нейтрали может быть выбрана при помощи 3-позиционного переключателя:
  - 4P 3D: нейтраль не защищена;
  - 4P 3D + N/2: нейтраль защищена с уставкой, равной 1/2 фазной уставки, т.е. 0,5 x Ir;
  - 4P 4D: нейтраль защищена с полной уставкой Ir.



### Сигнализация

#### Индикация на передней панели

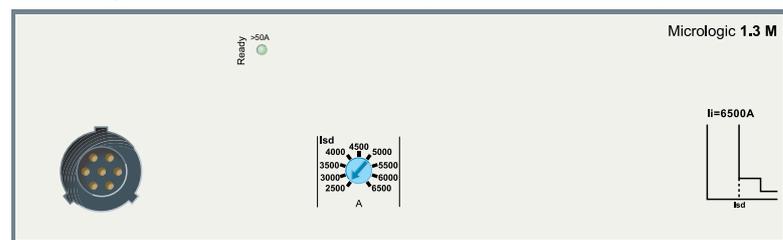
- Зелёный светодиод «Ready»: медленно мигает, если автоматический выключатель готов осуществлять защиту.
- Оранжевый светодиод предварительного предупреждения о перегрузке: горит постоянно, если  $I > 90 \% I_r$ .
- Красный светодиод предупреждения о перегрузке: горит постоянно, если  $I > 105 \% I_r$ .



#### Дистанционная сигнализация

Информация об отключении из-за перегрузки может передаваться на расстояние, если релейный модуль SDx установлен внутри автоматического выключателя. Этот модуль получает информацию от электронного расцепителя Micrologic по оптическому каналу и выдаёт её на клеммник. Данная информация аннулируется при повторном включении выключателя. См. описание стр. А-81.

### Micrologic 1.3-M: только электромагнитная защита



Расцепители Micrologic 1.3-M обеспечивают только электромагнитную защиту, используя электронную технологию. Эти расцепители предназначены специально для аппаратов 400/630 A в трёхполюсном исполнении (3P 3D) или в четырёхполюсном исполнении с тремя защищёнными полюсами (4P 3D), применяемых в некоторых случаях на вводе распределительного щита вместо выключателя-разъединителя. В трёхполюсном исполнении они используются главным образом для защиты электродвигателей, см. стр. А-40.

FB03377



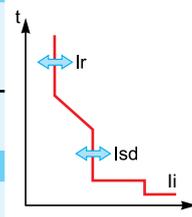
Релейный модуль SDx дистанционной сигнализации с клеммником

**Примечание:** все расцепители снабжены прозрачным пломбируемым кожухом, закрывающим доступ к переключателям.



## Micrologic 2

Номинальный ток (A)	In при 40 °C <sup>(1)</sup>	40	100	160	250	400	630
Автоматический выключатель	Compact NSX100	■	■	-	-	-	-
	Compact NSX160	■	■	■	-	-	-
	Compact NSX250	■	■	■	■	-	-
	Compact NSX400	-	-	-	■	■	-
	Compact NSX630	-	-	-	■	■	■



### L Защита от перегрузок

Уставка по току (A)	lo	значение в зависимости от номинального тока расцепителя (In) и шага переключателя										
отключение между 1,05 и 1,20 Ir	In = 40 A	lo =	18	18	20	23	25	28	32	36	40	
	In = 100 A	lo =	40	45	50	55	63	70	80	90	100	
	In = 160 A	lo =	63	70	80	90	100	110	125	150	160	
	In = 250 A (NSX250)	lo =	100	110	125	140	160	175	200	225	250	
	In = 250 A (NSX400)	lo =	70	100	125	140	160	175	200	225	250	
	In = 400 A	lo =	160	180	200	230	250	280	320	360	400	
	In = 630 A	lo =	250	280	320	350	400	450	500	570	630	
	Ir = lo x ...		точная регулировка 0,9 - 1, 9 позиций (0,9 - 0,92 - 0,93 - 0,94 - 0,95 - 0,96 - 0,97 - 0,98 - 1) для каждого значения lo									
Уставка времени (с) точность 0 ... - 20 %	tr		нерегулируемая									
		1,5 x Ir	400									
		6 x Ir	16									
		7,2 x Ir	11									

Тепловая память 20 мин до и после отключения

### S<sub>0</sub> Селективная токовая отсечка с постоянной уставкой времени

Уставка по току (A) точность ±10 %	Isd = Ir x ...	1,5	2	3	4	5	6	7	8	10	
Уставка времени (мс)	tsd	нерегулируемая									
	Время несрабатывания	10									
	Макс. время отключения	80									

### I Мгновенная токовая отсечка

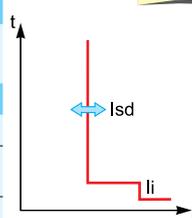
Уставка по току (A) точность ±15 %	Нерегулируемая li	600	1500	2400	3000	4800	6900
	Время несрабатывания	10 мс					
	Макс. время отключения	50 мс для I > 1,5 li					

(1) В случае эксплуатации выключателей при повышенной температуре, при настройке Micrologic необходимо учитывать тепловые ограничения аппарата: см. таблицу «Влияние температуры окружающей среды».



## Micrologic 1.3-M

Номинальный ток (A)	In при 65 °C	320	500
Автоматический выключатель	Compact NSX400	■	-
	Compact NSX630	■	■



### S Селективная токовая отсечка

Уставка по току (A) точность ±15 %	Isd	регулируемая непосредственно в амперах	
		9 позиций : 1600, 1920, 2440, 2560, 2880,	9 позиций : 2500, 3000, 3500, 4000, 4500,
		3200, 3520, 3840, 4160 A	5000, 5500, 6000, 6500 A
Уставка времени (мс)	tsd	нерегулируемая	
	Время несрабатывания	20	
	Макс. время отключения	60	

### I Мгновенная токовая отсечка

Уставка по току (A) точность ±15 %	Нерегулируемая li	4800	6500
	Время несрабатывания	0	
	Макс. время отключения	30 мс	

Расцепителями Micrologic 5 / 6 А (амперметр) и Е (энергия) могут оснащаться все автоматические выключатели Compact NSX100 - 630 с уровнями отключающей способности В/Ф/Н/Н/С/Л. Эти расцепители снабжены дисплеем. Они имеют базовую защиту LSI (Micrologic 5), которая может дополняться защитой от замыканий на землю G (Micrologic 6). Кроме того, они реализуют функции измерения, аварийно-предупредительной сигнализации и передачи данных.



Меню

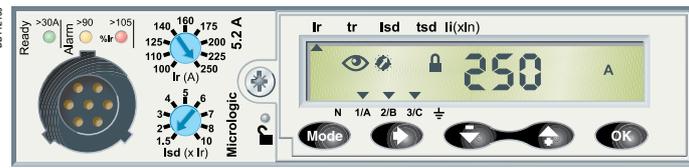


Индикация тока повреждения



Релейный модуль SDx дистанционной сигнализации с клеммником

**Примечание:** все расцепители снабжены прозрачным пломбируемым кожухом, закрывающим доступ к переключателям.



### Защиты

Возможность двойной регулировки: при помощи переключателя и/или клавиатуры. Клавиатура позволяет выполнять точную настройку с шагом 1 А ниже максимального значения, заданного положением переключателя. Изменение настроек с клавиатуры блокируется микропереключателем, при этом функция блокировки отображается на экране. Блокировка активируется автоматически после периода бездействия 5 мин. Доступ к микропереключателю перекрывается посредством прозрачного пломбируемого кожуха. При закрытом кожухе посмотреть настройки и измерения можно путём последовательных нажатий на клавиатуру.

#### Защита от перегрузок (Ir)

Защита с обратозависимой характеристикой выдержки времени. Уставка по току Ir регулируется при помощи переключателя или клавиатуры точной настройки. Уставка времени tr регулируется с клавиатуры.

#### Защита от коротких замыканий: селективная токовая отсечка (Isd)

Защита с регулируемой уставкой по току Isd и регулируемой уставкой времени tsd, с возможностью включения отрезка обратозависимой характеристики выдержки времени (I<sup>2</sup>t On).

#### Защита от коротких замыканий: мгновенная токовая отсечка (Ii)

Мгновенная токовая отсечка с регулируемой уставкой по току Ii.

#### Дополнительная защита от замыкания на землю (Ig) в Micrologic 6

Защита от замыканий на землю типа «ток нулевой последовательности», с регулируемой уставкой по току Ig (с положением Off) и регулируемой уставкой времени tg. Возможность включения отрезка обратозависимой характеристики выдержки времени (I<sup>2</sup>t On).

#### Защита нейтрали

- У четырёхполюсных выключателей эта защита настраивается с клавиатуры:
    - Off: нейтраль не защищена;
    - 0.5: нейтраль защищена с уставкой, равной 1/2 фазной уставки, т.е. 0,5 x Ir;
    - 1.0: нейтраль защищена с полной уставкой Ir;
    - 0SN: защита нейтрали с уставкой, превышающей в 1,6 раза уставку фазной защиты. Она применяется в сетях с высоким содержанием 3-й гармоники и кратных ей гармоник, которые накапливаются в нейтрали, создавая значительные токи. В этом случае аппарат должен быть ограничен до  $I_r = 0,63 \times I_n$  при максимальной уставке для нейтрали 1,6 x Ir.
- У трёхполюсных выключателей защита нейтрали также возможна путём установки внешнего трансформатора тока нейтрали с выходом (T1, T2), соединённым с расцепителем.

#### Логическая селективность (ZSI)

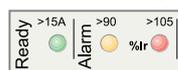
Клеммник ZSI позволяет соединить несколько расцепителей Micrologic, чтобы обеспечить логическую селективность для селективной токовой отсечки (Isd) и защиты от замыканий на землю (Ig) без выдержки времени. Для Compact NSX100 - 250 функция ZSI существует только при соединении с вышестоящим выключателем (ZSI out).

### Индикация отключения повреждения

При отключении на повреждение отображаются: тип повреждения (Ir, Isd, Ii, Ig), повреждённая фаза, ток отключения. При этом требуется внешний источник питания.

### Сигнализация

#### Индикация на передней панели



- Зелёный светодиод «Ready»: медленно мигает, если автоматический выключатель готов осуществлять защиту.
- Оранжевый светодиод предварительного предупреждения о перегрузке: горит постоянно, если  $I > 90 \% I_r$ ;
- Красный светодиод предупреждения о перегрузке: горит постоянно, если  $I > 105 \% I_r$ .

#### Дистанционная сигнализация

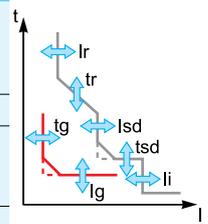
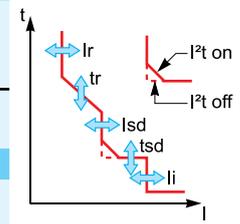
Релейный модуль SDx, установленный внутри автоматического выключателя, обеспечивает дистанционное отображение:

- информации об отключении из-за перегрузки;
- предупредительного сигнала о перегрузке (Micrologic 5), информации об отключении из-за замыкании на землю (Micrologic 6).

Этот модуль получает информацию от электронного расцепителя Micrologic по оптическому каналу и выдаёт её на клеммник. Данная информация аннулируется при повторном включении выключателя. Эти выходы могут быть перепрограммированы на другой тип отключения или другой предупредительный сигнал. Подробное описание дано в разделе «Аксессуары».



Защиты		Micrologic 5 / 6 А и Е											
Ном. ток (А)	In при 40 °C (1)	40	100	160	250	400	630						
Автоматический выключатель	Compact NSX100	■	■	-	-	-	-						
	Compact NSX160	■	■	■	-	-	-						
	Compact NSX250	■	■	■	■	-	-						
	Compact NSX400	-	-	-	-	■	-						
	Compact NSX630	-	-	-	-	■	■						
<b>L Защита от перегрузок</b>													
Уставка по току (А) отключение между 1,05 и 1,20 Ir	Ir = ...	настройка переключателем	значение в зависимости от номинального тока расцепителя (In) и шага переключателя										
			In = 40 А	Io =	18	18	20	23	25	28	32	36	40
			In = 100 А	Io =	40	45	50	55	63	70	80	90	100
			In = 160 А	Io =	63	70	80	90	100	110	125	150	160
			In = 250 А	Io =	100	110	125	140	150	175	200	225	250
			In = 400 А	Io =	160	180	200	230	250	280	320	360	400
			In = 630 А	Io =	250	280	320	350	400	450	500	570	630
		настройка с клавиатуры	точная регулировка с шагом 1 А ниже максимального значения, заданного положением переключателя										
Уставка времени (с) точность 0 ... - 20 %	tr = ...	настройка с клавиатуры	0,5	1	2	4	8	16					
			1,5 x Ir	15	25	50	100	200	400				
			6 x Ir	0,5	1	2	4	8	16				
			7,2 x Ir	0,35	0,7	1,4	2,8	5,5	11				
Тепловая память			20 мин до и после отключения										
<b>S Селективная токовая отсечка с регулируемой уставкой времени</b>													
Уставка по току (А) точность ±10 %	Isd = Ir x ...	настройка переключателем	1,5	2	3	4	5	6	7	8	10		
			точная регулировка с шагом 0,5 x Ir с клавиатуры										
Уставка времени (с)	tsd = ...	настройка с клавиатуры	I <sup>2</sup> Off	0	0,1	0,2	0,3	0,4					
			I <sup>2</sup> On	-	0,1	0,2	0,3	0,4					
		Время несрабатывания (мс)	20	80	140	230	350						
		Макс. время отключения (мс)	80	140	200	320	500						
<b>I Мгновенная токовая отсечка</b>													
Уставка по току (А) точность ±15 %	Ii = In x	настройка с клавиатуры	регулировка с шагом 0,5 x In в диапазоне от 1,5 x In до: 15 x In (NSX100/160), 12 x In (NSX250/400), 11 x In (NSX630)										
			Время несрабатывания	10 мс									
			Макс. время отключения	50 мс для I > Ii									
<b>G Защита от замыканий на землю - для Micrologic 6 А или Е</b>													
Уставка по току (А) точность ±10 %	Ig = In x	настройка переключателем	In = 40 А	0,4	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1	Off	
			In > 40 А	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	1	Off	
			точная регулировка с шагом 0,05 x Ir с клавиатуры										
Уставка времени (с)	tg = ...	настройка с клавиатуры	I <sup>2</sup> Off	0	0,1	0,2	0,3	0,4					
			I <sup>2</sup> On	-	0,1	0,2	0,3	0,4					
		Время несрабатывания (мс)	20	80	140	230	350						
		Макс. время отключения (мс)	80	140	200	320	500						
Тест	Функция Ig	встроенный											



(1) В случае эксплуатации выключателей при повышенной температуре, при настройке Micrologic необходимо учитывать тепловые ограничения аппарата: см. таблицу «Влияние температуры окружающей среды».

Помимо защиты, расцепители Micrologic выполняют все функции устройств PowerMeter и функции помощи в эксплуатации выключателя:

- индикация настроек;
- измерительные функции типа:
  - «амперметр» (A);
  - «энергия» (E);
- аварийно-предупредительная сигнализация;
- хронологические протоколы и таблицы событий с указанием даты и времени;
- индикаторы техобслуживания;
- передача данных.

Все расцепители Micrologic 5 / 6, а также щитовой индикатор FDM имеют русифицированное меню.

Измерительные функции расцепителей Micrologic A и E используют точность датчиков и «интеллект» Micrologic. Реализация этих функций обеспечивается микропроцессором, функционирование которого не зависит от защит.

### Индикация



#### Жидкокристаллический дисплей Micrologic

Пользователь может отображать на жидкокристаллическом дисплее расцепителя все настройки защит и результаты основных измерений:

- Micrologic A: мгновенные действующие значения токов;
- Micrologic E: то же, что и Micrologic A, плюс значения напряжения, частоты, мощности и энергии. Чтобы обеспечить индикацию при любых условиях и повысить эксплуатационный комфорт, для Micrologic A рекомендуется использовать внешний источник питания. Он необходим для:
  - индикации повреждений, измерения тока отключения;
  - реализации всего диапазона функций Micrologic E (учёт малых мощностей и энергий);
  - обеспечения передачи данных.

Внешний источник питания может быть общим для нескольких аппаратов. См. характеристики на стр. A-32.

#### Щитовой индикатор FDM121

Соединение щитового индикатора FDM121 с расцепителем Micrologic при помощи обычного готового кабеля позволяет отображать все результаты измерений на экране индикатора. В результате пользователь получает в свое распоряжение настоящий Power Meter 96 x 96 мм. Кроме информации с жидкокристаллического дисплея Micrologic, индикатор FDM121 отображает потребление, максимальные и минимальные значения, качество энергии, аварийно-предупредительные сигналы, хронологические протоколы и индикаторы техобслуживания. Щитовой индикатор FDM121 питается от источника 24 В пост. тока. Этот же источник обеспечивает питание Micrologic через кабель, соединяющий Micrologic и FDM121.

#### Экран ПК

Подключение расцепителя Micrologic, в комбинации со щитовым индикатором FDM121 или отдельно от него, к сети передачи данных позволяет использовать всю информацию при помощи ПК.

### Измерения



#### Измерение мгновенных действующих значений

На дисплее Micrologic A или E постоянно отображается действующее значение тока наиболее загруженной фазы (Imax). Кнопка перемещения по меню позволяет «прокручивать» основные результаты измерений.

При отключении на повреждение ток отключения сохраняется в памяти.

Micrologic A измеряет токи фаз, нейтрали, замыкания на землю.

Micrologic E осуществляет все измерения действующих значений, выполняемые Micrologic A, и кроме того, измеряет действующие значения напряжений, частоты, мощности.

#### Учёт максимальных/минимальных значений

Каждое измерение мгновенных значений Micrologic A или E может комбинироваться с учётом максимальных/минимальных значений. Максимальные значения наиболее нагруженной фазы, потребляемого тока и потребляемой мощности могут сбрасываться (Reset) с клавиатуры расцепителя, со щитового индикатора FDM121 и через сеть передачи данных.

#### Учёт энергии

Micrologic E реализует функцию измерения энергии, потреблённой с момента последнего сброса счётчика. Счётчик активной энергии можно сбросить (Reset) с клавиатуры, с индикатора FDM121 и через сеть передачи данных.

#### Потребление и максимальное потребление

Micrologic E также подсчитывает значения потребления тока и мощности. Эти расчёты могут производиться с использованием постоянного или скользящего временного интервала длительностью от 5 до 60 мин с шагом 1 мин. Временной интервал может синхронизироваться по сигналу, поступающему через систему передачи данных. При любом методе расчёта подсчитанные значения могут выводиться на ПК по каналу связи Modbus.

На основе этих данных при помощи обычной программы электронной таблицы можно построить диаграммы тенденций и составить прогнозы. Их можно использовать при операциях разгрузки / повторной нагрузки для адаптации потребления к заявленной мощности.

#### Качество энергии

Micrologic E рассчитывает показатели качества энергии с учётом гармоник до 15-го порядка, включая общее гармоническое искажение (THD) тока и напряжения.

FB103365



Жидкокристаллический дисплей Micrologic с индикацией измерения энергии

DB11211



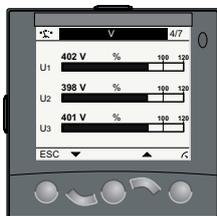
Дисплей щитового индикатора FDM121: перемещение по меню

DB11231



Ток

DB11232



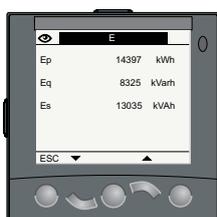
Напряжение

DB11233



Мощность

DB11234



Потребление

Пример экранов измерений индикатора FDM121



Встроенные функции Power Meter расцепителей Micrologic 5 / 6			Тип		Индикация	
			A	E	Дисплей Micrologic	Индикатор FDM121
<b>Индикация настроек защит</b>						
Уставки тока и времени	Все настройки могут отображаться	Ir, tr, lsd, tsd, li, lg, tg	■	■	■	
<b>Измерения</b>						
<b>Измерение мгновенных действующих значений</b>						
Токи (А)	Фазные и нейтрали	I1, I2, I3, IN	■	■	■	■
	Средний ток фаз	$I_{ср} = (I1 + I2 + I3) / 3$	■	■	-	■
	Наиболее нагруженной фазы	$I_{max}: I1, I2, I3, IN$	■	■	■	■
	Замыкания на землю (Micrologic 6)	% Ig (уставка)	■	■	■	■
	Небаланс фазных токов	% I <sub>ср</sub>	-	■	-	■
Напряжения (В)	Линейные (фаза-фаза)	U12, U23, U31	-	■	■	■
	Фазные (фаза-нейтраль)	V1N, V2N, V3N	-	■	■	■
	Среднее линейное	$U_{ср} = (U12 + U21 + U23) / 3$	-	■	-	■
	Среднее фазное	$V_{ср} = (V1N + V2N + V3N) / 3$	-	■	-	■
	Небаланс линейных и фазных напряжений	% U <sub>ср</sub> и % V <sub>ср</sub>	-	■	-	■
	Порядок чередования фаз	1-2-3, 1-3-2	-	■	■	■
Частота (Гц)	Сети	f	-	■	■	■
Мощность	Активная (кВт)	P, суммарная и одной фазы	-	■	■	■
	Реактивная (квар)	Q, суммарная и одной фазы	-	■	-	■
	Полная (кВА)	S, суммарная и одной фазы	-	■	-	■
	Коэффициент мощности, cos φ (основн.)	PF <sup>(3)</sup> , cos φ, суммарный и одной фазы	-	■	-	■
<b>Учёт максимальных/минимальных значений</b>						
	В комбинации с измерением мгновенных действующих значений	Сброс через Micrologic и индикатор FDM121	■	■	-	■
<b>Учёт энергии</b>						
Энергия	Активная (кВт·ч), реактивная (квар·ч), полная (кВА·ч)	Накопленная с момента последнего сброса Абсолютный или относительный метод <sup>(1)</sup>	-	■	■	■
<b>Потребление и максимальное потребление</b>						
Потребляемые токи (А)	Фазные и нейтрали	Текущее значение в выбранном окне	-	■	-	■
		Макс. потребление с момента последнего сброса	-	■	-	■
Потребляемая мощность	Активная (кВт), реактивная (квар), полная (кВА)	Текущее значение в выбранном окне	-	■	-	■
		Макс. потребление с момента последнего сброса	-	■	-	■
Временной интервал расчёта	Скользящий, постоянный или комсинхронизируемый	Настраиваемый в диапазоне 5 - 60 мин с шагом 1 мин	-	■	-	(2)
<b>Качество энергии</b>						
Общее гармоническое искажение (%)	Напряжения - относительно действ. значения	THDU, THDV (линейного, фазного напряжений)	-	■	-	■
	Тока - относительно действ. значения	THDI (фазного тока)	-	■	-	■

(1) Абсолютный метод:  $E_{абсолютная} = E_{отпущенная} + E_{потреблённая}$ ; относительный метод:  $E_{относительная} = E_{отпущенная} - E_{потреблённая}$ .

(2) Только через систему передачи данных.

$$(3) \cos \varphi = \frac{P_{50 \text{ Гц}}}{S_{50 \text{ Гц}}}$$

$$PF = \frac{P_{\Sigma} = (P_{50} + P_{150} + P_{350})}{S_{\Sigma} = (S_{50} + S_{150} + S_{350})}$$

$\cos \varphi = PF$  (для идеальной сети)

$\cos \varphi << PF$  (для сети с высоким потреблением)

#### Дополнительные технические характеристики

##### Точность измерений

Точность определяется точностью всей измерительной схемы, включая датчики:

- ток: класс 1 согласно МЭК 61557-12;
- напряжение: 0,5 %;
- мощность и энергия: класс 2 согласно МЭК 61557-12;
- частота: 0,1 %.

## Персонализируемые аварийно-предупредительные сигналы с указанием даты и времени .....



### Типы аварийно-предупредительных сигналов

Пользователь может назначить аварийно-предупредительный сигнал на любое измерение или событие Micrologic А или Е:

- можно назначить до двенадцати аварийно-предупредительных сигналов:
- два предопределённых сигнала активируются автоматически:
  - Micrologic 5: перегрузка (Ir);
  - Micrologic 6: перегрузка (Ir) и замыкание на землю (Ig);
- десять других сигналов программируются по уставке тока, приоритету и уставке времени;
- на одно и то же измерение можно назначить несколько аварийно-предупредительных сигналов для более точного отслеживания динамики некоторых параметров, например частоты или напряжения;
- также можно закреплять сигналы за состояниями: опережение/отставание по фазе, четыре квадранта, порядок чередования фаз;
- выбор приоритета индикации, с возможностью выделения на экране;
- указание даты и времени.

### Настройка аварийно-предупредительных сигналов

Настройка аварийно-предупредительных сигналов с клавиатуры или щитового индикатора FDM121 невозможна. Она осуществляется с ПК через систему передачи данных. Настраиваются уставка тока, приоритет, уставка времени активации перед отображением и уставка времени дезактивации. Кроме того, можно перепрограммировать стандартное предназначение двух выходов реле SDx, закрепив за ними выбранные пользователем аварийно-предупредительные сигналы.

### Считывание аварийно-предупредительных сигналов

Дистанционная индикация аварийно-предупредительных сигналов:

- вывод сигналов на щитовой индикатор FDM121 или на ПК через систему передачи данных;
- дистанционная сигнализация через реле SDx, имеющее два выделенных для сигналов выходных контакта.

## Хронологические протоколы и журналы событий .....



Micrologic А и Е имеют функции хронологических протоколов и таблиц событий, которые всегда находятся в активном состоянии.

### Три типа хронологических протоколов

- Отключения из-за превышения уставок по току Ir, Isd, li, Ig: 17 последних отключений.
- Аварийно-предупредительные сигналы: 10 последних сигналов.
- Эксплуатационные события: 10 последних событий.

Каждая запись хронологического протокола сохраняется в памяти с указанием:

- идентификационной информации, выраженной открытым многоязычным текстом (языки по выбору пользователя);
- даты и времени события;
- состояния: появление/исчезновение.

### Два типа таблиц событий с указанием даты и времени

- Настройки защит.
- Максимальные/минимальные значения.

### Отображение аварийно-предупредительных сигналов и таблиц событий

Хронологические протоколы и таблицы событий с указанием даты и времени выводятся на ПК по системе передачи данных.

### Встроенная память

Micrologic А и Е снабжены энергонезависимой памятью, сохраняющей информацию по аварийно-предупредительным сигналам, хронологическим протоколам, таблицам событий, счётчикам и индикаторам техобслуживания в случае отключения питания.

## Индикаторы техобслуживания .....



В Micrologic А и Е имеются индикаторы, показывающие, в частности, сведения о количестве коммутаций, износе контактов, продолжительности работы (счётчик отработанных часов) выключателя Compact NSX.

Для планирования операций техобслуживания за счётчиком коммутаций можно закрепить аварийно-предупредительный сигнал.

Совокупность индикаторов техобслуживания в сочетании с хронологическим протоколом отключений позволяет проанализировать нагрузки, которым подвергается аппарат.

Индикаторы не отображаются на дисплее Micrologic. Они выдаются на ПК через систему передачи данных.

## Управление парком установленных аппаратов

Каждый автоматический выключатель, оснащённый Micrologic 5 или 6, можно идентифицировать через систему передачи данных по следующим параметрам:

- серийный номер;
- версия прошивки;
- версия программного обеспечения;
- наименование аппарата, заданное пользователем.

Эти параметры в сочетании со сведениями, о которых говорилось выше, дают полную картину состояния парка установленной аппаратуры.

PB 00365



Жидкокристаллический дисплей Micrologic

DB112212



Дисплей индикатора FDM121: перемещение по меню

DB112127



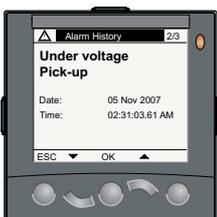
Сигнал о превышении мощности

DB112128



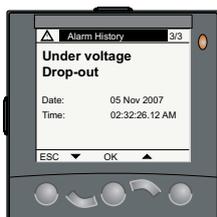
Сигнал о неполнофазном режиме

DB112129



Появление и исчезновение сигнала

DB112130



Пример экранов аварийно-предупредительной сигнализации индикатора FDM121



Функции помощи в эксплуатации Micrologic 5 / 6			Тип		Индикация	
			A	E	Дисплей Micrologic	Индикатор FDM121
<b>Помощь в эксплуатации</b>						
<b>Персонализируемые аварийно-предупредительные сигналы</b>						
Настройки	До 10 сигналов, назначаемых на любые измерения, доступные на А или Е Опережение/отставание по фазе, четыре квадранта, порядок чередования фаз, выбор приоритета индикации	■	■	-	-	(2)
Индикация	Сигналы и отключения	■	■	-	-	(2)
Дистанционная сигнализация	Активация двух выделенных контактов модуля SDx	■	■	-	-	-
<b>Хронологические протоколы с указанием даты и времени</b>						
Отключения (17 последних)	Причина отключения (с указанием времени в мс)	Ir, lsd, li (Micrologic 5, 6)	■	■	-	(2)
		Ig (Micrologic 6)	■	■	-	(2)
Аварийно-предупредит. сигналы (10 последних)			■	■	-	(2)
Эксплуатационные события (10 последних)	Типы событий	Изменение настройки защиты переключателем	-	■	-	(2)
		Снятие блокировки клавиатуры	-	■	-	(2)
		Тестирование с клавиатуры	-	■	-	(2)
		Тестирование внешним устройством	-	■	-	(2)
		Установка времени (дата и время)	-	■	-	(2)
		Сброс максимальных/минимальных значений и счётчика энергии	■	■	■	■
Указание даты и времени	Представление	Дата, время, текст, состояние	■	■	-	(2)
<b>Таблицы событий с указанием даты и времени</b>						
Настройки защит	Изменение настройки (индикация значения)	Ir tr lsd tsd li Ig tg	■	■	-	(2)
	Указание даты и времени	Дата и время изменения	■	■	-	(2)
	Предыдущее значение	Значение величины до изменения	■	■	-	(2)
Максимальные/минимальные значения	Контролируемые величины	I1 I2 I3 IN	■	-	-	(2)
		I1 I2 I3 IN U12 U23 U31 f	-	■	-	(2)
	Указание даты и времени для каждой величины	Дата и время записи макс./мин. значения	■	■	-	(2)
	Текущее макс./мин. значение	Максимальное/минимальное значение величины	■	■	-	(2)
<b>Индикаторы техобслуживания</b>						
Счётчик	Механические коммутации <sup>(1)</sup> Электрические коммутации <sup>(1)</sup> Отключения Авар.-предупр. сигналы Отработанные часы	Возможность комбинации с авар.-предупр. сигналом	■	■	-	(2)
		Возможность комбинации с авар.-предупр. сигналом	■	■	-	(2)
		Один на тип отключения	■	■	-	(2)
		Один на каждый тип авар.-предупр. сигнала	■	■	-	(2)
		Суммарная продолжительность работы (в часах)	■	■	-	(2)
Индикатор	Износ контактов	%	■	■	-	(2)
Профиль	Часы работы с различными уровнями нагрузки	% часов работы в 4 диапазонах тока: 0-49 % In, 50-79 % In, 80 - 89 % In, ≥ 90 % in	■	■	-	(2)

(1) Для реализации этих функций необходим модуль BSCM (стр. А-27).

(2) Только через систему передачи данных.

### Дополнительные технические характеристики

#### Износ контактов

При каждом отключении выключателя Compact NSX расцепитель Micrologic 5 / 6 измеряет значение тока отключения и осуществляет приращение показания индикатора износа контактов. Показание этого индикатора увеличивается в зависимости от величины отключённого тока короткого замыкания, на основе хранящихся в памяти результатов испытаний.

Отключение под нагрузкой оказывает на индикатор очень незначительное воздействие.

Показание индикатора считывается на щитовом индикаторе FDM121. Оно даёт пользователю представление о приблизительной степени износа контактов в зависимости от суммарных нагрузок на выключатель. Если показание индикатора достигло 80 %, рекомендуется заменить выключатель, чтобы сохранить эксплуатационную готовность запитываемого оборудования.

#### Профиль нагрузки выключателя

Micrologic 5 / 6 рассчитывает профиль нагрузки автоматического выключателя, обеспечивающего защиту отходящей линии. Этот профиль выражается в процентах от суммарного времени работы в четырёх диапазонах тока, определяемых номинальным током In выключателя:

- 0 - 49 % In
- 50 - 79 % In
- 80 - 89 % In
- ≥ 90 % In.

Эти данные позволяют оптимизировать использование запитываемого оборудования или заранее планировать расширения.

Измерительные возможности расцепителей Micrologic наиболее полно раскрываются при использовании с щитовым индикатором FDM121. При подключении к Compact NSX посредством обычного кабеля этот индикатор отображает информацию, поступающую с Micrologic. Таким образом, пользователь получает в своё распоряжение целый комплекс: автоматический выключатель + Power Meter. На экране индикатора также доступны дополнительные функции помощи в эксплуатации.

## Щитовой индикатор FDM121

FDM121 – щитовой индикатор, который можно интегрировать в систему Compact NSX100 - 630 A. Этот индикатор использует датчики и обрабатывающую способность Micrologic. Его простое и интуитивное применение не требует установки какого-либо программного обеспечения или дополнительных настроек. С момента подключения к Compact NSX при помощи обычного соединительного кабеля индикатор готов к работе.

FDM121 представляет собой большой индикатор с очень малой глубиной. Графический дисплей с антибликовым покрытием снабжён подсветкой, обеспечивающей очень хорошую считываемость информации даже при плохом освещении или при малых углах обзора.

## Индикация результатов измерений и аварийно-предупредительных сигналов Micrologic

FDM121 служит для отображения результатов измерений, аварийно-предупредительных сигналов и эксплуатационных данных, поступающих от Micrologic 5 / 6. При этом он не позволяет изменять настройки защит.

Меню обеспечивает очень простой доступ к результатам измерений.

Все заданные пользователем аварийно-предупредительные сигналы отображаются автоматически.

Режим отображения зависит от уровня приоритета, выбранного при настройке сигнализации:

- высокий уровень приоритета (high): появляется всплывающий экран, содержащий описание сигнала с указанием даты и времени, мигает оранжевый светодиод;
- средний уровень приоритета (medium): оранжевый светодиод сигнала горит постоянно;
- низкий уровень приоритета (low): индикация на дисплее отсутствует.

Любое повреждение, вызывающее отключение, автоматически, без предварительной настройки, генерирует аварийно-предупредительный сигнал с высоким уровнем приоритета.

Во всех случаях хронологический протокол сигналов обновляется.

При исчезновении питания FDM121 информация сохраняется в энергонезависимой памяти Micrologic. При возобновлении питания информация автоматически восстанавливается, кроме того, она доступна через систему передачи данных.

## Индикация состояний и дистанционное управление

Если автоматический выключатель оснащён модулем BSCM (см. стр. A-27), индикатор FDM121 позволяет также отображать информацию о состоянии выключателя:

- O/F: включено/отключено;
- SD: аварийное отключение;
- SDE: электрическое повреждение (перегрузка, короткое замыкание, замыкание на землю).

## Основные характеристики

- Дисплей 96 x 96 x 30, требуемая глубина для встраивания 10 мм (или 20 мм в случае использования разъёма питания 24 В).
- Подсветка белого цвета.
- Широкий угол обзора:  $\pm 60^\circ$  по вертикали,  $\pm 30^\circ$  по горизонтали.
- Высокое разрешение: превосходная чёткость отображения графических символов.
- Оранжевый сигнальный светодиод: мигает при появлении аварийно-предупредительного сигнала, горит постоянно после квитирования оператором, если сигнал сохраняется.
- Диапазон рабочих температур: от -10 до +55 °C.
- Маркировка CE / UL.
- Питание 24 В пост. тока, диапазон допустимых напряжений от 24 В -20 % (19,2 В) до 24 В +10 % (26,4 В). Если FDM121 подключён к сети передачи данных, питание 24 В поступает из кабельной системы сети.
- Потребление 40 мА.

## Монтаж

Индикатор FDM121 легко устанавливается в щит:

- вырез в дверце шкафа стандартных размеров 92 x 92 мм;
- крепление с помощью пружинных зажимов.

Чтобы не делать вырез в дверце, можно использовать специальный аксессуар для навесного монтажа, предварительно проделав два отверстия  $\varnothing 22$  мм.

Индикатор FDM121 имеет спереди степень защиты IP54. У установленного в щит индикатора IP54 сохраняется, если использовать при монтаже прокладку, входящую в комплект поставки.

## Присоединение

Индикатор FDM121 оснащён:

- клеммником 24 В пост. тока:
  - втычного типа, с двумя проводными вводами на контакт для облегчения шлейфового подключения;
  - диапазон допустимых напряжений питания от 24 В -20 % (19,2 В) до 24 В +10 % (26,4 В);
- двумя разъёмами RJ45.

Присоединение к Micrologic осуществляется при помощи готового кабеля «NSX cord», подключаемого к внутреннему коммуникационному разъёму Compact NSX. Подключение кабеля к одному из разъёмов RJ45 индикатора FDM121 автоматически устанавливает связь между Micrologic и FDM121 и запускает питание измерительных функций Micrologic.

Если второй разъём не используется, его следует закрыть терминатором линии (заглушкой).



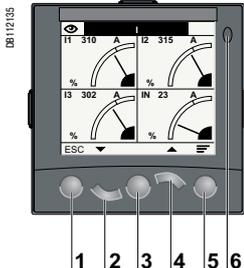
Щитовой индикатор FDM121



Аксессуар для навесного монтажа



Присоединение индикатора



- 1 Выход
- 2 Вниз
- 3 Подтверждение (OK)
- 4 Вверх
- 5 «Контекстная» кнопка
- 6 Светодиод аварийно-предупредительной сигнализации

## Перемещение по меню

Пять кнопок обеспечивают быстрое и интуитивное перемещение по меню. «Контекстная» кнопка позволяет выбирать тип индикации (цифровая, столбиковая («барграф»), аналоговая). Пользователь может выбирать язык индикации (немецкий, английский, русский, китайский, испанский, французский, итальянский, португальский и т.д.). Возможна загрузка других языков.

## Экраны

### Основное меню

При включении питания на дисплее FDM121 автоматически отображается состояние аппарата: "отключено/включено".

- Quick view: быстрый просмотр
- Metering: измерения
- Alarms: аварийно-предупредительные сигналы
- Services: сервис

При бездействии подсветка дисплея отключена. Подсветка включается при нажатии на одну из кнопок и гаснет через 3 минуты.

### Быстрый доступ к общей информации

■ Экран быстрого просмотра (Quick View) даёт доступ к пяти экранам, обобщающим основные эксплуатационные данные (I, U, f, P, E, THD, состояние выключателя – отключено, включено, аварийное отключение).

### Доступ к подробной информации

- Экран измерений: отображает измерительную информацию (I, U-V, f, P, Q, S, E, THD, PF) с указанием максимальных/минимальных значений.
- Экран аварийно-предупредительных сигналов: отображает активные сигналы и позволяет просмотреть хронологические протоколы сигналов.
- Экран сервиса: даёт доступ к счётчикам коммутаций, функции сброса значений энергии и максимальных значений, индикаторам техобслуживания, идентификации подключённых к внутренней шине модулей и внутренним параметрам (язык, контраст и т.д.) дисплея FDM121.



Идентификация изделия



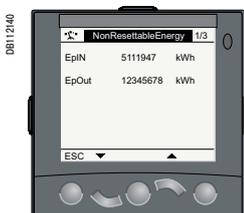
Быстрый просмотр



Измерения: подменю



Измерения: среднее значение U



Измерения: учёт



Сервис

Все аппараты Compact NSX могут выполнять функцию передачи данных благодаря готовой соединительной системе с модулем сетевого интерфейса Modbus.

Соединение с интерфейсом может быть выполнено напрямую или через щитовой индикатор FDM121. Имеется четыре функциональных уровня, которые можно комбинировать для получения требуемого типа диспетчеризации.

## Четыре функциональных уровня

Выключатели Compact NSX могут интегрироваться в коммуникационную среду, использующую протокол Modbus. Возможны четыре комбинируемых функциональных уровня.

### Передача состояний

Этот уровень совместим со всеми автоматическими выключателями Compact NSX независимо от типа расцепителя, а также со всеми выключателями-разъединителями. Благодаря модулю BSCM обеспечивается доступ к следующей информации:

- положение "включено/отключено" (O/F);
- аварийное отключение (SD);
- электрическое повреждение (SDE).

### Передача команд

Этот уровень также обеспечивается всеми автоматическими выключателями и выключателями-разъединителями. Наличие коммуникационного мотор-редуктора позволяет дистанционно осуществлять следующие действия:

- отключение;
- включение;
- возврат в исходное положение.

### Передача результатов измерений: Micrologic 5 / 6 A или E

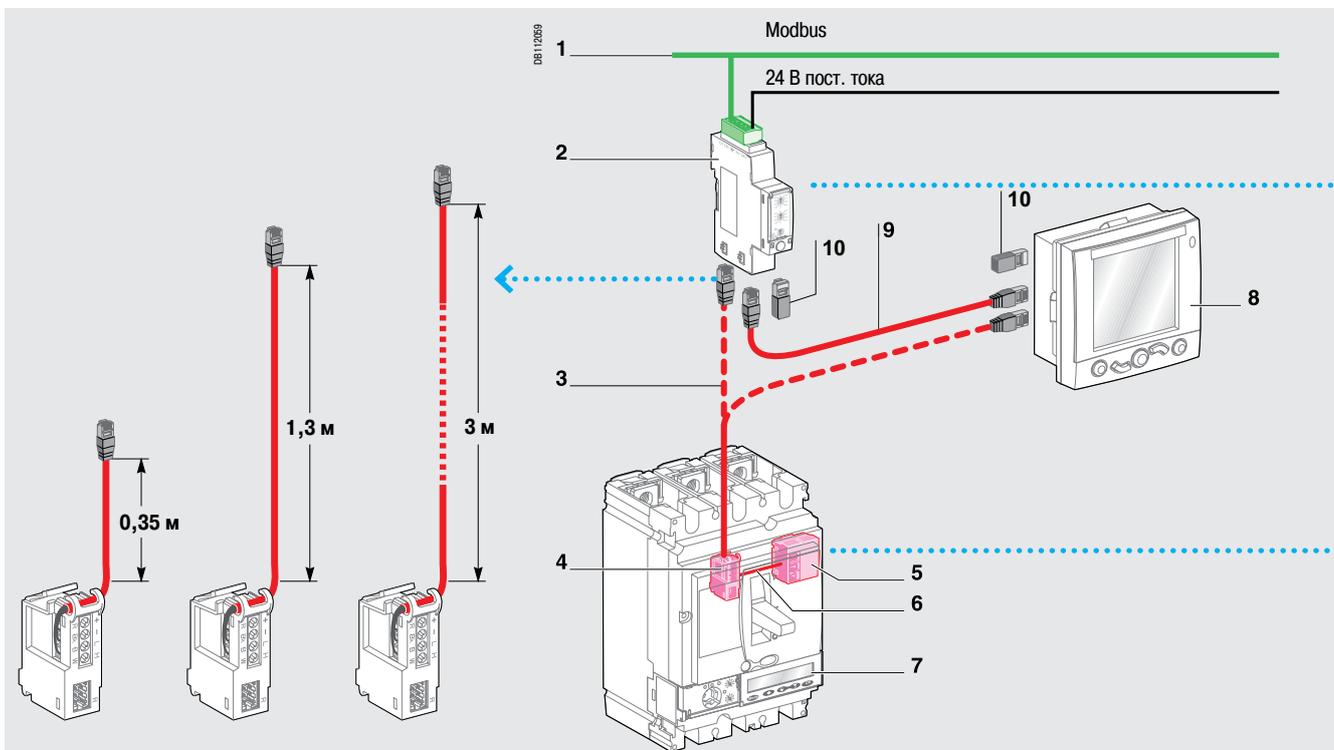
Этот уровень даёт доступ ко всей имеющейся информации:

- результаты измерений мгновенных или средних значений (потребление);
- максимальные/минимальные значения;
- учёт энергии;
- потребление тока и мощности;
- качество энергии.

### Передача данных для помощи в эксплуатации: Micrologic 5 / 6 A или E:

- настройка защит и аварийно-предупредительной сигнализации;
- хронологические протоколы и таблицы событий с указанием даты и времени;
- индикаторы техобслуживания.

## Компоненты системы передачи данных и их присоединение



### Соединения

■ Compact NSX присоединяется к интерфейсу Modbus или индикатору FDM121 через внутренний клеммник при помощи кабеля «NSX cord» с разъёмом RJ45:

- возможны три варианта длины кабеля: 0,35, 1,3 и 3 м;
- изолированный вариант 0,35 м для электроустановок > 480 В пер. тока;
- длину > 3 м (до 10 м) можно обеспечить посредством удлинителей.

■ Соединение между индикатором FDM121 и интерфейсом Modbus выполняется кабелем с разъёмами RJ45 на обоих концах.

- 1 Сеть Modbus
- 2 Интерфейс Modbus
- 3 Кабель «NSX cord»
- 4 Внутренний коммуникационный клеммник для «NSX cord»
- 5 Модуль BSCM
- 6 Готовая соединительная проводка
- 7 Расцепитель Micrologic
- 8 Индикатор FDM121
- 9 Кабель с разъёмом RJ45
- 10 Терминатор линии (для свободного разъёма, если он имеется)

## Модуль интерфейса Modbus

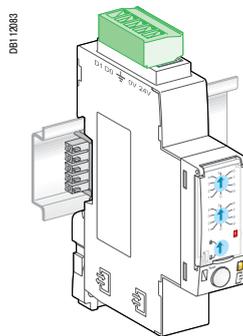
### Функции

Данный модуль служит для подключения к сети и содержит адрес Modbus (1 - 99), заявленный пользователем с помощью двух переключателей, расположенных на передней панели. Модуль автоматически адаптируется (скорость, чётность) к сети, в которой он установлен. Он снабжён переключателем блокировки, позволяющим разрешить или запретить операции записи в Micrologic: возврат в исходное положение, сброс счётчиков, изменение настроек, команда отключения или включения аппарата и т.д.

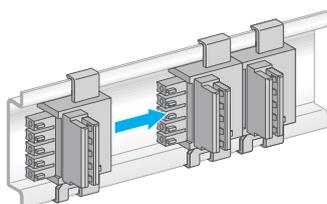
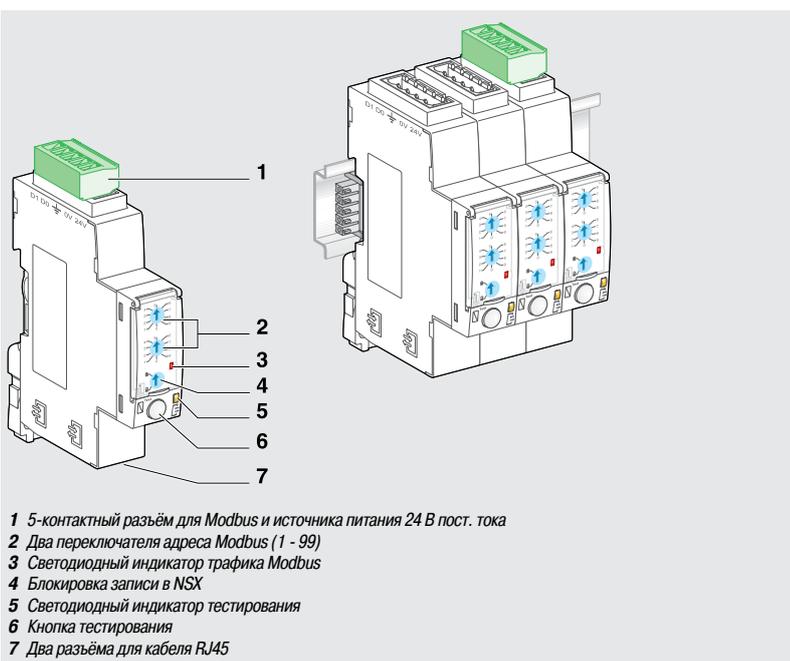
Встроенная функция тестирования позволяет проверить соединение модуля интерфейса Modbus с расцепителем Micrologic и индикатором FDM121.

### Монтаж

Модуль монтируется на DIN-рейке. Возможна установка в ряд нескольких модулей. В этом случае, имеющийся аксессуар для присоединения (разъём коммуникационного интерфейса Modbus - TRV00217) обеспечивает быстрое подключение и к каналу Modbus и к источнику питания 24 В пост. тока. С модуля интерфейса Modbus питание 24 В пост. тока подаётся на Micrologic, индикатор FDM121 и модуль BSCM. Потребление модуля составляет 60 мА / 24 В пост. тока.



Модуль интерфейса Modbus



Монтаж при помощи аксессуаров для присоединения

## Модуль BSCM

### Функции

Дополнительный модуль BSCM (Breaker Status & Control Module = модуль состояний и управления автоматическим выключателем) позволяет получать информацию о состоянии аппарата и управлять коммуникационным мотор-редуктором. Встроенная память модуля предназначена для управления индикаторами техобслуживания.

### Состояние

Индикация состояния аппарата: O/F, SD и SDE.

### Индикаторы техобслуживания

Модуль BSCM управляет следующими индикаторами:

- счётчик механических коммутаций;
- счётчик электрических коммутаций;
- хронологический протокол состояний аппарата.

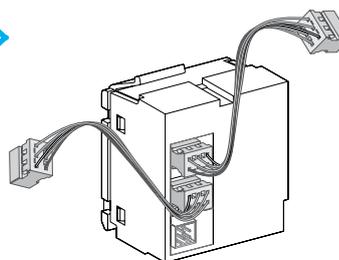
За счётчиками коммутаций можно закрепить аварийно-предупредительный сигнал.

### Управление

Управление коммуникационным мотор-редуктором через систему передачу данных: отключение, включение, возврат в исходное положение, в различных режимах (ручной, автоматический).

### Монтаж

Модуль BSCM монтируется на всех автоматических выключателях и выключателях-разъединителях Compact NSX. Он устанавливается в местах, предназначенных для вспомогательных контактов, и занимает пространство, соответствующее контакту O/F и контакту SDE. Питание модуля BSCM постоянным током 24 В осуществляется автоматически, при задействовании системы передачи данных, через соединительный кабель «NSX cord».



Модуль BSCM

Compact NSX использует протокол связи Modbus, совместимый с системами диспетчеризации SMS PowerLogic.

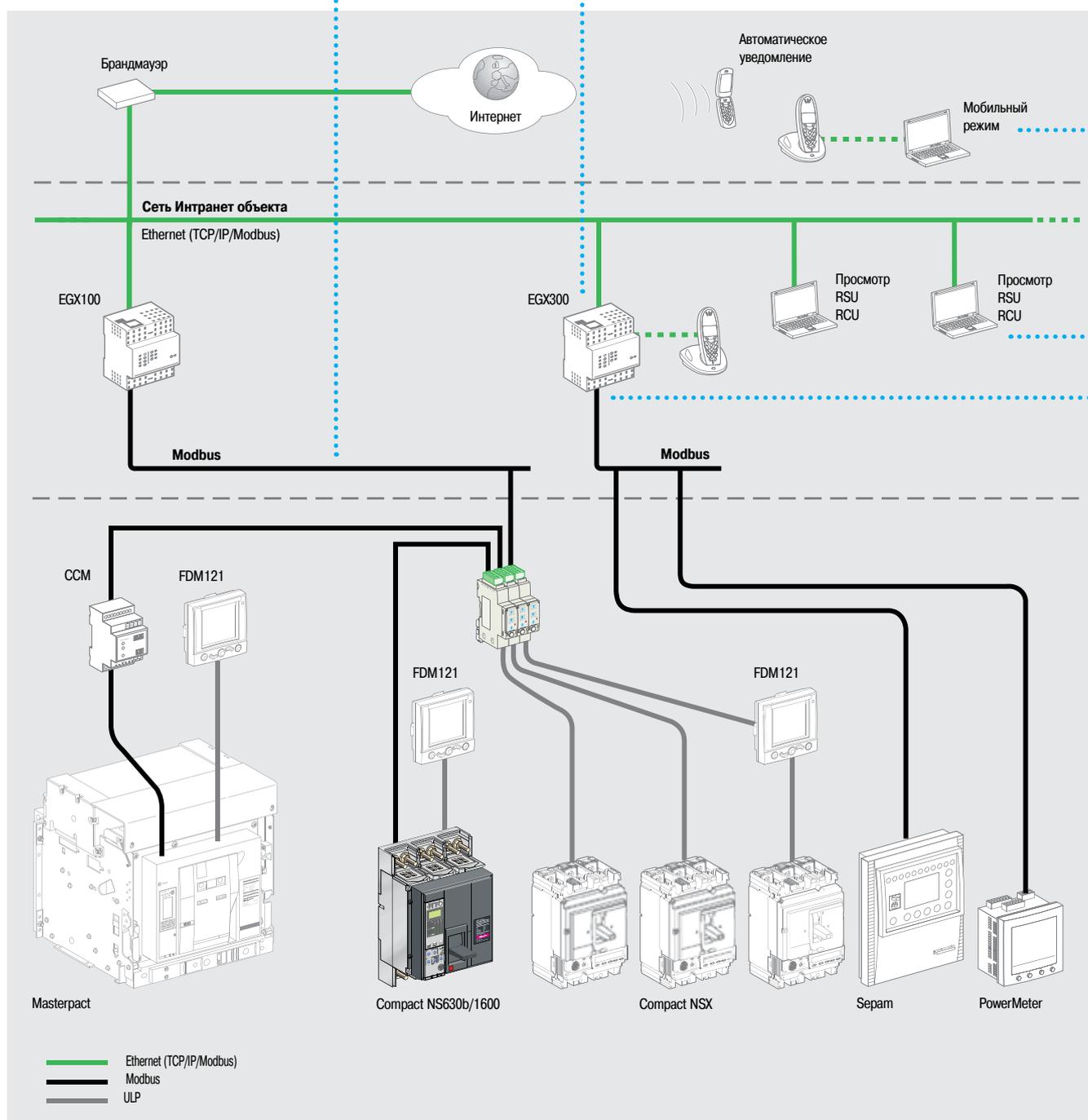
Две дистанционно загружаемые утилиты облегчают реализацию функции передачи данных.

### Modbus

Modbus – наиболее распространённый протокол связи для промышленных сетей. Он работает в режиме "ведущий-ведомый". Ведомые аппараты по очереди обмениваются данными с ведущим шлюзом.

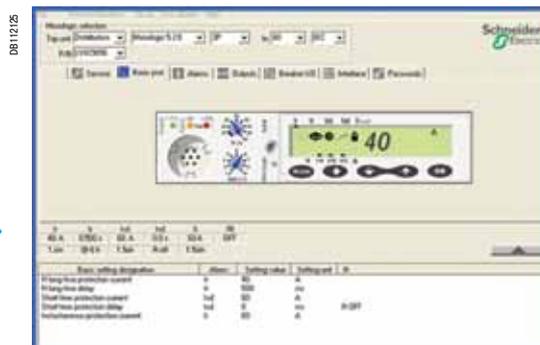
Под этим протоколом работают устройства Masterpact, Compact NSX, PowerLogic и Sepam. Сеть Modbus строится в масштабе распределительного щита низкого или среднего напряжения.

В зависимости от объёма контролируемой информации и требуемой частоты обновления, подключённая к шлюзу сеть Modbus может обслуживать от 4 до 16 аппаратов. Если электроустановка более крупная, несколько сетей Modbus можно присоединить через их шлюзы к сети Ethernet (протокол TCP/IP/Modbus).

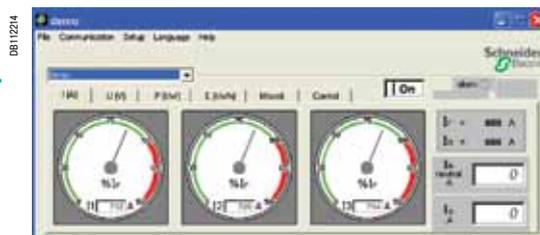


## Утилиты Micrologic

- Две утилиты, RSU и RCU, описание которых дано на следующей странице, предоставляются для помощи в пуске электроустановки с функцией передачи данных. Эти утилиты, предназначенные для Compact NSX и Masterpact, можно загрузить с web-сайта Schneider Electric.
- Функция «Live Update» позволяет оперативно вносить в утилиты последние обновления. Очень простые в применении, данные утилиты включают в себя помощь при пуске и помощь «он-лайн». Они совместимы с Microsoft Windows 2000, XP и Vista.



Конфигурационный экран RSU на Micrologic 5.2



Экран мини-диспетчера RCU с отображением измерений токов

## Шлюз

Шлюз реализует двойную функцию:

- доступ в сеть Intranet предприятия (Ethernet) путём преобразования фреймов Modbus в протокол TCP/IP/Modbus;
- дополнительная функция web-сервера для информации, поступающей от аппаратуры. Примеры: MPS100, EGX300, EGX100.

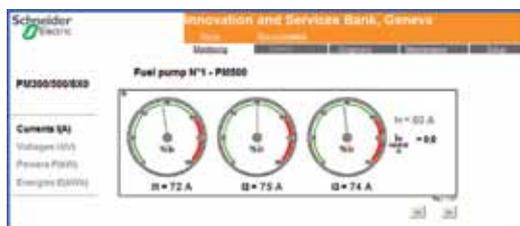
### MPS100

■ Устройство готово к работе. Оно поставляется с загруженным приложением в виде web-страниц, обеспечивающим графическую индикацию токов и напряжений, а также отображение состояния выключателей, значений мощности и энергии.

Чтобы использовать приложение, достаточно объявить Modbus-адреса подключённых ведомых устройств. Следующие аппараты распознаются автоматически: все Micrologic, Masterpact и Compact NSX, а также PM500/700/800 и PM9c.

■ Устройство может выполнять автоматическое уведомление о срабатывании аварийно-предупредительной сигнализации через почтовый сервер сети Intranet предприятия или по мобильному телефону путём отправки электронных почтовых сообщений, преобразуемых в SMS-сообщения.

■ Устройство может составлять хронологические протоколы данных, автоматически рассылаемые в виде вложений электронной почты, например, еженедельные отчёты о потреблении.



Web-страница

Две утилиты, RSU и RCU, служат для поддержки при пуске электроустановки с функцией передачи данных. Эти утилиты можно загрузить с web-сайта [schneider-electric.com](http://schneider-electric.com), а функция «Live Update» позволяет выполнять их мгновенное обновление.

### RSU (Remote Setting Utility)

Эта утилита позволяет настраивать защиты и аварийно-предупредительные сигналы любого аппарата Masterpact или Compact NSX.

При подключении к сети, после указания адреса Modbus автоматического выключателя программа автоматически определяет тип установленного расцепителя.

Возможны два режима работы:

#### «Офф-лайн»: программа отключена от сети передачи данных

Пользователь может, для каждого выбранного выключателя:

##### Определить настройки защит

Настройки показаны на дисплее, который отображает переднюю панель расцепителя. При этом имитируемые переключатели и кнопки перемещения по меню позволяют легко использовать все настроечные функции Micrologic.

##### Сохранить и скопировать настройки защит

Каждая созданная таким образом конфигурация может быть сохранена для будущего программирования аппарата. Её также можно скопировать и использовать в качестве основы для программирования другого выключателя.

#### «Он-лайн»: программа подключена к сети передачи данных

Подобным образом пользователь может выполнить следующие действия для любого аппарата:

##### Отобразить существующие настройки

Программа отображает расцепитель с доступом ко всем настройкам.

##### Отобразить соответствующие характеристики защит

Содержащийся в программе модуль графической характеристики позволяет отобразить характеристику защиты, соответствующую настройкам. Имеется возможность наложения второй характеристики для изучения селективности.

##### Безопасно изменить настройки

■ Обеспечение безопасности включает в себя несколько уровней:

- пароль: по умолчанию общий для всех аппаратов, с возможностью создания индивидуального пароля для каждого аппарата;
- блокировка модуля интерфейса Modbus, который должен быть разблокирован для разрешения дистанционной настройки соответствующего аппарата;
- максимальные значения настроек ограничиваются фактическим положением двух переключателей расцепителя: эти переключатели, предварительно установленные пользователем, определяют максимальные возможные значения настроек, задаваемые через систему передачи данных.

■ Изменение настроек осуществляется:

- либо путём прямой регулировки «он-лайн» параметров защиты на экране;
- либо путём загрузки настроек, подготовленных в режиме «офф-лайн». Эта операция возможна только если положения переключателей допускают изменение значений.

Любой параметр, в дальнейшем заданный вручную на аппарате, является приоритетным.

##### Запрограммировать аварийно-предупредительные сигналы

■ До 12 аварийно-предупредительных сигналов могут быть назначены на измерения или события.

■ Два предопределённых сигнала активируются автоматически:

- Micrologic 5: перегрузка (Ir);
- Micrologic 6: перегрузка (Ir) и замыкание на землю (Ig).

■ Десять других сигналов программируются по уставке по току, приоритету и уставке времени. Их можно выбрать из перечня, содержащего 91 сигнал.

##### Настроить выходы реле SDx

Эта операция выполняется, когда пользователю необходимо назначить на два выхода реле SDx сигналы, отличающиеся от стандартной конфигурации.

### RCU (Remote Control Utility)

Утилита RCU позволяет протестировать систему передачи данных для всех аппаратов, подключённых к сети Modbus. Эта программа предназначена для Compact NSX, Masterpact, Advantys OTB и Power Meter. Она позволяет реализовать следующие функции:

##### Мини-диспетчер

- Отображение при перемещении по меню результатов измерений I, U, f, P, E и THD для каждого аппарата.
- Отображение состояния "отключено/включено".

##### Управление отключением и включением каждого аппарата

После подтверждения общего или индивидуального пароля.

После того, как все функции протестированы, эта утилита должна быть заменена на программное обеспечение системы диспетчеризации, выбранное для данной электроустановки.

08112216

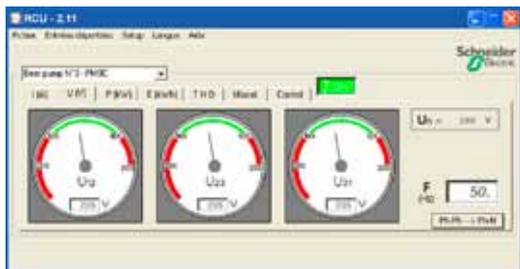


08112217



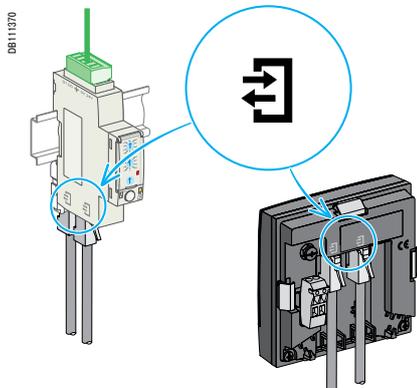
RSU : утилита настройки Micrologic

08112215



RCU : утилита тестирования сети передачи данных

Программные продукты Schneider Electric, служащие для контроля и управления электросетями, включают в себя модули идентификации Compact NSX.



Символ присоединения совместимых модулей Compact NSX



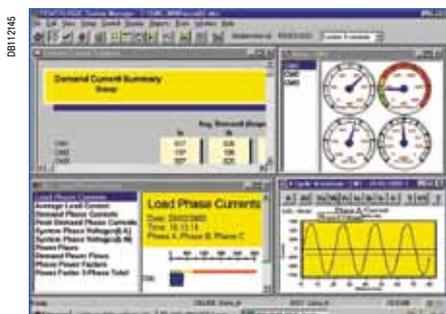
EGX300



iRIO RTU



ПО SPM7 Power Management



Экран программы SMS

## Типы программного обеспечения

Функции передачи данных Masterpact и Compact NSX позволяют этим аппаратам взаимодействовать со специализированными программами для электроустановок:

- контроля за распределительным щитом;
- контроля за электроустановкой;
- управления электросетью: экспертные электротехнические программы;
- управления технологическим процессом;
- программами типа SCADA (Supervisory Control & Data Acquisition), EMS (Enterprise Management System) или BMS (Building Management System).

## Интеграция Compact NSX

Интеграция Compact NSX осуществляется через модули интерфейса Modbus, к которым подключаются щитовые индикаторы FDM121 или кабели «NSX cord».

Для облегчения соединения различных модулей готовые кабели маркируются сокращением ULP (Universal Logic Plug). Это же обозначение ставится на точки подключения совместимых модулей.

## Решения Schneider Electric

### Диспетчерское управление электрическими распределительными щитами с помощью web-серверов EGX300

Простое решение, адаптированное к потребностям клиентов, которые хотели бы получить возможность просматривать значения основных электрических параметров без специализированного программного обеспечения.

С помощью интерфейса Modbus к шлюзу EGX300 Ethernet, выполняющему функции сервера web-страниц, можно подключить до 16 аппаратов распределительного щита. Встроенные web-страницы легко конфигурируются несколькими щелчками кнопки мыши. Информация на страницах обновляется в реальном масштабе времени.

Просмотр осуществляется через сеть Intranet предприятия при помощи подключённого к Ethernet компьютера со стандартным web-браузером, или с удаленного компьютера, если установлен модем. Рассылка аварийных сообщений и уведомлений о превышении пороговых значений осуществляется автоматически по электронной почте или через SMS (Short Message Service).

### Управление электроустановкой с помощью iRIO RTU

Удаленный терминал (RTU) iRIO позволяет подключать к сети Ethernet устройства системы PowerLogic и другую коммуникационную аппаратуру, использующую протокол Modbus RS485. Информацию можно просматривать через стандартный web-браузер.

### Электротехническая экспертная система SPM 7

SPM 7 представляет собой семейство программных web-продуктов для современных приложений по контролю энергоснабжения. Оно рассчитано на применение в крупных электросетях.

SPM 7 предлагает детальный анализ событий в электрической сети, длительную регистрацию данных и широкие возможности по составлению экономических отчетов (например, мониторинг потребления и расчёт его стоимости по действующему тарифу).

В реальном масштабе времени может отображаться множество экранов с более чем 50 таблицами, аналоговыми измерителями, диаграммами, статистикой отключений, осциллограммами аварийных режимов и готовыми отчетами по качеству электроэнергии и эксплуатационным расходам.

### Другие программные продукты

Аппараты Masterpact, Compact и Compact NSX могут передавать результаты измерений и рабочую информацию на компьютер, где установлено специальное программное обеспечение по контролю электроустановок, а также другие технические системы:

- программное обеспечение управления технологическим процессом SCADA: Vijeo CITECT;
- программное обеспечение системы управления зданием BMS: Vista.

За дополнительной информацией обращайтесь в Schneider Electric.

FR10387-32



Внешние датчики тока для защиты нейтрали

FR10382-47



Внешний разъём напряжения нейтрали (№ по кат. LV434208)

FR10385-16



Внешний модуль питания (24 В пост. тока)

## Внешние датчики тока для защиты нейтрали (ENCT)

Внешний датчик тока применяется совместно с трёхполюсным автоматическим выключателем в сети с распределённой нейтралью и служит для измерения тока нейтрали с целью:

- защиты нулевого провода;
- защиты от пробоев изоляции на землю.

Этот датчик можно подключать к расцепителям Micrologic 6. Его номинальный ток должен совпадать с номинальным током автоматического выключателя.

### Номинальный ток датчика в зависимости от типа автоматического выключателя

Тип автоматического выключателя	Номинальный ток	№ по каталогу
NSX100/160/250	25 – 100 A	LV429521
	150 – 250 A	LV430563
NSX400/630	400 – 630 A	LV432575

## Внешний разъём напряжения нейтрали (ENVT)

Разъём напряжения нейтрали необходим для измерений мощности (Micrologic E) при использовании трёхполюсного автоматического выключателя в сети с распределённой нейтралью. Он служит для соединения нейтрали с Micrologic с целью измерения фазных напряжений (фаза-нейтраль).

## Модуль внешнего питания (24 В пост. тока)

### Использование

Внешний источник питания 24 В пост. тока необходим для электроустановок с функцией передачи данных, вне зависимости от типа расцепителя.

В электроустановках без функции передачи данных он является дополнительным аксессуаром для Micrologic 5 / 6, позволяющим:

- изменять уставки при отключённом выключателе;
- отображать результаты измерений, если проходящий через выключатель ток слишком мал, от 15 до 50 А в зависимости от номинального тока);
- поддерживать индикацию причины отключения и значения тока отключения.

### Характеристики

Внешний источник питания 24 В пост. тока может быть общим для всего распределительного щита.

Он должен иметь следующие характеристики:

- выходное напряжение: 24 В пост. тока  $\pm 5\%$ ;
- коэффициент пульсации:  $\pm 1\%$ ;
- категория перенапряжения: OVC IV – согласно МЭК 60947-1.

Имеются следующие модули внешнего питания 24 В пост. тока с выходным током 1 А:

Модули внешнего питания		№ по каталогу	
Напряжение питания	В пост. тока ( $\pm 5\%$ )	24/30	54440
		48/60	54441
		100/125	54442
В пер. тока (+10 %, -15 %)		110/130	54443
		200/240	54444
		380/415	54445
		Выходное напряжение	24 В пост. тока ( $\pm 5\%$ )
Коэффициент пульсации	$\pm 1\%$		
Категория перенапряжения (OVC)	OVC IV - согласно МЭК 60947-1		

Имеются также модули внешнего питания 24 В пост. тока с выходным током 3 А (использовать совместно с развязывающим трансформатором):

Модули внешнего питания		№ по каталогу	
Напряжение питания	В пост. тока	110/230	ABL8RPS24030
	В пер. тока	100/240	
Выходное напряжение	24 В пост. тока ( $\pm 5\%$ )		
Коэффициент пульсации	< 1 %		
Категория перенапряжения (OVC)	OVC II		

### Баланс потребления

Чтобы рассчитать выходной ток источника питания 24 В пост. тока, необходимо составить баланс потребления запрашиваемых нагрузок:

Потребление модулей Compact NSX	Потребление (мА)
Модуль Micrologic 5/6	20
Module BSCM	10
FDM121	40
Коммуникационный интерфейс Modbus	60
NSX cord U > 480 В пер. тока	30

PB103759-20



Батарея для тестирования (№ по кат. LV434206)

PB103833-16



Модуль батареи (№ по кат. 54446)

PB103789-24



Клеммник питания 24 В пост. тока (№ по кат. LV434210)

PB103789-24



Кабель NSX cord U > 480 В (№ по кат. LV434204)

PB103809-27



Комплект для техобслуживания (№ по кат. TRV00910)

PB103794-32



Модуль конфигурирования и техобслуживания (№ по кат. TRV00911)

DB112146



Использование модуля конфигурирования и техобслуживания

## Батарея для тестирования

Эта карманная батарея подключается к гнезду для тестирования Micrologic и активирует Micrologic и светодиод «Ready». Она выдаёт питание на дисплей и позволяет выполнять настройки с клавиатуры.

## Модуль батареи

Модуль батареи является резервным источником питания для модуля внешнего питания. Его входное и выходное напряжение составляет 24 В пост. тока, а продолжительность автономной работы – около 3 часов (100 мА).

## Клеммник питания 24 В пост. тока

Соединительный клеммник 24 В пост. тока устанавливается только на Micrologic 5/6. Он обеспечивает питание Micrologic, если последний не присоединён к щитовому индикатору FDM121 или к системе передачи данных. Его применение исключает присоединение кабеля «NSX cord».

## Кабель «NSX cord»

- Для напряжения  $U \leq 480$  В, 3 варианта длины готового кабеля: 0,35; 1,3; 3 м.
- Для напряжения  $U > 480$  В требуется специальный кабель длиной 0,35 м, снабжённый изолирующим аксессуаром.
- Комплект кабелей с разъёмами RJ45 позволяет адаптироваться к различным расстояниям между аппаратами.

## Комплект для техобслуживания

В комплект входят:

- модуль конфигурирования и техобслуживания;
- источник питания 110...220 В пер. тока / 50-60 Гц 24 В пост. тока - 1 А;
- специальный кабель для присоединения к гнезду для тестирования расцепителя;
- стандартный кабель USB;
- стандартный кабель RJ45;
- руководство по эксплуатации;
- дополнительно (на заказ): Bluetooth-адаптер для беспроводной связи (с ПК).

## Модуль конфигурирования и техобслуживания

Этот модуль, входящий в комплект для техобслуживания, тестирует функционирование Micrologic и обеспечивает доступ ко всем настройкам и регулировкам. Он подключается к гнезду для тестирования Micrologic и может работать в двух режимах.

- Автономный режим работы позволяет:
  - запитать расцепитель Micrologic и убедиться в его работоспособности благодаря светодиоду «Ready»;
  - проверить механическое срабатывание автоматического выключателя (отключение при помощи кнопки).
- Режим работы с подключением к ПК через USB-кабель или Bluetooth-адаптер обеспечивает доступ к настройкам защит и аварийно-предупредительных сигналов и позволяет считывать показания всех индикаторов. Использование утилиты RSU даёт возможность сохранить в специальном файле всю информацию по данному аппарату, которую затем можно загрузить в другой аппарат.

В этот режим включены также функции тестирования:

- проверка уставки времени отключения (времятоковая характеристика);
- проверка времени несрабатывания (проверка селективности);
- проверка функции логической селективности ZSI (Zone Selective Interlocking);
- имитация аварийно-предупредительных сигналов;
- отображение характеристик настроек;
- отображение токов;
- распечатка отчётов о тестировании.

Дифференциальная защита реализуема для всех автоматических выключателей Compact NSX100 - 630 в трёх- или четырёхполюсном исполнении, оснащённых электромагнитным, магнитотермическим расцепителем или блоком Micrologic 2, 5 или 6:

- путём установки в выключатель блока Vigi, позволяющего реализовать Vigicompact NSX;
- либо путём применения реле Vigiex с отдельными торами.



Vigicompact NSX100 - 630



Реле дифференциального тока



Отдельные торы

### Автоматические выключатели с дополнительным блоком Vigi (Vigicompact NSX)

- Общие характеристики автоматических выключателей представлены на [стр. А-6 и А-7](#).
- Блок Vigi: дифференциальная защита обеспечивается путём установки блока Vigi (характеристики и выбор на следующей странице) прямо на клеммы аппарата. Блок воздействует непосредственно на расцепитель (электромагнитный, магнитотермический или Micrologic).

### Дифференциальная защита посредством реле Vigiex

#### Сочетание автоматических выключателей Compact NSX и реле Vigiex

Дифференциальная защита аппаратов Compact NSX может быть реализована при помощи реле Vigiex. При этом автоматические выключатели Compact NSX должны быть оснащены расцепителями напряжения MN или MX. Реле Vigiex имеют широкий диапазон задания уставок по току и времени. Применение Vigiex особенно удобно при ограниченном свободном пространстве.

#### Характеристики реле Vigiex:

- регулируемая чувствительность от 30 мА до 250 А, регулируемая уставка времени (9 позиций, от 0 до 4,5 с);
- неразъёмные торы на токи до 630 А (диаметр от 30 до 300 мм), разъёмные торы на токи до 250 А (диаметр от 46 до 110 мм), а также суммирующие рамки на токи до 630 А.
- применение в сетях 50/60 Гц, 400 Гц.

#### На заказ:

- сигнализация отключения;
- световая сигнализация, а также контакт аварийно-предупредительной сигнализации.

#### Соответствие нормам:

- МЭК 60947-2, приложение М;
- МЭК/EN 60755: общие требования для защитных устройств, управляемых дифференциальным током;
- МЭК/EN 61000-4-2...4-6: испытания на устойчивость к помехам;
- CISPR11: испытания на устойчивость к промышленным радиопомехам;
- UL1053 и CSA22.2 № 144 для реле RH10, RH21 и RH99 с напряжением питания до 220/240 В включительно.

РВ10579-26



## Дифференциальные автоматические выключатели Vigicompact NSX100 - 630

Автоматический выключатель с присоединённым к нему блоком Vigi сохраняет все свои характеристики:

- соответствие стандартам;
- степень защиты, изоляция передней панели класса II;
- гарантированное разъединение;
- электрические характеристики;
- характеристики расцепителей;
- способы установки и присоединения;
- вспомогательные устройства сигнализации, измерения и управления;
- аксессуары для установки и присоединения.

Размеры и масса	NSX100/160/250	NSX400/630	
Размеры	3 полюса	105 x 236 x 86	135 x 355 x 110
Ш x В x Г (мм)	4 полюса	140 x 236 x 86	180 x 355 x 110
Масса (кг)	3 полюса	2,5	8,8
	4 полюса	3,2	10,8

## Дифференциальные блоки Vigi

**Соответствие нормам:**

- МЭК 60947-2, приложение В;
- МЭК 60755: класс А (нечувствительность к постоянным составляющим до 6 мА);
- работоспособность до -25 °С согласно VDE 664 и ГОСТ 15150-69.

**Дистанционная сигнализация**

Блоки Vigi могут оснащаться вспомогательным контактом (SDV) для передачи информации об отключении по току утечки.

**Использование 4-полюсного блока Vigi с 3-полюсным выключателем Compact NSX**

В 3-фазной электроустановке с неразомкнутой нейтралью с помощью специального аксессуара можно использовать 4-полюсный блок Vigi с присоединением нулевого провода.

**Питание**

Блоки Vigi питаются от сети. Таким образом, они не требуют дополнительного питания и работают даже при наличии напряжения только между двумя фазами.

РВ10380-36



## Выбор блоков Vigi

Тип	Vigi ME	Vigi MH	Vigi MB
Количество полюсов	3, 4 <sup>(1)</sup>	3, 4 <sup>(1)</sup>	3, 4 <sup>(1)</sup>
NSX100	■	■	-
NSX160	■	■	-
NSX250	-	■	-
NSX400	-	-	■
NSX630	-	-	■

Характеристики защит			
Чувствительность	постоянная	регулируемая	регулируемая
I <sub>Δn</sub> (А)	0,3	0,03 - 0,3 - 1 - 3 - 10	0,3 - 1 - 3 - 10 - 30
Уставка времени	постоянная	регулируемая	регулируемая
Выдержка перед отключением (мс)	< 40	0 - 60 <sup>(2)</sup> - 150 <sup>(2)</sup> - 310 <sup>(2)</sup>	0 - 60 - 150 - 310
Полное время отключения (мс)	< 40	< 40 < 140 < 300 < 800	< 40 < 140 < 300 < 800
Ном. напряжение В пер. тока 50/60 Гц	200...440	200...440 - 440...550	200...440 - 440...550

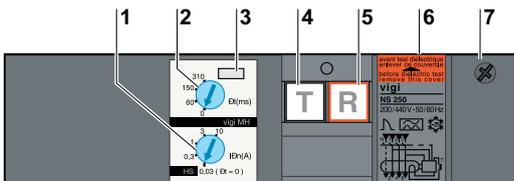
<sup>(1)</sup> Трёхполюсные блоки Vigi могут устанавливаться на трёхполюсные выключатели, применяемые в двухфазных сетях.

<sup>(2)</sup> Если чувствительность равна 30 мА, отключение производится без выдержки, вне зависимости от уставки времени.

## Эксплуатационная безопасность

Блок Vigi является органом безопасности пользователя. Он должен проходить периодическую проверку (раз в полгода).

DB112147



- 1 Регулировка чувствительности
- 2 Регулировка уставки времени (позволяет сделать дифференциальную защиту селективной)
- 3 Блокировка доступа к регулировкам
- 4 Кнопка тестирования для проверки отключения имитацией тока утечки
- 5 Кнопка возврата в исходное положение (нажать после отключения по току утечки)
- 6 Фирменная табличка
- 7 Гнездо для вспомогательного контакта SDV

### Втычные аппараты

Блок Vigi может устанавливаться на втычной аппарат. В этом случае необходимо использовать специальные аксессуары (см. раздел «Каталожные номера»).

При организации защиты электродвигателя необходимо учитывать параметры, зависящие от:

- вида применения (типа приводимой в движение машины, эксплуатационной безопасности, частоты коммутационных операций и т.д.);
- необходимого уровня бесперебойности работы;
- требований, касающихся защиты людей и имущества.

Реализуемые электрические функции:

- секционирование;
  - коммутация, обычно с высоким уровнем износостойкости;
  - адаптированная к электродвигателю защита от перегрузок и коротких замыканий;
  - дополнительные специальные защиты.
- Схемы управления и защиты электродвигателей должны удовлетворять требованиям стандарта МЭК 60947-4-1 (ГОСТ Р 50030.4.1), касающимся контакторов и их защиты:
- координация компонентов схемы;
  - классы отключения тепловых реле;
  - категории применения контакторов;
  - координация изоляции.

### Функция схем управления и защиты электродвигателей

Схема управления и защиты электродвигателя – совокупность аппаратов, обеспечивающих управление и защиту электродвигателя, а также защиту самой схемы.

### Секционирование

Цель секционирования – изолировать от вышестоящей сети все токоведущие проводники, чтобы обслуживающий персонал мог безопасно проводить работы на отходящей линии к электродвигателю. Эта функция обеспечивается автоматическим выключателем двигателя благодаря его свойствам: гарантированному разъединению и возможности блокировки при помощи замков.

### Коммутация

Цель – обеспечить ручное, автоматическое или дистанционное управление электродвигателем (пуск), с учётом пусковых перегрузок, при достаточно продолжительном сроке службы. Данная функция обеспечивается контактором. При запитывании катушки электромагнита контактор включается и своими полюсами замыкает цепь между питающей сетью и электродвигателем, проходящую через автоматический выключатель.

### Базовые защиты

- Защита от коротких замыканий  
Максимально быстрое обнаружение и отключение токов короткого замыкания во избежание нанесения ущерба электроустановке. Эта функция реализуется автоматическим выключателем с электромагнитным или магнитотермическим расцепителем.
- Защита от перегрузок  
Обнаружение токов перегрузки и отключение электродвигателя до того, как повышение его температуры и температуры проводников приведёт к повреждению изоляции. Эта функция реализуется при помощи автоматического выключателя с магнитотермическим расцепителем или отдельного теплового реле.

#### Перегрузки: $I < 10 \times I_n$

Их причина может быть следующая:

- проблема электрического характера, связанная с нарушением работы сети (например: отсутствие фазы, выход напряжения за допустимые пределы и т.д.);
  - проблема механического характера, связанная со сбоем технологического процесса (например: чрезмерный момент вращения) или с дефектом электродвигателя (например: вибрация в подшипниках).
- Оба типа причины также приводят к затянутому пуску.

#### Короткие замыкания через сопротивление: $10 \times I_n < I < 50 \times I_n$

Обычно причиной является повреждение изоляции обмоток электродвигателя или повреждение кабелей питания.

#### Короткие замыкания: $I > 50 \times I_n$

Причиной этого достаточно редкого типа повреждения может быть ошибка при подключении, допущенная во время выполнения техобслуживания.

- Защита от неполнофазных режимов  
Небаланс фаз или обрыв фазы вызывает значительный нагрев и тормозящий момент, что может привести к преждевременному износу электродвигателя. Эти явления усиливаются в пусковом режиме, поэтому защита должна срабатывать практически мгновенно.

### Дополнительные электронные защиты

- Защита от блокировки ротора.
- Защита от недогрузки.
- Защита от затянутого пуска и торможения ротора.
- Защита от пробоя изоляции на землю.

### Варианты схемы управления и защиты электродвигателя

В стандарте МЭК 60947 даны три типа комбинации аппаратов для реализации защиты электродвигателя:

#### Схема на трёх аппаратах

- автоматический выключатель с электромагнитным расцепителем + контактор + тепловое реле.

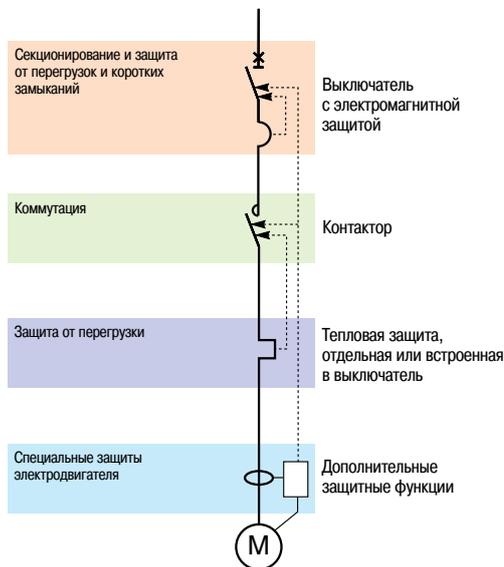
#### Схема на двух аппаратах

- автоматический выключатель с магнитотермическим расцепителем + контактор.

#### Схема на одном аппарате

- автоматический выключатель с магнитотермическим расцепителем и со встроенным контактором (типа TeSys U).

08/12/23



Функции аппаратуры управления и защиты электродвигателя

## Координация аппаратов

Между различными аппаратами, входящими в схему управления и защиты электродвигателя, должна обеспечиваться координация.

В стандарте МЭК 60947-4-1 определены три типа координации в зависимости от рабочего состояния аппаратуры после стандартного испытания на короткое замыкание:

### Координация по типу 1

- Полная безопасность для людей и электроустановки.
- Контактёр и/или тепловое реле могут быть повреждены.
- Перед повторным пуском может потребоваться привести схему управления и защиты электродвигателя в исправное состояние.

### Координация по типу 2

- Полная безопасность для людей и электроустановки.
- Наличие повреждений и нарушение настроек не допускаются. Допускается сваривание контактов, если их можно легко отделить друг от друга.
- В результате короткого замыкания целостность изоляции не должна быть нарушена, схема управления и защиты электродвигателя должна оставаться работоспособной.
- Перед повторным пуском достаточно выполнить быстрый осмотр.

### Полная координация

Для аппаратов схемы управления и защиты электродвигателя, наличие любых повреждений и сваренных контактов не допускается. Повторный пуск производится без предварительного обслуживания.

Такой уровень достигается за счёт применения схем управления и защиты электродвигателей на одном аппарате, типа Tesys U.

## Категория применения контакторов

Для конкретной схемы управления и защиты электродвигателя категория применения контакторов определяет их износостойкость. При этом, в зависимости от условий работы при данном виде применения, может потребоваться, чтобы параметры выбранных контактора и расцепителя были «с запасом». В стандарте МЭК 60947 даны следующие категории применения контакторов.

### Категории применения контакторов (переменный ток)

Категория применения контактора	Тип нагрузки	Функции управления контактора	Примеры применения
AC1	Безындукционная ( $\cos \varphi \geq 0,8$ )	Включение при подаче напряжения	Системы отопления, распределительные системы
AC2	Асинхронный электродвигатель с контактными кольцами ( $\cos \varphi \geq 0,65$ )	Пуск Отключение вращающегося двигателя Противотоковое торможение Толчковый режим	Волоочильные станки
AC3	Короткозамкнутый асинхронный электродвигатель ( $\cos \varphi = 0,45$ для $I_e \leq 100$ A) ( $\cos \varphi = 0,35$ для $I_e > 100$ A)	Пуск Отключение вращающегося двигателя	Компрессоры, лифты, насосы, мешалки, эскалаторы, вентиляторы, конвейеры, кондиционеры
AC4		Пуск Отключение работающего двигателя Противотоковое торможение Реверс Толчковый режим	Печатные станки, волоочильные станки

### Категория применения AC3: таблицы координации «автоматический выключатель - контактор»

Эта категория касается асинхронных электродвигателей с короткозамкнутым ротором, отключаемых в процессе работы; это наиболее распространённое применение (85 % случаев).

Контактор устанавливает пусковой ток и отключает номинальный ток при напряжении, составляющем примерно  $1/6$  номинального значения. Отключение легко реализуемо.

Таблицы координации «автоматический выключатель - контактор» для Compact NSX предназначены для комбинаций с контакторами данной категории применения AC3, в этом случае обеспечивается координация по типу 2.

### Категория применения AC4: возможное завышение параметров

Эта категория распространяется на асинхронные электродвигатели с короткозамкнутым ротором, способные работать с противотоковым торможением или в толчковом режиме.

Контактор устанавливает пусковой ток и может отключать этот же ток под напряжением, которое может быть равно напряжению сети.

Такие жёсткие условия требуют завышения параметров контактора и, в большинстве случаев, автоматического выключателя по сравнению с категорией AC3.

Класс расцепления определяет времятоковую характеристику тепловой защиты (обратнозависимая характеристика выдержки времени) схемы управления и защиты электродвигателя.

В стандарте МЭК 60947-4-1 определены классы расцепления 5, 10, 20 и 30.

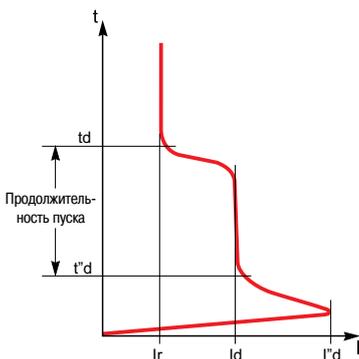
Эти значения представляют собой максимальную продолжительность пуска электродвигателя для пускового тока  $7,2 \times I_r$  ( $I_r$  – уставка тепловой защиты, указанная на табличке с техническими данными электродвигателя).

Пример: по классу 20 электродвигатель должен завершить свой пуск в течение менее чем 20 секунд (за период времени между 6 и 20 с) при пусковом токе  $7,2I_r$ .

Для стандартных мощностей в кВт

Ном. рабочая мощность кВт	Стандартные значения номинального рабочего тока $I_e$ (А) для:			
	230 В	400 В	500 В	690 В
0,06	0,35	0,32	0,16	0,12
0,09	0,52	0,3	0,24	0,17
0,12	0,7	0,44	0,32	0,23
0,18	1	0,6	0,48	0,35
0,25	1,5	0,85	0,68	0,49
0,37	1,9	1,1	0,88	0,64
0,55	2,6	1,5	1,2	0,87
0,75	3,3	1,9	1,5	1,1
1,1	4,7	2,7	2,2	1,6
1,5	6,3	3,6	2,9	2,1
2,2	8,5	4,9	3,9	2,8
3	11,3	6,5	5,2	3,8
4	15	8,5	6,8	4,9
5,5	20	11,5	9,2	6,7
7,5	27	15,5	12,4	8,9
11	38	22	17,6	12,8
15	51	29	23	17
18,5	61	35	28	21
22	72	41	33	24
30	96	55	44	32
37	115	66	53	39
45	140	80	64	47
55	169	97	78	57
75	230	132	106	77
90	278	160	128	93
110	340	195	156	113
132	400	230	184	134
160	487	280	224	162
200	609	350	280	203
250	748	430	344	250
315	940	540	432	313

08/12/19



Типичная пусковая характеристика электродвигателя

### Класс расцепления тепловой защиты

Схема управления и защиты электродвигателя содержит тепловую защиту, которая может быть интегрирована в автоматический выключатель. Класс расцепления этой защиты должен быть адаптирован к пуску электродвигателя. В зависимости от вида применения, продолжительность пуска электродвигателей варьируется от нескольких секунд (пуск холостую) до нескольких десятков секунд (высокоинерциальная приводимая нагрузка).

В стандарте МЭК 60947-4-1 даны следующие классы расцепления в зависимости от уставки по току  $I_r$  тепловой защиты.

Класс расцепления тепловых реле в зависимости от их уставки по току

Класс	1,05 $I_r$ <sup>(1)</sup>	1,2 $I_r$ <sup>(1)</sup>	1,5 $I_r$ <sup>(2)</sup>	7,2 $I_r$ <sup>(1)</sup>
5	$t > 2$ ч	$t < 2$ ч	$t < 2$ мин	$2$ с $< t \leq 5$ с
10	$t > 2$ ч	$t < 2$ ч	$t < 4$ мин	$4$ с $< t \leq 10$ с
20	$t > 2$ ч	$t < 2$ ч	$t < 8$ мин	$6$ с $< t \leq 20$ с
30	$t > 2$ ч	$t < 2$ ч	$t < 12$ мин	$9$ с $< t \leq 30$ с

<sup>(1)</sup> Время для «холодного» электродвигателя (остановленный электродвигатель в «холодном состоянии»).

<sup>(2)</sup> Время для «горячего» электродвигателя (электродвигатель в нормальном рабочем режиме).

### Токи короткозамкнутых асинхронных двигателей при номинальной нагрузке

Для стандартных мощностей в л.с.

Ном. рабочая мощность л.с.	Стандартные значения номинального рабочего тока $I_e$ (А) для:						
	110 - 120 В	200 В	208 В	220 - 240 В	380 - 415 В	440 - 480 В	550 - 600 В
1/2	4,4	2,5	2,4	2,2	1,3	1,1	0,9
3/4	6,4	3,7	3,5	3,2	1,8	1,6	1,3
1	8,4	4,8	4,6	4,2	2,3	2,1	1,7
1 1/2	12	6,9	6,6	6	3,3	3	2,4
2	13,6	7,8	7,5	6,8	4,3	3,4	2,7
3	19,2	11	10,6	9,6	6,1	4,8	3,9
5	30,4	17,5	16,7	15,2	9,7	7,6	6,1
7 1/2	44	25,3	24,2	22	14	11	9
10	56	32,2	30,8	28	18	14	11
15	84	48,3	46,2	42	27	21	17
20	108	62,1	59,4	54	34	27	22
25	136	78,2	74,8	68	44	34	27
30	160	92	88	80	51	40	32
40	208	120	114	104	66	52	41
50	260	150	143	130	83	65	52
60	-	177	169	154	103	77	62
75	-	221	211	192	128	96	77
100	-	285	273	248	165	124	99
125	-	359	343	312	208	156	125
150	-	414	396	360	240	180	144
200	-	552	528	480	320	240	192
250	-	-	-	604	403	302	242
300	-	-	-	722	482	361	289

Примечание: 1 л.с. = 0,7457 кВт.

### Пусковые параметры асинхронного электродвигателя

Основные параметры прямого пуска трёхфазного асинхронного электродвигателя (90 % случаев применения):

■  $I_r$  : номинальный ток

Ток, потребляемый электродвигателем при полной нагрузке (пример: примерно 100 А, действ., для 55 кВт / 400 В).

■  $I_d$  : пусковой ток

Ток, потребляемый электродвигателем в течение пуска: в среднем  $7,2I_r$  при продолжительности пуска  $t_d$  от 5 до 30 с в зависимости от вида применения (например: 720 А, действ., в течение 10 с).

Эти значения определяют выбор класса расцепления и, при необходимости, дополнительной защиты от затынутого пуска.

■  $I''d$  : пиковый пусковой ток

Пиковое значение пускового тока в течение двух полупериодов: в среднем  $14I_r$  в течение 10 - 15 мс (например: 1840 А макс. мгн.).

Настройки защит должны обеспечивать эффективную защиту электродвигателя, в частности за счёт выбора подходящего класса расцепления теплового реле, но при этом пропускать пиковый пусковой ток.

# Схемы управления и защиты электродвигателей с использованием Compact NSX

Автоматические выключатели Compact NSX обеспечивают реализацию следующих вариантов схемы управления и защиты электродвигателя:

- на трёх аппаратах: с электромагнитным расцепителем MA или 1.3-M;
- на двух аппаратах: с электронным расцепителем 2-M или 6 E-M.

Они рассчитаны на использование в сочетании с контакторами категории применения AC3 (80 % случаев), при этом они обеспечивают координацию «выключатель-контактор» по типу 2.

Для категории применения AC4, жёсткие условия требуют, в большинстве случаев, завышения параметров автоматического выключателя по сравнению с категорией AC3.

## Защита электродвигателей с использованием Compact NSX

Выключатели Compact NSX оснащаются различными расцепителями, позволяющими реализовать схемы управления и защиты электродвигателя на двух или трёх аппаратах. Защиты рассчитаны на постоянную работу при температуре 65 °C.

### Схемы на трёх аппаратах

- 1 автоматический выключатель Compact NSX с расцепителем MA или Micrologic 1.3-M;
- 1 контактор;
- 1 тепловое реле.

### Схемы на двух аппаратах

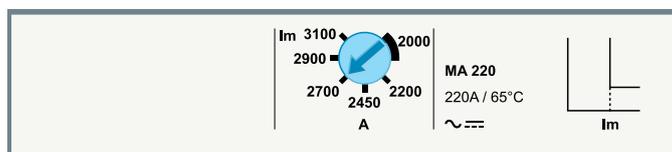
- 1 автоматический выключатель Compact NSX;
- с электронным расцепителем Micrologic 2.2-M или 2.3-M;
- с электронным расцепителем Micrologic 6 E-M. Кроме того, в это исполнение входят дополнительные защиты и функции Power Meter;
- 1 контактор.

Тип защиты электродвигателя		3 аппарата		2 аппарата		
Авт. выключатель Compact NSX		NSX100/160/250	NSX400/630	NSX100 - 630		
Координация по типу 2 с		Контактор + тепловое реле		Контактор		
Расцепитель	Тип	MA	Micrologic 1.3-M	Micrologic 2-M	Micrologic 6 E-M	
	Технология	Электромагнитная	Электронная	Электронная	Электронная	
						
Тепловое реле	Отдельное	■	■			
	Встроенное, класс	5		■	■	
		10			■	■
		20			■	■
	30				■	
<b>Функции защиты автоматического выключателя Compact NSX</b>						
От коротких замыканий		■	■	■	■	
От перегрузок				■	■	
От пробоев изоляции	От замыканий на землю				■	
	От неполнофазных режимов			■	■	
Спец. функции защиты двигателя	От блокировки ротора				■	
	От недогрузки				■	
	От затянутого пуска				■	
<b>Встроенные функции Power Meter</b>						
I, U, энергия					■	
<b>Помощь в эксплуатации</b>						
Счётчики (коммутационных операций, аварийных отключений, аварийно-предупредительных сигналов, отработанных часов)					■	
Индикатор износа контактов					■	
Профиль нагрузки и тепловая память					■	

Электромагнитные расцепители МА используются в схемах управления и защиты электродвигателей на трёх аппаратах. Ими могут оснащаться все аппараты Compact NSX100/160/250 с уровнями отключающей способности В/Ф/Н/Н/С/Л.

Они реализуют защиту от коротких замыканий электродвигателей мощностью до 110 кВт на напряжение 400 В.

### Электромагнитные расцепители МА



Автоматические выключатели с расцепителем МА комбинируются с тепловым реле и контактором или пускателем.

### Защиты

#### Электромагнитная защита (Im)

Защита от коротких замыканий при помощи электромагнитного устройства с регулируемой уставкой по току Im, выполняющего мгновенное отключение в случае превышения порога срабатывания.

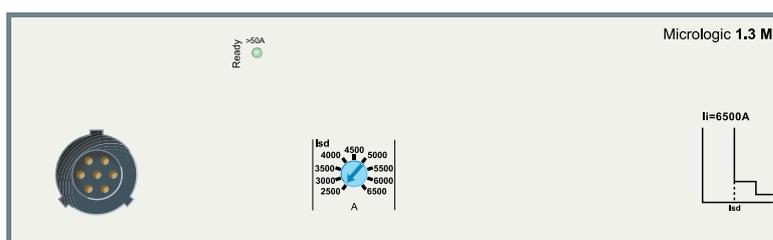
■ Im = In x ... настраивается установкой переключателя на значения, кратные номинальному току расцепителя:

- 6 - 14 x In (номинальный ток от 2,5 до 100 А);
- 9 - 14 x In (номинальный ток от 150 до 200 А).

#### Исполнение защиты

■ Трёхполюсное (3P 3D): 3-полюсный корпус (3P) с тремя защищёнными полюсами (3D).

### Расцепители Micrologic 1.3-M



Автоматические выключатели с расцепителем Micrologic 1.3-M комбинируются с тепловым реле и контактором.

### Защиты

Настройка осуществляется при помощи переключателя

#### Защита от коротких замыканий: селективная токовая отсечка (Isd)

Защита с регулируемой уставкой по току Isd. Отключение выполняется с очень незначительной выдержкой времени для преодоления пика пускового тока электродвигателя

- Isd настраивается переключателем в амперах, на 5 - 13 x In:
- при номинальном токе 320 А, на 1600 - 4160 А;
- при номинальном токе 500 А, на 2500 - 6500 А.

#### Защита от коротких замыканий: нерегулируемая мгновенная токовая отсечка (Ii)

Мгновенная токовая отсечка с постоянной уставкой по току Ii.

#### Исполнение защиты

■ Трёхполюсное (3P 3D): 3-полюсный корпус (3P) с тремя защищёнными полюсами (3D).

### Сигнализация

#### Индикация на передней панели

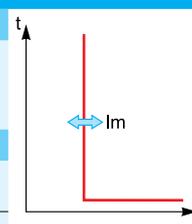
■ Зелёный светодиод «Ready»: медленно мигает, сигнализируя о работоспособности защиты.

Расцепители Micrologic 1.3-M используются в схемах управления и защиты электродвигателей на трёх аппаратах, включающих в себя выключатели Compact NSX400/630 с уровнями отключающей способности В/Ф/Н/Н/С/Л. Для данных номинальных токов они обеспечивают защиту от коротких замыканий электродвигателей мощностью до 250 кВт на напряжение 400 В.

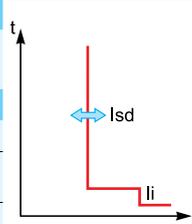
Благодаря электронной технологии эти расцепители имеют следующие преимущества:

- точность настройки;
- возможности тестирования;
- светодиодный индикатор готовности «Ready».

Электромагнитные расцепители		MA 2,5 - 220								
Ном. ток (А)	In при 65 °C <sup>(1)</sup>	2,5	6,3	12,5	25	50	100	150	220	
Автоматический выключатель	Compact NSX100	■	■	■	■	■	■	-	-	
	Compact NSX160	-	-	-	■	■	■	■	-	
	Compact NSX250	-	-	-	-	-	■	■	■	
<b>Мгновенная токовая отсечка (электромагнитная)</b>										
Уставка по току (А) точность ±20 %	$I_m = I_n \times \dots$	регулируемая 6 - 14 x $I_n$ (позиции 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14)					регулируемая 9 - 14 x $I_n$ (позиции 9, 10, 11, 12, 13, 14)			
Уставка времени (мс)	$t_m$	постоянная								



Micrologic 1.3-M		320		500	
Ном. ток (А)	In при 65 °C <sup>(1)</sup>				
Автоматический выключатель	Compact NSX400	■			-
	Compact NSX630	■			■
<b>S Селективная токовая отсечка</b>					
Уставка по току (А) точность ±15 %	$I_{sd}$	регулируемая непосредственно в амперах			
		9 позиций : 1600, 1920, 2440, 2560, 2880, 3200, 3520, 3840, 4160 А		9 позиций : 2500, 3000, 3500, 4000, 4500, 5000, 5500, 6000, 6500 А	
Уставка времени (мс)	$t_{sd}$	нерегулируемая			
	Время несрабатывания	20			
	Макс. время отключения	60			
<b>I Мгновенная токовая отсечка</b>					
Уставка по току (А) точность ±15 %	$I_i$ нерегулируемая	4800		6500	
	Время несрабатывания	0			
	Макс. время отключения	30 мс			

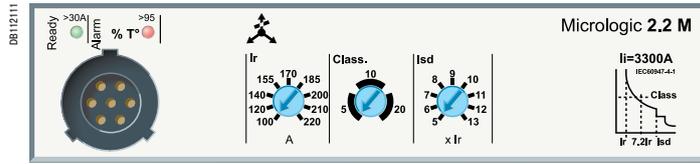


<sup>(1)</sup> Стандарты, относящиеся к электродвигателям, предусматривают работу при 65 °C. С учётом этого требования номинальные токи автоматических выключателей снижены.

Расцепители Micrologic 2-M имеют встроенную магнитотермическую защиту. Они используются в схемах управления и защиты электродвигателей на двух аппаратах. ими могут оснащаться все аппараты Compact NSX 100 - 630 с уровнями отключающей способности V/F/H/N/S/L.

Эти расцепители обеспечивают защиту электродвигателей мощностью до 315 кВт на напряжение 400 В:

- от коротких замыканий;
- от перегрузок, с возможностью выбора класса расцепления 5, 10 и 20;
- от неполнофазных режимов.



Автоматические выключатели с расцепителем Micrologic 2.2 / 2.3-M имеют защиту, соответствующую тепловому реле с обратозависимой выдержкой времени. Они используются в комбинации с контактором.

## Защиты

Настройки выполняются при помощи переключателей.

### Защита от перегрузок (или тепловая защита), класс расцепления защиты от перегрузок (Ir)

Тепловая защита от перегрузок с обратозависимой выдержкой времени, с регулируемой уставкой по току Ir. Настройки выполняются в амперах. Времятоковая характеристика защиты от перегрузок, показывающая выдержку времени  $t_{tr}$  перед отключением, определяется выбранным классом расцепления.

#### Класс расцепления (class)

Определяется в зависимости от продолжительности нормального пуска электродвигателя:

- Класс 5: продолжительность пуска менее 5 с.
- Класс 10: продолжительность пуска менее 10 с.
- Класс 20: продолжительность пуска менее 20 с.

Выбрав требуемый класс, необходимо убедиться, что все компоненты схемы управления и защиты электродвигателя могут выдерживать пусковой ток  $7,2I_r$  без чрезмерного нагрева в течение периода времени, соответствующего выбранному классу.

#### Защита от коротких замыканий: селективная токовая отсечка (Isd)

Защита с регулируемой уставкой по току Isd. Отключение выполняется с очень незначительной выдержкой времени для преодоления пика пускового тока электродвигателя.

#### Защита от коротких замыканий: нерегулируемая мгновенная токовая отсечка (Ii)

Мгновенная токовая отсечка с нерегулируемой уставкой по току Ii.

#### Защита от неполнофазных режимов (Небал.) (△)

Устройство вызывает отключение автоматического выключателя в случае небаланса фаз:

- превышающего 30-процентный постоянный порог срабатывания Небал.;
- после нерегулируемой выдержки времени  $t_{небал.}$ , составляющей:
  - 0,7 с при пуске;
  - 4 с в нормальном режиме работы.

Обрыв фазы представляет собой особый случай небаланса фаз и приводит к отключению на таких же условиях.

## Сигнализация

### Индикация на передней панели

- Зелёный светодиод «Ready»: медленно мигает, если автоматический выключатель готов осуществлять защиту.
- Красный аварийный светодиод, связанный с работой электродвигателя: горит постоянно, если температура ротора или статора превышает 95 % допустимого уровня нагрева.

### Дистанционная сигнализация при помощи модуля SDTAM

Выключатели Compact NSX с расцепителем Micrologic 2 могут оснащаться модулем SDTAM, предназначенным для применения с электродвигателями, который обеспечивает:

- контакт сигнализации о перегрузке автоматического выключателя;
- контакт управления отключением контактора. В случае перегрузки или неполнофазного режима, этот выход активируется за 400 мс до аварийного срабатывания автоматического выключателя, предотвращая его отключение.

Данный модуль занимает место катушек MN/MX и контакта OF.

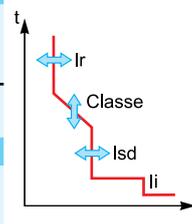
FR10376



Релейный модуль SDTAM дистанционной сигнализации с клеммником

**Примечание:** все расцепители снабжены прозрачным пломбируемым кожухом, закрывающим доступ к переключателям.

## Micrologic 2.2 / 2.3-M



Ном. ток (А)	In при 65 °C <sup>(1)</sup>	25	50	100	150	220	320	500
Автоматический выключатель	Compact NSX100	■	■	■	-	-	-	-
	Compact NSX160	■	■	■	■	-	-	-
	Compact NSX250	■	■	■	■	■	-	-
	Compact NSX400	-	-	-	-	-	■	-
	Compact NSX630	-	-	-	-	-	■	■

### L Защита от перегрузок (или тепловая защита), класс расцепления защиты от перегрузок

Уставка по току (А) отключение между 1,05 и 1,20 Ir	Ir	значение в зависимости от номинального тока расцепителя (In) и шага переключателя								
In = 25 А	Ir =	12	14	16	18	20	22	23	24	25
In = 50 А	Ir =	25	30	32	36	40	42	45	47	50
In = 100 А	Ir =	50	60	70	75	80	85	90	95	100
In = 150 А	Ir =	70	80	90	100	110	120	130	140	150
In = 220 А	Ir =	100	120	140	155	170	185	200	210	220
In = 320 А	Ir =	160	180	200	220	240	260	280	300	320
In = 500 А	Ir =	250	280	320	350	380	400	440	470	500

Класс расцепления согласно МЭК 60947-4-1		5	10	20						
--	--	---	----	----	--	--	--	--	--	--

Уставка времени (с) в зависимости от выбранного класса расцепления	tr	1,5 x Ir	120	240	480	для горячего двигателя
	6 x Ir	6,5	13,5	26		для холодного двигателя
	7,2 x Ir	5	10	20		для холодного двигателя

Тепловая память		20 мин до и после отключения								
-----------------	--	------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

Охлаждающий вентилятор		нерегулируемый – двигатель с естественным охлаждением								
------------------------	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--

### S<sub>0</sub> Защиты от коротких замыканий: селективная токовая отсечка с постоянной уставкой времени

Уставка по току (А) точность ±15 %	Isd = Ir x ...	5	6	7	8	9	10	11	12	13
------------------------------------	----------------	---	---	---	---	---	----	----	----	----

Уставка времени (мс)	tsd	нерегулируемая								
	Время несрабатывания	10								
	Макс. время отключения	60								

### I Защита от коротких замыканий: нерегулируемая мгновенная токовая отсечка

Уставка по току (А) точность ±15 %	Ii нерегулируемая	425	750	1500	2250	3300	4800	6500
------------------------------------	-------------------	-----	-----	------	------	------	------	------

Уставка времени (мс)	Время несрабатывания	0								
	Макс. время отключения	30								

### Защита от неполнофазных режимов

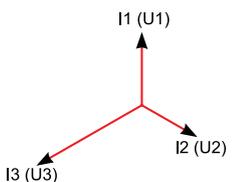
Уставка по току (А) точность ±20 %	Инебал в % среднего тока <sup>(2)</sup>	> 30 %
------------------------------------	---	--------

Уставка времени (с)	нерегулируемая	0,7 с при пуске	4 с в нормальном режиме работы
---------------------	----------------	-----------------	--------------------------------

(1) Стандарты, относящиеся к электродвигателям, предусматривают работу при 65 °C. С учётом этого требования номинальные токи автоматических выключателей снижены.

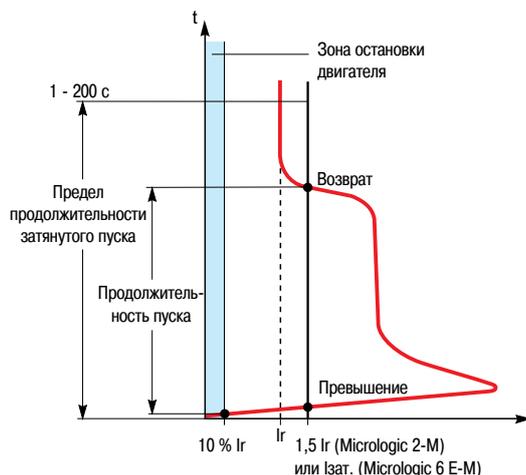
(2) Коэффициент небаланса токов измеряется для фазы с наибольшим небалансом по отношению к среднему току.

08112114



Небаланс токов и напряжений фаз

08112115



Пуск электродвигателя и затынутый пуск

### Дополнительные технические характеристики

#### Небаланс фаз

Небаланс трёхфазной системы наблюдается, когда три напряжения отличаются по амплитуде и/или сдвинуты на 120° по отношению друг к другу. Основная причина этого явления – неправильное распределение однофазных нагрузок в сети, что приводит к асимметрии напряжений между фазами. Эта асимметрия создаёт составляющие тока обратной последовательности, которые вызывают тормозящие моменты и нагрев асинхронных машин, приводящие к их преждевременному износу.

#### Обрыв фазы

Обрыв фазы – особый случай небаланса фаз.

■ В установившемся режиме обрыв фазы приводит к вышеуказанным последствиям, поэтому необходимо выполнить аварийное отключение через 4 секунды.

■ При пуске отсутствие одной из фаз может вызвать вращение электродвигателя в обратном направлении: направление вращения определяет приводимая нагрузка. В таком случае требуется практически немедленное отключение (0,7 секунды).

#### Продолжительность пуска в соответствии с классом (Micrologic 2-M)

Чтобы определить нормальный пуск электродвигателя, Micrologic 2-M проверяет следующие условия по отношению к уставке Ir тепловой защиты (защиты от перегрузок):

- ток > 10 % x Ir (предел остановленного двигателя);
  - превышение порога 1,5 x Ir, затем возврат к уровню ниже этого порога до истечения выдержки времени 10 с. В случае несоблюдения одного из этих условий тепловая защита выполняет отключение после максимальной выдержки времени, соответствующей выбранному классу.
- Уставка Ir предварительно должна быть настроена на значение тока, указанное на табличке с техническими данными электродвигателя.

#### Защита от затынутого пуска (Micrologic 6 E-M)

Если эта функция не активирована, условия пуска идентичны вышеуказанным. Если она активирована, защита срабатывает дополнительно к тепловой защите (класс).

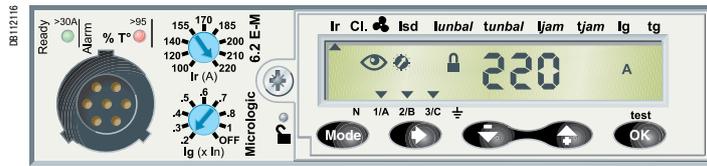
Затынутый пуск вызывает аварийное отключение и характеризуется следующим:

- ток > 10 % x Ir (предел остановленного двигателя), при этом:
  - либо порог Isat. (1 - 8 x Ir) превышает, и возврат на уровень ниже этого порога не происходит до истечения выдержки времени Isat. (1 - 200 секунд);
  - либо превышения порога Isat. (1 - 8 x Ir) не происходит до истечения выдержки времени Isat. (1 - 200 секунд).
- Уставка Ir предварительно должна быть настроена на значение тока, указанное на табличке с техническими данными электродвигателя.

Данную защиту следует скоординировать с выбранным классом.

Расцепители Micrologic 6 E-M используются в схемах управления и защиты электродвигателей на двух аппаратах. Они реализуют защитные функции, аналогичные функциям расцепителей Micrologic 2-M:

- защита от коротких замыканий;
- защита от перегрузок с возможностью выбора тех же классов расцепления 5, 10, 20 плюс класс 30 (пуск высокоинерционных машин),  
Кроме того, в них встроены специальные защиты электродвигателя, настраиваемые с клавиатуры.



### Защиты

Защиты, аналогичные защитам Micrologic 2-M, с возможностью точной настройки с клавиатуры.

Изменение настроек с клавиатуры блокируется микропереключателем, при этом функция блокировки отображается на экране. Блокировка активируется автоматически после периода бездействия 5 мин. Доступ к микропереключателю перекрывается посредством прозрачного пломбируемого кожуха. При закрытом кожухе посмотреть настройки и измерения можно путём последовательных нажатий на клавиатуру.

#### Защита от перегрузок (или тепловая защита), класс, защита от коротких замыканий

Защита от перегрузок, селективная и мгновенная токовые отсечки идентичны Micrologic 2-M. Дополнительно класс 30 для защиты от перегрузок и настройка для двигателя с естественным охлаждением или с охлаждающим вентилятором.

#### Защита от замыканий на землю (I<sub>g</sub>)

Защита от замыканий на землю типа «ток нулевой последовательности», с регулируемой уставкой по току I<sub>g</sub> (с положением Off) и регулируемой уставкой времени t<sub>g</sub>.

#### Защита от неполнофазных режимов (Iнебал.)

Устройство вызывает отключение автоматического выключателя в случае небаланса фаз:

- превышающего порог срабатывания Iнебал., регулируемый в диапазоне между 10 и 40 % (по умолчанию 30 %), с возможностью точной настройки;
- после выдержки времени tнебал., составляющей:
  - 0,7 с при пуске;
  - регулируемой в диапазоне 1 - 10 с (по умолчанию 4 с) в нормальном режиме работы.

Обрыв фазы представляет собой особый случай небаланса фаз и приводит к отключению на таких же условиях.

#### Защита от блокировки ротора (Iблок.)

Эта защита обнаруживает блокировку вала электродвигателя, вызванную нагрузкой.

Во время пуска двигателя (см. стр. А-43) эта защита дезактивирована. В установленном режиме она вызывает отключение:

- при превышении порога Iблок., регулируемого в диапазоне 1 - 8 x I<sub>r</sub>, с возможностью точной настройки;
- в сочетании с уставкой времени tблок., регулируемой в диапазоне 1 - 30 с.

#### Защита от недогрузки (Iнед.)

Эта защита обнаруживает работу электродвигателя на холостом ходу из-за слишком малой приводимой нагрузки (например: обезвоженный насос). Она срабатывает по минимальному фазному току.

Во время пуска электродвигателя (см. стр. А-43) защита всегда активна.

В установленном режиме она вызывает отключение:

- при понижении до уровня ниже порога Iнед., регулируемого в диапазоне 0,3 - 0,9 x I<sub>r</sub>, с возможностью точной настройки;
- в сочетании с уставкой времени tнед., регулируемой в диапазоне 1 - 200 с.

#### Защита от затянутого пуска (Iзат.)

Эта защита дополняет тепловую защиту (класс).

Она позволяет лучше адаптировать защиту к параметрам пуска.

Она обнаруживает отклонения в пусковом режиме двигателя: например, пусковой ток остаётся слишком большим или слишком малым по отношению к уставке по току и с учётом уставки времени.

Данная защита вызывает отключение:

- по порогу Iзат., регулируемому в диапазоне 1 - 8 x I<sub>r</sub>, с возможностью точной настройки;
- в сочетании с уставкой времени tзат., регулируемой в диапазоне 1 - 200 с.

(см. «Защита от затянутого пуска» на стр. А-43)

### Индикация аварийного отключения

При аварийном отключении отображаются: тип повреждения (I<sub>r</sub>, I<sub>sd</sub>, I<sub>g</sub>, Iнебал., Iблок.), повреждённая фаза, ток отключения.

### Сигнализация

#### Индикация на передней панели

- Зелёный светодиод «Ready»: медленно мигает, если автоматический выключатель готов осуществлять защиту.
- Красный аварийный светодиод, связанный с работой электродвигателя: горит постоянно, если температура ротора или статора превышает 95 % допустимого уровня нагрева.

#### Дистанционная сигнализация при помощи модуля SDTAM или SDX

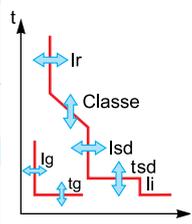
См. описание на стр. А-42 для SDTAM и на стр. А-81 для SDX.

PS 103276



Релейный модуль SDTAM дистанционной сигнализации с клеммником

**Примечание:** все расцепители снабжены прозрачным пломбируемым кожухом, закрывающим доступ к переключателям.



## Micrologic 6.2 / 6.3 E-M

Ном. ток (А)	In при 65 °С <sup>(1)</sup>	25	50	80	150	220	320	500
Автоматический выключатель	Compact NSX100	■	■	■	-	-	-	-
	Compact NSX160	■	■	■	■	-	-	-
	Compact NSX250	■	■	■	■	■	-	-
	Compact NSX400	-	-	-	-	-	■	-
	Compact NSX630	-	-	-	-	-	■	■

### L Защита от перегрузок

Уставка по току (А)	Ir	Настройка переключат.	значение в зависимости от номинального тока расцепителя (In) и шага переключателя									
Отключение между 1,05 и 1,20 Ir	Ir	Настройка переключат.										
		In = 25 А	Ir =	12	14	16	18	20	22	23	24	25
		In = 50 А	Ir =	25	30	32	36	40	42	45	47	50
		In = 80 А	Ir =	35	42	47	52	57	60	65	72	80
		In = 150 А	Ir =	70	80	90	100	110	120	130	140	150
		In = 220 А	Ir =	100	120	140	155	170	185	200	210	220
	Ir	In = 320 А	Ir =	160	180	200	220	240	260	280	300	320
		In = 500 А	Ir =	250	280	320	350	380	400	440	470	500
		Настройка с клавиатуры	точная настройка с шагом 1 А ниже макс. значения, заданного переключателем									
Класс расцепления согласно МЭК60947-4-1			5	10	20	30						
Уставка времени (с)	tr	1,5 x Ir	120	240	480	720	для горячего двигателя					
в зависимости от выбранного класса расцепления	tr	6 x Ir	6,5	13,5	26	38	для холодного двигателя					
		7,2 x Ir	5	10	20	30	для холодного двигателя					
Тепловая память		20 мин до и после отключения										
Охлаждающий вентилятор		настройка для двигателя с естественным охлаждением или с охлаждающим вентилятором										

### S<sub>0</sub> Защиты от коротких замыканий: селективная токовая отсечка с постоянной уставкой времени

Уставка по току (А)	Isd = Ir x ...	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
точность ±15 %											
Уставка времени (мс)	tsd	нерегулируемая									
	Время несрабатывания	10									
	Макс. время отключения	60									

### I Защита от коротких замыканий: нерегулируемая мгновенная токовая отсечка

Уставка по току (А)	Ii нерегулируемая	425	750	1200	2250	3300	4800	6500
точность ±15 %								
	Время несрабатывания	0 мс						
	Макс. время отключения	30 мс						

### G Защита от замыканий на землю

Уставка по току (А)	Ig = In x ...	настройка переключателем										
точность ±10 %	Ig	In = 25 А	Ig =	0,6	0,6	0,6	0,6	0,7	0,8	0,9	1	Off
		In = 50 А	Ig =	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1	Off
		In > 50 А	Ig =	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	1	Off
точная настройка с шагом 0,05 x In												
Уставка времени (мс)	tg	0	0,1	0,2	0,3	0,4						
	Время несрабатывания	20	80	140	230	350						
	Макс. время отключения	80	140	200	320	500						

### Защита от неполнофазных режимов

Уставка по току (А)	Iнебал. в % среднего тока <sup>(2)</sup>	регулируемая в диапазоне 10 - 40 %, настройка по умолчанию 30 % точная настройка с шагом 1 % с клавиатуры активирована при пуске электродвигателя
точность ±20 %		
Уставка времени (с)	tнебал.	0,7 с при пуске 1 - 10 с в нормальном режиме работы, настройка по умолчанию 4 с точная настройка с шагом 1 с с клавиатуры

### Защита от блокировки ротора

Уставка по току (А)	Iблок. = Ir x ...	1 - 8 x Ir с положением Off, настройка по умолчанию Off точная настройка с шагом Ir x 0,1 с клавиатуры дезактивирована при пуске электродвигателя
точность ±10 %		
Уставка времени (с)	tблок. =	1 - 30 с точная настройка с шагом 1 с с клавиатуры, настройка по умолчанию 5 с

### Защита от недогрузки

Уставка по току (А)	Iнед. = Ir x ...	0,3 - 0,9 x Ir с положением Off, настройка по умолчанию Off точная настройка с шагом Ir x 0,01 при помощи утилиты RSU активирована при пуске электродвигателя
точность ±10 %		
Уставка времени (с)	tнед. =	1 - 200 с точная настройка с шагом 1 с при помощи утилиты RSU, настройка по умолчанию 10 с

### Защита от затянутого пуска

Уставка по току (А)	Iзат. = Ir x ...	1 - 8 x Ir с положением Off, настройка по умолчанию Off точная настройка с шагом Ir x 0,01 при помощи утилиты RSU активирована при пуске электродвигателя
точность ±10 %		
Уставка времени (с)	tзат. =	1 - 200 с точная настройка с шагом 1 с при помощи утилиты RSU, настройка по умолчанию 10 с

(1) Стандарты, относящиеся к электродвигателям, предусматривают работу при 65 °С. С учётом этого требования номинальные токи автоматических выключателей снижены.

(2) Коэффициент небаланса токов измеряется для фазы с наибольшим небалансом по отношению к среднему току.

Расцепители Micrologic 6 E-M реализуют функции Power Meter, включая учёт энергии. Благодаря щитовому индикатору FDM 121 все результаты измерений и эксплуатационные показатели считываются на лицевой стороне распределительного щита. Кроме того, это исполнение обеспечивает отображение тепловой памяти электродвигателя.

DB10326



Micrologic 6 E-M

DB111404



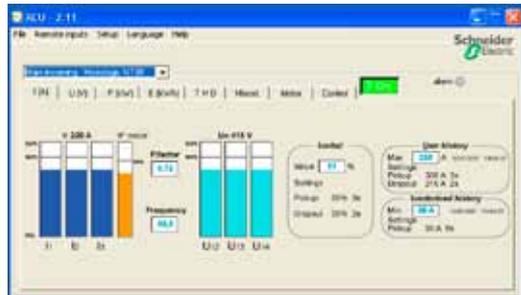
Значение тока

DB111405



Сигнал тепловой памяти

DB111403



Экран ПК для отслеживания значений и тепловой памяти электродвигателя

## Функции Power Meter

Встроенные функции Power Meter расцепителей Micrologic 6 E-M такие же, как аналогичные функции Micrologic 6-E, описанные в разделе «Защита распределительных сетей» (см. стр. A-20). При использовании только в 3-фазном исполнении исключаются измерения, связанные с нейтралью.

## Функции помощи в эксплуатации

Функции помощи в эксплуатации расцепителей Micrologic 6 E-M идентичны функциям Micrologic 6-E, описанным в разделе «Защита распределительных сетей» (см. стр. A-22).

## Специальные функции для схем управления и защиты электродвигателей

Имеются дополнительные специальные функции, связанные с эксплуатацией схем управления и защиты электродвигателей.

### Порядок чередования фаз

Порядок подключения фаз L1, L2, L3 определяет направление вращения электродвигателя. Переключение двух фаз вызывает изменение направления вращения. Информация о направлении вращения доступна, на неё можно назначить аварийно-предупредительный сигнал, что позволяет обнаружить изменение направления вращения, произошедшее в результате выполнения работ без напряжения в цепи питания, и запретить повторный пуск.

### Тепловая память ротора и статора

В Micrologic 6 E-M имеется функция тепловой памяти. В зависимости от настройки уставки Ig и от класса, алгоритм имитирует нагрев ротора и статора. При этом он учитывает медленное увеличение температуры статора и его металлической массы, а также более быстрый нагрев медного ротора. Тепловая защита отключает автоматический выключатель, когда расчётное повышение температуры достигает 100 % допустимого нагрева. Система передачи данных передаёт расчётную тепловую модель в процентах от допустимого нагрева. Один или несколько аварийно-предупредительных сигналов можно назначить на выбранные запрограммированные пороги. Красный светодиод на передней панели сигнализирует о превышении порога 95 %. Использование модуля SDx с двумя выходами, запрограммированными на значения тепловой памяти, позволяет осуществлять другие функции аварийно-предупредительной сигнализации.



Встроенные функции Power Meter и помощи в эксплуатации расцепителей Micrologic 6 E-M				Индикация	
				Дисплей Micrologic	Индикатор FDM121
<b>Измерения</b>					
<b>Измерение мгновенных действующих значений</b>					
Токи (А)	Фазные и средний фаз Наиболее нагруженной фазы Замыкания на землю Небаланс фазных токов	$I1, I2, I3$ и $I_{cp} = (I1 + I2 + I3) / 3$ $I_{max}: I1, I2, I3$ % $I_g$ (уставка) % $I_{cp}$	■ ■ ■ -	■ ■ ■ ■	
Напряжения (В)	Линейные и среднее Небаланс линейных напряжений Порядок чередования фаз	$U12, U23, U31$ и $U_{cp} = (U12 + U21 + U23) / 3$ % $U_{cp}$ 1-2-3, 1-3-2	■ - ■	■ ■ -	
Частота (Гц)	Сети	F	■	■	
Мощность	Активная (кВт), реактивная (квар), полная (кВА) Коэф. мощности, $\cos \varphi$ (основн.)	P, Q, S, суммарные и одной фазы PF и $\cos \varphi$ , суммарные и одной фазы	-	■ ■	
Учёт макс./мин. значений	В комбинации с измерением мгно. действ. значений	Сброс через Micrologic и щитовой индикатор	-	■	
<b>Учёт энергии</b>					
Энергия	Активная (кВт·ч), реактивная (квар·ч), полная (кВА·ч)	Накопл. с момента последнего сброса Абсолютный или относительный метод <sup>(1)</sup>	■ -	■ ■	
<b>Потребление и максимальное потребление</b>					
Потребляемые токи (А)	Фазные	Текущее значение в выбранном окне Макс. потребление с момента последнего сброса	- -	(2) (2)	
Потребляемая мощность	Активная (кВт), реактивная (квар), полная (кВА)	Текущее значение в выбранном окне Макс. потребление с момента последнего сброса	- -	(2) (2)	
Временной интервал расчёта	Скользящий, постоянный или ком-синхронизируемый	Настраиваемый в диапазоне 5 - 60 мин с шагом 1 мин Абсолютный или относительный метод <sup>(1)</sup>	- -	(2) (2)	
<b>Качество энергии</b>					
Общее гармоническое искажение (%)	Напряжения - относительно действ. значения RMS Тока - относительно действ. значения RMS	THDU, THDV (линейного, фазного напряжений) THDI (фазного тока)	- -	■ ■	
<b>Помощь в эксплуатации</b>					
<b>Персонализируемые аварийно-предупредительные сигналы</b>					
Настройки	До 10 сигналов, назначаемых на любые доступные измерения и на события, а также на опережение/отставание по фазе, четыре квадранта, порядок чередования фаз и тепловую память		- -	(2) (2)	
<b>Хронологические протоколы с указанием даты и времени</b>					
Отключения	17 последних	$I_r, I_{sd}, I_i, I_{небал}, I_{блок}, I_{нед}, I_{зат}$	-	(2)	
Аварийно-предупред. сигналы	10 последних		-	(2)	
Эксплуатационные события (10 последних) - типы событий:		Изменение настройки защиты переключателем Снятие блокировки клавиатуры Тестирование с клавиатуры Тестирование внешним устройством Установка времени (дата и время) Сброс макс./мин. значений и счётчика энергии	- - - - - ■	(2) (2) (2) (2) (2) (2)	
Указание даты и времени	Представление	Дата, время, текст, состояние	-	(2)	
<b>Таблицы событий с указанием даты и времени</b>					
Настройки защит	Изменение настройки одной из следующих величин Указание даты и времени изменения значения Предыдущее значение	$I_r$ $t_r$ $I_{sd}$ $t_{sd}$ $I_i$ $I_g$ $t_g$ Дата и время изменения Значение величины до изменения	- - -	(2) (2) (2)	
Максимальные/минимальные значения	Контролируемые величины Указание даты и времени для каждой величины Текущее максимальное/минимальное значение	$I1$ $I2$ $I3$ $U12$ $U23$ $U31$ $f$ Дата и время записи Текущее максимальное/минимальное значение	- - -	(2) (2) (2)	
<b>Индикаторы техобслуживания</b>					
Счётчик	Механические коммутации <sup>(3)</sup> Электрические коммутации <sup>(3)</sup> Отключения Аварийно-предупредительные сигналы Один на каждый тип аварийно-предупр. сигнала	Возможность комбинации с аварийно-предупр. сигналом Возможность комбинации с аварийно-предупр. сигналом Один на тип отключения Один на каждый тип аварийно-предупр. сигнала Суммарная продолжительность работы (в часах)	- - - - -	(2) (2) (2) (2) (2)	
Индикатор	Износ контактов	%	-	■	
Профиль	Часы работы с различными уровнями нагрузки	% часов работы в 4 диапазонах тока: 0-49 % $I_n$ , 50-79 % $I_n$ , 80 - 89 % $I_n$ , $\geq 90$ % $I_n$	-	(2)	
Расчётный нагрев (тепловая память)	Статора и ротора	в % предельного допустимого нагрева	-	(2)	

(1) Абсолютный метод:  $E_{абсолютная} = E_{отпущенная} + E_{потреблённая}$ ; относительный метод:  $E_{относительная} = E_{отпущенная} - E_{потреблённая}$ .

(2) Только через систему передачи данных.

(3) Для реализации этих функций необходим модуль BSCM (стр. А-27).

Расцепители Micrologic типа AB используются в распределительных сетях общего пользования для ограничения поставляемого абоненту тока в соответствии с контрактом. Они предлагаются в исполнениях на номинальные токи 100, 160, 240, 400 А и поставляются вместе с пломбируемым устройством, закрывающем доступ к переключателям.

06850-33



Выключатель-разъединитель Interpart INV с функцией видимого отключения

PR 02836-35



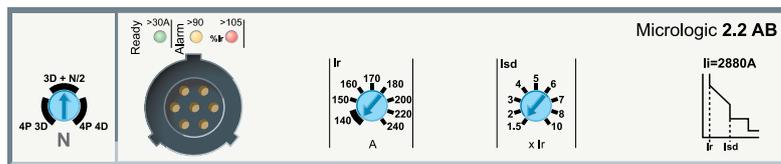
Аппарат Compact NSX с расцепителем Micrologic 2-AB

PR 02877



Релейный модуль SDx дистанционной сигнализации с клеммником

BR 11217



Автоматические выключатели Compact NSX с расцепителем Micrologic AB устанавливаются на вводе абонентских электроустановок, присоединённых к низковольтной распределительной сети общего пользования. Для электроснабжающей организации они выполняют две задачи:

- ограничивают потребление на уровне заявленной абонентом мощности. В случае превышения предела потребления быстродействующая тепловая защита отключает вводной аппарат абонентской электроустановки без вмешательства со стороны электроснабжающей организации;
- обеспечивают полную селективность с вышестоящими предохранителями распределительной сети общего пользования в случае повреждения, перегрузки или короткого замыкания в пользовательской электроустановке, защищая таким образом линии электроснабжающей организации.

Кроме того, они обеспечивают для абонента:

- общую защиту электроустановки, с возможным использованием блока Vigi;
- возможность селективности на стороне нагрузки.

Данный тип Compact NSX часто применяется в сочетании с выключателем-разъединителем Interpart INV, установленным снаружи здания пользователя и имеющим функцию видимого разрыва.

Эта функция позволяет оператору наблюдать непосредственно, через прозрачный экран, физическое размыкание силовых контактов. У аппаратов серии Interpart INV она дублируется функцией гарантированного разъединения, обеспечивающей секционирование.

Благодаря этим функциям выключатель-разъединитель позволяет электроснабжающей организации выполнять работы на коробке абонентского ввода, изолируя последнюю от линии.

## Защиты

Настройки выполняются при помощи переключателя с возможностью точной настройки.

### Защита от перегрузок (Ir)

Тепловая защита от перегрузок по току с обратозависимой характеристикой выдержки времени, с регулируемой уставкой по току Ir и нерегулируемой уставкой времени tr (15 с для 1,5 x Ir).

### Защита от коротких замыканий: селективная токовая отсечка (Isd) с постоянной уставкой времени

Защита от коротких замыканий с регулируемой уставкой по току Isd. Пороги срабатывания защиты от коротких замыканий достаточно высоки и позволяют избежать ложных срабатываний при пиках тока.

### Защита от коротких замыканий: нерегулируемая мгновенная токовая отсечка

Мгновенная токовая отсечка с постоянной уставкой по току.

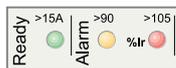
### Защита нейтрали

Возможна только с четырёхполюсными автоматическими выключателями. Защиту нейтрали можно настроить при помощи 3-позиционного переключателя:

- 4P 3D: нейтраль не защищена;
- 4P 3D + N/2: нейтраль защищена с уставкой, равной 1/2 фазной уставки, т.е. 0,5 x Ir;
- 4P 4D: нейтраль защищена с полной уставкой Ir.

## Сигнализация

### Индикация на передней панели

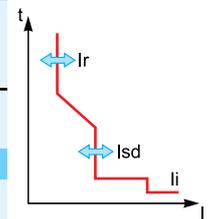


- Зелёный светодиод «Ready»: медленно мигает, если автоматический выключатель готов осуществлять защиту.
- Оранжевый светодиод предварительного предупреждения о перегрузке: горит постоянно, если I > 90 % Ir.
- Красный светодиод предупреждения о перегрузке: горит постоянно, если I > 105 % Ir.

### Дистанционная сигнализация

Релейный модуль SDx, установленный внутри автоматического выключателя, обеспечивает дистанционную передачу информации об отключении из-за перегрузки. Этот модуль получает информацию от электронного расцепителя Micrologic по оптическому каналу и выдаёт её на клеммник. Данная информация аннулируется при включении выключателя. См. подробное описание в разделе «Аксессуары» на стр. A-81.

## Micrologic 2.2 / 2.3-AB



Ном. ток (А)	In при 40 °С <sup>(1)</sup>	100	160	240	400
Автоматический выключатель	Compact NSX100	■	-	-	-
	Compact NSX160	■	■	-	-
	Compact NSX250	■	■	■	-
	Compact NSX400	-	-	-	■
	Compact NSX630	-	-	-	■

### L Защита от перегрузок

Уставка по току (А) отключение между 1,05 и 1,20 Ir	Ir	значение в зависимости от номинального тока расцепителя (In) и шага переключателя								
	In = 100 А	Ir =	40	40	50	60	70	80	90	100
	In = 160 А	Ir =	90	100	110	120	130	140	150	160
	In = 240 А	Ir =	140	150	160	170	180	200	220	240
	In = 400 А	Ir =	260	280	300	320	340	360	380	400

Уставка времени (с)	tr	нерегулируемая								
	1,5 Ir	15								
	6 Ir	0,5								
	7,2 Ir	0,35								

Тепловая память 20 мин до и после отключения

### S<sub>0</sub> Селективная токовая отсечка с постоянной уставкой времени

Уставка по току (А) точность ±10 %	Isd = Ir x ...	1,5	2	3	4	5	6	7	8	10
Уставка времени (мс)	tsd	нерегулируемая : 20								
	Время несрабатывания	20								
	Макс. время отключения	80								

### I Нерегулируемая мгновенная токовая отсечка

Уставка по току (А) точность ±15 %	Ii нерегулируемая	1500	1600	2880	4800
Уставка времени (мс)	Время несрабатывания	10			
	Макс. время отключения	50			

(1) В случае эксплуатации выключателей при повышенной температуре, при настройке Micrologic необходимо учитывать тепловые ограничения аппарата: см. таблицу «Влияние температуры окружающей среды».

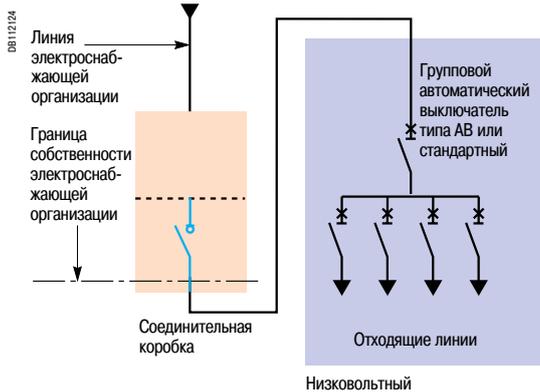


Схема абонентского ввода

### Дополнительная техническая информация

#### Преимущества типа АВ:

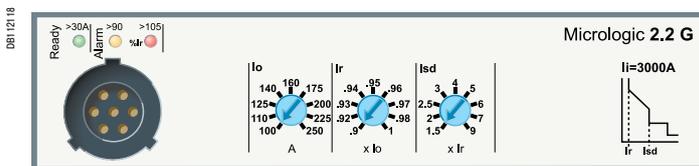
- Контроль потребляемой мощности по сравнению с заявленной мощностью: в случае превышения заявленной мощности автоматический выключатель отключается, соответственно абоненту не выставляется повышенный счёт.
- При коротком замыкании автоматический выключатель отключается и вышестоящие предохранители НРС\* электроснабжающей организации не подвергаются нагрузкам: соответственно организации не нужно проводить работы, оплачиваемые абонентом.

\* Предохранители с высокой отключающей способностью.

Расцепители Micrologic тип G используются для защиты сетей, питаемых от генераторов, или кабелей большой протяжённости. Ими могут оснащаться все автоматические выключатели Compact NSX 100/160/250.

Благодаря широким возможностям настройки Micrologic 5 позволяют осуществлять такие же функции в диапазоне от 100 до 630 А.

Аппарат NSX100 также может оснащаться магнитотермическим расцепителем (см. стр. А-15).



Автоматические выключатели с расцепителем Micrologic G обеспечивают защиту сетей, питаемых от генераторов (ток короткого замыкания меньше, чем с трансформатором), и распределительных сетей с большой протяжённостью кабелей (ток повреждения ограничивается сопротивлением кабеля).

## Защиты

Настройки выполняются при помощи переключателя с возможностью точной настройки.

### Защита от перегрузок (Ir)

Тепловая защита от перегрузок по току с обратнoзависимой характеристикой выдержки времени: регулируемая уставка по току перегрузки Ir, очень короткая нерегулируемая уставка времени tr: 15 с при 1,5Ir.

### Защита от коротких замыканий: селективная токовая отсечка (Isd) с постоянной уставкой времени

Защита от коротких замыканий с регулируемой уставкой по току Isd, с выдержкой времени 200 мс, соответствующая требованиям органов морской классификации.

### Защита от коротких замыканий: нерегулируемая мгновенная токовая отсечка (Ii)

Мгновенная токовая отсечка с постоянной уставкой по току низкого уровня для защиты генератора.

### Защита нейтрали

- С трёхполюсными автоматическими выключателями защита нейтрали невозможна.
- С четырёхполюсными автоматическими выключателями защита нейтрали может быть настроена при помощи 3-позиционного переключателя:
  - 4P 3D: нейтраль не защищена;
  - 4P 3D + N/2: нейтраль защищена с уставкой, равной 1/2 фазной уставки, т.е. 0,5 x Ir;
  - 4P 4D: нейтраль защищена с полной уставкой Ir.

## Сигнализация

### Индикация на передней панели



- Зелёный светодиод «Ready»: медленно мигает, если автоматический выключатель готов осуществлять защиту.
- Оранжевый светодиод предварительного предупреждения о перегрузке: горит постоянно, если I > 90 % Ir.
- Красный светодиод предупреждения о перегрузке: горит постоянно, если I > 105 % Ir.

### Дистанционная сигнализация

Релейный модуль SDx, установленный внутри автоматического выключателя, обеспечивает дистанционную передачу информации об отключении из-за перегрузки. Этот модуль получает информация от электронного расцепителя Micrologic по оптическому каналу и выдаёт её на клеммник. Данная информация аннулируется при включении выключателя. См. подробное описание в разделе «Аксессуары» на стр. А-81.

FB 10377



Релейный модуль SDx дистанционной сигнализации с клеммником

## Micrologic 2.2-G



Ном. ток (А)	In - 40°C <sup>(1)</sup>	40	100	160	250
Автоматический выключатель	Compact NSX100	■	■	-	-
	Compact NSX160	■	■	■	-
	Compact NSX250	■	■	■	■

### L Защита от перегрузок

Уставка по току (А) отключение между 1,05 и 1,20 I <sub>r</sub>	I <sub>o</sub>	значение в зависимости от номинального тока расцепителя (I <sub>n</sub> ) и шага переключателя									
I <sub>n</sub> = 40 А	I <sub>o</sub> =	18	18	20	23	25	28	32	36	40	
I <sub>n</sub> = 100 А	I <sub>o</sub> =	40	45	50	55	63	70	80	90	100	
I <sub>n</sub> = 160 А	I <sub>o</sub> =	63	70	80	90	100	110	125	150	160	
I <sub>n</sub> = 250 А (NSX250)	I <sub>o</sub> =	100	110	125	140	150	176	200	225	250	
<b>I<sub>r</sub> = I<sub>o</sub> x ...</b>		точная 9-позиционная настройка от 0,9 до 1 для каждого значений I <sub>o</sub>									
Уставка времени (с) точность 0 - -20 %	<b>t<sub>r</sub></b>	нерегулируемая									
		1,5 x I <sub>r</sub>	15								
		6 x I <sub>r</sub>	0,5								
		7,2 x I <sub>r</sub>	0,35								

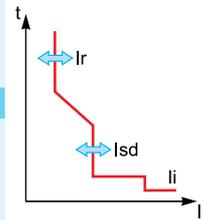
Тепловая память 20 мин до и после отключения

### S<sub>0</sub> Селективная токовая отсечка с постоянной уставкой времени

Уставка по току (А) точность ±10 %	I <sub>s<sub>d</sub></sub> = I <sub>r</sub> x ...	1,5	2	2,5	3	4	5	6	7	8	9
Уставка времени (мс)	<b>t<sub>s<sub>d</sub></sub></b>	нерегулируемая									
	Время несрабатывания	140									
	Макс. время отключения	200									

### I Нерегулируемая мгновенная токовая отсечка

Уставка по току (А) точность ±15 %	I <sub>i</sub> нерегулируемая	600	1500	2400	3000
	Время несрабатывания	15 мс			
	Макс. время отключения	50 мс			



<sup>(1)</sup> В случае эксплуатации выключателей при повышенной температуре, при настройке Micrologic необходимо учитывать тепловые ограничения аппарата: см. таблицу «Влияние температуры окружающей среды».

Автоматические выключатели Compact NSX применяются также в устройствах управления промышленными процессами.

Они выполняют функцию вводного аппарата щита или в сочетании с контакторами обеспечивают защиту электродвигателей:

- соответствие требованиям международных стандартов МЭК 60947-2 и UL 508 / CSA 22-2 № 14;
- защита от перегрузок и коротких замыканий;
- гарантированное разъединение обеспечивает безопасность проведения работ на технологическом оборудовании благодаря его надёжному отделению от источников питания;
- установка в корпуса универсального или функционального типа;
- исполнение «выключатель-разъединитель NA».

### Устройства управления промышленными процессами

Автоматические выключатели Compact NSX с функциями защиты распределительных сетей или электродвигателей, описанными выше, могут использоваться в устройствах управления промышленными процессами. Аксессуары серии Compact NSX адаптированы к специфическим условиям этих устройств.

### Вспомогательные устройства

Пользователь может установить на выключатель следующие вспомогательные устройства:

- устройства блокировки в положении «откл.»;
- поворотная рукоятка;
- вспомогательные контакты индикации состояния (положение силовых контактов, аварийное отключение);
- расцепители минимального напряжения MN или независимые расцепители MX;
- контакт опережающего действия при включении или отключении.

### Поворотная рукоятка

Существует в двух исполнениях: стандартная и выносная (макс. глубина 600 мм). Цвет:

- чёрная панель / чёрная рукоятка;
- жёлтая панель / красная рукоятка (для управления станками или для экстренного отключения согласно МЭК 204 / VDE0113).

Поворотные рукоятки всех типов предусматривают блокировку в положении «откл.». На заказ: блокировка дверцы, рекомендуемая для щитов управления электродвигателями (МСС).

Если аппарат оснащён выносной поворотной рукояткой, устанавливаемый на ось аксессуар управления позволяет управлять аппаратом при открытой дверце шкафа.

Возможна блокировка аксессуара в положении «откл.» согласно UL508.

### Контакт опережающего действия при включении или отключении

Эти контакты можно использовать соответственно для запитывания расцепителя минимального напряжения MN перед включением выключателя или для размыкания цепи управления контактором перед отключением выключателя.

### Специальные функции

- Индикация тепловых перегрузок с помощью модуля SDx.
- Опережающее отключение контактора при перегрузке с помощью модуля SDTAM.
- Связь с контроллерами через систему передачи данных.
- Измерение любых электрических величин с помощью Micrologic A и E.
- Программируемая аварийно-предупредительная сигнализация с помощью Micrologic 5 и 6.

### Шкафы

Автоматические выключатели Compact устанавливаются в металлическом корпусе: навесной / напольный шкаф, содержащий аппаратуру (контакторы, выключатели защиты двигателя, индикаторы и т.д.) (см. стр. А-90).

### Соответствие американским стандартам на аппаратуру управления промышленными процессами

Аппараты Compact NSX сертифицированы в стандартном исполнении согласно стандартам UL508 / CSA 22-2 № 14 на аппаратуру управления промышленными процессами (Industrial Control Equipment) для типов «Manual Motor Controller», «Across the Line Starter», «General Use» и «Disconnecting Means». Аппараты типа NA являются выключателями-разъединителями, подлежащими обязательной защите со стороны источника.

### Сертификация UL508

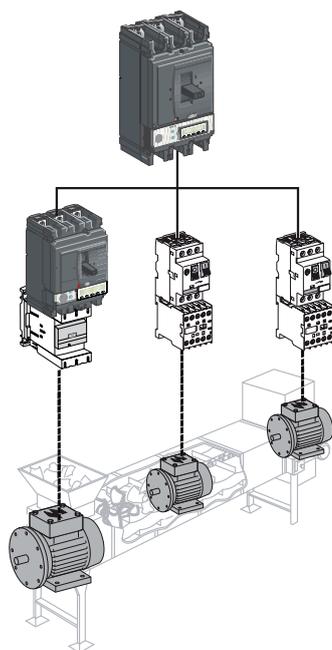
Авт. выключатели	Расцепители	Сертификация
Compact NSX100 - 630 F/N/H	TMD, Micrologic 2, 5 и 6	General use Motor Disconnecting Means
	NA, MA, Micrologic 1.3 M, 2.2 M, 2.3 M, Micrologic 6.2 E-M и 6.3 E-M	Manual Motor Controller Across the Line Starter Motor Disconnecting Means

Таблица мощностей 3-фазных электродвигателей, л.с. (1 л.с. = 0,7457 кВт)

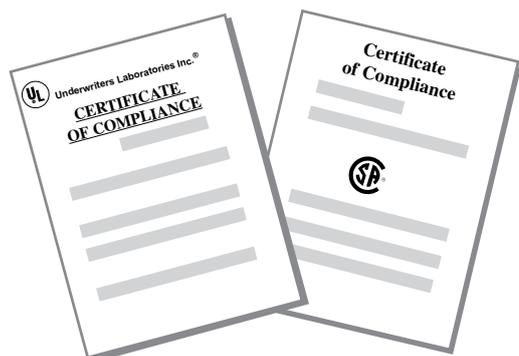
Ном. напряжение, В пер. тока		115	230	460	575
<b>TMD Micrologic 2, 5 и 6</b>	<b>NA, MA Micrologic 1.3 M, 2.2 M, 2.3 M Micrologic 6.2 E-M и 6.3 E-M</b>				
25	25	3	7,5	15	20
50	50	7,5	15	30	40
100	100	15	30	75	100
160	150	25	50	100	150
250	220	40	75	150	200
400	320	-	125	250	300
550	500	-	150	350	500

Понижение характеристик, указанное на стр. В-8 и В-9, применимо для расцепителей TMD, Micrologic 2, 5, и 6, рассчитанных для 40 °С.

DB115233



DB115234





Автоматические выключатели Compact NSX могут использоваться в сетях 400 Гц.

### Сети 400 Гц

Частота 400 Гц в основном применяется в авиации, авиастроении, а также на некоторых военных кораблях. Современные самолёты имеют трёхфазные бортовые сети 115/200 В, 400 Гц.

### Влияние на защитную аппаратуру

Повышенная частота при идентичной силе тока приводит к более интенсивному нагреву автоматических выключателей из-за возросших потерь на вихревые токи и увеличившегося поверхностного эффекта (сокращение полезного сечения проводников). Во избежание превышения номинального нагрева аппаратов необходимо применять коэффициент снижения характеристик по току.

Мощность сетей 400 Гц редко превышает несколько сот киловатт, а токи короткого замыкания относительно не велики и обычно не превышают 4-кратный номинальный ток.

Стандартные аппараты серий Compact NSX и Masterpact NT/NW подходят для использования в сетях 400 Гц в случае применения коэффициента снижения характеристик к настройкам защит. См таблицы снижения характеристик ниже.

### Отключающая способность автоматических выключателей Compact NSX при использовании в сети 440 В, 400 Гц

Автоматический выключатель	Отключающая способность
NSX100	10 кА
NSX160	10 кА
NSX250	10 кА
NSX400	10 кА
NSX630	10 кА

PS 103266



Расцепитель Micrologic TM-D

### Расцепители с магнитотермической защитой

Уставки по току для 400 Гц получают путём применения к значениям для 50 Гц адапционных коэффициентов:

- K1 для тепловых расцепителей;
- L2 для электромагнитных расцепителей.

Эти коэффициенты не зависят от настройки расцепителя.

#### Тепловые расцепители

Уставки по току для частоты 400 Гц меньше уставок для 50 Гц ( $K1 < 1$ ).

#### Электромагнитные расцепители

Напротив, в этом случае уставки по току для 400 Гц больше уставок для 50 Гц ( $K2 > 1$ ).

Соответственно, если расцепители имеют возможность регулировки, их необходимо настроить на минимальное значение (см. пример ниже).

### Коэффициенты адаптации магнитотермических расцепителей

Автоматический выключатель	Расцепитель	In (A) 50Гц	Тепл. расцепитель при 40 °C		Im (A) 50Гц	Электромагнитный расцепитель	
			K1	400 Гц		K2	400 Гц
NSX100	TM16G	16	0,95	15	63	1,6	100
	TM25G	25	0,95	24	80	1,6	130
	TM40G	40	0,95	38	80	1,6	130
	TM63G	63	0,95	60	125	1,6	200
NSX100	TM16D	16	0,95	15	240	1,6	300
	TM25D	25	0,95	24	300	1,6	480
	TM40D	40	0,95	38	500	1,6	800
	TM63D	63	0,95	60	500	1,6	800
	TM80D	80	0,9	72	650	1,6	900
	TM100D	100	0,9	90	800	1,6	900
NSX250	TM100D	100	0,9	90	800	1,6	900
	TM160D	160	0,9	144	1250	1,6	2000
	TM200D	200	0,9	180	1000 - 2000	1,6	1600 - 3200
	TM250D	250	0,9	225	1250 - 2500	1,6	2000 - 4000

#### Пример

NSX100 с расцепителем TM16G, настроенным для 50 Гц:  $I_r = 16 A$   $I_m = 63 A$ .  
Настройка для 400 Гц:  $I_r = 16 \times 0,95 = 15 A$ , и  $I_m = 63 \times 1,6 = 100 A$ .

РВ030353



Расцепитель Micrologic 5 E

044314



Вспомогательный контакт OF

044313



Расцепитель MN или MX

08112144

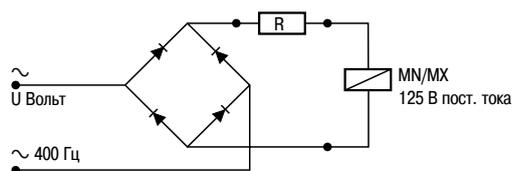


Схема подключения

РВ030377



Релейный модуль SDx дистанционной сигнализации с клемником

## Защита (продолжение)

### Электронные расцепители Micrologic

Расцепители Micrologic 2.2, 2.3 или 5.2, 5.3 с измерительной функцией А или Е могут использоваться в сетях 400 Гц. Электронная «начинка» Micrologic даёт преимущество высокой стабильности работы при колебаниях частоты. Тем не менее, аппараты также испытывают повышенный нагрев из-за частоты.

Практические последствия:

- следует ограничивать настройки аппаратов уровнем  $0,9 I_n$  (см. ниже таблицу снижения  $I_r$ );
- уставки защиты от перегрузок, селективной и мгновенной токовых отсечек не изменяются (см. стр. А-17 или А-19);
- точность отображаемых измерений составляет 2 % (класс II).

### Влияние температуры: макс. настройка $I_r$

Автоматический выключатель	Коэффициент макс. настройки	Макс. настройка $I_r$ для 400 Гц
NSX100N	1	100
NSX250N	0,8	225
NSX400N	0,8	320
NSX630N	0,8	500

### Пример

Аппарат NSX250N с расцепителем Micrologic 2.2,  $I_r = 250$  А при 50 Гц, будет использоваться с ограничением  $I_r = 250 \times 0,9 = 225$  А.

Уставка по току его селективной токовой отсечки с постоянной уставкой времени будет регулироваться в диапазоне 1,5 - 10  $I_r$  (60 - 400 А). Уставка по току его мгновенной токовой отсечки останется равной 3000 А.

## Вспомогательные контакты OF в сети 400 Гц

### Электрические характеристики вспомогательных контактов

Контакты	Стандартное исполнение		Слаботочное исполнение	
	AC12	AC15	CA12	CA15
Кат. применения (МЭК 60947-5-1)				
Рабочий ток (А)	24 В	6	5	3
	48 В	6	5	3
	110 В	6	5	2,5
	220/240 В	6	4	2
	380/415 В	6	2	1,5

## Расцепители напряжения MN или MX для аппаратов Compact NSX100/630, применяемых в сетях 440 В, 400 Гц

В автоматических выключателях с расцепителем напряжения, установленных в сетях 400 Гц, необходимо использовать катушку расцепителя MN или MX 125 В пост. тока, запитываемую от сети 400 Гц через выпрямительный мост, выбранный в нижеприведённой таблице, и дополнительное сопротивление R, характеристики которого зависят от напряжения сети.

U (В) 400 Гц	Выбор выпрямителя	Дополнительное сопротивление
220/240 В	Thomson 110 ВГц или General Instrument W06 или Semikron SKB - 1,2/1,3	4,2 кОм - 5 Вт
380/420 В	Semikron SKB - 1,2/1,3	10,7 кОм - 10 Вт

**Примечание:** можно использовать выпрямительный мост других марок, если его характеристики по меньшей мере идентичны вышеуказанным.

## Вспомогательные контакты SDx

Модуль SDx может применяться в сетях 400 Гц для напряжений от 24 В до 440 В.

Релейный модуль SDx, установленный внутри автоматического выключателя, обеспечивает дистанционную передачу информации об отключении из-за перегрузки.

Этот модуль получает информацию от электронного расцепителя Micrologic по оптическому каналу и выдаёт её на клеммник. Данная информация аннулируется при включении выключателя.

Эти выходы могут быть перепрограммированы на другой тип отключения или другой предупредительный сигнал (см. стр. А-81).

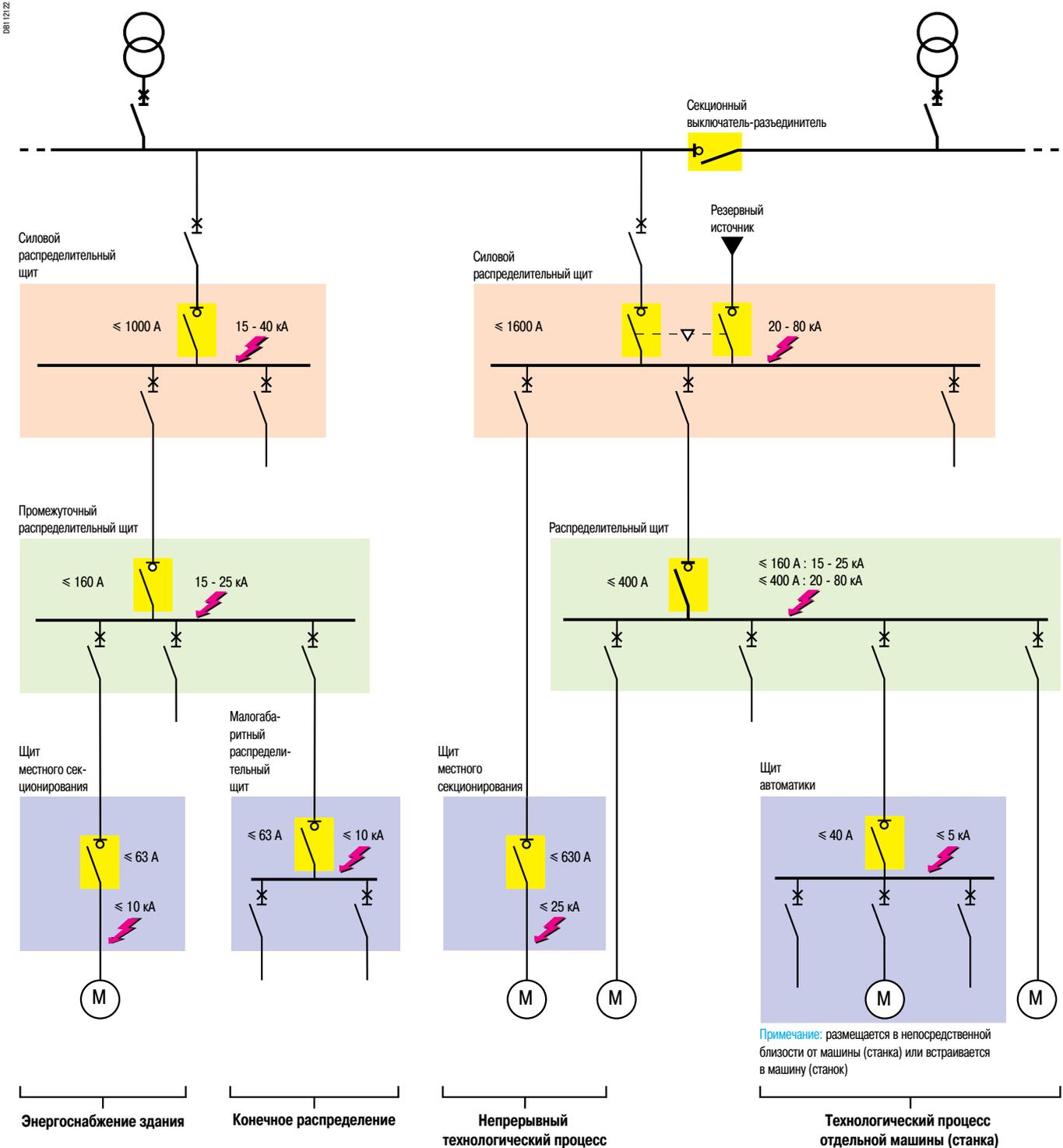
Выключатель-разъединитель – аппарат управления, способный размыкать и замыкать цепь в нормальном режиме работы. Он обладает пригодностью к разъединению, что обозначено на передней панели символом



**Применение выключателей-разъединителей**

Выключатели-разъединители Compact NSX предназначены для выполнения следующих основных функций:

- соединение и секционирование сборных шин;
- отсоединение распределительного щита и шкафов автоматики;
- отсоединение промежуточного распределительного щита;
- отсоединение щитов местного секционирования;
- отсоединение малогабаритных распределительных щитов;
- выключатель-разъединитель щитов автоматики.



Примечание: размещается в непосредственной близости от машины (станка) или встраивается в машину (станок)

Существуют следующие исполнения выключателей-разъединителей Compact NSX100 - 630 NA:

стационарный аппарат, втычной аппарат на цоколе, выдвижной аппарат на шасси.

Выключатели-разъединители используют те же аксессуары и имеют те же возможности подключения, что и автоматические выключатели.

Возможна взаимная блокировка выключателя-разъединителя с другим выключателем-разъединителем или автоматическим выключателем Compact NSX для реализации ввода резерва.

## Гарантированное разъединение

Выключатели-разъединители Compact NSX обеспечивают гарантированное разъединение согласно стандарту МЭК 60947-3. Способность аппарата осуществлять гарантированное разъединение проверяется серией испытаний, которые подтверждают:

- механическую надёжность указателей положения: положение О (OFF - «отключено») однозначно отражает разомкнутое положение контактов;
- обеспечен необходимый зазор между контактами;
- блокировка возможна только в том случае, если контакты действительно разомкнуты;
- отсутствие токов утечки;
- стойкость к перенапряжениям на участке цепи между источником питания и нагрузкой.

Гарантированное разъединение выключателя-разъединителя сохраняется при установке на него поворотной рукоятки или мотор-редуктора.

## Расцепители напряжения

Выключатель-разъединитель Compact NSX NA комбинируется с расцепителем MN или MX, соединённым с кнопкой аварийного отключения. Это позволяет оператору выполнять «рефлексное» аварийное отключение под нагрузкой с целью электрического разъединения распределительного щита и его нижестоящих нагрузок.

## Мотор-редуктор

Выключатель-разъединитель Compact NSX NA, оснащённый мотор-редуктором, позволяет выполнять дистанционное включение и отключение. Эту функцию можно объединить с функцией отключения расцепителем напряжения. В этом случае аварийное отключение сопровождается запретом на включение, который снимается оператором (электрическая схема с блокировкой).

## Дифференциальная защита

К выключателю-разъединителю можно присоединить дополнительный блок Vigi, что позволит следить за токами утечки на отходящих линиях распределительного щита. При обнаружении повреждения этого типа блоком Vigi выключатель-разъединитель отключает ток нагрузки. Эту функцию можно объединить с функциями отключения мотор-редуктором и расцепителем напряжения MN или MX.

## Защита выключателей-разъединителей

Выключатель-разъединитель способен включать и отключать свой номинальный ток. Согласно правилам устройства электроустановок, в случае перегрузки или короткого замыкания его защита должна обеспечиваться вышестоящим аппаратом.

Таблицы координации автоматического выключателя и выключателя-разъединителя определяют выбор вышестоящего автоматического выключателя. Однако, выключатели-разъединители Compact NSX100 - 630 А благодаря своей конструкции имеют встроенную самозащиту при высоких значениях токов короткого замыкания.

## Категория применения выключателей-разъединителей

В зависимости от номинального рабочего тока и механической износостойкости А или В (частые или редкие коммутационные операции), стандарт МЭК 60947-3 определяет категории применения, указанные в таблице ниже. Выключатели-разъединители Compact NSX соответствуют категории применения AC22A или AC23A.

Категория применения		Типичное применение
Редкие коммут. операции	Частые коммут. операции	
AC-21A	AC-21B	Резистивные нагрузки с умеренными перегрузками ( $\cos \varphi = 0,95$ )
AC-22A	AC-22B	Смешанные резистивные и индуктивные нагрузки с умеренными перегрузками ( $\cos \varphi = 0,65$ )
AC-23A	AC-23B	Короткозамкнутые асинхронные электродвигатели или другие высокоиндуктивные нагрузки ( $\cos \varphi = 0,45$ или $0,35$ )

PR103195-28



Выключатель-разъединитель Compact NSX

PR103372-34



Выключатель-разъединитель Compact NSX с мотор-редуктором

PR103629-31



Выключатель-разъединитель Compact NSX с блоком Vigi

Согласно правилам устройства электроустановок при использовании выключателей-разъединителей необходимо обеспечить защиту со стороны источника питания от коротких замыканий. Однако, выключатели-разъединители Compact NSX100 - 630 NA благодаря своей конструкции имеют встроенную самозащиту при высоких значениях токов короткого замыкания.

PE103199-39



Compact NSX100 - 250 NA

PE103271



Compact NSX400 - 630 NA

### Общие характеристики

Напряжение			
Ном. напряжение изоляции (В)	<b>Ui</b>		800
Ном. импульсное выдерж. напряжение (кВ)	<b>Uimp</b>		8
Ном. рабочее напряжение (В)	<b>Ue</b>	пер. ток, 50/60 Гц	690
Пригодность к разъединению		МЭК/EN 60947-3	есть
Категория применения		AC 22 А/AC 23 А - DC 22 А/DC 23 А	
Степень загрязнения		МЭК 60664-1	3

### Выключатели-разъединители

#### Электрические характеристики по МЭК 60947-3 и EN 60947-3

Условный тепловой ток (А)		<b>Ith 60 °C</b>		
Количество полюсов				
Номинальный рабочий ток (А) согласно категории применения	<b>Ie</b>	пер. ток, 50/60 Гц	220/240 В	
			380/415 В	
			440/480 В <sup>(2)</sup>	
			500/525 В	
			660/690 В	
		пост. ток	250 В (1 полюс)	
			500 В (2 послед. полюса)	
			750 В (3 послед. полюса)	
Номинальная включающая способность (кА, макс. мгн.) на короткое замыкание	<b>Icm</b>	мин. (только выключатель-разъединитель)		
		макс. (при защите авт.выключателем со стороны источника)		
Допустимый сквозной ток (А, действ.) короткого замыкания	<b>Icw</b>	в течение	1 с	
			3 с	
			20 с	
Износостойкость (кол-во циклов В-О)	механическая			
		электрическая	пер. ток	440 В
690 В	In			
		пост. ток	250 В (1 полюс)	In/2
			и 500 В (2 послед. полюса)	In

Гарантированное разъединение

Степень загрязнения

### Защиты

Дополнительная дифференциальная защита	при помощи блока Vig1
	при помощи реле Vigirex

### Дополнительные вспомогательные устройства сигнализации и управления

Вспомогательные контакты	
Расцепители напряжения	независимый расцепитель МХ
	расцепитель минимального напряжения MN

Индикатор наличия напряжения

Блок трансформатора тока

Блок амперметра

Блок контроля изоляции

### Дистанционная передача данных по шине

Индикация состояния аппарата

Дистанционное управление аппаратом

Счётчик коммутационных операций

### Установка / присоединение

Размеры (мм)	стационарный аппарат с	2/3P
Ш x В x Г	передним присоединением	4P
Масса (кг)	стационарный аппарат с	3P
	передним присоединением	4P

### Ввод резерва (см. раздел «Ввод резерва»)

Ручной ввод резерва

Дистанционный или автоматический ввод резерва

(1) 2-полюсный аппарат в корпусе 3-полюсного.  
(2) Подходит для сетей 480 В по NEMA.

## Общие характеристики

### Управление

Ручное	рычаг управления	■
	станд. или выносная поворотная рукоятка	■
Электрическое	мотор-редуктор	■

### Исполнение

Стационарный аппарат	■
Втычной аппарат на цоколе	■
Выдвижной аппарат на шасси	■

NSX100NA	NSX160NA	NSX250NA	NSX400NA	NSX630NA
<b>100</b>	<b>160</b>	<b>250</b>	<b>400</b>	<b>630</b>
2 <sup>(1)</sup> , 3, 4	2 <sup>(1)</sup> , 3, 4	2 <sup>(1)</sup> , 3, 4	3, 4	3, 4
<b>AC22A / AC23A</b>	<b>AC22A / AC23A</b>	<b>AC22A / AC23A</b>	<b>AC22A / AC23A</b>	<b>AC22A / AC23A</b>
100	160	250	400	630
100	160	250	400	630
100	160	250	400	630
100	160	250	400	630
100	160	250	400	630
<b>DC22A / DC23A</b>	<b>DC22A / DC23A</b>	<b>DC22A / DC23A</b>	<b>DC22A / DC23A</b>	<b>DC22A / DC23A</b>
100	160	250	400	630
100	160	250	400	630
100	160	250	400	630
2,6	3,6	4,9	7,1	8,5
330	330	330	330	330
1800	2500	3500	5000	6000
1800	2500	3500	5000	6000
690	960	1350	1930	2320
50000	40000	20000	15000	15000
<b>AC22A / AC23A</b>	<b>AC22A / AC23A</b>	<b>AC22A / AC23A</b>	<b>AC22A / AC23A</b>	<b>AC22A / AC23A</b>
35000	30000	15000	10000	6000
20000	15000	7500	5000	3000
15000	10000	6000	5000	3000
8000	5000	3000	2500	1500
10000	10000	10000	2000	2000
5000	5000	5000	1000	1000
■	■	■	■	■
III	III	III	III	III
■			■	
■			■	
■			■	
■			■	
■			■	
■			■	
■			■	
■			■	
■			■	
■			■	
■			■	
■			■	
■			■	
■			■	
■			■	
105 x 161 x 86			140 x 255 x 110	
140 x 161 x 86			185 x 255 x 110	
1,5 - 1,8			5,2	
2,0 - 2,2			6,8	
■			■	
■			■	

*В некоторых электроустановках используются два источника питания, что позволяет противостоять временному исчезновению питания от основного источника.*

*В этом случае необходимо устройство ввода резерва, обеспечивающее безопасное переключение с одного источника на другой.*

*Роль резервного источника может играть генератор или другая сеть.*

РБ103837



РБ103836



**Непроизводственный сектор:**

- операционные больницы;
- устройства безопасности высотных зданий;
- компьютерные залы (в банках, страховых компаниях и т.д.);
- системы освещения торговых центров и т.д.

РБ103834



**Промышленность:**

- технологические линии непрерывного производства;
- машинные отделения судов;
- собственные нужды ТЭС и т.д.

РБ103835



**Инфраструктура:**

- светосигнальное оборудование аэропортов;
- оборудование портов и железнодорожных станций;
- системы контроля военных объектов и т.д.

## Ручной ввод резерва

Это самое простое устройство. Оно управляется вручную оператором, поэтому время переключения с основного источника питания на резервный может варьироваться.

Устройство ручного ввода резерва включает в себя следующие элементы:

- два аппарата (автоматические выключатели или выключатели-разъединители) с ручным управлением;
- механическая взаимная блокировка.

Взаимная блокировка исключает любое, даже очень короткое, параллельное включение двух источников питания.

## Ввод резерва с дистанционным управлением

Этот тип ввода резерва является наиболее распространенным. Он не требует ручного вмешательства обслуживающего персонала. Переключение с основного источника питания на резервный выполняется посредством электрического управления.

Устройство дистанционного ввода резерва включает в себя 2 аппарата (автоматические выключатели или выключатели-разъединители), а также:

- электрическую взаимную блокировку, реализуемую по различным схемам;
- механическую взаимную блокировку, которая обеспечивает защиту при нарушениях работы электроустановки и предотвращает ошибочные ручные операции.

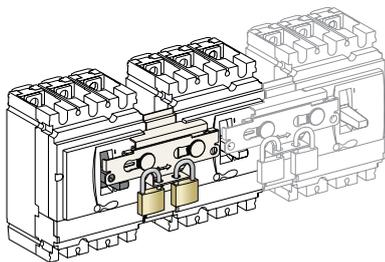
## Автоматический ввод резерва

Использование специального блока автоматики с устройством дистанционного ввода резерва обеспечивает автоматическое управление переключением источников питания в различных режимах.

Это решение обеспечивает оптимальное управление:

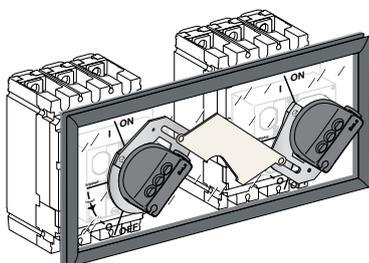
- переключение на резервный источник в зависимости от внешних условий;
- управление источниками;
- аварийная разгрузка;
- аварийный ввод резерва и т.д.

DB112198



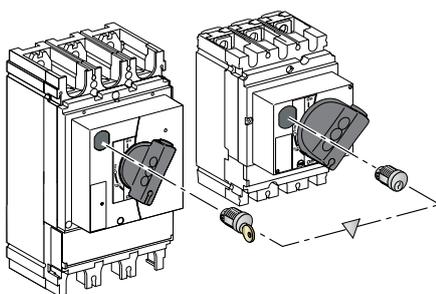
Взаимная блокировка двух или трёх аппаратов с рычагом управления

DB112194



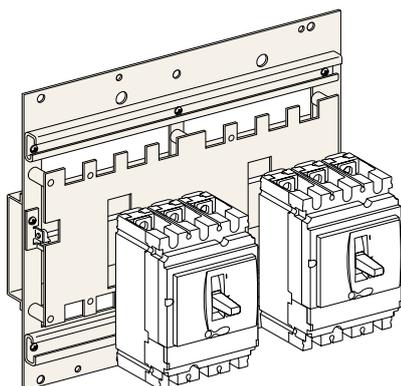
Взаимная блокировка двух аппаратов с поворотной рукояткой

DB112185



Взаимная блокировка при помощи встроенных замков

DB112196



Взаимная блокировка при помощи платы

## Взаимная блокировка двух или трёх аппаратов с рычагом управления

### Устройство взаимной блокировки

Это устройство обеспечивает взаимную блокировку двух аппаратов. При использовании двух таких устройств можно осуществить блокировку трёх аппаратов, установленных «бок о бок».

Возможные положения:

- один аппарат в состоянии «включено», два других аппарата в состоянии «отключено»;
- все аппараты в состоянии «отключено».

Блокировка устройства выполняется при помощи одного или двух навесных замков диаметром 5 - 8 мм.

Данная система применима и для блокировки более чем трёх аппаратов.

Существуют 2 модели взаимной блокировки:

- для Compact NSX100 - 250;
- для Compact NSX400/630.

### Сочетание аппаратов основного и резервного источников питания

Все комбинируемые аппараты должны быть автоматическими выключателями и выключателями-разъединителями Compact NSX100 - 630 одинакового типоразмера, либо стационарными, либо втычного исполнения на цоколе, с рычагом управления.

## Взаимная блокировка двух аппаратов с поворотной рукояткой

### Устройство взаимной блокировки

Взаимная блокировка реализуется при помощи навесных замков, блокирующих поворотные рукоятки двух аппаратов (автоматические выключатели или выключатели-разъединители).

Возможные положения:

- один аппарат в состоянии «включено», другой аппарат в состоянии «отключено»;
- оба аппарата в состоянии «отключено».

Блокировка устройства выполняется при помощи 1 - 3 навесных замков диаметром 5 - 8 мм.

Существуют 2 модели взаимной блокировки:

- для Compact NSX100 - 250
- для Compact NS400/630.

### Сочетание аппаратов основного и резервного источников питания

Все комбинируемые аппараты должны быть автоматическими выключателями и выключателями-разъединителями Compact NSX100 - 630 одинакового типоразмера, либо стационарными, либо втычного исполнения на цоколе, с поворотной рукояткой.

## Взаимная блокировка нескольких аппаратов при помощи встроенных замков с невыпадающим ключом

Система взаимной блокировки при помощи встроенных замков очень проста. Это решение позволяет осуществить блокировку аппаратов, физически удаленных друг от друга или очень различающихся по своим характеристикам. Например, аппараты среднего и низкого напряжения или автоматический выключатель и выключатель-разъединитель Compact NSX100 - 630.

### Устройство взаимной блокировки

Аппараты оснащаются одинаковыми замками с ключом, который нельзя извлечь, если аппарат находится в состоянии «включено». На все аппараты имеется только один ключ. Необходимо выключить аппарат с ключом, чтобы извлечь ключ и использовать его на другом аппарате.

Система настенных боксов с невыпадающими ключами позволяет реализовывать многочисленные комбинации с несколькими аппаратами.

### Сочетание аппаратов основного и резервного источников питания

Все автоматические выключатели и выключатели-разъединители Compact NSX100 - 630 с поворотной рукояткой можно комбинировать между собой или с любым другим аппаратом, снабжённым встроенным замком того же типа.

## Взаимная блокировка двух аппаратов при помощи платы

### Устройство взаимной блокировки

Плата для блокировки двух аппаратов Compact NSX устанавливается в щиты в вертикальном или горизонтальном положении. Взаимная блокировка осуществляется при помощи механизма, расположенного позади аппаратов, благодаря чему доступ к органам управления и расцепителям аппаратов остается свободным.

### Сочетание аппаратов основного и резервного источников питания

Данный вид взаимной блокировки применяется для автоматических выключателей и выключателей-разъединителей Compact NSX100-630 с рычагом управления или поворотной рукояткой.

Используемые аппараты должны быть все либо стационарного исполнения либо втычного исполнения на цоколе, а также могут иметь дополнительный блок дифференциальной защиты или измерения.

Чтобы скомбинировать следующие аппараты, необходим адаптационный комплект:

- два аппарата втычного исполнения на цоколе;
- один аппарат – Compact NSX100-250, другой – NSX400-630.

Присоединение к нижестоящей части установки можно упростить с помощью аксессуара для присоединения (см. следующую страницу).

# Ввод резерва

## Дистанционный и автоматический ввод резерва

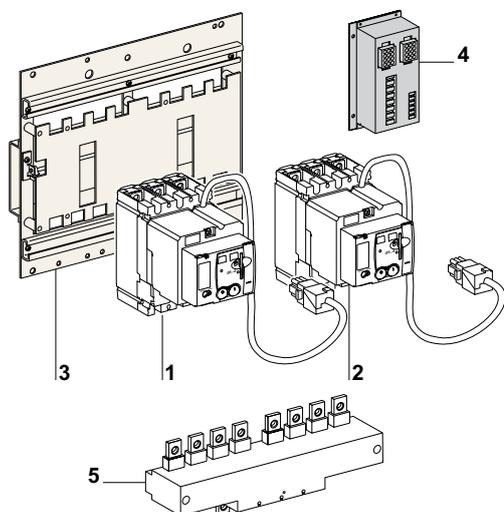
### Аксессуар для присоединения на плате

PB 10362-51



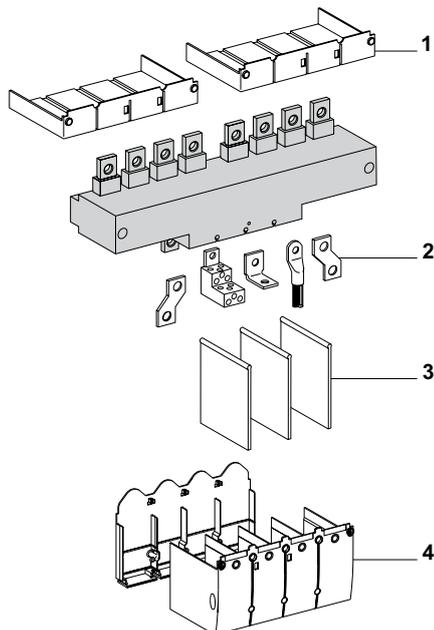
Дистанционный ввод резерва

DB112197



- 1 Аппарат QN (основной источник) с мотор-редуктором и вспомогательными контактами
- 2 Аппарат QR (резервный источник) с мотор-редуктором и вспомогательными контактами
- 3 Базовая плата с механической взаимной блокировкой
- 4 Электрическая взаимная блокировка IVE
- 5 Аксессуар для присоединения отходящих линий

DB112199



С аксессуаром для присоединения на плате можно использовать стандартные аксессуары автоматического выключателя

### Дистанционный ввод резерва

Устройство дистанционного ввода резерва состоит из двух аппаратов с электрическим управлением, установленных на плате и оснащённых:

- электрической взаимной блокировкой;
- дополнительной механической взаимной блокировкой (на заказ).

#### Электрическая взаимная блокировка

Применяется для двух аппаратов, оснащённых мотор-редукторами и вспомогательными контактами. Чтобы обеспечить требуемые выдержки времени для безопасного переключения между источниками, необходимо в обязательном порядке использовать модуль IVE.

#### Механическая взаимная блокировка

Настоятельно рекомендуется использовать для нейтрализации любых ошибок, которые могли быть допущены при разработке схемы или при выполнении присоединений, а также для предотвращения ошибочных ручных операций.

### Автоматический ввод резерва

Переключение с одного источника питания на другой может управляться блоком автоматики. Этот блок автоматики может быть:

- устройством, реализованным пользователем;
- встроенным блоком типа ВА;
- встроенным блоком типа УА.

Встроенный блок автоматики ВА или УА обеспечивает переключение между источниками питания в соответствии с программируемыми циклами, которые могут включать в себя приоритетность источника, запуск генератора, возврат к основному источнику и т.д. Установка блока автоматики ВА или УА облегчается при помощи панели управления вторичными цепями АСР. В состав этой панели входят два автоматических выключателя для защиты цепей управления и два контактора для управления мотор-редукторами аппаратов.

### Аксессуар для присоединения на плате

Данный аксессуар можно использовать с устройством ввода резерва (с блоком автоматики или без него). Он соответствует монтажному расстоянию аппаратов, установленных на панели управления АСР, и позволяет подключать две системы сборных шин для питания нагрузки. Совместим со стандартными аксессуарами автоматического выключателя.

На присоединения аксессуара со стороны источника можно установить короткие клеммные заглушки. Со стороны нагрузки можно использовать любые аксессуары для присоединения, а также длинные или короткие клеммные заглушки аппарата.

- 1 Короткие клеммные заглушки
- 2 Клеммы
- 3 Разделители полюсов
- 4 Длинные клеммные заглушки

Добавление блока автоматики ВА или UA к устройству дистанционного ввода резерва обеспечивает автоматическое управление переключением источников питания в различных режимах в соответствии с настройками.

PB100865-30



Блок автоматики ВА

PB100866-30



Блок автоматики UA

PB100867-35



Панель управления вторичными цепями для блока автоматики ВА или UA

## Функции блоков автоматики ВА и UA

Блок автоматики	ВА	UA					
Совместимый автоматический выключатель	Любой автомат. выключатель Compact NSX100 - 630						
<b>4-позиционный переключатель</b>							
Автоматический режим	■	■					
Принудительная работа от основного источника питания	■	■					
Принудительная работа от резервного источника питания	■	■					
Отключение (отключение основного и резервного источников питания)	■	■					
<b>Автоматический режим</b>							
Контроль основного источника и автоматическое переключение с одного источника на другой	■	■					
Управление запуском генератора		■					
Остановка генератора через заданное время (время регулируется)		■					
Отключение и повторное включение неперіоритетных нагрузок		■					
Переключение на резервный источник при исчезновении одной из фаз основного источника		■					
<b>Тестирование</b>							
Путем отключения аппарата P25M, питающего блок автоматики	■						
Посредством кнопки тестирования на передней панели блока автоматики		■					
<b>Сигнализация</b>							
Индикация состояния аппаратов на передней панели блока автоматики: «отключено», «включено», «аварийное отключение»	■	■					
Контакт сигнализации о работе в автоматическом режиме	■	■					
<b>Дополнительные функции</b>							
Выбор сети (основной источник): однофазная или трехфазная	■						
Команда принудительного переключения на резервный источник питания	■	■					
Возможность принудительной работы от основного источника питания, если резервный источник не работает		■					
Переключение на резервный источник питания при замкнутом внешнем контакте (например, контроль частоты в сети)	■	■					
Задание максимального допустимого времени пуска резервного электроагрегата		■					
<b>Питание</b>							
Напряжение цепей управления <sup>(1)</sup>	220 - 240 В, 50/60 Гц	■	■				
	380 - 415 В, 50/60 Гц	■	■				
	440 В, 60 Гц	■	■				
<b>Пороги срабатывания</b>							
Снижение напряжения	0,35 Un ≤ напряжение ≤ 0,7 Un	■	■				
Исчезновение фазы	0,5 Un ≤ напряжение ≤ 0,7 Un		■				
Наличие напряжения	напряжение ≥ 0,85 Un	■	■				
<b>Характеристики выходных контактов</b>							
Условный тепловой ток (А)	8						
Мин. нагрузка	10 мА при 12 В						
		<b>Пер. ток</b>				<b>Пост. ток</b>	
Категория применения (МЭК 60947-5-1)	AC12	AC13	AC14	AC15	DC12	DC13	
Рабочий ток (А)	24 В	8	7	5	6	8	2
	48 В	8	7	5	5	2	-
	110 В	8	6	4	4	0,6	-
	220/240 В	8	6	4	3	-	-
	250 В	-	-	-	-	0,4	-
	380/415 В	5	-	-	-	-	-
	440 В	4	-	-	-	-	-
	660/690 В	-	-	-	-	-	-

<sup>(1)</sup> Питание блока автоматики осуществляется через панель управления вторичными цепями АСР. Напряжение источника питания, панели АСР, электроблокировки IVE и электроприводов аппаратов должно быть одинаковым. Если это напряжение совпадает с напряжением сети, питание может осуществляться непосредственно от основного или резервного источника. В противном случае необходимо обязательно использовать разделительный трансформатор типа ВС или его аналог.

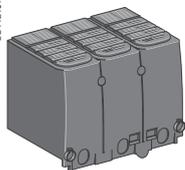
# Вспомогательные устройства и аксессуары

Обзор

Стационарные автоматические выключатели  
Compact NSX100 - 630

## Изолирующие аксессуары ▶ A-73

DB 112154

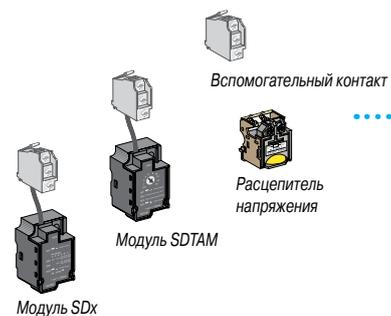


Пломбируемая  
клеммная заглушка

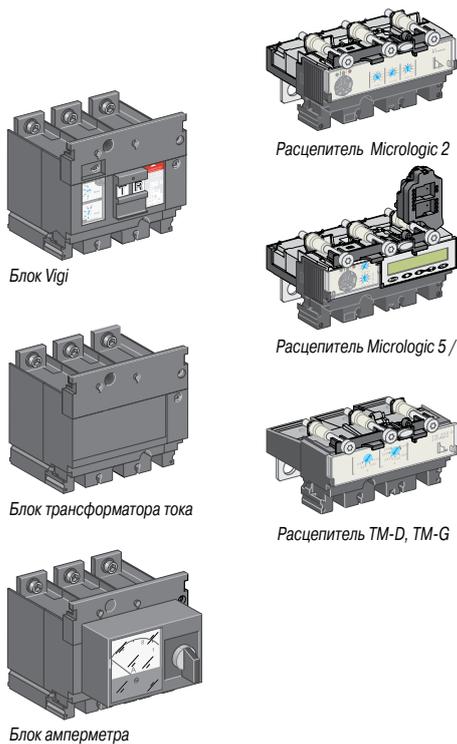


Разделители полюсов

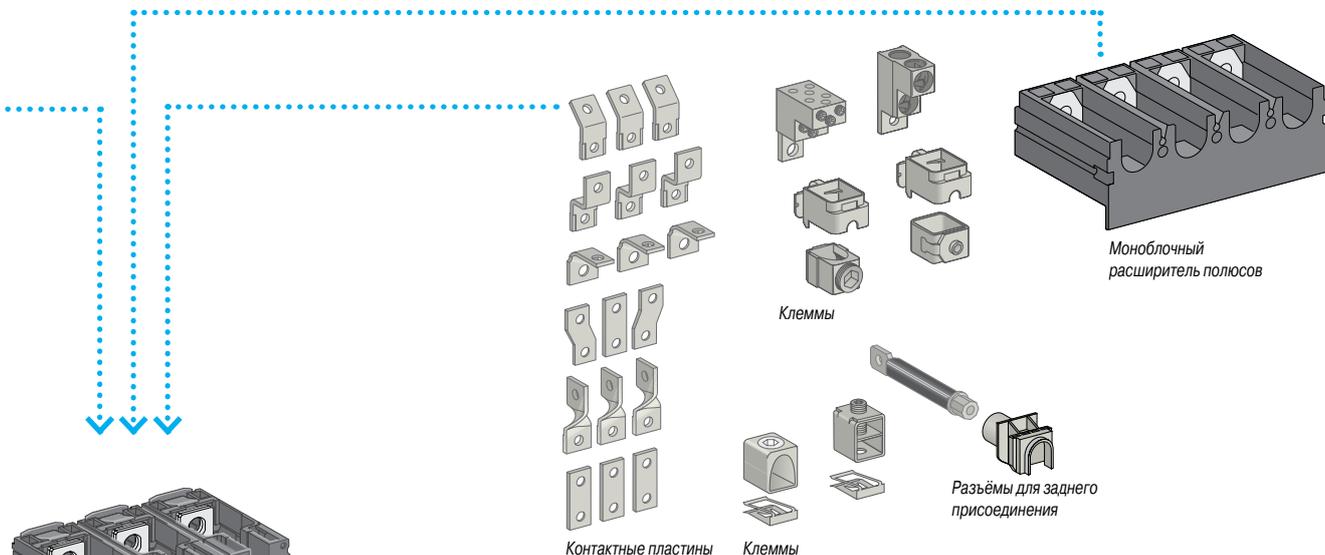
## Электрические вспомогательные устройства ▶ A-80



## Защита и измерение ▶ A-86

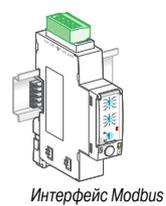
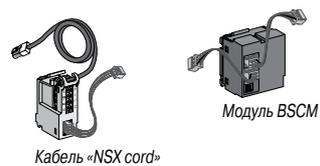


## Присоединение ► A-70

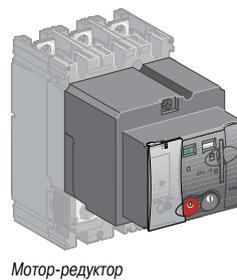
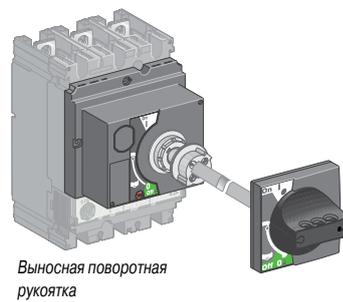
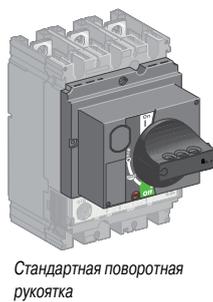


## Передача данных и индикация

### ► A-26



## Аксессуары для управления ► A-82

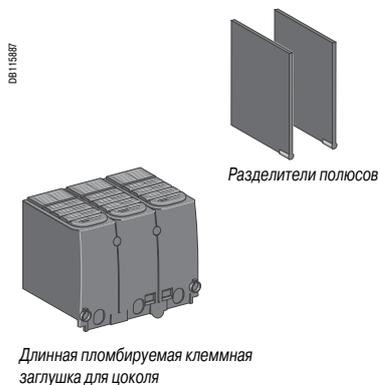


# Вспомогательные устройства и аксессуары

Обзор

Втычные и выдвижные автоматические  
выключатели Compact NSX100 - 630

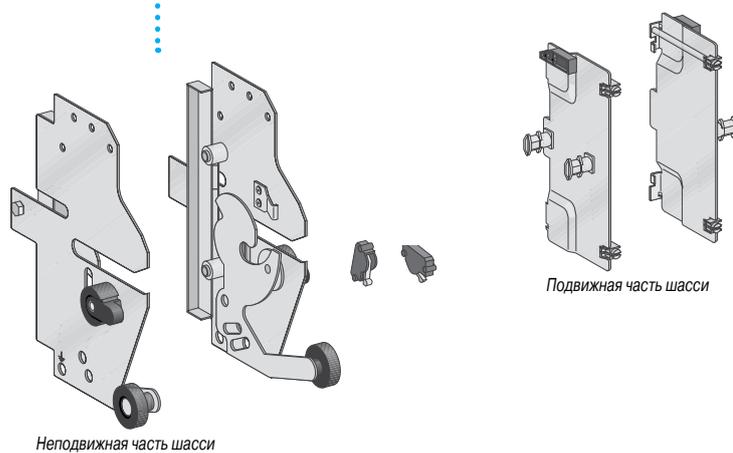
## Изолирующие аксессуары ▶ A-73



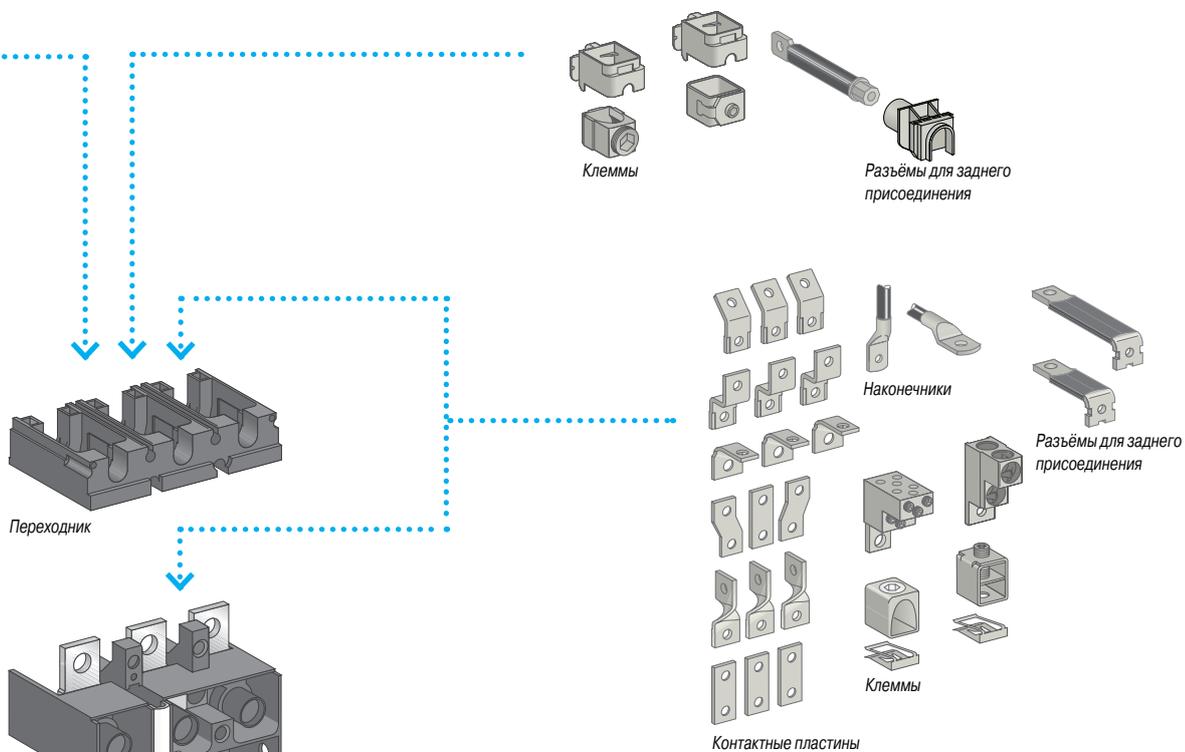
## Электрические вспомогательные устройства ▶ A-78



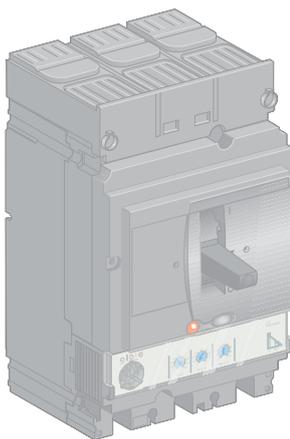
## Механические аксессуары ▶ A-69



## Присоединение ► A-70 и A-72



## Автоматический выключатель



## Аксессуары для втычных разъёмов



Автоматические выключатели Compact NSX могут устанавливаться горизонтально, вертикально или плашмя, при этом положение аппарата никак не влияет на его рабочие характеристики.

Существуют три установочных исполнения:

- стационарное исполнение;
- втычное исполнение на цоколе;
- выдвигаемое исполнение на шасси.

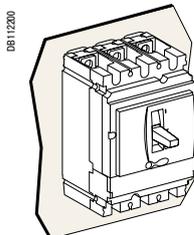
Втычное и выдвигаемое исполнения реализуются путём добавления соответствующих комплектующих (цоколь, шасси) к стационарному аппарату.

Имеется широкий выбор соединительных компонентов, общих для всех трёх исполнений.

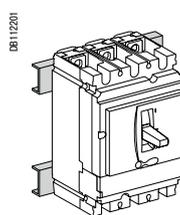
### Стационарные автоматические выключатели

Автоматический выключатель обеспечивает стандартное присоединение шин или кабелей с наконечниками. При помощи клемм можно присоединять неизолированные алюминиевые или медные кабели.

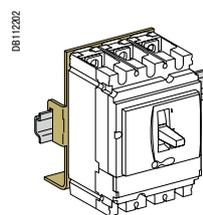
Для подключения кабелей большого сечения имеется несколько решений с использованием расширителей полюсов, подходящих как для кабелей с наконечниками так и без них.



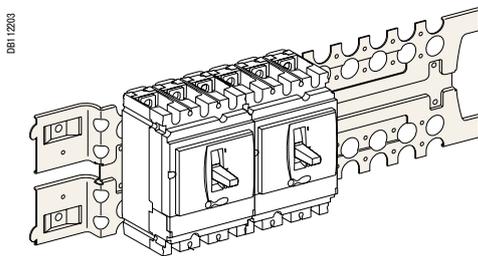
Крепление на панели или плате



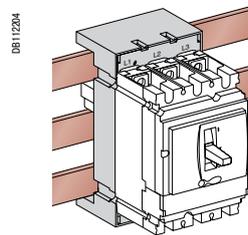
Крепление на металлоконструкции



Крепление на DIN-рейке при помощи переходника



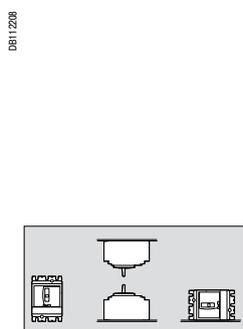
Крепление на монтажной плате Prisma



Крепление на сборных шинах при помощи переходника



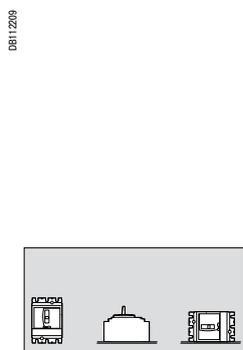
Стационарный аппарат Compact NSX250



Положения при установке



Втычной аппарат Compact NSX250 на цоколе



Положения при установке

### Втычные автоматические выключатели на цоколе

Втычное исполнение на цоколе позволяет:

- быстро извлекать автоматический выключатель, осуществлять его осмотр или замену; при этом силовые кабели или шины остаются присоединенными к неподвижному цоколю;
- предусмотреть в щите резервные отходящие линии, на которые в будущем будут установлены автоматические выключатели;
- изолировать силовые цепи, если аппарат установлен на панели или в её вырезе. В этом случае аппарат играет роль экрана для присоединений цоколя. Изоляция дополняется обязательными короткими клеммными заглушками на аппарате.

Степень защиты составляет:

- аппарат в рабочем положении на цоколе: IP4;
- аппарат извлечён: IP2;
- аппарат извлечён, цоколь со шторками: IP4.

#### Состав

Втычное исполнение на цоколе реализуется путём добавления «комплекта втычного аппарата» к стационарному аппарату.

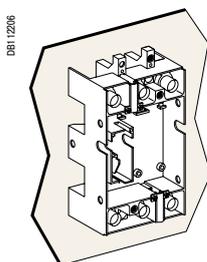
Чтобы избежать подключения или отключения силовой цепи под напряжением, специальная блокировка автоматически отключает аппарат, если он включен, при его выдвигании или вкачивании. Эта блокировка поставляется вместе с комплектом и устанавливается на аппарат. Если аппарат выдвинут, механизм блокировки не действует. Это устройство позволяет осуществлять коммутации аппарата, даже если он извлечён.

#### Аксессуары

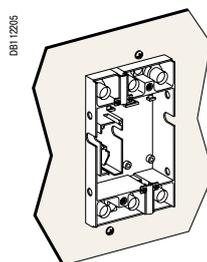
Дополнительно предлагаются изолирующие аксессуары:

- клеммные заглушки для защиты от прямых прикосновений;
- разделители полюсов для усиления междуфазной изоляции и защиты от прямых прикосновений.

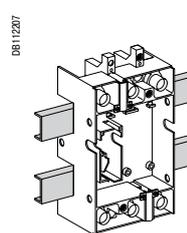
#### Крепление



Крепление на панели



Установка в вырез передней панели



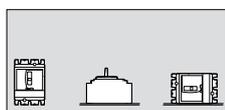
Крепление на металлоконструкции

FB10359-42



Выдвижной аппарат Compact NSX250 на шасси

DB112209

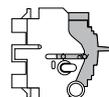


Положения при установке

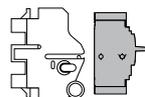
DB112210



Вквачено



Выквачено



Извлечено

## Выдвижные автоматические выключатели на шасси

В дополнение к функциям, реализуемым втычным исполнением на цоколе, выдвижное исполнение на шасси облегчает управление аппаратом. Оно обеспечивает три возможных положения, переход между которыми осуществляется после снятия механической блокировки:

- «вквачено»: силовая цепь включена;
- «выквачено»: силовая цепь отключена; можно осуществлять коммутации аппарата для проверки работы вторичных цепей;
- «извлечено»: аппарат извлечён из шасси.

### Состав

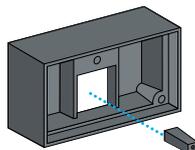
Выдвижное исполнение на шасси реализуется путём установки неподвижных частей шасси на цоколь аппарата, а подвижных частей шасси непосредственно на аппарат. Как и в случае втычного исполнения на цоколе, специальная блокировка автоматически отключает аппарат, если он включен, при его выдвижении или вквачивании и позволяет осуществлять коммутации извлечённого аппарата.

### Аксессуары

Те же аксессуары, что и для втычного исполнения на цоколе, плюс:

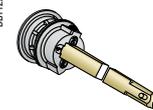
- вспомогательные контакты, устанавливаемые на неподвижную часть шасси и служащие для индикации положения аппарата «вквачено» или «выквачено»;
- устройство для блокировки при помощи 1 - 3 навесных замков  $\varnothing$  5 - 8 мм (стандартный вариант) или встроенных замков (на заказ), обеспечивающее:
  - запрет вквачивания;
  - блокировку в положении «вквачено» или «выквачено»;
- тамбур для аппарата с рычагом управления, управляемого через дверцу, позволяющий сохранить степень защиты вне зависимости от положения аппарата (поставляется вместе с аксессуаром для удлинения рычага управления);
- телескопическая ось для выносной поворотной рукоятки. Позволяет закрывать дверцу при положении «вквачено» или «выквачено».

DB111989



Тамбур и удлинитель для рычага управления, обеспечивающие IP4 в положениях «вквачено» и «выквачено»

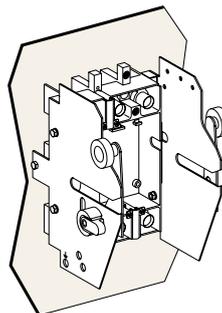
DB112219



Телескопическая ось

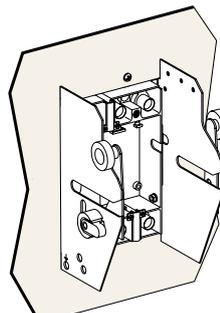
### Крепление

DB112220



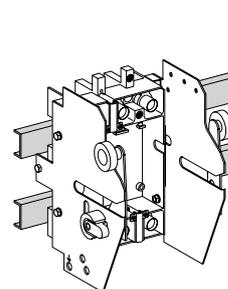
Крепление на панели

DB112221



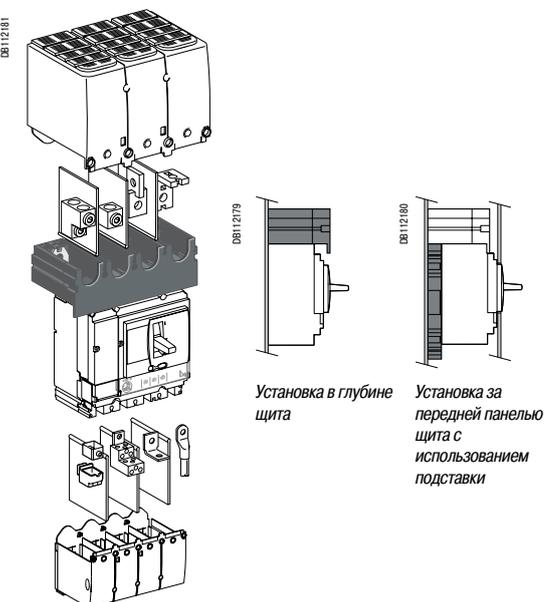
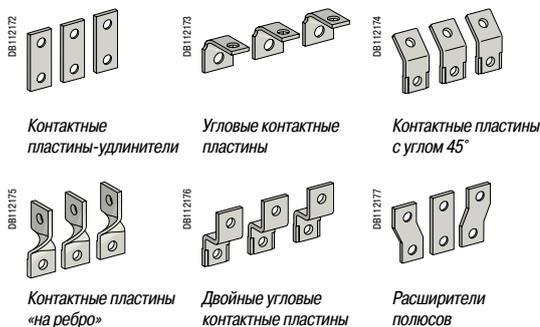
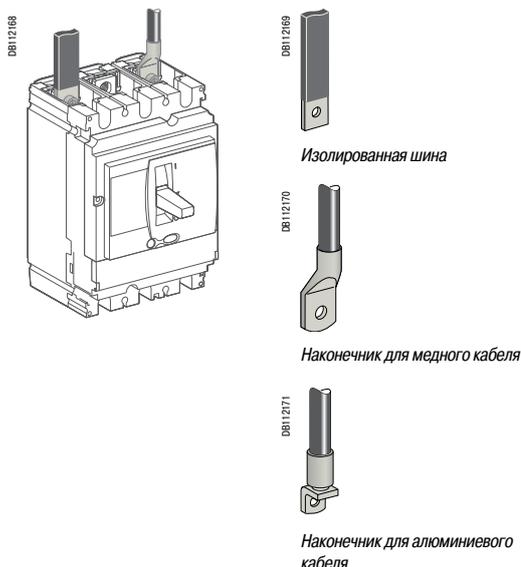
Установка в вырез передней панели

DB112312



Крепление на металлоконструкции

Стационарный автоматический выключатель рассчитан на стандартное переднее присоединение шин и кабелей с наконечниками. При помощи клемм можно присоединять неизолированные кабели. Также возможно заднее присоединение.



## Переднее присоединение

### Присоединение шин или кабелей с наконечниками

#### Стандартные контактные пластины

Автоматические выключатели Compact NSX100 - 630 в стандартном исполнении имеют контактные выводы с защёлкивающимися гайками и зажимными винтами:

- Compact NSX100: гайки и винты M6; Compact NSX160/250: гайки и винты M8;
- Compact NSX400/630: гайки и винты M10.

Они обеспечивают:

- непосредственное присоединение изолированных шин или кабелей с наконечниками к аппарату;
- установку дополнительных контактных пластин, позволяющих осуществлять любое присоединение. Рекомендуется использовать разделители полюсов или клеммные заглушки. Их использование обязательно с некоторыми аксессуарами для присоединения (в этом случае разделители полюсов входят в комплект поставки).

#### Шины

Если конфигурация распределительного щита не была протестирована, аппарат обязательно подключается к изолированным шинам.

#### Максимальное сечение шин

Автоматический выключатель Compact NSX	100/160/250	400/630	
Без расширителя полюсов	межполюсное расстояние (мм)	35	45
	макс. сечение шины (мм)	20 x 2	32 x 6
С расширителем полюсов	межполюсное расстояние (мм)	45	52,5
	макс. сечение шины (мм)	32 x 2	40 x 6

#### Наконечники

Существуют две модели, одна для алюминиевых, другая для медных кабелей. Следует использовать наконечники уменьшенных размеров, совместимые с соединительными элементами аппарата. Они должны обязательно использоваться в сочетании с разделителями полюсов или длинными клеммными заглушками. Наконечники поставляются вместе с разделителями полюсов и позволяют присоединять кабели следующих типов.

#### Сечение кабелей, присоединяемых с использованием наконечников

Автоматический выключатель Compact NSX	100/160/250	400/630	
Медные кабели	сечение (мм <sup>2</sup> )	120, 150, 180	240, 300
	обжимка	шестиугольной вытяжкой или штампованием	
Алюминиевые кабели	сечение (мм <sup>2</sup> )	120, 150, 180	240, 300
	обжимка	шестиугольной вытяжкой	

#### Дополнительные контактные пластины

Дополнительные контактные пластины с противовращательным рифлением устанавливаются на стандартные контактные пластины и позволяют выполнять любые присоединения в ограниченном объёме:

- контактные пластины-удлинители;
- угловые контактные пластины;
- контактные пластины «на ребро»;
- двойные угловые контактные пластины;
- контактные пластины с углом 45°.

#### Расширители полюсов

Расширители полюсов позволяют увеличить межполюсное расстояние:

- NSX100 - 250: межполюсное расстояние 35 мм можно увеличить до 45 мм;
- NSX400/630: межполюсное расстояние 45 мм можно увеличить до 52 или 70 мм.

К ним можно присоединять шины, наконечники или клеммы.

#### Моноблочный расширитель полюсов для NSX 100 - 250

Для присоединения некоторых кабелей большого сечения необходимо увеличить межфазное расстояние аппарата.

Моноблочный расширитель полюсов позволяет:

- увеличить межполюсное расстояние 35 мм автоматического выключателя NSX100 - 250 до межполюсного расстояния 45 мм, соответствующего аппарату большего типоразмера NSX400/630;
- использовать все соединительные и изолирующие аксессуары аппарата большего типоразмера: наконечники, клеммы, расширители полюсов, контактные пластины, клеммные заглушки, разделители полюсов.

Он также подходит для использования с выключателями-разъединителями Interpact INS.

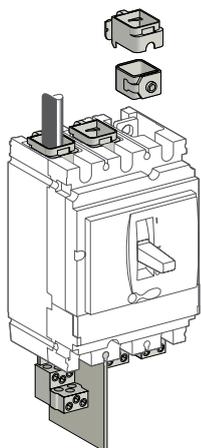
Аппараты Compact NSX с моноблочным разделителем полюсов можно устанавливать:

- на задней панели в глубине щита;
- за передней панелью щита с использованием подставки, размещаемой под аппаратом. Кроме того, моноблочный разделитель полюсов позволяет:
- выравнивать аппараты разного размера в щите;
- использовать одинаковые монтажные платы для всех аппаратов.

#### Межполюсное расстояние (мм) в зависимости от типа расширителей полюсов

Автоматический выключатель Compact NSX	NSX100 - 250	NSX400 - 630
Без расширителя полюсов	35	45
С расширителями полюсов	45	52,5 или 70
С моноблочным расширителем полюсов	45	-

DB112313



DB112314



Неизолированный кабель

DB112315



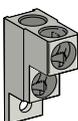
Одinarная клемма NSX100 - 250

DB112316



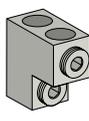
NSX400/630

DB112317



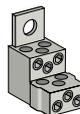
Двойная клемма NSX100 - 250

DB112326



NSX400/630

DB112327



Распределительная клемма NSX100 - 250

DB111900



Распределительные колодки Polybloc 100/160 A и 250 A

DB115225



## Присоединение неизолированных кабелей

Для присоединения неизолированных кабелей (без наконечника) используются готовые клеммы, к которым можно присоединять как медные, так и алюминиевые кабели.

### Одinarные клеммы для Compact NSX100 - 250

Защёлкиваются непосредственно на контактных выводах аппарата или крепятся скобкой к угловым, удлинительным контактным пластинам или к расширителям полюсов.

### Одinarные клеммы для Compact NSX400 - 630

Ввинчиваются в контактные выводы аппарата.

### Двойные клеммы для Compact NSX100 - 250 и 400/630

Ввинчиваются в отверстия на контактных выводах аппарата или на угловых контактных пластинах.

### Распределительные клеммы для Compact NSX 100 - 250

Ввинчиваются непосредственно в отверстия на контактных выводах аппарата. Распределительные клеммы поставляются вместе с разделителями полюсов, которые могут быть заменены длинными клеммными заглушками. Эти клеммы рассчитаны на 6 кабелей сечением от 1,5 до 35 мм<sup>2</sup> каждый.

### Распределительная колодка Polybloc для Compact NSX100 - NS630

Крепится непосредственно к контактным выводам аппарата.

Обеспечивает возможность присоединения к каждому полюсу 6 или 9 гибких или жёстких кабелей сечением до 10 мм<sup>2</sup> или до 16 мм<sup>2</sup>.

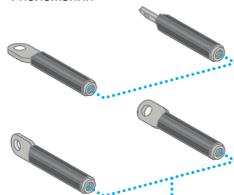
Присоединение осуществляется без винтов за счёт встроенных пружинных зажимов.

## Максимальное сечение кабелей в зависимости от типов клемм

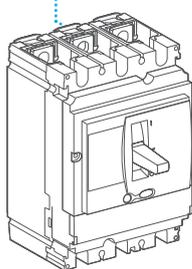
Автоматический выключатель Compact NSX		100/160	250	400	630
Стальные клеммы	1,5 - 95 мм <sup>2</sup>	■			
Алюминиевые клеммы	25 - 95 мм <sup>2</sup>	■	■		
	120 - 185 мм <sup>2</sup>	■	■		
	2 кабеля 50 - 120 мм <sup>2</sup>	■	■		
	2 кабеля 35 - 240 мм <sup>2</sup>			■	■
	35 - 300 мм <sup>2</sup>			■	■
Распределительные клеммы	6 кабелей 35 мм <sup>2</sup>	■	■		
Распределительные колодки Polybloc	6 или 9 кабелей 10/16 мм <sup>2</sup>	■	■		

DB111329

4 положения

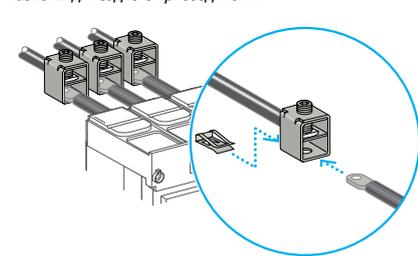


2 варианта длины



Разъёмы для заднего присоединения

DB111332



Присоединение кабелей без наконечников к NSX100 - 250

## Заднее присоединение

При установке аппарата на задней панели, в которой проделаны соответствующие проходные отверстия, возможно заднее присоединение отходящей линии.

## Присоединение шин или кабелей наконечниками

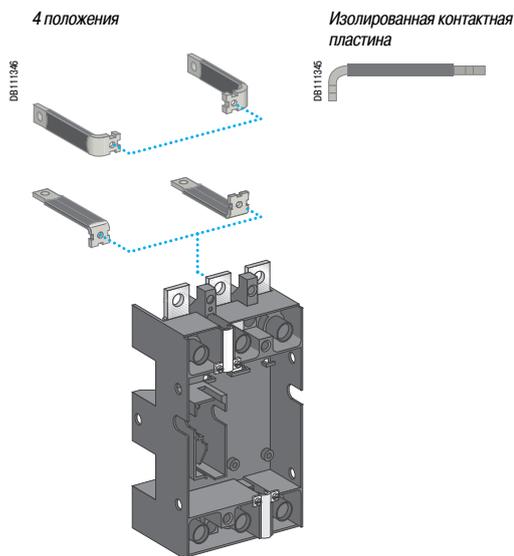
Разъёмы для заднего присоединения шин или кабелей с наконечниками имеют 2 варианта длины. Шины могут подводиться горизонтально, «на ребро» или под углом 45°, в зависимости от положения разъёма.

Разъёмы легко соединяются с контактными выводами аппарата. Возможны различные комбинации длины и положений разъёмов на одном аппарате.

## Присоединение неизолированных кабелей

Для аппаратов Compact NSX100 – 250 присоединение кабелей без наконечников осуществляется при помощи одinarных клемм, которые крепятся к разъёмам при помощи скобок.

Присоединение втычного и выдвижного автоматических выключателей выполняется одинаково. При этом могут использоваться те же аксессуары, что и для стационарного аппарата.



### Присоединение шин или кабелей с наконечниками

Цоколь имеет контактные пластины, которые в зависимости от положения установки обеспечивают переднее или заднее присоединение.

В случае крепления аппарата на задней панели и его заднего присоединения необходимо заменить контактные пластины цоколя на изолированные угловые контактные пластины.

Для присоединения Compact NSX630 наиболее часто используются расширители полюсов 52,5 или 70 мм.

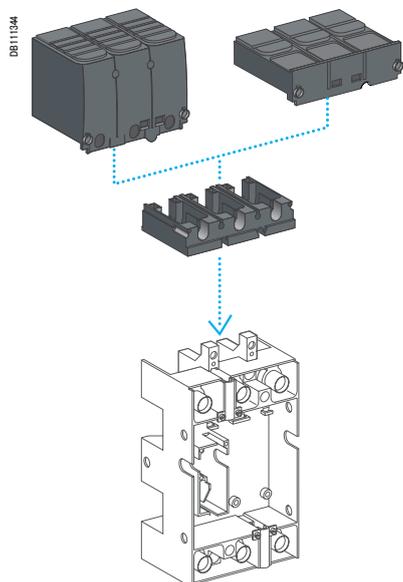
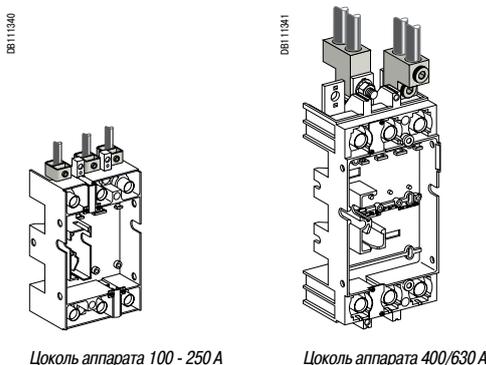


### Аксессуары для присоединения

Все аксессуары стационарных аппаратов (шины, наконечники, контактные пластины и расширители полюсов) могут использоваться с цоколем втычного аппарата (см. стр. A-70, A-71).

### Присоединение неизолированных кабелей

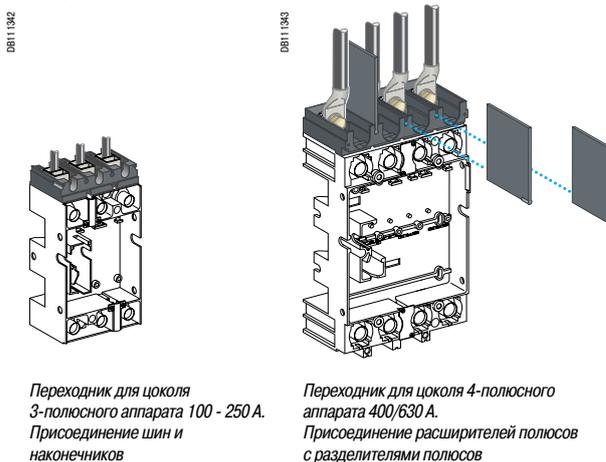
Все контактные пластины могут быть снабжены клеммами для присоединения неизолированных кабелей (см. стационарный аппарат).



### Переходник для цоколя

Пластиковый переходник для цоколя 100 - 250 и цоколя 400/630, позволяющий устанавливать все аксессуары для присоединения стационарного аппарата.

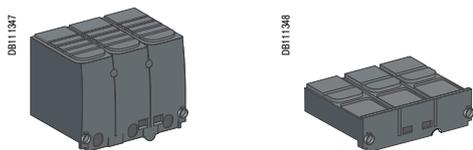
Переходник необходим для установки разделителей полюсов, коротких или длинных клеммных заглушек.



# Изоляция токоведущих частей

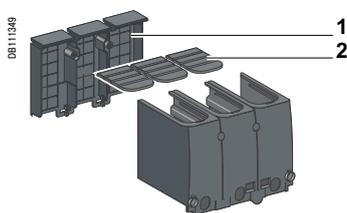
Одинаковые клеммные заглушки подходят и для стационарных и для втычных/выдвижных аппаратов на напряжение до 1000 В.

Существуют клеммные заглушки на номинальные токи 100 - 250 А и 400/630 А, в «длинном» и «коротком» исполнениях.



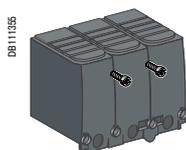
Длинная клеммная заглушка

Короткая клеммная заглушка

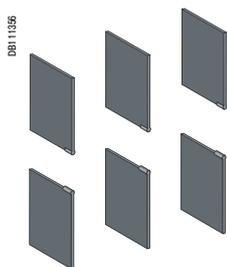


1 Насечки

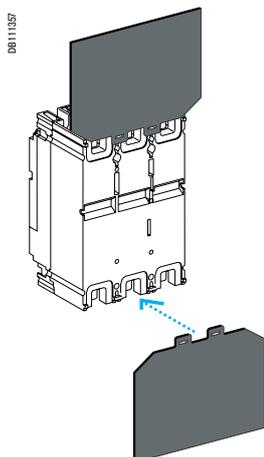
2 Пластины с насечками



Сборка с помощью невыпадающих винтов



Разделители полюсов



Задние изолирующие экраны

## Клеммные заглушки

Клеммные заглушки представляют собой изолирующие аксессуары, используемые для защиты от прямых прикосновений к силовым цепям (степень защиты IP40, IK07).

### Типы клеммных заглушек

3/4-полюсные аппараты Compact NSX100 - 250 и NSX400/630 могут оснащаться:

- короткими клеммными заглушками;
- длинными клеммными заглушками.

Все клеммные заглушки имеют спереди проделанные или намеченные отверстия для установки индикатора наличия напряжения.

### Короткие клеммные заглушки

Используются:

- для всех случаев присоединения втычных/выдвижных аппаратов;
- для заднего присоединения стационарных аппаратов.

### Длинные клеммные заглушки

Используются для переднего присоединения кабелей или изолированных шин.

Длинная клеммная заглушка состоит из двух частей, соединённых с помощью невыпадающих винтов и образующих кожух со степенью защиты IP40:

- верхняя часть снабжена сдвигаемыми по направляющим пластинами с насечками, позволяющим точно адаптироваться к кабелям или изолированным шинам;
- задняя часть полностью закрывает зону присоединения. Она имеет насечки для адаптации к любым случаям присоединения наконечников или медных шин.

Длинные клеммные заглушки устанавливаются на присоединения со стороны источника и со стороны нагрузки:

- стационарных аппаратов;
- цоколя втычных и выдвижных исполнений, дополняя изоляцию обязательных коротких клеммных заглушек;
- моноблочного расширителя полюсов для NSX100 - 250;
- расширителей полюсов с межполюсным расстоянием 52,5 для NSX400/630.

### Клеммные заглушки и межполюсные расстояния

Возможные комбинации показаны в таблице ниже.

Автоматический выключатель	NSX100/160/250	NSX400/630	
<b>Короткие клеммные заглушки</b>			
Межполюсное расстояния (мм)	35	45	
<b>Длинные клеммные заглушки</b>			
Межполюсное расстояния (мм)	35	45	52,5

## Разделители полюсов

Эти аксессуары обеспечивают максимально надёжную изоляцию между фазами на уровне присоединений силовых цепей:

- установка путем простого защёлкивания на аппарате;
- подходят для аппарата и переходника на цоколь;
- не совместимы с клеммными заглушками;
- для монтажа разделителей на втычное и выдвижное исполнения необходим переходник на цоколь.

## Задние изолирующие экраны

Обеспечивают изоляцию задней части аппарата.

Их использование обязательно при установке аппарата на задней панели с расширителями полюсов, когда клеммные заглушки не используются.

Ниже указаны размеры существующих экранов.

Автоматический выключатель	NSX100/160/250	NSX400/630
3P Ш x B x T (мм)	140 x 105 x 1	203 x 175 x 1,5
4P Ш x B x T (мм)	175 x 105 x 1	275 x 175 x 1,5

### Стандартное исполнение

Все автоматические выключатели и выключатели-разъединители Compact NSX100/160/250 имеют в стандартном исполнении гнезда для установки следующих вспомогательных электрических устройств:

**5 вспомогательных контактов (см. стр. A-80):**

- 2 контактов «включено/отключено» OF1 и OF2;
- 1 контакта «аварийное отключение» SD;
- 1 контакта «электрическое повреждение» SDE;
- 1 контакта «срабатывание дифференциальной защиты» SDV, если аппарат оснащён блоком Vigi.

**1 расцепителя напряжения (см. стр. A-83):**

- либо 1 расцепителя минимального напряжения MN;
- либо 1 независимого расцепителя MX.

### Исполнение с дистанционной сигнализацией

Автоматические выключатели с электронными расцепителями Micrologic могут иметь дополнительную функцию дистанционной сигнализации о повреждении, позволяющую определить тип повреждения и реализуемую путём установки:

**1 модуля сигнализации с 2 выходами (см. стр. A-81):**

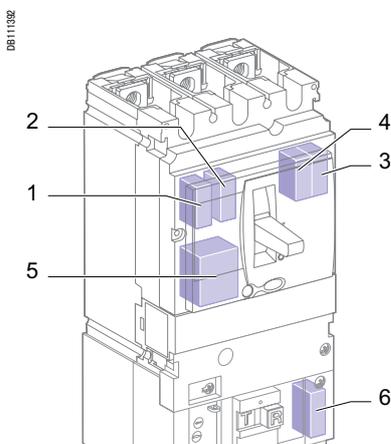
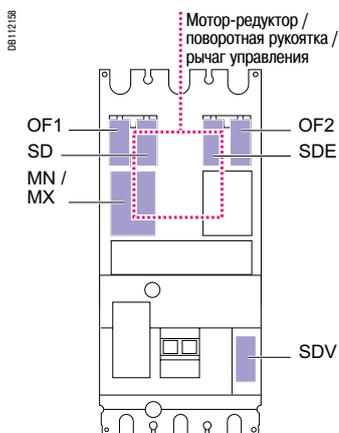
- либо 1 модуля SDx, используемого с Micrologic 2.2 / 5.2 A или E / 6.2 A или E;
  - либо 1 модуля SDTAM, используемого с Micrologic 2.2 M или 6-2 E-M (защита электродвигателя).
- Этот модуль занимает гнезда контакта OF1 и расцепителя MN/MX.

**Все указанные вспомогательные устройства могут устанавливаться с мотор-редуктором или поворотной рукояткой.**

Ниже показаны возможные варианты выбора вспомогательных устройств в зависимости от типа расцепителя.

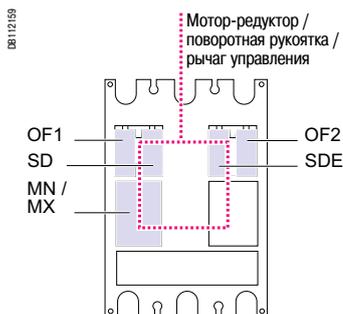
#### NA, TMD, TMG, MA

##### Стандартное исполнение



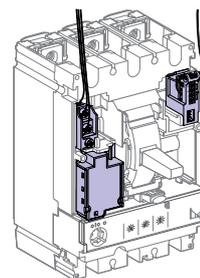
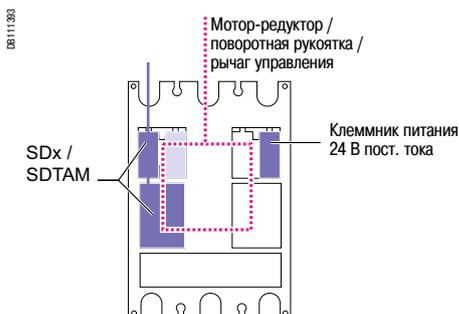
#### Micrologic 2 / 5 / 6

##### Стандартное исполнение



ИЛИ

##### Дистанционная сигнализация с помощью модуля SDx или SDTAM



Модуль SDx или SDTAM занимает гнезда контакта OF1 и расцепителя MN/MX.

Внешнее присоединение осуществляется при помощи клеммника, установленного вместо OF1.

Питание 24 В пост. тока обеспечивает индикацию на дисплее Micrologic 5 и 6, если аппарат отключен или находится под малой нагрузкой.

## Исполнение с передачей данных

Передача данных требует установки специальных вспомогательных устройств (см. стр. A-26):

### Передача информации о состоянии аппарата

- 1 модуль BSCM;
- 1 внутренний коммуникационный клеммник «NSX cord», обеспечивающий одновременно передачу данных и питание 24 В пост. тока модуля BSCM.

Передача информации о состоянии аппарата совместима с рычагом управления или поворотной рукояткой.

### Передача информации о состоянии аппарата и команд управления

В этом случае, кроме вышеуказанных вспомогательных устройств, необходим:

- 1 коммуникационный мотор-редуктор, соединённый с модулем BSCM.

### Передача результатов измерений

Эта функция реализуется при наличии Micrologic 5 или 6 с помощью:

- 1 внутреннего коммуникационного клеммника «NSX cord», обеспечивающего одновременно передачу данных и питание 24 В пост. тока Micrologic.

Передача результатов измерений совместима со стандартным или коммуникационным мотор-редуктором или с поворотной рукояткой.

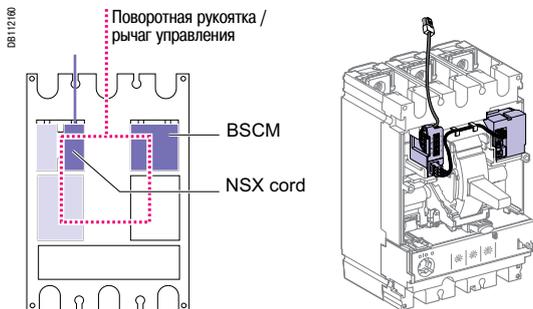
### Передача информации о состоянии аппарата, команд управления и результатов измерений

Эта функция реализуется при наличии Micrologic 5 или 6 и требует применения следующих вспомогательных устройств:

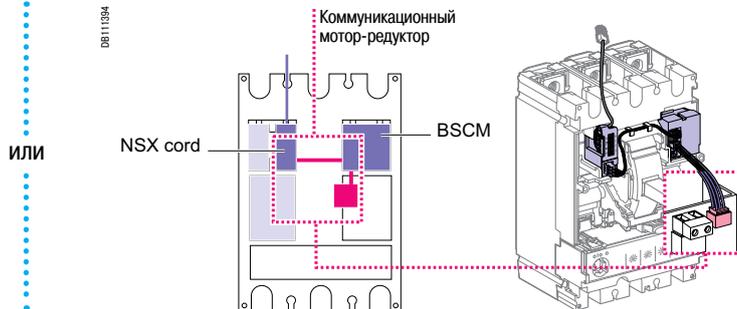
- 1 модуля BSCM;
- 1 внутреннего коммуникационного клеммника «NSX cord», обеспечивающего одновременно передачу данных и питание 24 В пост. тока модуля BSCM и блока Micrologic;
- 1 коммуникационный мотор-редуктор, соединённый с модулем BSCM.

## NA, TMD, TMG, MA, Micrologic 2

### Передача информации о состоянии аппарата

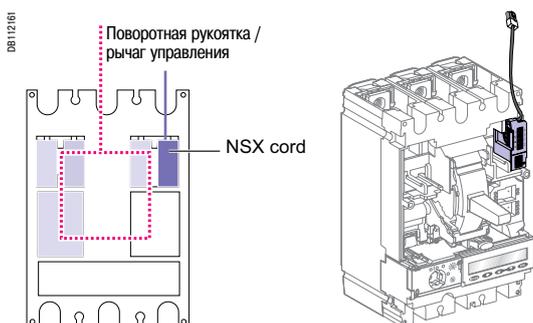


### Передача информации о состоянии аппарата и команд управления

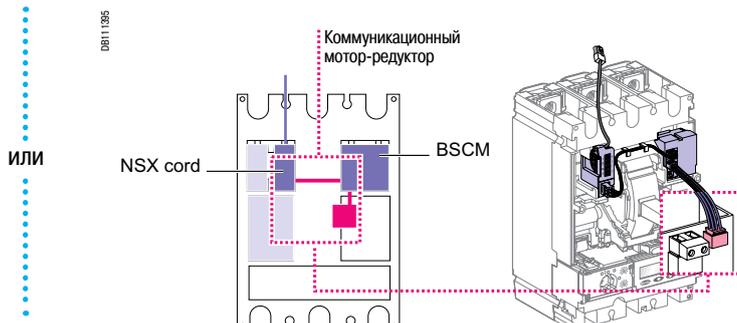


## Micrologic 5 / 6

### Передача результатов измерений при наличии щитового индикатора FDM121 или без него



### Передача информации о состоянии аппарата, команд управления и результатов измерений при наличии щитового индикатора FDM121 или без него



### Стандартное исполнение

Все автоматические выключатели и выключатели-разъединители Compact NSX400/630 имеют в стандартном исполнении гнезда для установки следующих вспомогательных электрических устройств:

**5 вспомогательных контактов (см. стр. A-80):**

- 4 контактов «включено/отключено» OF1, OF2, OF3 и OF4;
- 1 контакта «аварийное отключение» SD;
- 1 контакта «электрическое повреждение» SDE;
- 1 контакта «срабатывание дифференциальной защиты» SDV, если аппарат оснащён блоком Vigi.

**1 расцепителя напряжения (см. стр. A-83)**

- либо 1 расцепителя минимального напряжения MN;
- либо 1 независимого расцепителя MX.

### Исполнение с дистанционной сигнализацией

Автоматические выключатели с электронными расцепителями Micrologic могут иметь дополнительную функцию дистанционной сигнализации о повреждении, позволяющую определить тип повреждения и реализуемую путём установки:

**1 модуля сигнализации с 2 выходами (см. стр. A-81):**

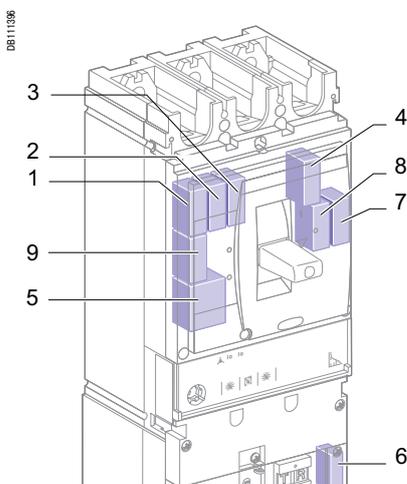
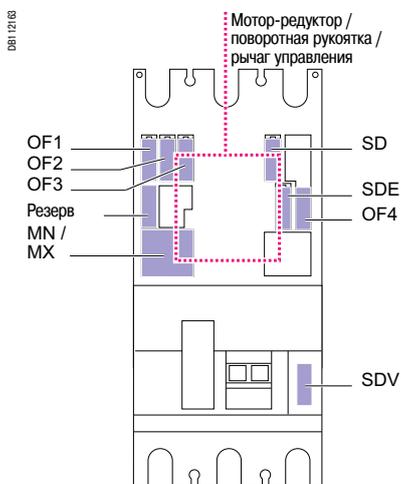
- либо 1 модуля SDx, используемого с Micrologic 2.2 / 5.2 A или E / 6.2 A или E;
  - либо 1 модуля SDTAM, используемого с Micrologic 2.2 M или 6-2 E-M (защита электродвигателя).
- Этот модуль занимает гнезда расцепителя MN/MX.

**Все указанные вспомогательные устройства могут устанавливаться с мотор-редуктором или поворотной рукояткой.**

Ниже показаны возможные варианты выбора вспомогательных устройств в зависимости от типа расцепителя.

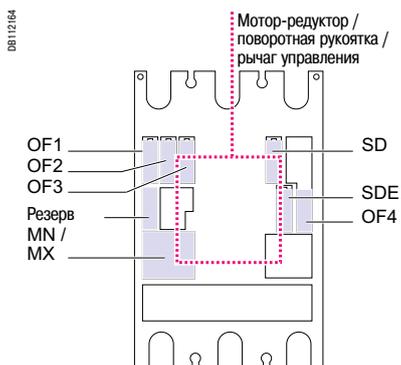
#### NA, Micrologic 1.3 M

##### Стандартное исполнение

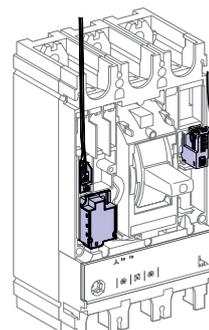
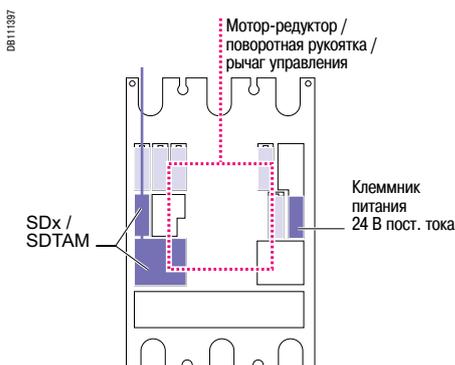


#### Micrologic 2 / 5 / 6

##### Стандартное исполнение



ИЛИ



Модуль SDx или SDTAM занимает резервное гнездо и гнезда расцепителя MN/MX.

Внешнее присоединение осуществляется при помощи клеммника, установленного в резервное гнездо. Питание 24 В пост. тока обеспечивает индикацию на дисплее Micrologic 5 и 6, если аппарат отключен или находится под малой нагрузкой.

## Исполнение с передачей данных

Передача данных требует установки специальных вспомогательных устройств (см. стр. A-26):

### Передача информации о состоянии аппарата

- 1 модуль BSCM;
- 1 внутренний коммуникационный клеммник «NSX cord», обеспечивающий одновременно передачу данных и питание 24 В пост. тока модуля BSCM.

Передача информации о состоянии аппарата совместима с рычагом управления или поворотной ручкой.

### Передача информации о состоянии аппарата и команд управления

В этом случае, кроме вышеуказанных вспомогательных устройств, необходим:

- 1 коммуникационный мотор-редуктор, соединённый с модулем BSCM.

### Передача результатов измерений

Эта функция реализуется при наличии Micrologic 5 или 6 с помощью:

- 1 внутреннего коммуникационного клеммника «NSX cord», обеспечивающего одновременно передачу данных и питание 24 В пост. тока Micrologic.

Передача результатов измерений совместима со стандартным или коммуникационным мотор-редуктором или с поворотной ручкой.

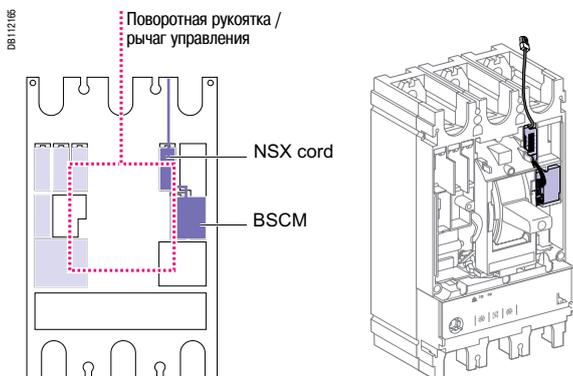
### Передача информации о состоянии аппарата, команд управления и результатов измерений

Эта функция реализуется при наличии Micrologic 5 или 6 и требует применения следующих вспомогательных устройств:

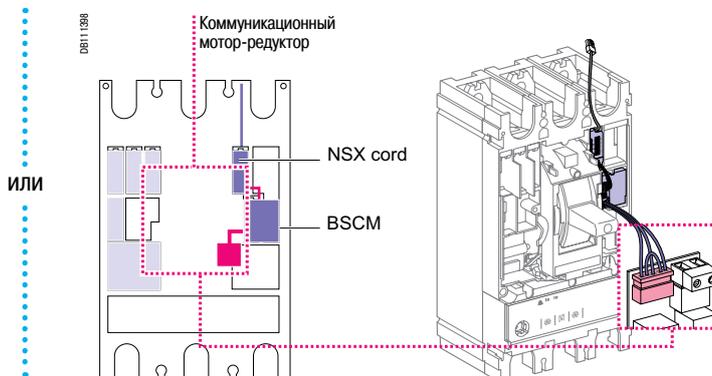
- 1 модуля BSCM;
- 1 внутреннего коммуникационного клеммника «NSX cord», обеспечивающего одновременно передачу данных и питание 24 В пост. тока модуля BSCM и блока Micrologic;
- 1 коммуникационный мотор-редуктор, соединённый с модулем BSCM.

## NA, Micrologic 1.3 M, Micrologic 2

### Передача информации о состоянии аппарата

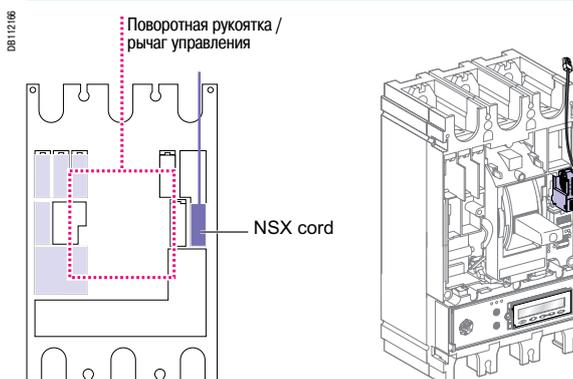


### Передача информации о состоянии аппарата и команд управления

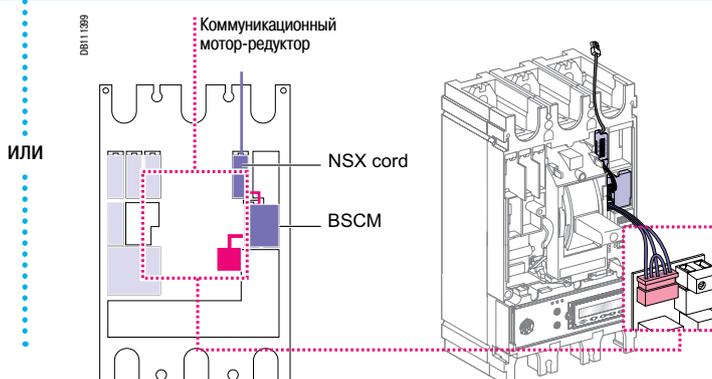


## Micrologic 5 / 6

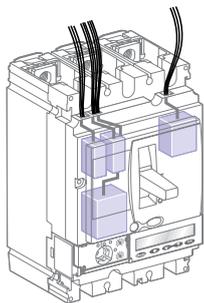
### Передача информации о состоянии аппарата



### Передача информации о состоянии аппарата, команд управления и результатов измерений при наличии щитового индикатора FDM 121 или без него

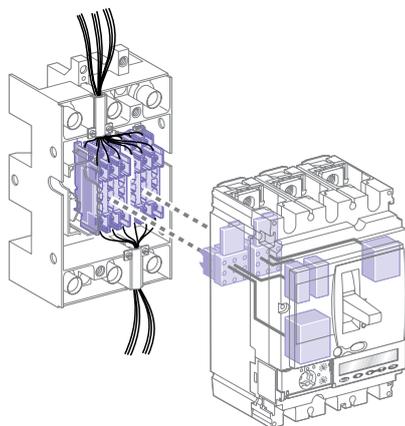


DB11262



Стационарный аппарат Compact NSX

DB11267



Втычной/выдвижной аппарат Compact NSX

## Стационарный аппарат Compact NSX

Вторичные цепи выводятся из аппарата через отверстия, предусмотренные в его передней панели

## Втычной/выдвижной аппарат Compact NSX

### Блоки втычных разъёмов

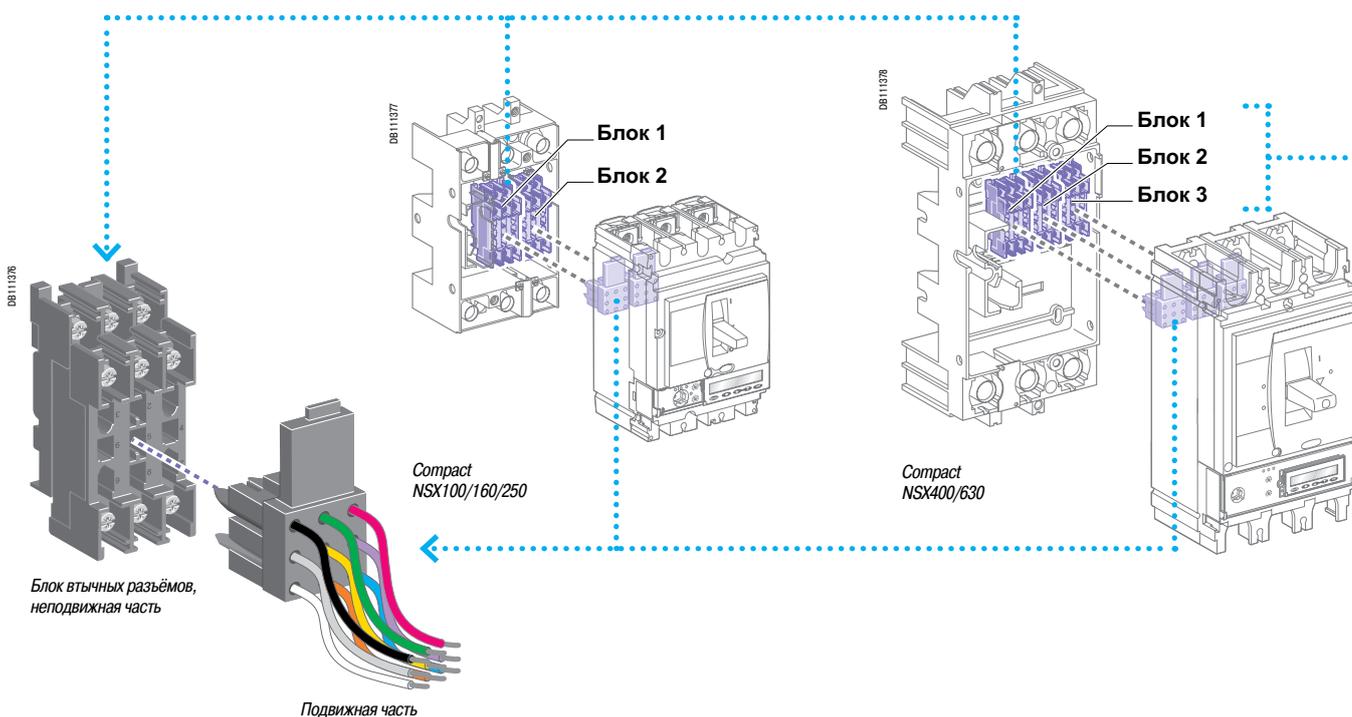
Вторичные цепи проходят через 1-3 блока втычных разъёмов, каждый из которых рассчитан на 9 проводов. Блок втычных разъёмов состоит из:

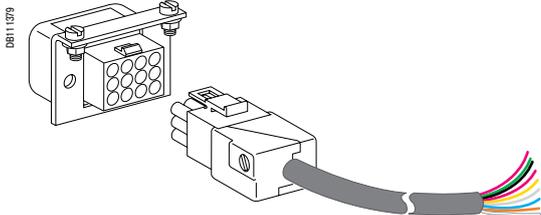
- подвижной части, закрепленной на аппарате при помощи основания (одно на аппарат);
- неподвижной части, закрепленной на цоколе и имеющей клеммы для присоединения кабелей сечением до 2,5 мм<sup>2</sup>.

Дополнительные функции расцепителя Micrologic могут присоединяться также через блоки втычных разъёмов.

### Выбор блоков втычных разъёмов

В зависимости от установленных функций необходимо использовать один, два или три блока.



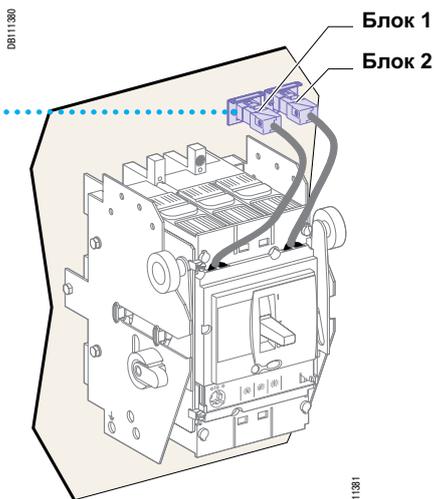


Разъём для 9-жильного кабеля

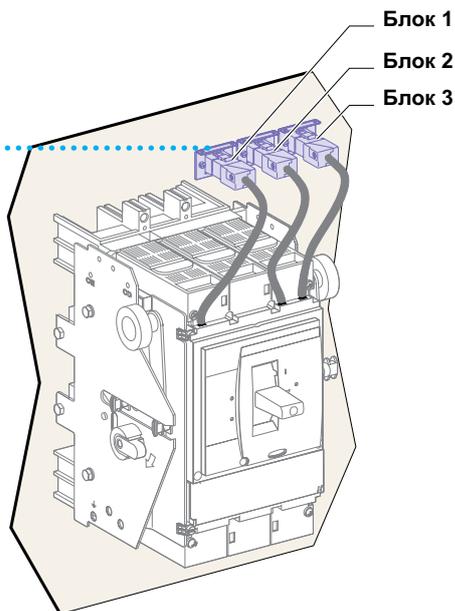
## Выдвижной аппарат Compact NSX

### Разъём для 9-жильного кабеля

В дополнение к блокам втычных разъёмов аппарат может иметь 1 - 3 разъёма для 9-жильного кабеля. Когда аппарат находится в положении «выкачено», вспомогательные устройства остаются подключёнными. Их функционирование может быть проверено путем переключения аппарата.



Compact NSX100/160/250



Compact NSX400/630

Каждое вспомогательное устройство имеет клеммы с цифровой маркировкой, которые рассчитаны на присоединение кабелей сечением:

- до 1,5 мм<sup>2</sup> для вспомогательных контактов и распределителя напряжения;
- до 2,5 мм<sup>2</sup> для мотор-редуктора.

Автоматический выключатель	Блок 1	Блок 2	Блок 3	
	OF1 MN/MX SD	SDx/ SDTAM	OF2/SDV / ZSI <sup>(1)</sup> SDE NSX cord MT MTc 24 В пост. тока	OF3 OF4 ZSI in ZSI out
NSX100/160/250	■	■	-	
NSX400/630	■	■	■	

<sup>(1)</sup> Только для NSX100 - 250.

**MT** : мотор-редуктор

**MTc** : коммуникационный мотор-редуктор

Единая модель контакта реализует сигнализацию о всех состояниях автоматического выключателя: OF - SD - SDE - SDV.

Контакт CAM, объединённый с поворотной рукояткой, позволяет выполнять опережающее действие при включении или отключении.

Контакт CE/CD служит для указания положения шасси («вквачено/выквачено»).

044314



Вспомогательные контакты

PR103706-88



Контакты CE/CD сигнализации о положении шасси

Переключающие контакты с общей точкой позволяют передавать сигналы о работе выключателя. Данные контакты используются для сигнализации, электрической блокировки, релейной защиты и т.д.

Соответствуют требованиям стандарта МЭК 60947-5.

### Функции

#### Контакты сигнализации о состоянии автоматического выключателя в нормальном режиме работы или после повреждения.

Единая модель контакта реализует сигнализацию о всех состояниях автоматического выключателя:

- OF (включено/отключено): сигнализация о положении силовых контактов аппарата;
- SD (аварийное отключение): сигнализация об отключении вследствие:

- перегрузки;
- короткого замыкания;
- замыкания на землю (Micrologic 6) или срабатывания дифференциальной защиты (блок Vigi);
- срабатывания расцепителя напряжения;
- нажатия на кнопку тестирования аппарата («push to trip»);
- выкачивания аппарата во включенном положении.

Вспомогательный контакт SD переходит в своё начальное состояние при возврате автоматического выключателя в исходное положение.

- SDE (электрическое повреждение): сигнализация об отключении аппарата в результате:

- перегрузки;
- короткого замыкания;
- замыкания на землю (Micrologic 6) или срабатывания дифференциальной защиты (блок Vigi).

Вспомогательный контакт SDE переходит в своё начальное состояние при возврате автоматического выключателя в исходное положение.

- SDV (срабатывание дифференциальной защиты): сигнализация об отключении аппарата в результате срабатывания дифференциальной защиты.

Вспомогательный контакт SDV переходит в своё начальное состояние при возврате блока Vigi в исходное положение.

Все эти контакты существуют также в слаботочном исполнении. Это исполнение применяется для коммутации очень малых нагрузок: например, цепи программируемых контроллеров и прочие электронные цепи.

#### Контакт сигнализации о положении поворотной рукоятки для опережающего действия при включении или отключении

- CAM (контакт опережающего действия): указывает положение поворотной рукоятки.

Используется, в частности, для предварительного отключения (контакт опережающего действия при отключении) или для предварительного включения устройств (контакт опережающего действия при включении).

#### Контакты сигнализации о положении шасси

- CE/CD (вквачено/выквачено): переключающий микроконтакт для выдвинутого аппарата.

### Установка

- функции OF, SD, SDE и SDV: единая модель вспомогательного контакта реализует все функции в зависимости от расположения в аппарате. Контакты крепятся защелкиванием под лицевой панелью выключателя (или блока Vigi для функции SDV).

Функция SDE в аппарате с магнитотермическим расцепителем требует установки исполнительного механизма SDE;

- функция CAM: устанавливается в корпус поворотной рукоятки (стандартной или выносной);

- CE/CD (вквачено/выквачено): устанавливается на неподвижную часть шасси.

### Электрические характеристики вспомогательных контактов

Контакты	Стандартное исполнение				Слаботочное исполнение				
	Все				OF, SD, SDE, SDV				
Типы контактов	Все				OF, SD, SDE, SDV				
Условный тепловой ток (A)	6				5				
Минимальная нагрузка	100 мА при 24 В пост. тока				1 мА при 4 В пост. тока				
Кат. применения (МЭК 60947-5-1)	AC12	AC15	DC12	DC14	AC12	AC15	DC12	DC14	
Рабочий ток (A)	24 В пер./пост. ток	6	6	6	1	5	3	5	1
	48 В пер./пост. ток	6	6	2,5	0,2	5	3	2,5	0,2
	110 В пер./пост. ток	6	5	0,6	0,05	5	2,5	0,6	0,05
	220/240 В пер. ток	6	4	-	-	5	2	-	-
	250 В пост. ток	-	-	0,3	0,03	5	-	0,3	0,03
	380/440 В пер. ток	6	2	-	-	5	1,5	-	-
	480 В пер. ток	6	1,5	-	-	5	1	-	-
	660/690 В пер. ток	6	0,1	-	-	-	-	-	-

# Модули SDx и SDTAM для Micrologic

*SDx и SDTAM – релейные модули с двумя статическими выходами. Они обеспечивают дифференцированную сигнализацию о типе повреждения. Эти модули не могут использоваться одновременно.*

PR10337-20



Релейный модуль SDx с клеммником

PR103376-20



Релейный модуль SDTAM с клеммником

## Модуль SDx

Модуль SDx обеспечивает дистанционную передачу информации об условиях аварийного отключения или срабатывания аварийно-предупредительной сигнализации автоматических выключателей Compact NSX с электронной защитой.

Выход SD2, используемый со всеми расцепителями Micrologic, служит для индикации отключения из-за перегрузки.

За выходом SD4, используемым с расцепителями Micrologic 5/6, закрепляется:

- предварительная сигнализация о перегрузке (Micrologic 5);
- сигнализация о замыкании на землю (Micrologic 6).

Сброс (Reset) этих двух выходов осуществляется автоматически при повторном включении аппарата.

Для Micrologic 5/6, выходы SD2 и SD4 можно перепрограммировать, закрепив за ними другой тип аварийного отключения или аварийно-предупредительного сигнала.

### Характеристики выходов

Функция может быть назначена:

- на удержание с выдержкой времени. Возврат в начальное состояние происходит по истечении выдержки времени;
- на постоянное удержание. В этом случае возврат в начальное состояние выполняется через систему передачи данных.

Статические выходы: 24 - 415 В пер. тока / В пост. тока; 80 мА макс.

## Модуль SDTAM

Модуль SDTAM предназначен для использования совместно с расцепителями Micrologic защиты электродвигателя 2.2 М, 2.3 М и 6.2 Е-М, 6.6 Е-М.

Модуль SDTAM скомбинирован с управлением контактора и вызывает отключение последнего в случае перегрузки или другого повреждения электродвигателя, позволяя избежать таким образом отключения автоматического выключателя.

### Micrologic 2 М

Выход SD4 вызывает отключение контактора за 400 мс до нормального аварийного отключения автоматического выключателя в следующих случаях:

- перегрузка (защита от перегрузок для класса расцепления);
- небаланс фаз или обрыв фазы.

Выход SD2 позволяет сохранить в памяти отключение контактора модулем SDTAM.

### Micrologic 6 Е-М

Выход SD4 вызывает отключение контактора за 400 мс до нормального аварийного отключения автоматического выключателя в следующих случаях:

- перегрузка (защита от перегрузок для класса расцепления);
- небаланс фаз или обрыв фазы;
- блокировка ротора;
- недогрузка (минимальная токовая защита);
- затынутый пуск.

Выход SD2 позволяет сохранить в памяти отключение контактора модулем SDTAM.

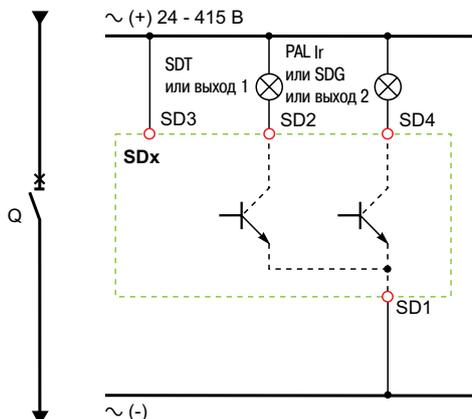
### Характеристики выходов

Возврат выходов в начальное состояние может осуществляться:

- вручную кнопкой, включенной в электромонтажную схему;
- автоматически после регулируемой выдержки времени (от 1 до 15 минут), учитывающей время охлаждения электродвигателя.

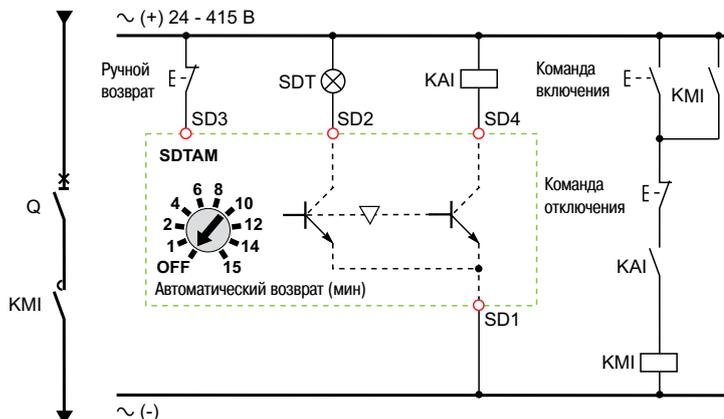
Статические выходы: 24 - 415 В пер. тока / В пост. тока; 80 мА макс.

DB110384



Электромонтажная схема модуля SDx

DB110383



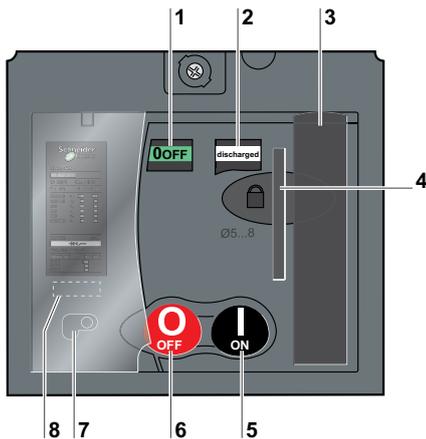
Электромонтажная схема модуля SDTAM с функцией управления контактором

PB10327-30



Compact NSX250 с мотор-редуктором

DB11135



- 1 Индикатор положения контактов (гарантированное отключение)
- 2 Индикатор состояния пружины (взведена, разряжена)
- 3 Рычаг ручного взвода пружины
- 4 Блокировка встроенным замком (на заказ)  
Блокировка в положении «отключено» посредством 1 - 3 навесных замков диаметром от 5 до 8 мм (не входят в комплект поставки)
- 5 Кнопка включения
- 6 Кнопка отключения
- 7 Переключатель режима управления (автоматический/ручной).  
Контроль за положением переключателя может осуществляться дистанционно
- 8 Счётчик коммутаций (Compact NSX400/630)

Автоматические выключатели Compact NSX, оснащённые мотор-редуктором, отличаются высокой надёжностью и практичным управлением:

- вся информация, касающаяся аппаратов, остаётся видимой и доступной, включая все настройки и индикацию расцепителей;
- сохраняется гарантированное отключение с возможной блокировкой навесным замком;
- двойная изоляция передней панели.

Для управления через систему передачи данных необходим специальный мотор-редуктор. Этот коммуникационный мотор-редуктор должен быть присоединён к модулю BSCM для получения команд на включение и отключение. Его функционирование идентично работе стандартного мотор-редуктора.

### Применение

- Местное и дистанционное управление, автоматизация распределительных сетей.
- АВР.
- Разгрузка/повторная нагрузка.
- Быстрое включение при синхронизации.

### Режимы управления

Выбор режима управления осуществляется при помощи переключателя «auto/manual» (автоматический/ручной) (7). Пломбируемый прозрачный кожух позволяет заблокировать доступ к этому переключателю.

#### Автоматический режим

Когда переключатель находится в положении «auto», кнопки включения/отключения (О/И) и рычаг ручного взвода на мотор-редукторе заблокированы.

- Включение и отключение осуществляется двумя импульсными или непрерывными командами.
- Автоматический возврат в исходное положение после срабатывания от расцепителей MN или MX без дополнительной коммутации.
- После аварийного срабатывания обязателен ручной возврат в исходное положение.

#### Ручной режим

Когда переключатель находится в положении «manu», кнопки включения/отключения (О/И) разблокированы. Связанный с этим положением микропереключатель позволяет осуществлять дистанционную передачу этой информации.

- Включение и отключение производится двумя кнопками О/И.
- Ручной взвод пружины (8 манипуляций рычага).
- Блокировка навесным замком в положении «отключено».

### Установка и присоединение

Аппарат с мотор-редуктором сохраняет все возможности установки (стационарный, втычной/выдвижной) и все присоединения.

Кабели сечением до 2,5 мм<sup>2</sup> присоединяются к встроенным клеммным зажимам под крышкой.

### Дополнительные аксессуары

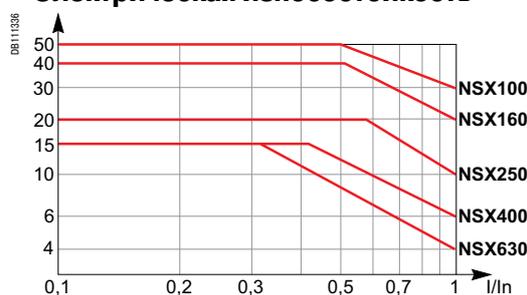
- Встроенный замок для блокировки в положении «отключено».
- Для выключателей Compact NSX400/630 предусмотрен счётчик коммутаций, указывающий количество циклов В-О аппарата. Устанавливается на передней панели мотор-редуктора.

### Характеристики

Мотор-редуктор		MT100 - MT630	
Время срабатывания (мс)	отключение	< 600	
	включение	< 80	
Рабочая часть	макс. кол-во циклов в мин.	4	
Напряжение цепи управления (В)	пост. ток	24/30 - 48/60 - 110/130 - 250	
	пер. ток 50/60 Гц	48 (50 Гц) - 110/130 - 220/240 - 380/440	
Потребление <sup>(1)</sup>	пост. ток (Вт)	отключение	≤ 500
		включение	≤ 500
	пер. ток (ВА)	отключение	≤ 500
		включение	≤ 500

<sup>(1)</sup> Для NSX100-250 пусковой ток составляет 2 In в течение 10 мс.

### Электрическая износостойкость



Аппарат + мотор-редуктор, в тысячах циклов В-О по МЭК 60947-2, при 440 В.

# Расцепители напряжения

044313



Расцепитель MX или MN



Условия отключения расцепителем MN

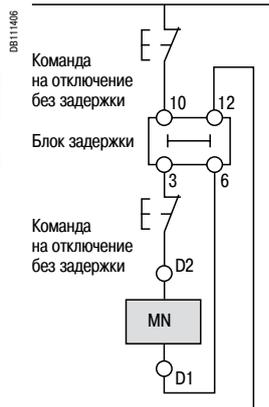


Условия включения расцепителем MN

RV103007-32



Расцепитель MN с блоком задержки



Электромонтажная схема аварийного отключения с расцепителем MN и блоком задержки



Условия отключения расцепителем MX

Расцепители напряжения MX и MN вызывают отключение автоматического выключателя. Они используются прежде всего для дистанционного аварийного отключения. Рекомендуется выполнять тестирование данной системы раз в полгода.

## Расцепитель минимального напряжения

Расцепитель MN вызывает отключение автоматического выключателя, когда напряжение управления падает ниже порога, равного 35 % номинального напряжения  $U_n$ .

Расцепитель минимального напряжения в сочетании с кнопкой аварийного отключения реализует функцию экстренного останова:

- либо преднамеренно: посредством кнопки аварийного отключения;
- либо не преднамеренно: при потере питания (так как катушка MN постоянно запитана).

### Условия отключения

Отключение автоматического выключателя расцепителем MN соответствует требованиям стандарта МЭК 60947-2:

- автоматическое отключение выключателя гарантировано, если установившееся напряжение питания катушки  $U \leq 0,35 \times U_n$ ;
- если напряжение находится в промежутке между 0,35 и 0,7  $U_n$ , отключение возможно, но не гарантировано. Выше 0,7  $U_n$  отключение невозможно.

### Условия включения

В отсутствие напряжения питания расцепителя MN включение автоматического выключателя, ручное или электрическое, невозможно. Оно гарантировано, если напряжение управления катушки  $U \geq 0,85 \times U_n$ . Ниже этого порога включение выключателя не гарантировано.

### Характеристики

Напряжение питания	В пер. тока	50/60 Гц : 24 - 48 - 100/130 - 200/240
		50 Гц : 380/415    60 Гц : 208/277
Порог срабатывания	В пост. тока	12 - 24 - 30 - 48 - 60 - 125 - 250
	Отключение	0,35 - 0,7 $U_n$
	Включение	0,85 $U_n$
Рабочий диапазон		0,85 - 1,1 $U_n$
Потребление (ВА или Вт)		при срабатывании: 30 - при удержании: 5
Время срабатывания (мс)		50

### Блок задержки срабатывания для расцепителя MN

Это устройство позволяет исключить ложные срабатывания при кратковременных снижениях напряжения длительностью до 200 мс. В случае кратковременного отключения продолжительностью меньше этого значения, система конденсаторов обеспечивает временное питание MN в диапазоне  $U > 0,7$ , гарантируя неотключение.

Блок задержки комбинируется со стандартным расцепителем MN согласно следующей таблице.

Напряжение питания	Расцепитель MN
<b>Блок задержки с постоянной выдержкой времени 200 мс</b>	
48 В пер. тока	48 В пост. тока
220 / 240 В пер. тока	250 В пост. тока
<b>Блок задержки с регулируемой выдержкой времени <math>\leq 200</math> мс</b>	
48 - 60 В пер./пост. тока	48 В пост. тока
100 - 130 В пер./пост. тока	125 В пост. тока
220 - 250 В пер./пост. тока	250 В пост. тока

## Независимый расцепитель MX

Вызывает отключение автоматического выключателя импульсной ( $\geq 20$  мс) или непрерывной командой.

### Условия отключения

При запитывании катушки MX она вызывает автоматическое отключение выключателя. Отключение гарантировано для напряжения  $U \geq 0,7 \times U_n$ .

### Характеристики

Напряжение питания	В пер. тока	50/60 Гц : 24 - 48 - 100/130 - 200/240
		50 Гц : 380/415    60 Гц : 208/277
Порог срабатывания	В пост. тока	12 - 24 - 30 - 48 - 60 - 125 - 250
	Отключение	0,7 - 1,1 $U_n$
Рабочий диапазон		0,7 - 1,1 $U_n$
Потребление (ВА или Вт)		при срабатывании: 30
Время срабатывания (мс)		50

## Управление автоматическим выключателем при помощи расцепителя MN или MX

При отключении автоматического выключателя расцепителем минимального напряжения MN или независимым расцепителем MX, необходимо вернуть его в исходное положение вручную.

Отключение автоматического выключателя расцепителем минимального напряжения MN или независимым расцепителем MX имеет приоритет перед ручным включением.

При наличии команды на отключение аппарата никакое замыкание силовых контактов, даже кратковременное, невозможно.

- Присоединение кабелей сечением до 1,5 мм<sup>2</sup> к встроенному клеммнику.

**Примечание:** отключение автоматического выключателя расцепителем MN или MX относится к функциям безопасности. Этот тип отключения увеличивает износ механизма отключения. Его неоднократное применение сокращает механическую износостойкость автоматического выключателя на 50 %.

Существуют два типа поворотных рукояток:

- стандартная поворотная рукоятка;
- выносная поворотная рукоятка.

2 варианта цвета:

- чёрная рукоятка;
- красная рукоятка / жёлтая панель — для управления станками.

PF10385-40



Сотракт NSX с поворотной рукояткой

PF10387-50



Сотракт NSX с поворотной рукояткой щита управления электродвигателем (MCC)

PF10388-50



Сотракт NSX с поворотной рукояткой управления станком согласно CNO MO

PF10386-50



Сотракт NSX с выносной поворотной рукояткой. На лицевой панели установленного в глубине щита аппарата — дополнительный встроенный замок с ключом

### Стандартная поворотная рукоятка

#### Рукоятка общего назначения

Степень защиты: IP40, IK07.

Стандартная поворотная рукоятка обеспечивает:

- доступ к регулировкам расцепителя и возможность их считывания;
- гарантированное отключение;
- индикацию 3 положений: «откл.» (OFF), «вкл.» (ON), «авар. откл.» (tripped);
- доступ к кнопке тестирования отключения («push to trip»).

#### Блокировка аппарата

Поворотная рукоятка позволяет заблокировать аппарат:

- навесными замками:

□ в стандартном исполнении — в положении «откл.» при помощи 1 - 3 навесных замков Ø 5 - 8 мм (не входят в комплект поставки);

□ после небольшой доработки — в положениях «вкл.» и «откл.». Блокировка в положении «вкл.» оставляет возможность аварийного отключения автоматического выключателя на повреждение. В этом случае рукоятка остаётся заблокированной в положении «вкл.» несмотря на отключение выключателя. Для перехода в положение «авар. откл.» и затем в положение «откл.» необходимо снять блокировку;

- встроенным замком (вместе с навесными замками): в рукоятку можно установить на заказ встроенный замок Ronis или Profalux, выполняющий те же функции, что и навесные замки.

#### Дополнительные контакты опережающего действия при включении или отключении

Поворотная рукоятка даёт возможность использовать контакты опережающего действия при включении и/или отключении. Это, в частности, позволяет:

запитать расцепитель минимального напряжения MN до включения автоматического выключателя; разомкнуть цепь управления контактором до отключения автоматического выключателя.

#### Рукоятка щита управления электродвигателем (MCC)

Рукоятка щита управления электродвигателем реализуется путём использования специального комплекта с рукояткой общего назначения. Этот комплект добавляет к возможностям рукоятки общего назначения следующие характеристики.

#### Повышенная степень защиты IP

Степень защиты: IP43, IK07.

IP повышается за счёт встроенной прокладки.

#### Блокировка дверцы в зависимости от положения аппарата

■ Блокировка препятствует открытию дверцы, если аппарат находится в положении «вкл.» или «авар. откл.». В исключительных ситуациях эта блокировка может быть нейтрализована с помощью инструмента, чтобы открыть дверцу при включенном автоматическом выключателе. Такая операция невозможна, если рукоятка заблокирована навесными замками.

- Включение аппарата невозможно, если дверца открыта. Эта функция может быть дезактивирована.

#### Рукоятка управления станком согласно CNO MO

Рукоятка управления станком реализуется путём использования специального комплекта с поворотной рукояткой общего назначения. Этот комплект добавляет к возможностям рукоятки общего назначения следующие характеристики.

#### Усиленные герметичность и механическая защита

- Степень защиты: IP54, IK08.
- В соответствии с CNO MO E03.81.501N.

#### Выносная поворотная рукоятка

Степень защиты: IP56, IK08.

Выносная поворотная рукоятка позволяет управлять аппаратом, который установлен в глубине щита, при этом управление осуществляется с передней панели щита.

Выносная поворотная рукоятка обеспечивает:

- доступ к регулировкам расцепителя и возможность их считывания;
- гарантированное отключение;
- индикацию 3 положений: «откл.» (OFF), «вкл.» (ON), «авар. откл.» (tripped).

#### Механическая блокировка дверцы при включенном аппарате

Выносная поворотная рукоятка в стандартном исполнении снабжена объединённой с осью удлинения блокировкой, которая не даёт открыть дверцу, если автоматический выключатель находится в положении «вкл.» или «авар. откл.». Эта блокировка может быть нейтрализована с помощью инструмента, чтобы открыть дверцу при включенном автоматическом выключателе. Такая операция невозможна, если рукоятка заблокирована навесными замками.

#### Принудительная нейтрализация механической блокировки дверцы

Доработка рукоятки, выполняемая на месте, позволяет полностью запретить блокировку дверцы, включая блокировку навесными замками. Однако, при необходимости, блокировка дверцы может быть восстановлена.

Если на одной дверце установлено несколько выносных рукояток, данная функция принудительной нейтрализации позволяет блокировать дверцу от одного аппарата.



## Выносная поворотная рукоятка (продолжение)

### Блокировка аппарата и дверцы навесными замками

Навесными замками можно заблокировать рукоятку управления автоматическим выключателем и запретить открытие дверцы:

- в стандартном исполнении — в положении «откл.» при помощи 1 - 3 навесных замков  $\varnothing$  5 - 8 мм (не входят в комплект поставки);
- после небольшой доработки — в положениях «вкл.» и «откл.». Блокировка в положении «вкл.» оставляет возможность аварийного отключения автоматического выключателя на повреждение. В этом случае рукоятка остаётся заблокированной в положении «вкл.» несмотря на отключение выключателя. Для перехода в положение «авар. откл.» и затем в положение «откл.» необходимо снять блокировку.

Если управление дверцей было доработано для обеспечения принудительной нейтрализации блокировки дверцы, навесные замки не блокируют дверцу, но блокируют рукоятку управления аппаратом, препятствуя выполнению коммутаций.

### Блокировка встроенным замком аппарата, установленного внутри щита

В поворотную рукоятку можно установить на заказ встроенный замок Ronis или Profalux, позволяющий блокировать аппарат в положении «откл.» или в положениях «вкл.» и «откл.»

### Аксессуар для управления аппаратом при открытой дверце

Если аппарат оснащён выносной поворотной рукояткой, установка данного аксессуара на ось позволяет выполнять коммутации аппарата при открытой дверце.

- Аксессуар можно заблокировать навесным замком в положении «откл.».
- Соответствует требованиям UL508.

### Дополнительные контакты опережающего действия при включении или отключении

Выносная поворотная рукоятка даёт такие же возможности использования контактов опережающего действия при включении и/или отключении, как и стандартная поворотная рукоятка.

### Выносная поворотная рукоятка состоит из:

- корпуса, устанавливаемого на выключателе Compact вместо лицевой панели при помощи винтов;
- рукоятки и передней панели, которые крепятся к дверце всегда в одном положении, независимо от вертикальной или горизонтальной установки аппарата;
- регулируемой оси удлинения. Расстояние между плоскостью крепления аппарата и дверцей составляет:

- 185 - 600 мм для Compact NSX100 - 250;
- 209 - 600 мм для Compact NSX400/630.

Для выдвигаемых аппаратов на шасси существует телескопическая ось, компенсирующая ход выката выключателя. В этом случае расстояние между плоскостью крепления аппарата и дверцей составляет:

- 248 - 600 мм для Compact NSX100 - 250;
- 272 - 600 мм для Compact NSX400/630.

### Взаимная блокировка

Дополнительный аксессуар обеспечивает взаимную блокировку двух аппаратов, позволяя реализовать устройство ввода резерва. В этом случае включение одного аппарата возможно только при отключенном втором аппарате.

Аксессуар подходит для стандартной и удлиненной поворотных рукояток.

Возможна блокировка навесными замками (до 3 замков) в положении «вкл.» или «откл.».



PM10735-36



Дополнительные блоки измерения и сигнализации

### Дополнительные блоки измерения и сигнализации

Осуществляет индикацию о наличии напряжения на выводах аппарата.

#### Установка

- Индикатор устанавливается на длинные или короткие клеммные заглушки аппарата, для этого в них предусмотрены специальные отверстия.
- Индикатор устанавливается в верхней или нижней части аппарата.
- Степень защиты: IP 40, IK04.
- Индикатор не может быть установлен на аппараты с мотор-редуктором.

#### Электрические характеристики

Индикатор работает в любой сети переменного тока напряжением 220 - 550 В пер.тока.

### Блок трансформатора тока

К этому блоку могут быть подключены измерительные приборы: амперметры или устройства типа Power Meter.

#### Установка

- Устанавливается непосредственно на контактные выводы автоматического выключателя.
- Степень защиты: IP40, IK04.
- Двойная изоляция передней панели по отношению к силовым цепям;
- Кабели сечением 2,5 мм<sup>2</sup> присоединяются к 6 встроенным клеммам.

#### Электрические характеристики

- Величина тока во вторичной обмотке 5 А.
- Третий класс точности для следующих значений потребляемой мощности.

Точность:

- номинальный ток 100 А: 1,6 ВА;
- номинальный ток 150 А: 3 ВА;
- номинальный ток 250 А: 5 ВА;
- номинальный ток 400/630 А: 8 ВА.

### Блок трансформатора тока с выводами напряжения

К этому блоку могут быть подключены цифровые измерительные приборы: Power Meter PM700, PM800 и т.д. (не входят в комплект поставки).

#### Установка:

- Устанавливается непосредственно на контактные выводы автоматического выключателя.
- Степень защиты: IP40, IK04.
- двойная изоляция передней панели по отношению к силовым цепям;
- кабели сечением 1,5 - 2,5 мм<sup>2</sup> присоединяются к встроенным клеммам.

#### Электрические характеристики:

- Номинальное рабочее напряжение Ue: 530 В.
- Частота измеряемых величин: 50 - 60 Гц.
- 3 трансформатора тока с величиной тока во вторичной обмотке 5 А при номинальном токе в первичной обмотке In:
  - класс 0,5 - 1 для следующих номинальных значений потребляемой мощности:
    - номинальный ток 125, 150 и 250 А: класс 1 для 1, 1 ВА;
    - номинальный ток 400/600 А: класс 0,5 для 2 ВА;
  - подключение: кабель длиной до 2,5 м и сечением 2,5 мм<sup>2</sup>;
- 4 вывода напряжения, оснащенные защитным устройством с автоматическим возвратом в исходное состояние:
  - входное сопротивление вывода напряжения 3500 Ом±25 %, макс. ток 1 мА;
  - эти выводы напряжения предназначены только для измерения (до 1 мА) и не могут использоваться для питания дисплея.

### Блоки амперметра и амперметра Imax

#### Блок амперметра

Измерение и индикация тока в каждой фазе стрелочным амперметром (выбор фазы осуществляется трехпозиционным переключателем на передней панели).

#### Блок амперметра Imax

Измерение и индикация максимального значения тока в центральной фазе стрелочным амперметром (сброс показаний амперметра – на лицевой панели).

#### Установка:

- Идентична для обоих типов амперметра.
- Блок амперметра устанавливается непосредственно на контактные выводы аппарата.
- В блоке стрелочный амперметр крепится защелками в четырех положениях с поворотом на 90°. Таким образом, блок амперметра может использоваться на аппарате, установленном вертикально или горизонтально.
- Степень защиты: IP40, IK04.
- Двойная изоляция передней панели по отношению к силовым цепям.

#### Электрические характеристики:

- Блок амперметра: класс точности 4,5.
- Блок амперметра Imax: точность ±6 %.
- Индикация максимального тока за время ≥ 15 мин.

PM10800-32



Компакт NSX с блоком трансформатора тока

PM10801-32



Компакт NSX с блоком амперметра



Блок контроля изоляции

## Блок контроля изоляции

Обнаружение и сигнализация снижения уровня изоляции на отходящей линии в сети TN-S или TT. Принцип работы данного блока аналогичен функционированию блока Vigî, но отключения выключателя не происходит.

Сигнализация осуществляется красным светодиодом на передней панели.

Блок может быть оснащен вспомогательным контактом, который обеспечивает дистанционную сигнализацию о снижении уровня изоляции.

Если уровень изоляции опустился ниже минимального порога, заданного пользователем, светодиод загорается и состояние вспомогательного контакта изменяется. Этот аварийно-предупредительный сигнал может быть отменён только кнопкой ручного сброса.

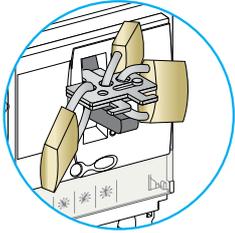
### Установка

- Устанавливается непосредственно на контактные выводы аппарата.
- Степень защиты: IP40, IK04.
- Двойная изоляция передней панели.

### Электрические характеристики

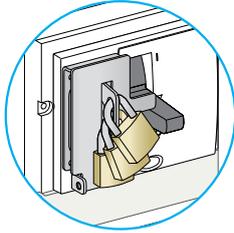
- Уставка: 100 - 200 - 500 - 1000 мА.
- Точность: -50 +0 %.
- Выдержка времени при повреждении: 5 - 10 с.
- Напряжение: 200 - 440 В пер. тока.

DB111364



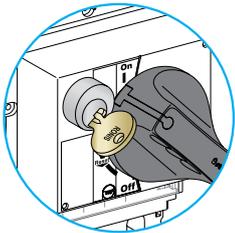
Блокировка рычага управления навесными замками:  
при помощи съёмного устройства

DB111365



при помощи стационарного устройства

DB111363



Блокировка поворотной рукоятки  
встроенным замком

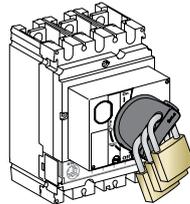
Блокировка в положении «отключено» гарантирует разъединение согласно МЭК 60947-2. Блокировка навесными замками осуществляется посредством 1 - 3 навесных замков диаметром 5 - 8 мм (не входят в комплект поставки). Для некоторых блокировок необходим дополнительный аксессуар.

Тип управления	Функция	Средство	Необходимые аксессуары
Рычаг управления	Блокировка аппарата в положении «откл.»	Навесной замок	Съёмное устройство
	Блокировка аппарата в положении «вкл.» или «откл.»	Навесной замок	Стационарное устройство
Стандартная поворотная рукоятка	Блокировка аппарата ■ в положении «откл.» ■ в положении «вкл.» или «откл.» (1)	Навесной замок	-
		Встроенный замок	Блокир. устройство + встроенный замок
		Навесной замок	-
Выносная поворотная рукоятка	Блокировка аппарата ■ в положении «откл.» ■ в положении «вкл.» или «откл.» (1) с запретом открытия дверцы (2)	Навесной замок	-
		Навесной замок	Аксессуар управления согласно UL508
Мотор-редуктор	Блокировка аппарата ■ в положении «откл.» с запретом дистанционного управления	Навесной замок	-
		Встроенный замок	Блокир. устройство + встроенный замок
Выдвижной выключатель на шасси	Блокировка аппарата ■ в положение «выкачено»	Навесной замок	-
		Встроенный замок	Блокир. устройство + встроенный замок
	■ в положение «вквачено»	Встроенный замок	Блокир. устройство + встроенный замок

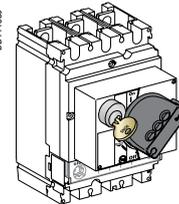
(1) После небольшой доработки рукоятки.

(2) Если нет принудительной нейтрализации блокировки дверцы

DB111366

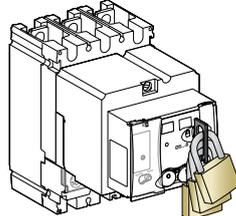


DB111369



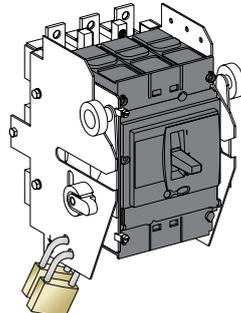
Блокировка поворотной рукоятки навесным или встроенным замком

DB111360

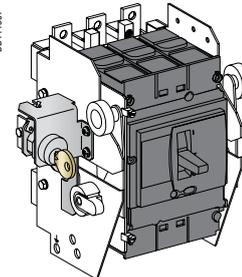


Блокировка мотор-редуктора навесным или встроенным замком

DB111362

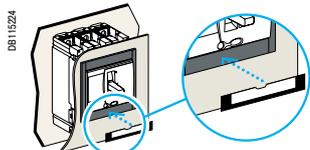


DB111361

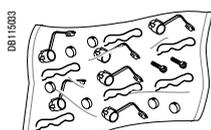


Блокировка шасси в положении «вквачено»

# Пломбирование



Аксессуары для маркировки



Аксессуары для пломбирования

## Маркировка отходящих линий

Аппараты Compact NSX100 - 630 в стандартном исполнении могут оснащаться самоклеющимися держателями этикеток, поставляемыми комплектами по 10 штук, № по каталогу: LV429226. Они совместимы с рамками передней панели.

## Пломбирование

Аксессуары для пломбирования поставляются комплектами. Каждый комплект включает в себя все элементы, необходимые для выполнения любого типа пломбирования из указанных ниже.

В каждый комплект входят:

- 6 аксессуаров для пломбирования;
- 6 пломб;
- 0,5 м проволоки;
- 2 винта.

## Типы пломбирования и соответствующие функции

Рычаг управления	 DB112200	 DB112301	 DB112303
Поворотная рукоятка	 DB112202	 DB112206	 DB112208
Мотор-редуктор	 DB112204	 DB112205	 DB112209
Пломбируемые элементы	<b>Винт крепления передней панели</b>	<b>Прозрачный кожух расцепителя</b>	<b>Прозрачный кожух мотор-редуктора</b>
Предотвращаемые действия	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ демонтаж передней панели</li> <li>■ доступ к вспомогательным устройствам</li> <li>■ демонтаж расцепителя</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ изменение настроек</li> <li>■ доступ к гнезду для подключения тестирующего устройства</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ доступ к переключателю «auto/manual» (автоматический/ручной): его положение определяет запрет ручного (1) или автоматического управления.</li> </ul> <p><i>(1) В этом случае ручное выполнение любых операций невозможно.</i></p>
Доступ к настройкам блока ViGi	 DB112310	 DB112311	
Пломбируемые элементы	<b>Пломбирование приспособления для крепления блока ViGi</b>	<b>Пломбирование защитного кожуха органов настройки</b>	
Предотвращаемые действия	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ демонтаж блока ViGi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ изменение настроек</li> </ul>	

Рамки передней панели устанавливаются на заказ в дверцу ячейки, чтобы обеспечить степень защиты IP40, IK07. Тамбуры позволяют сохранить степень защиты независимо от положения аппарата (вквачено, выквачено)

RB10300-40



Рамка передней панели IP30

RB10300-40



Рамка передней панели IP30 с доступом к расцепителю

### Рамки передней панели IP30 или IP40 для стационарного аппарата

#### IP30

Три типа, вклеиваются в вырез дверцы щита:

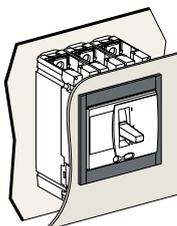
- рамка передней панели для всех органов управления: рычага управления, поворотной рукоятки, мотор-редуктора:
  - без доступа к расцепителю;
  - с доступом к расцепителю;
- рамка передней панели для блока ViGi (можно комбинировать с рамками передней панели для органов управления).

#### IP40

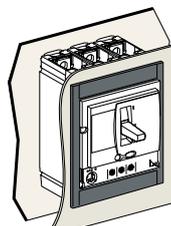
Четыре типа, снабжены уплотнительной прокладкой, крепятся винтами в вырез дверцы щита:

- три рамки передней панели, идентичные указанным выше, но со степенью защиты IP40;
- широкая рамка передней панели для блока ViGi и амперметра (можно комбинировать с рамками передней панели для органов управления).

DB112230

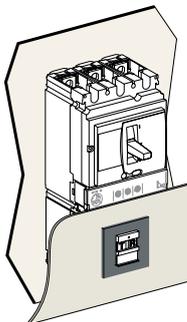


DB112291



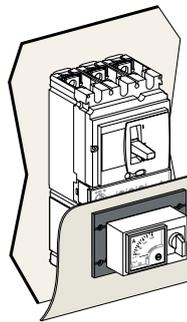
Рамка передней панели для рычага управления, без доступа к расцепителю и с доступом к расцепителю

DB112292



Рамка передней панели для блока ViGi

DB112293



Широкая рамка передней панели для амперметра

## Рамки передней панели IP40 для выдвижных аппаратов

### Рамки передней панели IP40 для выдвижных аппаратов на шасси

Два типа, снабжены уплотнительной прокладкой, крепятся винтами в вырез дверцы щита:

- для поворотной рукоятки или мотор-редуктора: стандартная рамка передней панели IP40;
- для рычага управления с удлинителем: стандартная рамка передней панели + выдвижной тамбур.

PR10177\_36



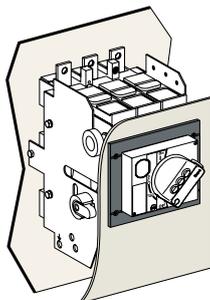
Рамка передней панели с тамбуром для рычага управления

PR10379\_36



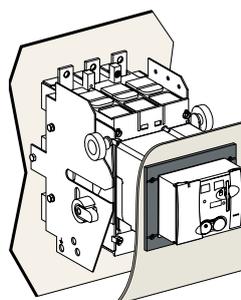
Рамка передней панели для блока Vigi

DB11294



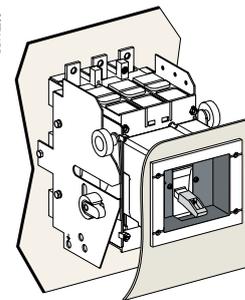
Стандартная рамка передней панели с поворотной рукояткой

DB11295



Стандартная рамка передней панели с мотор-редуктором

DB11296



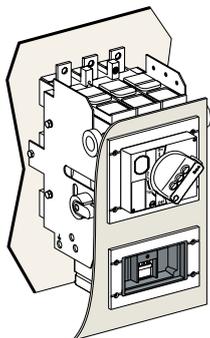
Стандартная рамка передней панели + выдвижной тамбур, для рычага управления

### Рамки передней панели IP40 для блоков Vigi выдвижных аппаратов на шасси

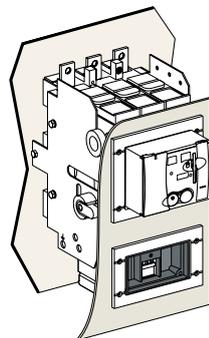
Два типа, снабжены уплотнительной прокладкой, крепятся винтами в вырез дверцы щита:

- для поворотной рукоятки или мотор-редуктора: стандартная рамка передней панели IP40;
- для рычага управления: стандартная рамка передней панели + выдвижной тамбур.

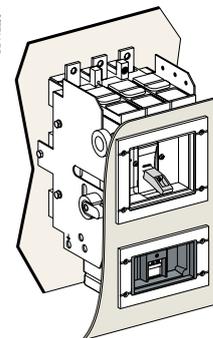
DB11297



DB11298



DB11299



Рамка передней панели для блока Vigi в сочетании с тремя типами органов управления со своими рамками передней панели

PR10375\_40



Герметичный сиффон

PR10380\_35



Лицевая панель для модернизации NS

DB11218



Герметичный сиффон

## Герметичный сиффон IP43

Один тип, для рычага управления, вставляется в лицевую панель аппарата.

- Адаптирован для передней стороны автоматического выключателя.
- Степень защиты: IP43, IK07.

## Лицевая панель для модернизации

Сменные лицевые панели, позволяющие устанавливать аппараты Compact NSX в существующие распределительные щиты, оснащённые аппаратами Compact NS, при этом на аппараты Compact NSX ставятся лицевые панели типа Compact NS:

- лицевая панель NS100 - 250;
- лицевая панель NS400/630.



Compact NSX250 R.



Compact NSX250 HB2.



Compact NSX630 R.



Compact NSX630 HB2.

- (1) Так как отсутствует исполнение на 160 А, можно использовать на 250 А с расцепителями на более низкий ном. ток.
- (2) OSN: Over Sized Neutral Protection (защита нейтрали, в которой рабочий ток может длительное время превышать фазные токи) для сетей с высоким содержанием 3-й гармоники.
- (3) ZSI: Zone Selective Interlocking – логическая селективность с использованием контрольного провода.
- (4) 2-полюсный выключатель в корпусе 3-полюсного для типов В и F, только с магнитотермическим расцепителем.
- (5) Имеется дифференциальный блок Vigi для аппаратов с отключающей способностью уровней HB1 и HB2.

## Общие характеристики

Номинальное напряжение		
Изоляции (В)	<b>Ui</b>	800
Импульсное (кВ)	<b>Uimp</b>	8
Рабочее (В)	<b>Ue</b>	50/60 Гц, пер. ток 690
Пригодность к разъединению		МЭК/EN 60947-2 Есть
Категория применения		A
Степень загрязнения		МЭК 60664-1 3

## Автоматические выключатели

### Уровни отключающей способности

#### Характеристики по МЭК 60947-2

Номинальный ток (А)	<b>In</b>	40 °C	
Количество полюсов			
<b>Отключающая способность (кА, действ.)</b>			
<b>Icu</b>	50/60 Гц, пер. ток	220/240 В 380/415 В 440 В 500 В 525 В 660/690 В	

#### Рабочая отключающая способность (кА, действ.)

<b>Ics</b>	50/60 Гц, пер. ток	220/240 В 380/415 В 440 В 500 В 525 В 660/690 В	
Износостойкость (кол-во циклов В-О)			
	Механическая		
	Электрическая	440 В 690 В	In/2 In/2 In

### Характеристики по Nema AB1

Отключающая способность (кА, действ.)	50/60 Гц, пер. ток	240 В 480 В 600 В
---------------------------------------	-----------------------	-------------------------

### Характеристики по UL 508

Отключающая способность (кА, действ.)	50/60 Гц, пер. ток	240 В 480 В 600 В
---------------------------------------	-----------------------	-------------------------

## Защита и измерение

Защита от коротких замыканий	Только электромагнитная	
Защита от перегрузок / коротких замыканий	Магнитотермическая	
	Электронная	
	С защитой нейтрали (Off-0.5-1-OSN) (2)	
	С защитой от замыканий на землю	
	С селективностью (ZSI) (3)	

Индикация / измерение I, U, f, P, E, THD / измерение тока отключения		
Дополнительное оборудование (на заказ)	Индикатор Power Meter на дверце шкафа	
	Инструкция по эксплуатации	
	Счётчики	
	Протоколы событий и аварийно-предупредительных сигналов	
	Передача результатов измерений	
Дифференциальная защита	Передача состояний аппарата / команд управления	
	При помощи блока Vigi (5)	
	При помощи реле Vigirex	

## Установка / присоединение

### Размеры и масса

Размеры (мм)	Стац. аппарат с передним присоединением	3P 4P
Ш x B x Г		
Масса (кг)	Стац. аппарат с передним присоединением	3P 4P

### Присоединение

Контактные пластины	Полюсный шаг	С расширителями полюсов/ без них
Кабели большого сечения, Cu или Al	Сечение	мм <sup>2</sup>





Однополюсный автоматический  
выключатель Compact NSX160N



Двухполюсный автоматический  
выключатель Compact NSX160N

### Автоматические выключатели Compact

Количество полюсов		
Управление	Ручное	Рычаг управления Стандартная или выносная
	Электрическое	
Присоединение	Стационарный аппарат	Переднее присоединение Заднее присоединение
	Втычной аппарат на цоколе	Переднее присоединение Заднее присоединение

### Электрические характеристики по МЭК 60947-2 и EN 60947-2

Номинальный ток	$I_n$	40 °C
Номинальное напряжение изоляции (В)	$U_i$	
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение (кВ)	$U_{imp}$	
Номинальное рабочее напряжение (В)	$U_e$	Пер. ток, 50/60 Гц
		Пост. ток

### Модификация аппарата

Предельная отключающая способность (кА, действ.)	$I_{cu}$	Пер. ток 50/60 Гц	220/240 В
			380/415 В 440 В 500/525 В 660/690 В
Рабочая отключающая способность (кА, действ.)	$I_{cs}$	Пост. ток	250 В (1 полюс) 500 В (2 полюса)

Рабочая отключающая способность (кА, действ.)	$I_{cs}$	% $I_{cu}$
---	----------	------------

Пригодность к разъединению

Категория применения

Износостойкость (кол-во циклов В-О)	Механическая		
	Электрическая	277 В	$I_n/2$ $I_n$

### Электрические характеристики по NEMA AB1

Отключающая способность (кА) пер. ток, 50/60 Гц	240 В
	277 В
	480 В
	600 В

### Устройства защиты и измерения

Расцепители		
Номинальный ток	$I_n$	
Защита от перегрузок	Уставка по току	$I_r$
Защита от коротких замыканий	Мгн. токовая отсечка	$I_m$
	Уставка по току	Значения на пер. токе <sup>(1)</sup> Значения на пост. токе
Дополнительная дифференциальная защита	При помощи блока Vigì	
	При помощи реле Vigìrex	

### Дополнительные вспомогательные устройства сигнализации и управления

Вспомогательные контакты	
Расцепители напряжения	Независимый расцепитель MX
	Расцепитель минимального напряжения MN

### Установка

Аксессуары	Контактные пластины и расширители полюсов
	Клеммные заглушки и разделители полюсов
	Рамки передней панели

Размеры (мм)	Ш x В x Г
--------------	-----------

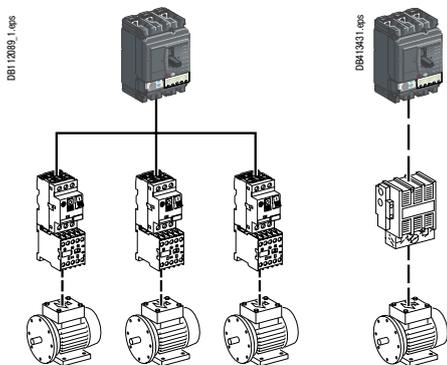
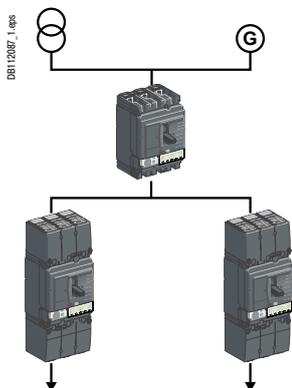
Масса (кг)	
------------	--

### Ввод резерва

Взаимные блокировки	
---------------------	--

<sup>(1)</sup> Уставки однополюсных и двухполюсных магнитотермических расцепителей TMD и TMG на токи до 63 А указаны для переменного тока. Значения уставок для постоянного тока указаны в следующей строке.

NSX100					NSX160					NSX250		
1		2			1		2			1		
■	-	■	-	-	■	-	■	-	-	■	-	-
■	-	■	-	-	■	-	■	-	-	■	-	-
100	800	100	800	8	160	800	160	800	8	250	800	8
277	250	690	500	277	250	277	500	250	690	277	-	-
<b>F N M</b>	<b>F M S</b>	<b>F N M</b>	<b>F M S</b>	<b>N</b>	<b>F N M</b>	<b>F M S</b>	<b>F M S</b>	<b>F M S</b>	<b>N</b>	<b>F N M</b>	<b>F M S</b>	<b>N</b>
18 25 40	36 85 100	18 25 40	36 85 100	25	18 25 40	36 85 100	18 25 40	36 85 100	25	18 25 40	36 85 100	25
- - -	18 25 70	- - -	15 25 65	25	- - -	10 18 35	- - -	10 18 35	-	- - -	5 8 10	-
- - -	10 18 35	- - -	5 8 10	-	- - -	36 85 100	- - -	36 85 100	-	- - -	36 85 100	-
- - -	36 85 100	- - -	36 85 100	-	- - -	36 85 100	- - -	36 85 100	-	- - -	36 85 100	-
100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
20000	20000	20000	20000	10000	20000	20000	20000	20000	20000	10000	10000	10000
20000	20000	20000	20000	5000	20000	20000	20000	20000	20000	10000	10000	10000
10000	10000	10000	10000	5000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	5000
<b>F N M</b>	<b>F M S</b>	<b>F N M</b>	<b>F M S</b>	<b>N</b>	<b>F N M</b>	<b>F M S</b>	<b>F M S</b>	<b>F M S</b>	<b>N</b>	<b>F N M</b>	<b>F M S</b>	<b>N</b>
18 25 40	36 85 100	18 25 40	36 85 100	25	18 25 40	36 85 100	18 25 40	36 85 100	25	18 25 40	36 85 100	25
18 25 40	- - -	18 25 40	- - -	25	18 25 40	- - -	18 25 40	- - -	25	18 25 40	- - -	25
- - -	10 18 35	- - -	10 18 35	-	- - -	10 18 35	- - -	10 18 35	-	- - -	10 18 35	-
- - -	5 8 10	- - -	5 8 10	-	- - -	5 8 10	- - -	5 8 10	-	- - -	5 8 10	-
Встроенный магнитотермический					Встроенный магнитотермический					Встроенный магнитотермический		
16 20 25 30 40	50 63 80 100	125 160	160 200 250	160 200 250	16 20 25 30 40	50 63 80 100	125 160	160 200 250	160 200 250	16 20 25 30 40	50 63 80 100	125 160
Постоянная	Постоянная	Постоянная	Постоянная	Постоянная	Постоянная	Постоянная	Постоянная	Постоянная	Постоянная	Постоянная	Постоянная	Постоянная
16 20 25 30 40	50 63 80 100	125 160	160 200 250	160 200 250	16 20 25 30 40	50 63 80 100	125 160	160 200 250	160 200 250	16 20 25 30 40	50 63 80 100	125 160
Постоянная	Постоянная	Постоянная	Постоянная	Постоянная	Постоянная	Постоянная	Постоянная	Постоянная	Постоянная	Постоянная	Постоянная	Постоянная
190 190 300 300 500	500 500 640 800	1000 1250	850 850 850	850 850 850	190 190 300 300 500	500 500 640 800	1000 1250	1200 1250	850 850 850	190 190 300 300 500	500 500 640 800	1000 1250
260 260 400 400 700	700 700 800 1000	1200 1250	- - -	- - -	260 260 400 400 700	700 700 800 1000	1200 1250	1200 1250	- - -	260 260 400 400 700	700 700 800 1000	1200 1250
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	■	-	■	-	-	■	-	■	-	-	■	-
-	■	-	■	-	-	■	-	■	-	-	■	-
-	■	-	■	-	-	■	-	■	-	-	■	-
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
35 x 161 x 86	70 x 161 x 86	35 x 161 x 86	70 x 161 x 86	35 x 161 x 86	35 x 161 x 86	70 x 161 x 86	35 x 161 x 86	70 x 161 x 86	35 x 161 x 86	35 x 161 x 86	70 x 161 x 86	35 x 161 x 86
0,7	1,2	0,7	1,2	0,7	0,7	1,2	0,7	1,2	0,7	0,7	1,2	0,7
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



## Защита распределительных сетей (440 / 690 В пер. тока)

Аппараты Compact NSX оснащены магнитотермическими расцепителями МА или ТМ или электронными расцепителями Micrologic 2 / 5 / 6, обеспечивающими защиту от коротких замыканий и перегрузок:

- распределительных систем с питанием от трансформаторов;
- распределительных систем с питанием от генераторных установок;
- кабелей большой длины в системах типов IT и TN.

Эти аппараты легко устанавливаются на всех уровнях распределительных систем, как в главных распределительных щитах низкого напряжения, так и в конечных щитах и шкафах.

## Защита электродвигателей

Серия Compact NSX включает в себя исполнения, применяемые для защиты электродвигателей:

- Базовая защита от короткого замыкания посредством магнитотермических расцепителей МА или электронных Micrologic 1-М в сочетании с внешним реле, обеспечивающим тепловую защиту.
- Защита от перегрузок, коротких замыканий и небаланса или потери фаз посредством электронных расцепителей Micrologic 2-М.
- Комплексная защита от перегрузок, коротких замыканий и дополнительная специальная защита электродвигателя (небаланс фаз, блокировка ротора, недогрузка, затынутый пуск) посредством расцепителя Micrologic 6 Е-М. Такое исполнение включает в себя также средства для обмена данными, измерений и помощи при эксплуатации.

Исключительная отключающая способность автоматических выключателей Compact NSX обеспечивает координацию типа 2 с пускателями электродвигателя в соответствии со стандартом МЭК 60947-4-1.

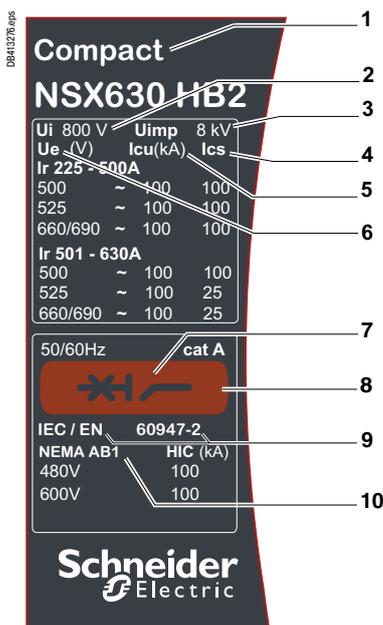
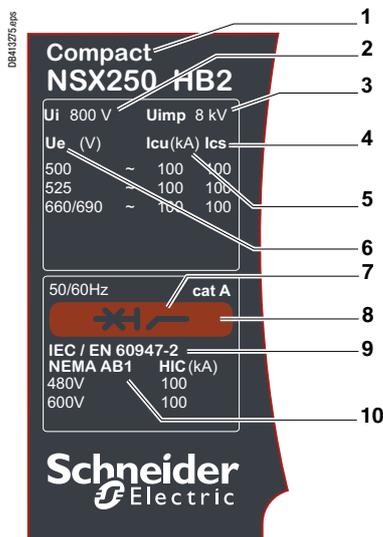
## Состав предложения

Предложение Compact NSX НВ имеет некоторые отличия по сравнению со стандартной серией NSX.

- Исполнения номиналом 100 и 250 А, отсутствие исполнения 160 А. Расцепители 125 – 160 А используются с аппаратами номиналом 250 А.
- Все автоматические выключатели типов R, НВ1 и НВ2 имеют ограничения для подключения в качестве линейной нагрузки. К ним нельзя подключить питание снизу. Они могут быть обозначены с помощью маркировки «Линия» или «Нагрузка».
- Все расцепители будут установлены на заводе.

Тип защиты		Защита распределительных сетей		Защита электродвигателей	
		TMD	Micrologic	МА	Micrologic
	Compact NSX100	40-100	2.2: 40-100 5.2 Е: 40-100 6.2 Е: 40-100	12.5-100	2.2 М: 25, 50, 100 6.2 Е-М: 25, 50, 100
	Compact NSX250	125-250	2.2: 100, 160, 250 5.2 Е: 100, 160, 250 6.2 Е: 100, 160, 250	150, 220	2.2 М: 150, 220 6.2 Е-М: 150, 220
	Compact NSX400	-	2.3: 250, 400 5.3 Е: 250, 400 6.3 Е: 250, 400	-	1.3 М: 320 2.3 М: 320 6.3 М: 320
	Compact NSX630	-	2.3: 630 5.3 Е: 630 6.3 Е: 630	-	1.3 М: 500 2.3 М: 500 6.3 М: 500

Автоматические выключатели Compact NSX HB разработаны специально для применения в сетях напряжением 440 – 690 В.



Нормативные характеристики, указанные на передней панели аппарата:

- 1 Тип аппарата: размер корпуса и класс отключающей способности
- 2 Ui: номинальное напряжение изоляции
- 3 Uimp: номинальное импульсное выдерживаемое напряжение
- 4 Ics: номинальный ток отключения
- 5 Icu: предельная отключающая способность при номинальном рабочем напряжении Ue
- 6 Ue: номинальное рабочее напряжение
- 7 Символ аппарата, пригодного для разъединения
- 8 Цветная этикетка с указанием класса отключающей способности
- 9 Обозначение стандартов
- 10 Основные стандарты, которым соответствует аппарат

## Применения в сетях 440 - 690 В

Три уровня отключающей способности: R, HB1 и HB2.

### Области применения

- Морское применение.
- Нефтегазовая отрасль.
- Центры обработки данных.
- Другие отрасли, где необходимы энергоэффективные решения (обработка воды, промышленность и т.д.).

### Возможность использования в электроустановках большой мощности

- Новое исполнение для систем от 415-440 до 690 В имеет следующие преимущества:
  - меньшее сечение используемых кабелей, что сокращает расходы, экономит место, уменьшает потери электроэнергии при ее передаче;
  - большая эффективность электродвигателей.

### Безопасность

- По последним изменениям IACS (International Association of Classification Societies – Международная ассоциация классификационных обществ) требуются следующие значения Ics для систем аварийного отключения:
  - ключевой показатель в системах для морского применения – высокий уровень Ics;
  - сохранение работоспособности после 3 срабатываний по неисправности.

### Технологии

- Лучшие аппараты в своем классе по используемым технологиям и рабочим характеристикам:
  - высокий уровень отключающей способности;
  - совместимость со всеми устройствами измерения, аварийно-предупредительной сигнализации и диагностики серии NSX.
- Альтернатива защиты сетей 440-690В предохранителями.

### Усовершенствованные решения

- Использование аппаратов на меньший номинал в высокопроизводительных сетях напряжением 440 – 690 В:
  - экономия места и средств;
  - совместимость со всеми аксессуарами серии NSX.
- Отключающая способность 200 кА уровня R преимущественно используется для:
  - увеличения коэффициента мощности: около 2.8 вместо 2.2;
  - обеспечения селективности с выключателями Masterpact UR.

### Координация типов I и II в применениях для защиты электродвигателя

- Координация типов I и II с использованием контактора Tesys в сетях до 690 В.
- Значения в таблицах координации приведены для внешних тепловых реле и функций защиты, встроенных в расцепители Micrologic.
- См. Приложение для ознакомления с уставками.

### Соответствие стандартам

Автоматические выключатели Compact NSX и их вспомогательные устройства соответствуют:

- Международным стандартам:
    - МЭК 60947-1: общие требования и методы испытаний;
    - МЭК 60947-2 (ГОСТ Р 50030.2-99): автоматические выключатели;
    - МЭК 60947-3: выключатели-разъединители;
    - МЭК 60947-4: контакторы и пускатели;
    - МЭК 60947-5.1 и последующим: аппараты и коммутационные элементы цепей управления.
  - Европейским стандартам (EN 60947-1 и EN 60947-2) и соответствующим национальным стандартам:
    - французским NF;
    - немецким VDE;
    - британским BS;
    - австралийским AS;
    - итальянским CEI.
  - Требованиям морской классификации (Bureau Veritas, Lloyd's Register of Shipping, Det Norske Veritas и т.д.), стандарту NF C 79-130 и рекомендациям CNOMO по защите электроприводов станков.
- Информация о соответствии стандартам - американскому UL, канадскому CSA, мексиканскому NOM и японскому JIS - предоставляется по запросу.

Автоматические выключатели Compact NSX DC для сетей пост. тока представляют собой гибкое и экономичное решение, соответствующее всем требованиям сетей постоянного тока



Заводская табличка аппарата Compact NSX250 DC

### Полная серия высокоэффективных аппаратов

Автоматические выключатели для сетей постоянного тока компании Schneider Electric обеспечивают создание интуитивно понятных решений для сетей постоянного тока.

Автоматические выключатели для сетей пост. тока Compact NSX DC на стандартные напряжения и в исполнениях с обычным количеством полюсов предлагают большой выбор значений ном. тока (от 16 до 4000 А).

### Гибкая и оптимизированная конструкция

Автоматические выключатели для сетей пост. тока Compact NSX DC имеют стандартные аксессуары и вспомогательные устройства, такие же, как для сетей пер. тока.

Модульная конструкция и многочисленные возможности обеспечивают высокий уровень гибкости при создании индивидуальных решений, одновременно гарантируя надежность и оптимальную пригодность для применения в промышленности.

### Безопасное и простое управление

Даже при использовании аксессуаров, предназначенных для сетей пер. тока Compact NSX DC разработаны специально для сетей пост. тока.

Предложение включает в себя и специальные аксессуары для последовательного и параллельного подключения полюсов, облегчающих выполнение этих операций пользователем и обеспечивающие надежность соединений.

Аппараты Compact NSX DC могут устанавливаться в шкафы класса II с сохранением степени защиты IP54.

### Соответствие стандартам

Автоматические выключатели для сетей постоянного тока компании Schneider Electric соответствуют:

- основным международным стандартам, а именно МЭК 60947-1/2/3/4/5 (ГОСТ Р 50030.2-99);
- европейским стандартам EN 60947-1, EN 60947-2 и соответствующим национальным стандартам: французскому NF, немецкому VDE, британскому BS, австралийскому AS, итальянскому CEI;
- требованиям морской классификации (Bureau Veritas, Lloyd's Register of Shipping, Det Norske Veritas и т.д.);
- французскому стандарту NF C 79-130 и рекомендациям CNOMO по защите электроприводов станков.

За информацией о соответствии американскому стандарту UL, канадскому CSA, мексиканскому NOM и японскому JIS обращайтесь в Schneider Electric.

### Передача данных

Аппараты для сетей пост. тока Compact NSX DC могут оснащаться дополнительными коммуникационными модулями для связи с системой диспетчеризации по шине Modbus/JBus. Интеграция выключателей в систему передачи данных возможна только для номинальных токов 100-250 А.

### Степень загрязнения

Автоматические выключатели для сетей пост. тока Compact NSX DC сертифицированы для эксплуатации в загрязненных промышленных условиях соответствии со стандартом МЭК 60947, III степень промышленного загрязнения

### Стойкость к климатическим условиям

Автоматические выключатели для сетей пост. тока Compact NSX DC успешно прошли испытания в экстремальных атмосферных условиях в соответствии со стандартами:

- МЭК 60068-2-1: сухой холод (-55 °С)
- МЭК 60068-2-2: сухое тепло (+85 °С)
- МЭК 60068-2-30: влажное тепло (+55 °С, относительная влажность 95 %)
- МЭК 60068-2-52, степень жесткости 2: солевой туман

### Защита окружающей среды

Все серии автоматических выключателей компании Schneider Electric разработаны с учетом требований экодизайна:

- Использование материалов, не представляющих угрозу для окружающей среды
- Производственные мощности, не загрязняющие окружающую среду и соответствующие стандарту ISO 14001
- Специальные дугогасительные камеры с фильтрацией для аппаратов на большие токи, позволяющие снизить вредные выбросы и уменьшить загрязнение распределительного щита
- Низкий уровень рассеяния мощности каждым полюсом, что обеспечивает незначительные потери энергии
- Маркировка изделий, облегчающая сортировку материалов при утилизации по окончании их срока службы

### Температура окружающей среды

#### Диапазон рабочей температуры

- Автоматические выключатели для сетей пост. тока Compact NSX DC могут эксплуатироваться при температуре от -25 до +70 °С.
- Ввод в эксплуатацию должен осуществляться при нормальной рабочей температуре окружающей среды. В исключительных случаях ввод в эксплуатацию может выполняться при температуре окружающей среды от -35 до -25 °С.

#### Изменение рабочих характеристик

При температуре свыше 40 °С необходимо учитывать изменение рабочих характеристик аппаратов (Compact NSX DC).

#### Диапазон температуры хранения

- Автоматические выключатели для сетей пост. тока Compact NSX DC в заводской упаковке могут храниться при температуре от -50 до +85 °С.

Автоматические выключатели для сетей пост. тока Compact NSX DC предоставляют оптимизированные возможности подключения полюсов.

## Разработаны для сетей постоянного тока

### Высокий уровень производительности и качества от Schneider Electric

Создание надежной и высокоэффективной серии для сетей постоянного тока требует дополнительных инвестиций на конструирование и внесение изменений в имеющееся оборудование для сетей переменного тока, которое и послужило ее основой. При разработке этой инновационной серии аппаратов для сетей постоянного тока компания Schneider Electric применила весь свой многолетний опыт реализации решений для промышленных сетей переменного тока и признанные всеми ноу-хау в области прерывания токов. Компания Schneider Electric решила использовать корпуса и аксессуары своих аппаратов Compact NSX, внося необходимые изменения:

- Конструкция высокоэффективной дугогасительной камеры и полюса, специально предназначенные для сетей постоянного тока (например, 100 кА / 250 В на 1 полюс для Compact NSX DC.
- Быстродействующие расцепители, специально разработанные для сетей пост. тока.
- Оптимизированные возможности подключения полюсов и обеспечения изоляции, гарантирующие одновременно простоту и надежность эксплуатации.

### Оптимизированные решения для различных типов сетей постоянного тока

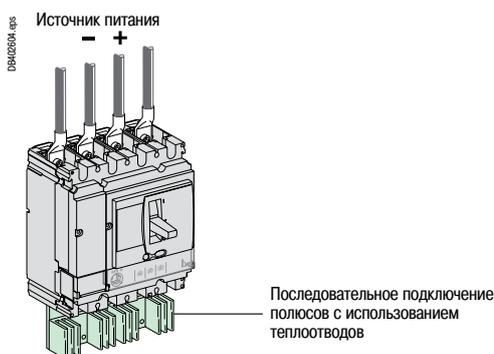
Во многих сетях постоянного тока возникает необходимость, в целях снижения стоимости и эксплуатационных издержек, последовательного или параллельного подключения 2-, 3- и 4-полюсных автоматических выключателей.

- Аппараты Compact NSX DC имеют возможность последовательного подключения полюсов, что оптимизирует их способность отключения больших токов.

Последовательное подключение уменьшает напряжение на каждом из полюсов (общее напряжение делится на 2, 3 или 4, в зависимости от типа автоматического выключателя), и все полюса определяют отключающую способность аппарата.

Это позволяет отключить короткое замыкание в высоковольтной сети посредством оптимизированного решения. Например, Compact NSX на 100 кА и 250 В на каждый полюс может использоваться в сети на 750 В, если все 3 его полюса подключены последовательно. Его стоимость значительно ниже стоимости аппарата на 750 В.

- Возможность параллельного подключения аппаратов серии Compact NSX оптимизирует использование автоматических выключателей по их номинальному току.



Compact NSX DC, обеспечивающие надежность и безопасность

### Оптимизированное и надежное последовательное и параллельное подключение полюсов

#### Последовательное подключение для контроля повышения температуры и гарантии рабочих характеристик

Автоматические выключатели компании Schneider Electric для сетей пост. тока соответствуют стандартам МЭК 60947-1 и 2.

Это означает, что последовательное подключение полюсов обеспечивает:

- Понижение температуры

Этот способ подключения значительно уменьшает рассеяние тепла, уровень которого эквивалентен, таким образом, термической модели при применениях переменного тока. Эти аппараты способствуют рассеянию тепла при повышении температуры благодаря относительно коротким последовательным подключениям.

- Оптимальные условия безопасности

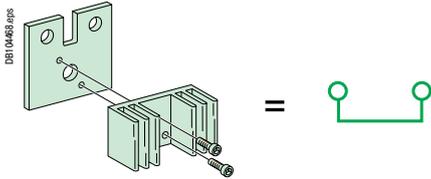
Все аксессуары для присоединения разработаны с учетом экстремальных условий эксплуатации (изолирующие расстояния и периметры безопасности, высокая отключающая способность, высокая степень загрязнения).

#### Параллельное подключение для оптимизации затрат

В некоторых сетях постоянного тока требуется высокий уровень мощности (тысячи и сотни ампер) при относительно низком напряжении, чаще всего  $\leq 250$  В.

Конфигурация сетей постоянного тока и исключительные эксплуатационные характеристики аппаратов Compact NSX обеспечивают возможность параллельного подключения полюсов. Эта технология позволяет виртуально увеличить в 2, 3 и 4 раза номинальный ток, в зависимости от типа автоматического выключателя, и, таким образом, снизить общую стоимость электроустановки.

Автоматические выключатели для сетей пост. тока Compact NSX DC предоставляют многочисленные возможности последовательного подключения с использованием аксессуаров заводского изготовления, монтаж которых осуществляется на месте, при установке электрооборудования.

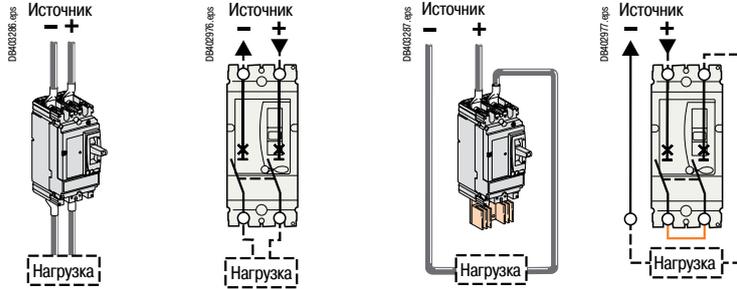


Один тип подключения для каждого типоразмера, 2 каталожных номера для всех типов последовательного подключения

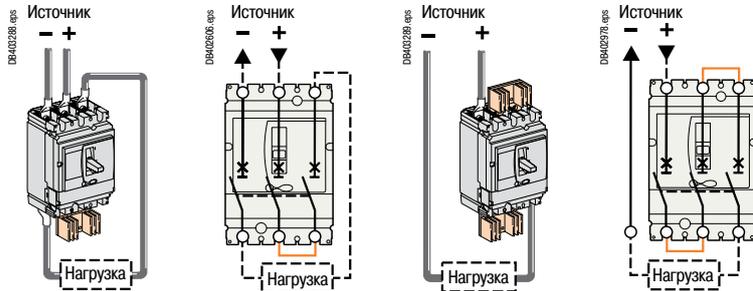
### Compact NSX DC

#### Примеры последовательного подключения

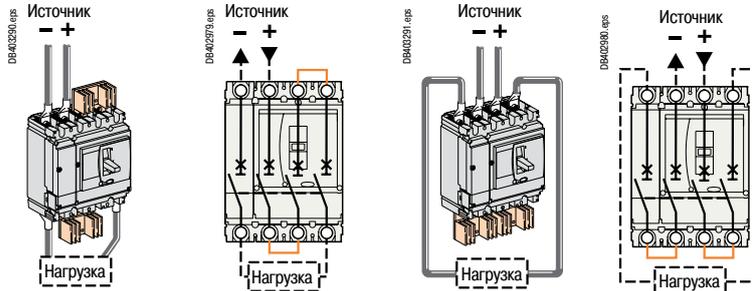
##### 2-полюсный аппарат



##### 3-полюсный аппарат

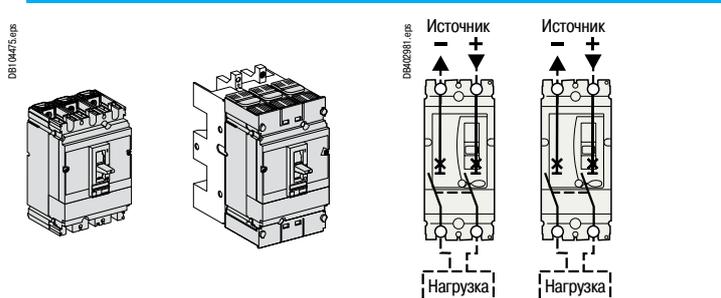


##### 4-полюсный аппарат



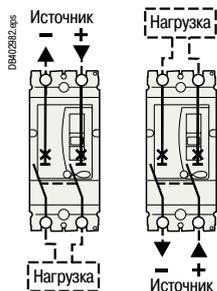
- Все аксессуары для подключения предназначены как для стационарных, так и для выдвижных аппаратов
- Подсоединение полярностей слева направо или справа налево
- Верхнее или нижнее подсоединение вводных и отходящих кабелей
- Последовательно подключение возможно на вводе или отходящих линиях аппарата. Подключение осуществляется производителем щита или монтажной организацией

#### Высокая гибкость подключения

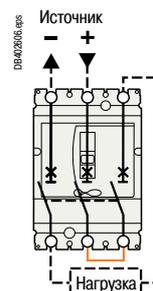


Все аксессуары для подключения предназначены как для стационарных, так и для выдвижных аппаратов

Подсоединение полярностей слева направо или справа налево

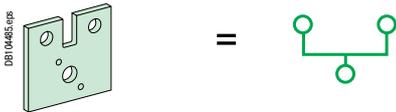


Верхнее или нижнее подсоединение ввода и отходящих линий



Последовательно подключение возможно на вводе или отходящих линиях (осуществляется пользователем)

Исключительный уровень эксплуатационных характеристик автоматических выключателей для сетей пост. тока Compact NSX DC обеспечивается возможностью параллельного подключения полюсов. Такая методика может виртуально увеличить в два, три или четыре раза номинальный ток, в зависимости от типа аппарата, и, таким образом, снизить стоимость решения.



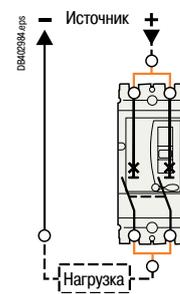
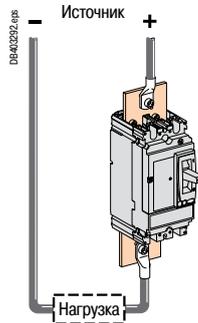
Для параллельного подключения полюсов используются те же аксессуары, что и для последовательного. Они оснащены теплоотводами. Подключение, выполняемое пользователем, осуществляется непосредственно к контактным пластинам, после демонтажа теплоотводов.



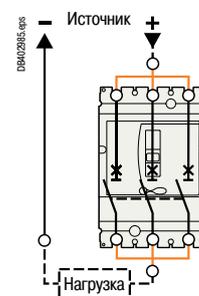
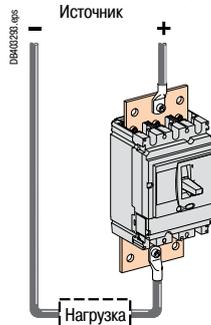
Для параллельного подключения трех полюсов требуются специальные разъемы.

## Примеры параллельного подключения

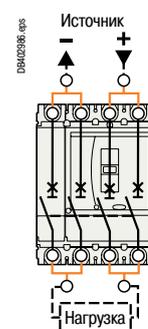
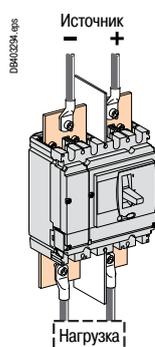
### 2-полюсный аппарат



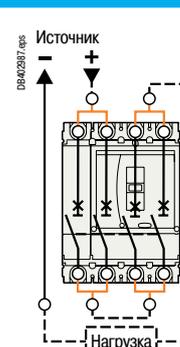
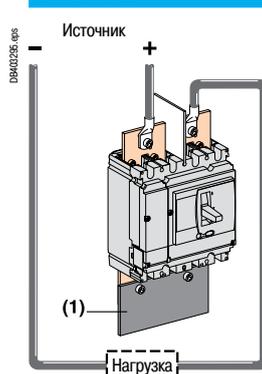
### 3-полюсный аппарат



### 4-полюсный аппарат (2 x 2 полюса, подключенных параллельно)



## Возможно смешанное параллельно-последовательное подключение полюсов



**Примечание:** все дополнительные подключения осуществляются пользователем или монтажной организацией.

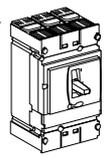
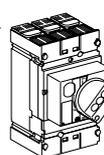
### Степень защиты

Автоматические выключатели для сетей пост. тока Compact NSX DC имеют следующие характеристики защиты в зависимости от условий их установки:

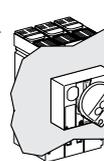
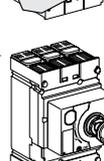
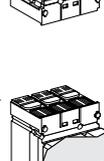
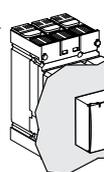
- IP: степень защиты в соответствии со стандартом МЭК 60529
- IK: класс защиты от внешних механических воздействий в соответствии со стандартом EN 50102

### Compact NSX DC

#### Открытый аппарат с клеммными заглушками

DB40207 eps		С рычагом управления	IP40	IK07
DB40208 eps		Со стандартной поворотной рукояткой VDE	IP40	IK07

#### Аппарат в щите

DB40209 eps		С рычагом управления	IP40	IK07
DB40210 eps		Со стандартной поворотной рукояткой VDE	IP40	IK07
DB40211 eps		С рукояткой CCM	IP43	IK07
DB40211 eps		С рукояткой CNOMO	IP54	IK07
DB40211 eps		С выносной поворотной рукояткой	IP55	IK08
DB40212 eps		С мотор-редуктором	IP40	IK07

### Гарантированное разъединение

Все автоматические выключатели для сетей пост. тока Compact NSX DC обеспечивают гарантированное разъединение согласно стандартам МЭК 60947-1 и 60947-2:

- гарантированному разъединению соответствует положение О (OFF - «отключено»);
- рукоятка или указатели могут находиться в положении OFF («отключено») только в том случае, если силовые контакты действительно разомкнуты;
- блокировка возможна только в том случае, если силовые контакты действительно разомкнуты.

Способность аппарата осуществлять гарантированное разъединение проверяется серией испытаний, которые подтверждают:

- механическую надежность указателей положения;
- отсутствие токов утечки;
- стойкость к перенапряжениям на участке цепи между источником питания и нагрузкой.

Гарантированное разъединение автоматического выключателя для сетей пост. тока Compact NSX DC сохраняется при установке поворотной рукоятки или мотор-редуктора.



DB40352 eps

DB11638 eps







## Автоматические выключатели Compact

Количество полюсов

### Электрические характеристики по МЭК 60947-1 / 60947-2 и EN 60947-1 / 60947-2

Номинальный ток при 40 °C	<b>In</b>	(A)
Номинальное напряжение изоляции	<b>Ui</b>	(В)
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение (кВ)	<b>Uimp</b>	(кВ, удар.)
Номинальное рабочее напряжение	<b>Ue</b>	(В пост. тока)

### Тип аппарата

Предельная отключающая способность (L/R = 5 мс и L/R = 15 мс)	<b>Icu</b>	(кА, действ.) В пост. тока	48-125 В (1P) <sup>(1)</sup>
			250 В (1P) <sup>(1)</sup>
			500 В (2P) <sup>(1)</sup>
			750 В (3P) <sup>(1)</sup>

Рабочая отключающая способность	<b>Ics</b>	% Icu
Наибольшая включающая способность	<b>Icm</b>	% Icu

Категория применения	
Время отключения	(мс)

Пригодность к разъединению

Степень загрязнения (по МЭК 60664-1)

### Защита от сверхтоков (см. таблицу на стр. А-7)

Расцепитель	Встроенный
	Взаимозаменяемый
Защита	От перегрузок
	От коротких замыканий

### Износостойкость

(кол-во циклов В&О)	Механическая	
	Электрическая	250 В In
		250 В In/2
		500 В In
		500 В In/2
		750 В In
		750 В In/2

### Вспомогательные устройства сигнализации и управления

Вспомогательные контакты	
Расцепители напряжения	Независимый расцепитель МХ
	Расцепитель минимального напряжения MN

### Установка и присоединение

Стационарный аппарат	Переднее присоединение	
	Заднее присоединение	
Втычной аппарат (цоколь)	Переднее присоединение	
	Заднее присоединение	
Выдвижной аппарат (шасси)	Переднее присоединение	
	Заднее присоединение	
Управление	Ручное	Рычаг управления
		Обычная или поворотная рукоятка
	Электрическое	Мотор-редуктор

### Размеры и масса

Размеры Ш x В x Г (мм) при последовательном соединении полюсов	Стационарный аппарат	1P
		2P
		3P
		4P
Масса (кг) при последовательном соединении полюсов	Стационарный аппарат	1P
		2P
		3P
		3P
		4P

<sup>(1)</sup> Количество полюсов аппарата, участвующих в отключении.

Пример: автоматический выключатель для сетей пост. тока NSX100N DC может быть в следующих исполнениях:

- 1-полюсный аппарат с отключающей способностью Icu = 50 кА для сетей ≤ 250 В;

- 2-полюсный аппарат с отключающей способностью Icu = 85 кА для сетей ≤ 500 В; один полюс аппарата может использоваться при напряжении 250 В.

NSX100 DC									NSX160 DC						NSX250 DC			NSX400 DC		NSX630 DC	
1			2			3/4			1			2			3/4			3/4		3/4	
100									160						250			400		550	
750									750						750			750		750	
8									8						8			8		8	
250			500			750			250			500			750			750		750	
F	N	M	F	M	S	F	S	F	N	M	F	M	S	F	S	F	S	F	S	F	S
36	50	85	36	85	100	36	100	36	50	85	36	85	100	36	100	36	100	36	100	36	100
36	50	85	36	85	100	36	100	36	50	85	36	85	100	36	100	36	100	36	100	36	100
-	-	-	36	85	100	36	100	-	-	-	-	85	100	36	100	36	100	36	100	36	100
-	-	-	-	-	-	36	100	-	-	-	-	-	-	36	100	36	100	36	100	36	100
100 %									100 %												
A																					
< 10 mc																					
■																					
3																					
■	■	■	■	■	■	-		■	■	■	■	■	■	-	-			■		■	
-	-	-	-	-	-	■		-	-	-	-	-	-	■	■			-	-	-	-
■	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■			-	-	-	-
■	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■			■		■	
10000															5000						
5000															1000						
10000															2000						
5000															1000						
10000															2000						
5000															1000						
10000															2000						
■																					
■																					
■																					
■																					
■																					
-	-	-	-	-	-	■		-	-	-	-	-	-	■	■			■		■	
-	-	-	-	-	-	■		-	-	-	-	-	-	■	■			■		■	
-	-	-	-	-	-	■		-	-	-	-	-	-	■	■			■		■	
-	-	-	-	-	-	■		-	-	-	-	-	-	■	■			■		■	
■																					
■																					
■																					
161 x 35 x 86			-			-			161 x 35 x 86			-			-			-		-	
-			161 x 70 x 86			-			-			161 x 70 x 86			-			-		-	
-			-			161 x 105 x 86			-			-			161 x 105 x 86			255 x 140 x 110		-	
-			-			161 x 140 x 86			-			-			161 x 140 x 86			225 x 185 x 110		-	
0.7			-			-			0.7			-			-			-		-	
-			1.2			-			-			1.2			-			-		-	
-			-			1.6 - 1.9			-			-			1.6 - 1.9			6.0		-	
-			-			2.1 - 2.3			-			-			2.1 - 2.3			7.8		-	

рп07318\_13\_1.eps



В зависимости от исполнения, автоматические выключатели для сетей пост. тока Compact NSX DC оснащаются:

- 1- и 2-полюсные аппараты: встроенными магнитотермическими расцепителями TM-D

### Расцепители для Compact NSX100 DC - NSX 160 DC - NSX 250 DC

#### 1- и 2-полюсные аппараты (встроенные расцепители)

Тип расцепителя		TM-D										
Ном. ток	In (A) при 40 °C	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160
Тип аппарата	NSX100N/H DC	■	■	■	■	■	■	■	■	■	-	-
Compact	NSX160N/H DC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	■	■

#### Защита от перегрузки (тепловая)

Уставка тока отключения	Ir (A) при 40 °C	Нерегулируемая										
		16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160

#### Защита от к.з. (электромагнитная)

Уставка	Im (A)	Нерегулируемая										
Тип аппарата	NSX100/160N/H DC	190	190	300	300	500	500	500	640	800	1000	1250
Compact		260	260	400	400	700	700	700	800	1000	1200	1250
	Ном. значение пер. тока <sup>(1)</sup>											
	Действ. значение пост. тока											

В зависимости от исполнения, автоматические выключатели для сетей пост. тока Compact NSX DC оснащаются:

- 3- и 4-полюсные аппараты:
  - до 250 А: взаимозаменяемыми магнитотермическими расцепителями TM-D, TM-DC или TM-G;
  - 400 и 630 А: встроенными электромагнитными расцепителями MP1, MP2, MP3

рп07324\_19\_1.eps



### Расцепители для Compact NSX100 DC - NSX 160 DC - NSX 250 DC

#### 3-полюсные аппараты (3d) и 4-полюсные аппараты (4d) (взаимозаменяемые расцепители)

Тип расцепителя		TM-D						TM-DC						TM-G			
Ном. ток (A)	In (A) при 40 °C	16	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200	250	16	25	40	63
Тип аппарата	NSX100 DC	■	■	■	■	■	■	■	■	-	-	-	-	■	■	■	■
аппарата	NSX160 DC	■	■	■	■	■	■	■	■	■	-	-	-	■	■	■	■
Compact	NSX250 DC	-	-	-	-	-	-	■	■	■	■	■	■	-	-	-	-

#### Защита от перегрузки (тепловая)

Уставка тока отключения (A)	Ir (при 40 °C)	Регулируемая															
		0.7 - 1 x In															

#### Защита от к.з. (электромагнитная)

Уставка		Нерегулируемая											Регулируемая		Нерегулируемая			
Тип аппарата	NSX100/160/NSX250 DC	190	300	400	500	500	500	-	-	-	-	-	-	63	80	80	125	
Compact		260	400	550	700	700	700	800	800	1250	1250	5 - 10 x In	-	80	100	100	150	
	Ном. значение пер. тока <sup>(1)</sup>																	
	Действ. значение пост. тока																	

<sup>(1)</sup> Уставки для 1- и 2-полюсных аппаратов с магнитотермическими расцепителями TM-D и TM-G до 63 А даны для пер. тока. Вычисление уставок для пост. тока, приведенных в строке ниже, производится с применением поправочного коэффициента.

Уставки для расцепителей TM-DC указаны непосредственно для пост. тока.

рп07347\_32\_1\_1.eps



### Расцепители для Compact NSX400 DC – NSX630 DC

#### 3-полюсные аппараты (3d) и 4-полюсные аппараты (4d) (встроенные расцепители)

Тип расцепителя		MP1	MP2	MP3
Тип аппарата	Compact NSX400 DC	■	■	-
	Compact NSX630 DC	■	■	■

#### Защита от к.з. (электромагнитная)

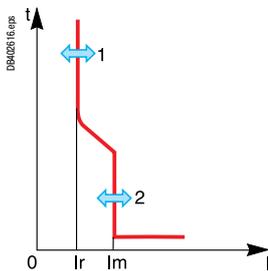
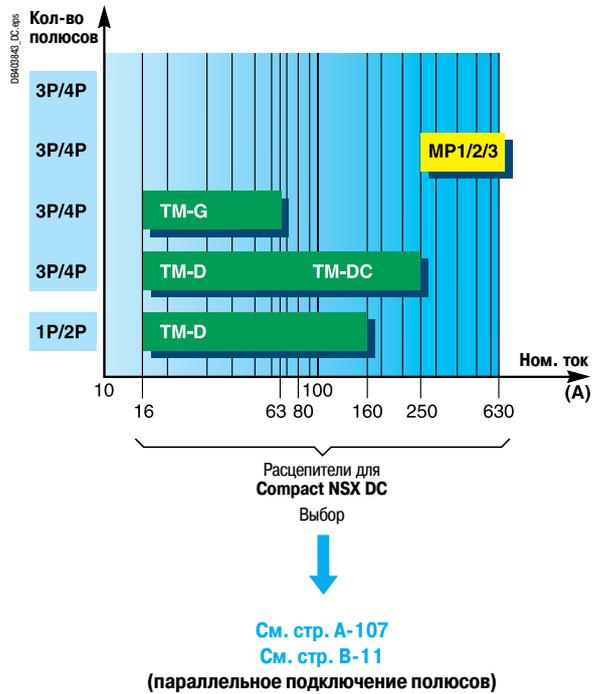
Уставка	Im (A)	Регулируемая	-	-
		800...1600	1250...2500	2000...4000

Для защиты автоматических выключателей для сетей пост. тока Compact NSX400 DC и NSX630 DC используются встроенные электромагнитные расцепители MP1, MP2 и MP3.

рп06953\_31\_1\_1.eps



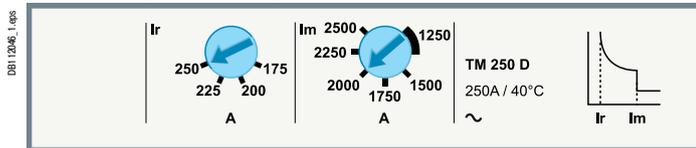
## Типы расцепителей



- 1 Уставка защиты от перегрузок
- 2 Уставка защиты от коротких замыканий

## Расцепители для Compact NSX DC

### Магнитотермические расцепители TM на токи до 250 А



Автоматические выключатели для сетей пост. тока Compact NSX DC до 250 А оснащаются магнитотермическими расцепителями.

#### Встроенные расцепители для 1- и 2-полюсных аппаратов

■ TM-D на токи до 160 А: защиты от перегрузок и коротких замыканий имеют фиксированные уставки.

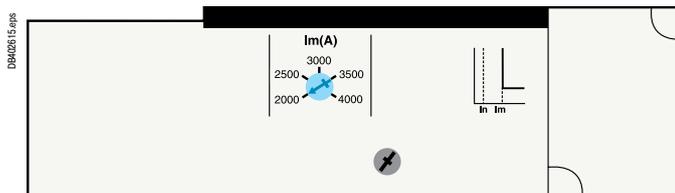
#### Взаимозаменяемые расцепители для 3- и 4-полюсных аппаратов

■ TM-D на токи до 63 А: защита от перегрузок имеет регулируемую уставку, защита от коротких замыканий имеет нерегулируемую уставку.

■ TM-DC на токи от 80 до 250 А: защита от перегрузок имеет регулируемую уставку, защита от коротких замыканий имеет нерегулируемую или регулируемую уставку для 200 и 250 А).

■ TM-G на токи до 63 А: защита от перегрузок имеет регулируемую уставку, защита от коротких замыканий имеет нерегулируемую уставку для защиты кабелей большой длины.

### Электромагнитные расцепители MP на токи 400 и 630 А



Свыше 250 А, для защиты автоматических выключателей для сетей пост. тока Compact NSX400 DC и NSX630 DC используются встроенные электромагнитные расцепители MP1, MP2 и MP3.

Различают три типа сетей постоянного тока (см. таблицу).  
В зависимости от номинального рабочего напряжения сети определяется количество полюсов аппарата, участвующих в отключении.

Выбор автоматического выключателя зависит в основном от указанных ниже параметров, позволяющих определить соответствующие характеристики:

- тип сети: определяет тип аппарата и количество его последовательно соединённых полюсов для каждой полярности источника постоянного тока;
- номинальное напряжение: определяет количество последовательно соединённых полюсов, участвующих в отключении;
- номинальный ток: определяет номинальный ток выключателя;
- максимальный ток короткого замыкания в точке установки: определяет отключающую способность.

Тип сети		
Заземлённая сеть	Изолированная сеть	Изолированная сеть
Источник постоянного тока с заземлением одной полярности <sup>(1)</sup>	Источник имеет среднюю заземлённую точку	
Схемы и различные случаи повреждения		
Анализ повреждений (сопротивление заземлителей считается пренебрежимо малым)		
<p>Повреждение A</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Максимальный I<sub>sc</sub> при напряжении U</li> <li>■ Повреждена только защищённая полярность источника</li> <li>■ Количество используемых полюсов аппарата для защиты полярности источника должно иметь отключающую способность ≥ I<sub>sc</sub> max при напряжении U</li> </ul>	<p>Повреждение B</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Максимальный I<sub>sc</sub> при напряжении U/2</li> <li>■ Повреждена только положительная полярность источника</li> <li>■ Количество используемых полюсов аппарата для защиты положительной полярности источника должно иметь отключающую способность ≥ I<sub>sc</sub> max при напряжении U/2</li> </ul>	<p>Повреждение C</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Без последствий</li> </ul>
<p>Повреждение B</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Максимальный I<sub>sc</sub> при напряжении U</li> <li>■ Если защищена только одна полярность источника (в данном случае положительная полярность), то количество используемых полюсов аппарата для защиты данной полярности должно иметь отключающую способность ≥ I<sub>sc</sub> max при напряжении U</li> <li>■ Если защищены две полярности источника, то, для обеспечения секционирования, количество используемых полюсов аппарата на каждую полярность должно иметь отключающую способность ≥ I<sub>sc</sub> max при напряжении U</li> </ul>	<p>Повреждение C</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Максимальный I<sub>sc</sub> при напряжении U</li> <li>■ Повреждены две полярности источника</li> <li>■ Суммарное количество используемых полюсов аппарата должно иметь отключающую способность ≥ I<sub>sc</sub> max при напряжении U</li> </ul>	<p>Повреждение D</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Максимальный I<sub>sc</sub> при напряжении U</li> <li>■ Повреждены две полярности источника</li> <li>■ Суммарное количество используемых полюсов аппарата на две полярности должно иметь отключающую способность ≥ I<sub>sc</sub> max при напряжении U</li> </ul>
<p>Повреждение C</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Без последствий</li> </ul>	<p>Повреждение E</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ То же, что и для повреждения A</li> <li>■ Количество используемых полюсов аппарата для защиты отрицательной полярности источника должно иметь отключающую способность ≥ I<sub>sc</sub> max при напряжении U/2</li> </ul>	<p>Повреждение E</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ То же, что и для повреждения A, те же требования</li> </ul>
<p>Двойное повреждение A и D или C и E</p> <p>Двойное повреждение невозможно, отключение при первом повреждении</p>	<p>Двойное повреждение A и D или C и E</p> <p>Двойное повреждение невозможно, отключение при первом повреждении</p>	<p>Двойное повреждение A и D или C и E</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Максимальный I<sub>sc</sub> при напряжении U</li> <li>■ Повреждение только положительной (A и D) или отрицательной (C и E) полярности</li> <li>■ Количество используемых полюсов аппарата на каждую полярность источника должно иметь отключающую способность ≥ I<sub>sc</sub> max при напряжении U</li> </ul>
Наиболее неблагоприятный случай		
Повреждения A и B (если защищена только одна полярность источника)	Повреждение B	Двойное повреждение A и D или C и E
Заключение: выбор количества полюсов и отключающей способности аппарата		
Распределение полюсов аппарата		
■ На одной полярности <sup>(1)</sup>	■ Одинаковое на каждой полярности	■ Одинаковое на каждой полярности
Количество последовательно соединённых полюсов		
На полярность	■ Все полюсы аппарата используются на одной полярности	■ Одинаковое количество полюсов аппарата на каждой полярности
Общее количество	■ 1, 2 или 3 без секционирования ■ 2, 3 или 4 с секционированием	■ 2 или 4 <sup>(2)</sup>
Отключающая способность		
■ Количество используемых полюсов аппарата для защиты полярности источника должно иметь отключающую способность ≥ I <sub>sc</sub> max при напряжении U	■ Суммарное количество используемых полюсов аппарата на две полярности должно иметь отключающую способность ≥ I <sub>sc</sub> max при напряжении U ■ Количество используемых полюсов аппарата для защиты каждой полярности должно иметь отключающую способность ≥ I <sub>sc</sub> max при напряжении U/2	■ Количество используемых полюсов аппарата для защиты каждой полярности должно иметь отключающую способность ≥ I <sub>sc</sub> max при напряжении U
Секционирование <sup>(3)</sup>		
Возможно путём добавления полюса аппарата на незащищённую полярность	■ Обеспечивается	■ Обеспечивается
Реализация		
См. таблицу на следующей странице		

<sup>(1)</sup> Заземление положительной или отрицательной полярности источника в зависимости от того, какая полярность соединена с корпусом.

<sup>(2)</sup> 3-полюсный выключатель может быть применён, если нет 2-полюсного исполнения. В этом случае центральный полюс не подключается.

<sup>(3)</sup> Выключатели-разъединители с отключением всех полюсов.

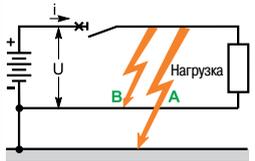
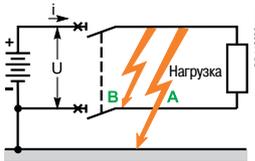
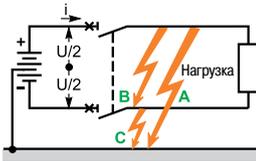
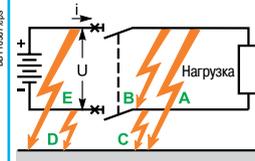
## Последовательное подключение полюсов аппарата

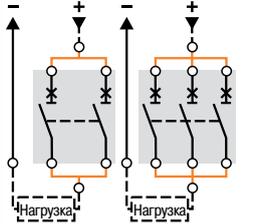
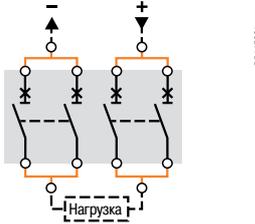
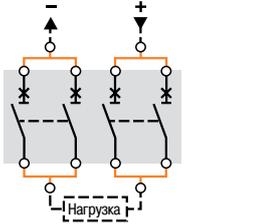
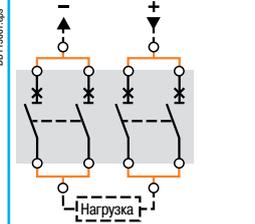
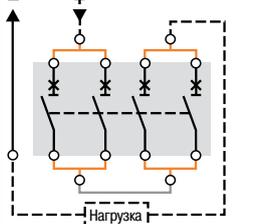
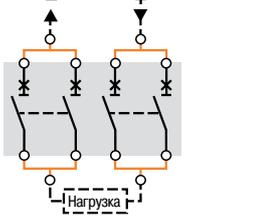
Выбор сети			
Тип сети	Заземлённая сеть		Изолированная сеть
Источник постоянного тока	Одна полярность источника (в данном случае отрицательная) соединена с землей или с корпусом		Средняя заземленная точка
Защищённые полярности	1 (отключение 1 полюса)	2 (отключение 2 полюсов)	2
Схемы (и типы повреждения)			

Выбор выключателя и типа соединения полюсов			
Compact NSX DC			
$24 \text{ В} \leq U_n \leq 250 \text{ В}$	 1-полюсный	 2-полюсный (1)	 2-полюсный (1)
$250 \text{ В} < U_n \leq 500 \text{ В}$	 2-полюсный (1)	 3-полюсный	 4-полюсный
$500 \text{ В} < U_n \leq 750 \text{ В}$	 3-полюсный	 4-полюсный	 4-полюсный

(1) 3-полюсный выключатель может быть применён, если нет 2-полюсного исполнения. В этом случае центральный полюс не подключается.

## Последовательное подключение полюсов аппарата

Выбор сети				
Тип сети	Заземлённая сеть		Изолированная сеть	
Источник постоянного тока	Одна полярность источника (в данном случае отрицательная) соединена с землей или с корпусом		Средняя заземленная точка	
Защищённые полярности	1 (отключение 1 полюса)	2 (отключение 2 полюсов)	2	
Схемы (и типы повреждения)				

Выбор выключателя и типа соединения полюсов				
<b>Compact NSX DC</b>				
Un ≤ 250 В				
	2-/3-полюсный, 2 и 3 параллельно, 4-полюсный, 4 параллельно	4-полюсный, 2 x 2 параллельно	4-полюсный, 2 x 2 параллельно	4-полюсный, 2 x 2 параллельно
250 В < Un ≤ 500 В				
	4-полюсный, 2 x 2 параллельно-последовательно	4-полюсный, 2 x 2 параллельно	4-полюсный, 2 x 2 параллельно	4-полюсный, 2 x 2 параллельно

		Un ≤ 250 В			250 В < Un ≤ 500 В		
		N	H	DC	N	H	DC
2-полюсный	2 полюса параллельно	85	100	-	-	-	-
3-полюсный	3 полюса параллельно	-	-	100	-	-	-
4-полюсный	4 полюса параллельно	-	-	100	-	-	-
	2 x 2 параллельно-последовательно	-	-	100	-	-	100

## Сравнение эксплуатационных качеств аппарата при последовательном и параллельном подключении полюсов

При последовательном подключении обеспечивается распределение напряжения между полюсами и оптимизируется отключающая способность аппаратов в высоковольтных сетях.

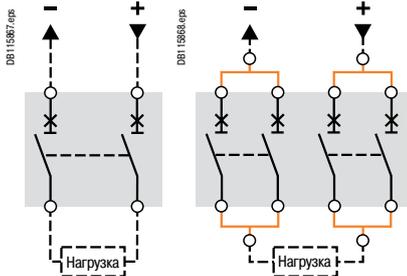
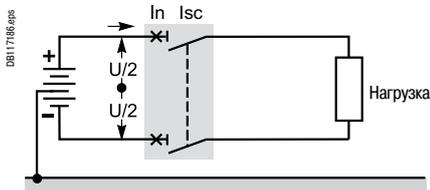
**Последовательное подключение полюсов** автоматических выключателей для сетей пост. тока обеспечивает:

- распределение напряжения между всеми полюсами;
  - наличие ном. тока на каждом из полюсов;
  - оптимизированную отключающую способность автоматического выключателя на всех полюсах.
- Например, при последовательном подключении трех полюсов аппарата для сетей пост. тока Compact NSX630 DC на ток 630 А обеспечиваются:
- максимальное напряжение 750 В (250 В на полюс);
  - ном. ток 630 А;
  - отключающая способность 100 кА/750 В.
- Таким образом, аппарат на 630 А / 250 В может использоваться в сетях напряжением 750 В.

При параллельном подключении обеспечивается распределение тока между полюсами и оптимизируется токоограничение в системах, где может быть критичным превышение номинального выдерживаемого напряжения на каждом из полюсов. Максимальные значения уставок термомангнитных расцепителей приведены на стр. В-11.

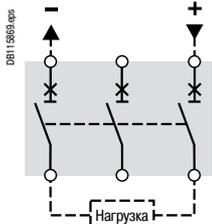
**Параллельное подключение полюсов**, напротив, подразумевает наличие общего сетевого напряжения на каждом из полюсов и обеспечивает:

- распределение тока между всеми полюсами;
  - увеличение ном. тока.
- Например, при параллельном подключении трех полюсов того же аппарата Compact NSX630 DC обеспечиваются:
- максимальное напряжение 250 В (250 В на полюс);
  - ном. ток 1500 А (см. стр. В-11);
  - отключающая способность 100 кА/250 В.
- Таким образом, аппарат на 630 А может использоваться в сетях напряжением 250 В на токи до 1500 А.

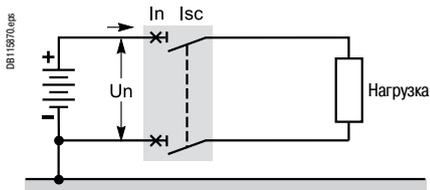


**Выбор 1**

**Выбор 2:** 4-полюсный Compact NSX160 DC с параллельно-последовательным подключением 2 x 2 полюса

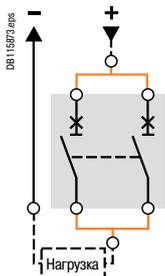


**Выбор 3:** 3-полюсный Compact NSX250 DC с подключением 2 полюсов



**Выбор 1:** стационарный 1-полюсный аппарат Compact NSX160N DC

**Выбор 2**



**Выбор 3:** 2-полюсный Compact NSX100N DC с параллельным подключением полюсов

## Выбор Compact NSX DC

### Пример 1

- Тип системы: источник имеет среднюю заземленную точку
- Напряжение в сети ( $U_n$ ): 500 В пост. тока с постоянной времени  $L/R = 5$  мс
- Ном. ток ( $I_n$ ): 250 А
- Ток к.з. ( $I_{sc}$ ): 60 кА

#### Ограничения выбора - (см. стр. А-108)

Требования системы со средней заземленной точкой (см. «Заклучение» на стр. А-108):

- Идентичная защита полюсов каждой полярности
- Эквивалентное количество полюсов на каждой полярности, например, 2 или 4
- Все полюса двух полярностей должны иметь отключающую способность  $\geq I_{sc \max}$  при  $U_n$ , в примере - 60 кА/500 В

#### Возможности выбора (см. стр. А-109) и (см. стр. А-110)

Выбор по таблице для  $250 \text{ В} < U_n \leq 500 \text{ В}$  и этой системы:

- Последовательное подключение 2 полюсов 2-полюсного аппарата → **Выбор 1**
- Параллельно-последовательное подключение 2 x 2 полюса 4-полюсного аппарата → **Выбор 2.**

#### Выбор автоматического выключателя (см. стр. А-104) и (см. стр. В-11)

- **Выбор 1:** 2-полюсных аппаратов на ном. ток 250 А нет в наличии. Можно использовать 3-полюсные для сетей пост. тока на ном. ток 250 А, без подключения центрального полюса → **Выбор 3**

- **Выбор 2:** аппарат для сетей пост. тока на ном. ток 160 А с параллельным подключением 2 x 2 полюса предпочтительнее (см. табл. на стр. В-11) по двум причинам:

- Ном. ток при параллельном подключении 2 x 2 полюса ( $I_n$ ): 288 А > 250 А
- Для  $L/R = 5$  мс:

- Отключающая способность всех полюсов: 100 кА/750 В > 60 кА/500 В
- Отключающая способность каждой полярности: 100 кА/250 В > 60 кА/250 В

Возможности:

- **Выбор 1:** 3-полюсный Compact NSX250 DC с подключением только 2 полюсов
- **Выбор 3:** 4-полюсный Compact NSX160 DC с параллельно-последовательным подключением 2 x 2 полюса

#### Выбор расцепителя

- 3-полюсный Compact NSX250 DC: по таблице (см. стр. А-106) выбираем 3 взаимозаменяемых расцепителя TM250DC
- 4-полюсный Compact NSX160 DC с параллельно-последовательным подключением 2 x 2 полюса: по таблице (см. стр. В-11) выбираем для 250 А расцепитель TM125DC с уставкой электромагнитной защиты 2500 А

### Пример 2

- Тип системы: источник с заземлением одной полярности
- Напряжение в сети ( $U_n$ ): 250 В пост. тока с постоянной времени  $L/R = 5$  мс
- Ном. ток ( $I_n$ ): 160 А
- Ток к.з. ( $I_{sc}$ ): 45 кА

#### Ограничения выбора - (см. стр. А-108)

Требования системы с заземлением одной полярности (см. «Заклучение» на стр. А-108):

- Защита полюсов защищенной полярности
- Отключение полюсов каждой полярности
- 1, 2 или 3 полюсов без отключения двух полярностей
- 2, 3 или 4 полюсов без отключения двух полярностей
- Все полюса защищенной полярности должны иметь отключающую способность  $\geq I_{sc \max}$  при  $U_n$ , в примере - 45 кА / 250 В

#### Возможности выбора (см. стр. А-109) и (см. стр. А-110)

Выбор по таблице для  $250 \text{ В} < U_n \leq 250 \text{ В}$  и этой системы:

- Последовательное подключение 1 полюса 1-полюсного или 2-полюсного аппарата (с отключением 1 полюса) → **Выбор 1** (или 2-полюсного с отключением 1 → **Выбор 2**)

- Параллельное подключение 2 полюсов → **Выбор 3**

- Есть другие возможности параллельного подключения, но они не представляют особого интереса.

#### Выбор автоматического выключателя (см. стр. А-104) и (см. стр. В-11)

- **Выбор 1:** стационарный 1-полюсный аппарат Compact NSX160N DC, 50 кА (или **Выбор 2:** 2-полюсный Compact NSX160N DC, 85 кА – если требуется разъединение двух полюсов)
- **Выбор 3:** стационарный 2-полюсный аппарат Compact NSX160N DC с параллельным подключением полюсов, 50 кА (см. таблицу на стр. В-11)

#### Выбор расцепителя

- 1-полюсный аппарат Compact NSX160N DC: по таблице (см. стр. А-106) выбираем встроенный расцепитель TM160DC с уставкой электромагнитной защиты 1250 А
- 2-полюсный аппарат Compact NSX160N DC с параллельным подключением 2 полюсов: по таблице (см. стр. В-11) выбираем расцепитель TM80D для 160 А с уставкой электромагнитной защиты 1600 А

FB 110857.eps



Compact NSX200 DC PV

FB 110846.eps



Аксессуары для присоединения  
и изоляции

## Автоматические выключатели Compact NSX80 TM DC PV - NSX200 TM DC PV

Количество полюсов

### Характеристики по МЭК 60947-2 и EN 60947-2

Номинальный ток (А) (открытая установка + отсутствие вентиляции)	$I_n$	При 40°C, с теплоотводами, IP4X
Высота над уровнем моря	м	2000
Ном. напряжение изоляции (В)	$U_i$	
Ном. импульсное напряжение (кВ)	$U_{imp}$	
Ном. рабочее напряжение (В)	$U_e$	Пост. ток
<b>Тип автоматического выключателя</b>		
Предельная отключающая способность $I_{cu}$ (L/R 2 мс)		Пост. ток 1000 В (4P последовательно)
Отключающая способность	$I_{cs}$	% $I_{cu}$
Пригодность к разьединению		
Категория применения		
Степень загрязнения		

### Продолжительность срока службы

Износостойкость (кол-во циклов В-О)	Механическая	
	Электрическая	1000 В $I_n$

### Защита

Защита от перегрузки / короткого замыкания	Тепловая и электромагнитная
--	-----------------------------

### Установка и присоединение

Управление	Ручное	Рычаг управления Стандартная или выносная поворотная рукоятка
	Электрическое	
Исполнения	Стационарный аппарат	Переднее присоединение Заднее присоединение с помощью контактных пластин-удлинителей
	Втычной аппарат (на цоколе)	Переднее присоединение Заднее присоединение
	Выдвижной аппарат (на шасси)	Переднее присоединение Заднее присоединение

### Дополнительные вспомогательные устройства сигнализации и управления

Сигнальные контакты	OF	Вспомогательные контакты
	SD, SDE	Контакты аварийной сигнализации
Расцепители напряжения	MX, MN	Независимые расцепители / расцепители минимального напряжения

### Установка

Аксессуары	Наконечники для кабелей / клеммы
	Расширители полюсов и контактные пластины-удлинители
	Рамки
	Клеммные заглушки и межполюсные перегородки
	Переходник для установки на DIN-рейку

### Размеры и масса

Размеры (мм) Ш x В x Г (при последовательном подключении полюсов)	4P
Масса (кг)	Стационарный аппарат с передним присоединением 4P

□ По запросу, не входит в стандартное предложение.

#### (1) Двойное замыкание на землю:

Фотоэлектрическая установка должна быть изолирована от земли, или один полюс должен быть заземлен через максимальную токовую защиту. Таким образом, в обоих случаях при замыкании на землю возможна утечка тока на землю. Если при замыкании на землю цепь не разьединена, то оно затронет и исправный полюс. Это может вызвать опасную ситуацию – повышение температуры и возгорание. Даже если двойная изоляция делает такую ситуацию маловероятной, возможность ее возникновения заслуживает особого внимания.

По двум нижеисследующим причинам ситуация двойного замыкания на землю должна быть полностью исключена: устройство контроля изоляции или защиты от перегрузки в заземленной электроустановке обнаружит первичное замыкание, которое обслуживающий персонал отследит, и, не дожидаясь вторичного, отключит без выдержки времени.

■ Замыкание на землю может быть незначительным (например, 2 пробоя изоляции или небольшое короткое замыкание замыкают накоротко генератор при низком уровне солнечного света) - ниже значения уставки защиты от перегрузки (автоматический выключатель или предохранители). Тем не менее, электрическая дуга не исчезнет сама по себе даже при слабом токе и может иметь серьезные последствия, в особенности для фотоэлектрических модулей на зданиях.

■ Автоматические выключатели и выключатели-разьединители для фотоэлектрических установок разработаны таким образом, что при неисправностях происходит отключение ном. тока или тока к.з. всеми полюсами при максимальном напряжении разомкнутой цепи ( $U_{OC\ max}$ ). Для отключения тока при  $U_{OC\ max}$  эквивалентном 1000 В, требуются 4 полюса, подключенных последовательно (по 2 последовательных полюса на каждой полярности). В ситуациях с двойным замыканием на землю автоматический выключатель или выключатель-разьединитель должен отключать ток при полном напряжении, задействуя только 2 полюса, подключенных последовательно. Такие коммутационные аппараты не предназначены для этой цели, и могут стать причиной непоправимого ущерба, если их использовать для отключения тока при двойном замыкании на землю.

Наиболее приемлемое решение – предупредить развитие замыкания на землю. Устройства контроля уровня изоляции или защиты от перегрузки в заземленной электроустановке регистрируют первичное замыкание на землю. Тем не менее, хотя система контроля уровня изоляции останавливает инвертор, замыкание на землю еще имеет место быть. Обслуживающий персонал должен отследить и незамедлительно отключить его.



PB110838.eps



Compact NSX200 NA DC PV

PB110847.eps



Compact NSX500 NA DC PV

## Выключатели-разъединители Compact NSX100 NA DC PV - NSX500 NA DC PV

Количество полюсов

### Характеристики по МЭК 60947-3

Номинальный ток (А)  
(открытая установка + отсутствие  
вентиляции) In 40 °С

Высота над уровнем моря м 2000

Ном. напряжение изоляции (В) Ui

Ном. импульсное напряжение (кВ) Uimp

Ном. рабочее напряжение (В) Ue Пост. ток

### Тип автоматического выключателя

Номинальный кратковременно  
выдерживаемый ток (кА, действ.) Icw/Icm t = 1 с

Номинальный условный ток к.з. Iq кА

С защитой предохранителем A gPV

Номинальный условный ток к.з. Iq с защитой автоматическим выключателем кА с МССС

Категория применения

Пригодность к разъединению

Степень загрязнения

### Продолжительность срока службы

Износостойкость (кол-во циклов В-О) Механическая  
Электрическая 1000 В In

### Установка и присоединение

Управление Ручное Рычаг управления  
Стандартная или выносная поворотная рукоятка

Электрическое

Исполнения Стационарный аппарат Переднее присоединение  
Заднее присоединение с помощью контактных  
пластин-удлинителей

Втычной аппарат (на цоколе) Переднее присоединение

Заднее присоединение

Выдвижной аппарат (на шасси) Переднее присоединение

Заднее присоединение

### Дополнительные вспомогательные устройства сигнализации и управления

Сигнальные контакты OF Вспомогательные контакты  
SD, SDE Контакты аварийной сигнализации

Расцепители напряжения MX, MN Независимые расцепители / расцепители  
минимального напряжения

### Установка

Аксессуары Наконечники для кабелей / клеммы  
Расширители полюсов и контактные пластины-  
удлинители  
Рамки  
Клеммные заглушки и межполюсные перегородки  
Переходник для установки на DIN-рейку

### Размеры и масса

Размеры (мм) Ш x В x Г (при последовательном подключении полюсов) 4P

Масса (кг) (при последовательном подключении полюсов) 4P

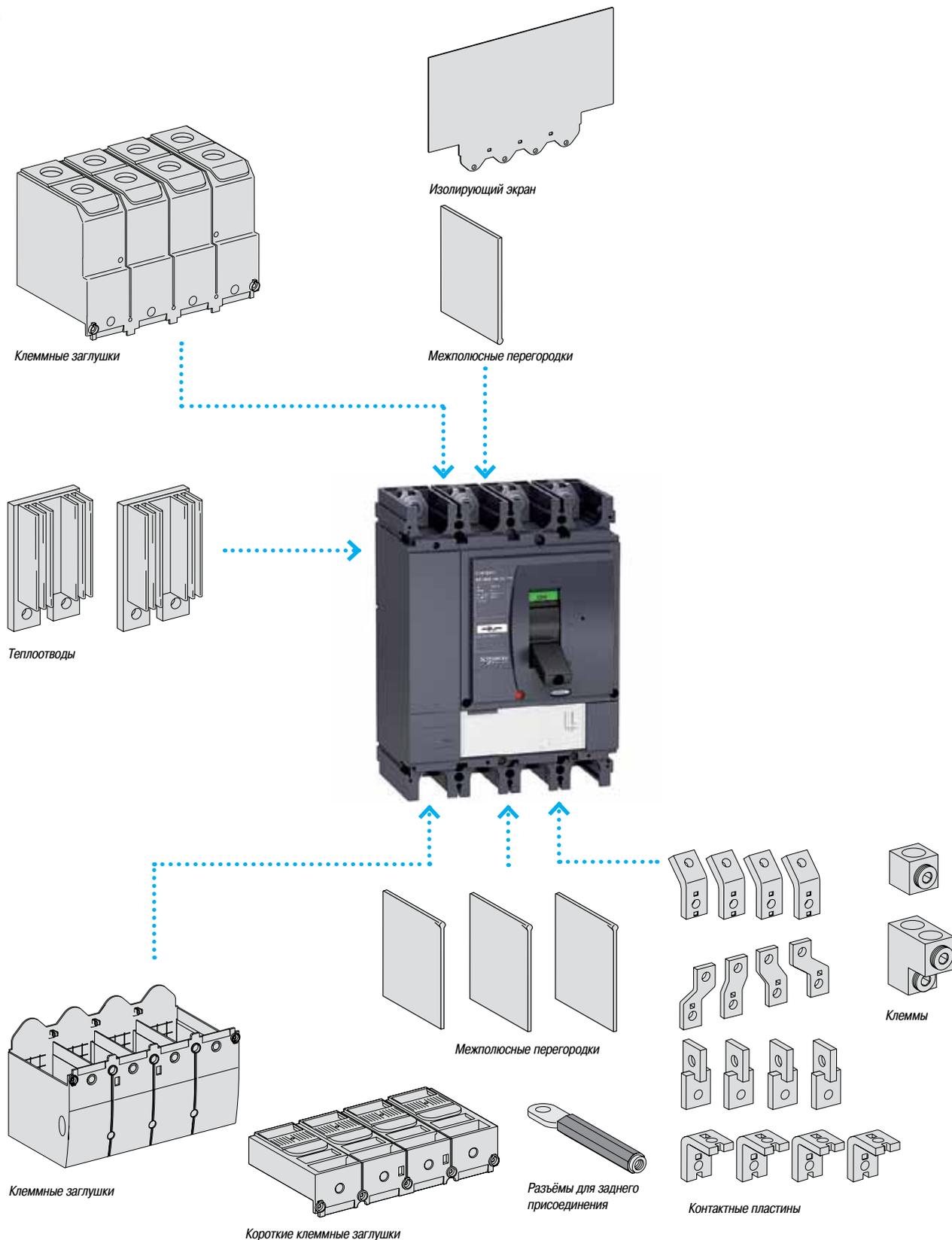
□ По запросу, не входит в стандартное предложение.

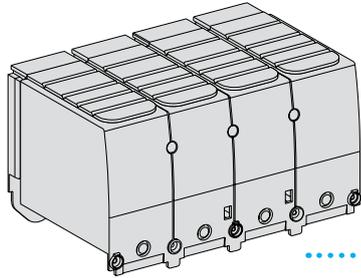
(1) Двойное замыкание на землю.

Для отключения замыкания на землю в действующих электроустановках, включающих фотоэлектрические модули, минимально необходимое количество полюсов защитного устройства должно быть подключено последовательно. Минимально необходимое количество полюсов зависит от напряжения в сети и максимально допустимого напряжения на полюс защитного устройства (автоматического выключателя или выключателя-разъединителя). При некоторых условиях замыкание на землю может возникать в заземленных фотоэлектрических установках. Если первичное замыкание на землю (первый пробой изоляции и утечка на землю) не обнаружено и не отключено, возникает вторичное замыкание на землю (второй пробой изоляции и утечка на землю). В зависимости от месторасположения замыкания на землю может случиться, что не все из необходимого количества полюсов задействованы в процессе отключения замыкания на землю. Так как аппараты не предназначены для такого использования, то эта ситуация может вызвать повреждение оборудования или представлять угрозу жизни и здоровью персонала. Для предупреждения такого сценария развития двойного замыкания на землю прежде всего требуется принять меры по обнаружению первичного пробоя изоляции (первичного замыкания на землю) с помощью системы контроля изоляции и его незамедлительному отключению. Таким образом, вы сократите риск возникновения вторичного.

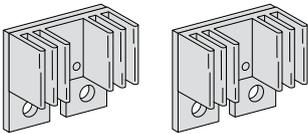


09413259-009

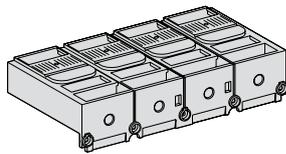




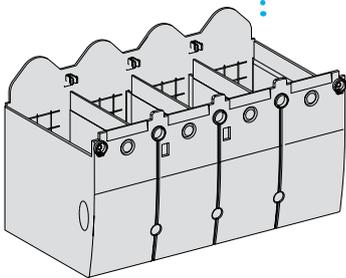
Клеммные заглушки



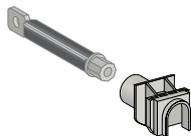
Теплоотводы



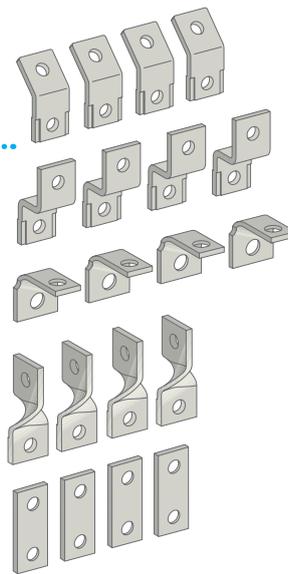
Короткие клеммные заглушки



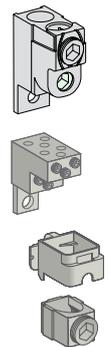
Клеммные заглушки



Разъёмы для заднего присоединения



Контактные пластины



Клеммы