

Электронные расцепители Micrologic позволяют выключателям Compact NSX выделиться из общей массы подобных коммутационных аппаратов. Благодаря датчикам нового поколения и возможностям 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 от 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 наведённым и излучаемым 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.

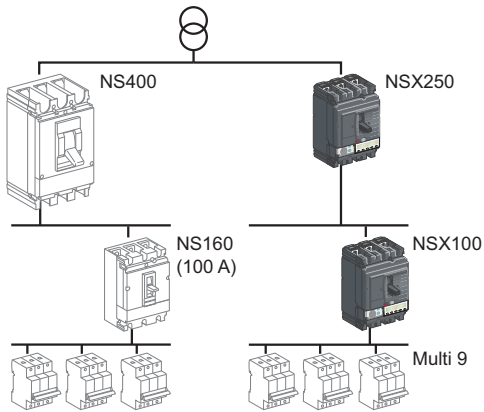
### Несколько скоординированных отключающих систем

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.

DB111854



**Compact NSX100 с расцепителем Micrologic: полная селективность с Multi9 ≤ 63 A или C60** - Лучшая координация защит, позволяющая сократить разность номинальных токов, необходимую для полной селективности.

## Непревзойдённая селективность

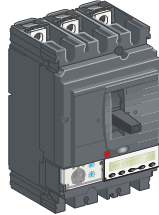
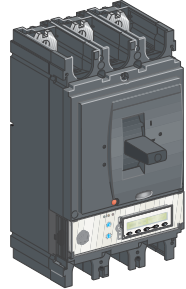


### Селективность

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  $I_{cu}$ , 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 : <math>LS_0 I</math> 5 : LSI 6 : LSIG</p> <p>I : Мгнов. токовая отсечка L : Защита от перегрузок <math>S_0</math> : 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>

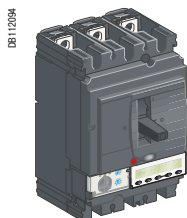
### Примеры

Пример	Защита	Корпус	Измерения	Применение
Micrologic 1.3	Только мгнов. токовая отсечка	400 или 630 A		Распределительная сеть
Micrologic 2.3	$LS_0 I$	400 или 630 A		Распределительная сеть
Micrologic 5.2 A	LSI	100, 160 или 250 A	Амперметр	Распределительная сеть
Micrologic 6.3 E-M	LSIG	400 или 630 A	Энергия	Электродвигатель

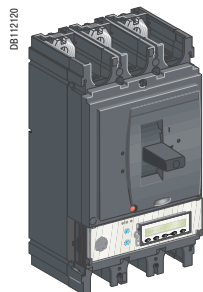
<sup>(1)</sup> Защита  $LS_0 I$  является стандартной для Micrologic 2. Чтобы обеспечить селективность, в ней включена селективная токовая отсечка  $S_0$  с регулируемой уставкой времени и мгновенная токовая отсечка.

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

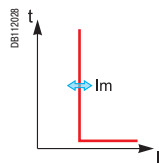


### Compact NSX400/630



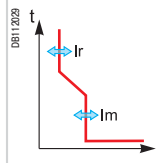
#### Тип защиты и виды применения

##### МА Электромагнитный расцепитель



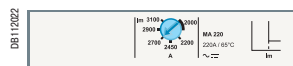
- Распределительная сеть и электродвигатель

##### TM-D Магнитотерм. расцепитель

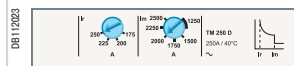


- Распределительная сеть
- Генератор

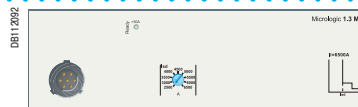
#### Автоматические выключатели и расцепители



- МА Распределительная сеть и электродвигатель

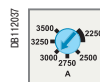


- TM-D Распределительная сеть
- TM-G Генератор

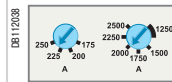


- 1.3-M Распределительная сеть и электродвигатель

#### Настройка и индикация

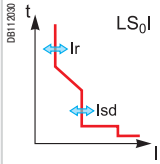


- Настройка и считывание**  
Настройка уставки тока посредством переключателя  
Нерегулируемая уставка времени



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

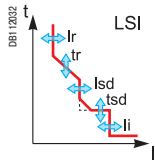
### Электронный расцепитель Micrologic 2



- Распределительная сеть
- Абонентский ввод (распр. сеть общ. пользования)
- Генератор
- Электродвигатель (только I)
- Электродвигатель

### Электронный расцепитель Micrologic 5 / 6 А или E

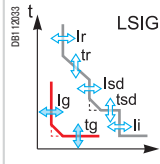
#### 5 А или E



- Распределительная сеть и генератор

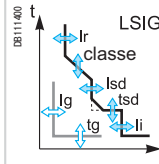
A : функции измерения тока  
E : функции измерения тока и энергии

#### 6 А или E



- Распределительная сеть и генератор

#### 6 E-M



- Электродвигатель



- 2.2 Распределительная сеть
- 2.2-AB Абонентский ввод (распр. сеть общ. пользования)
- 2.2-G Генератор
- 2.2-M Электродвигатель

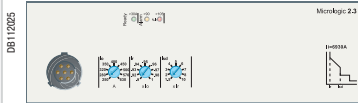


- 5.2 A Распределительная сеть и генератор
- 5.2 E Распределительная сеть и генератор

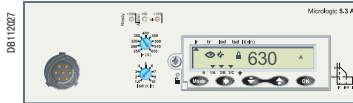
- 6.2 A Распределительная сеть и генератор
- 6.2 E Распределительная сеть и генератор



- 6.2 E-M Электродвигатель



- 2.3 Распределительная сеть
- 2.3-AB Абонентский ввод (распр. сеть общ. пользования)
- 1.3-M Электродвигатель (только I)
- 2.3-M Электродвигатель

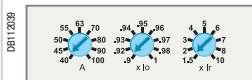


- 5.3 A Распределительная сеть и генератор
- 5.3 E Распределительная сеть и генератор

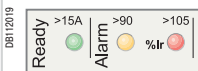
- 6.3 A Распределительная сеть и генератор
- 6.3 E Распределительная сеть и генератор



- 6.3 E-M Электродвигатель



**Настройка и считывание**  
Настройка уставок тока с точной регулировкой посредством переключателей  
*Нерегулируемая уставка времени*

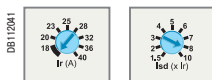


**Индикация на передней панели**



**Гнездо для подключения тестирующего устройства**

**Самотестирование**



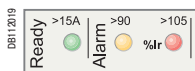
**Настройка и считывание**  
Настройка уставок тока



Точная регулировка с клавиатуры



Регулируемые уставки времени



**Индикация на передней панели**

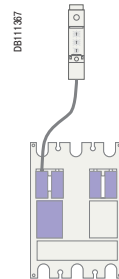


**Гнездо для подключения тестирующего устройства**

**Самотестирование**



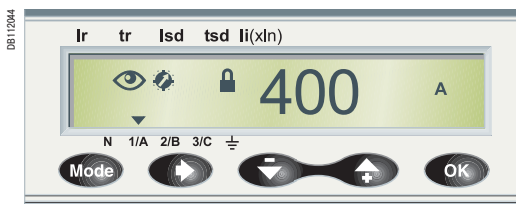
**Подключение к щитовому индикатору**



**Передача данных на Modbus**

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 «Амперметр» (A)

#### Измерение I

##### 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

#### 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

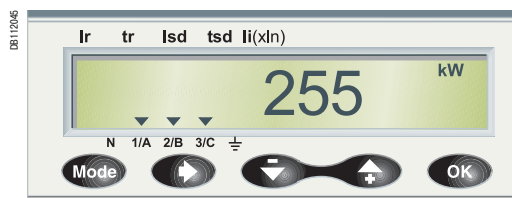
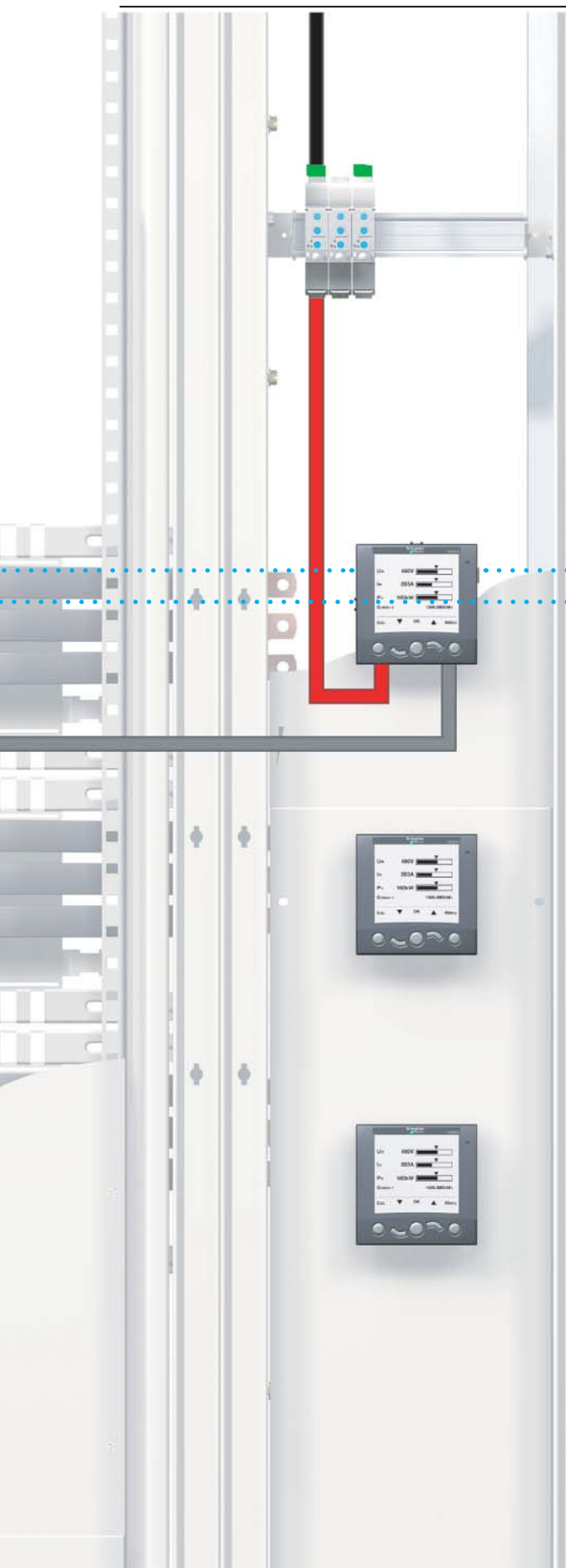
##### Индикаторы техобслуживания

- 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

- Частоты (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



# Защита распределительных сетей низкого напряжения

Магнитотермические расцепители ТМ  
или электромагнитные расцепители МА

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

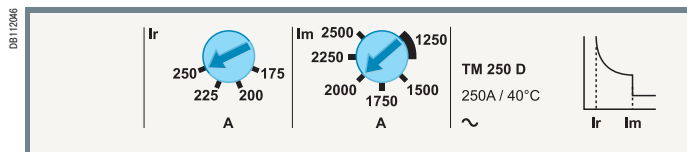
Расцепители ТМ существуют в двух исполнениях:

■ 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 *Vigi* или реле *Vigirex*.

## 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  $I_r$ : 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  $I_m$ , 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

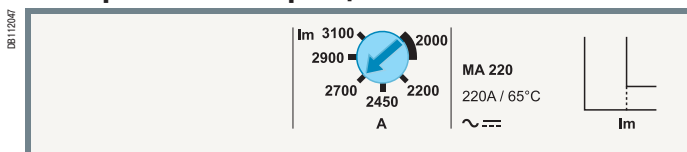
Возможны два варианта путём добавления:

- блока *Vigi*, воздействующего непосредственно на расцепитель автоматического выключателя;
- реле *Vigirex*, 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 стороне;
- 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  $I_m$ , выполняющего мгновенное отключение при превышении порога.

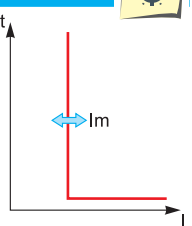
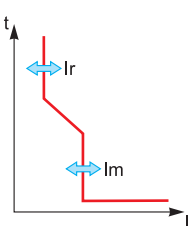
- $I_m = I_n \times \dots$  регулируемая в амперах при помощи переключателя, охватывающего диапазон 6 -  $14 \times I_n$  для номинальных токов 2,5 - 100 А или 9 -  $14 \times I_n$  для номинальных токов 150 - 220 А.

#### 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		TM 16D - 250D										TM 16G - 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															
Электромагнитные расцепители		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					регулируемая		регулируемая								
		6 - 14 x In (9 позиций)					9 - 14 x In		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».

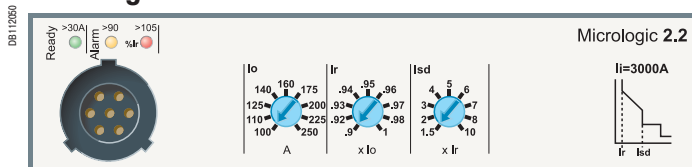


Расцепителями Micrologic 2 могут оснащаться все автоматические выключатели Compact NSX100 - 630 с уровнями отключающей способности В/Ф/Н/Н/С/Л. Они обеспечивают:

- 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

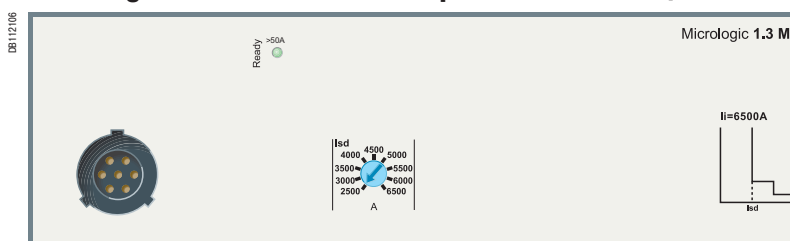
- Зелёный светодиод «Ready»: медленно мигает, если автоматический выключатель готов осуществлять защиту.
- Оранжевый светодиод предварительного предупреждения о перегрузке: горит постоянно, если  $I > 90\% I_r$ .
- Красный светодиод предупреждения о перегрузке: горит постоянно, если  $I > 105\% I_r$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



#### 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 3-мя 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.



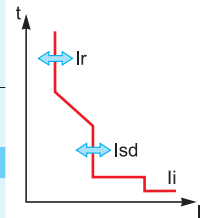
Релейный модуль SDx дистанционной сигнализации с клеммником

**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)	tr	нерегулируемая										
точность 0 ... - 20 %		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)	Isd = Ir x ...	1,5	2	3	4	5	6	7	8	10	
Уставка по току (A)	Isd = Ir x ...	1,5	2	3	4	5	6	7	8	10	
точность ±10 %											
Уставка времени (мс)	tsd	нерегулируемая									
	Время несрабатывания	20									
	Макс. время отключения	80									

### I Мгновенная токовая отсечка

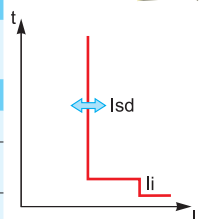
Уставка по току (A)	li нерегулируемая	600	1500	2400	3000	4800	6900
Уставка по току (A)	li нерегулируемая	600	1500	2400	3000	4800	6900
точность ±15 %							
	Время несрабатывания	10 мс					
	Макс. время отключения	50 мс для I > 1,5 li					

(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	■	■



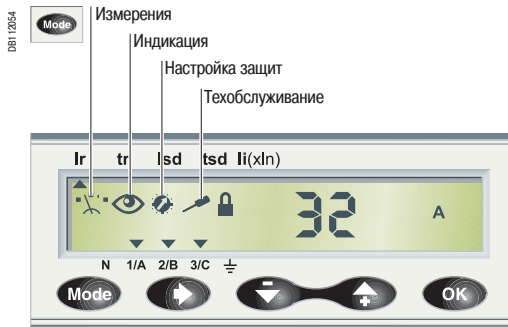
### S Селективная токовая отсечка

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

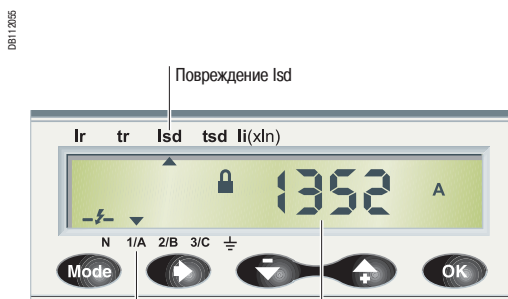
### I Мгновенная токовая отсечка

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

Расцепителями Micrologic 5 / 6 А («Амперметр») или 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

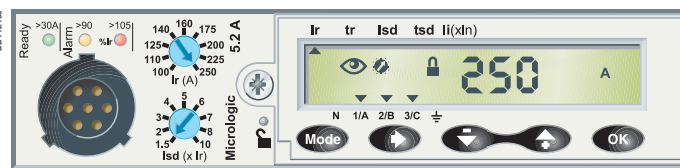


Индикация тока повреждения



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 с постоянной уставкой времени (Isd)

Защита с регулируемой уставкой по току Isd и регулируемой уставкой времени tr, с возможностью включения отрезка обратозависимой характеристики выдержки времени ( $I^2t$  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 ( $I^2t$  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;
    - OSN: 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)

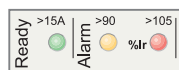
Клеммник ZSI позволяет соединить несколько расцепителей Micrologic, чтобы обеспечить логическую селективность для селективной токовой отсечки (Isd) и защиты от замыканий на землю (Ig) без выдержки времени. Для Compact NSX100 - 250 функция ZSI существует только при соединении с вышестоящим выключателем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

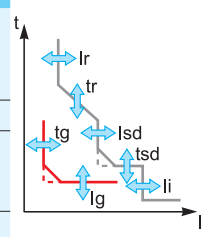
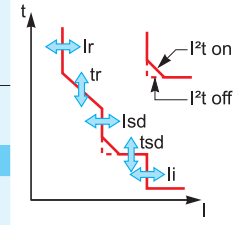
- информации об отключении из-за перегрузки;
- предупредительного сигнала о перегрузке (Micrologic 5), информации об отключении из-за замыкании на землю (Micrologic 6).

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 или 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» (А);
  - «Энергия» (Е);
- 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 руссифицированное меню.

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

Внешний источник питания может быть общим для нескольких аппаратов. См. характеристики на стр. А-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 А или Е 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 А измеряет токи фаз, нейтрали, замыкания на землю.

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

#### Учёт максимальных/минимальных значений

Каждое измерение мгновенных значений Micrologic А или Е 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 Е 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 Е 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 Е рассчитывает показатели качества энергии с учётом гармоник до 15-го порядка, включая общее гармоническое искажение (THD) тока и напряжения.

РБ 03065



Жидкокристаллический дисплей Micrologic с индикацией измерения энергии

DB11211



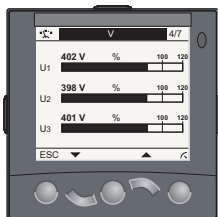
Дисплей щитового индикатора FDM121: перемещение по меню

DB112131



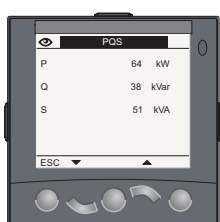
Напряжение

DB112132



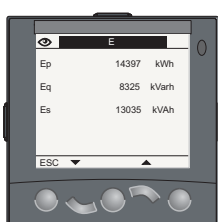
Ток

DB112133



Мощность

DB112134



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>						
Уст-ки по току и уст-ки 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	% Icp	-	■	-	■
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	% Ucp и % Vcp	-	■	-	■
	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	-	■	-	■
	Козфф. мощности, Cos φ (основн.)	PF <sup>(3)</sup> , cos φ, суммарн. 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)	Накопл. 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	-	■	-	<sup>(2)</sup>
<b>Качество энергии</b>						
Общее гармоническое искажение (%)	Напряжения - относительно действ. значения	THDU, THDV (линейного, фазного напряжений)	-	■	-	■
	Тока - относительно действ. значения	THDI (фазного тока)	-	■	-	■

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

<sup>(2)</sup> Только через систему передачи данных.

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

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

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

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

#### 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 A или E:

- 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 по току, 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 по току, 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 A и E 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 A и E 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 A и E имеются индикаторы, показывающие, в частности, сведения о количестве коммутаций, износе контактов, продолжительности работы (счётчик обработанных 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.

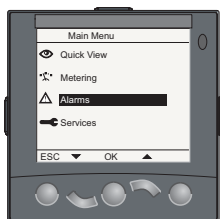
Эти параметры в сочетании со сведениями, о которых говорилось выше, дают полную картину состояния парка установленной аппаратуры.

PB 00365



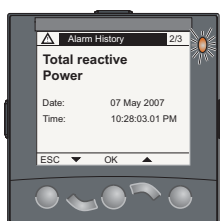
Жидкокристаллический дисплей Micrologic

DB112212



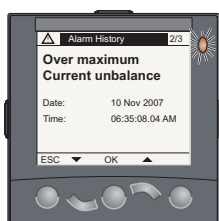
Дисплей индикатора FDM121: перемещение по меню

DB112127



Сигнал о превышении мощности

DB112128



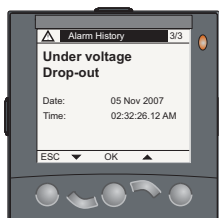
Сигнал о неполнофазном режиме

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 A или E 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) Указание даты и времени Предыдущее значение	Ir tr lsd tsd li Ig tg	■	■	-	(2)
		Дата и время изменения	■	■	-	(2)
		Значение величины до изменения	■	■	-	(2)
Максимальные/минимальные значения	Контролируемые величины	I1 I2 I3 IN U12 U23 U31 f	■	-	-	(2)
		Дата и время записи макс./мин. значения	■	■	-	(2)
		Текущее макс./мин. значение	■	■	-	(2)
		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. A-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 совместно со 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 А. 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 защиты.

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. А-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  $-10^\circ\text{C}$  до  $+55^\circ\text{C}$ .
- 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).

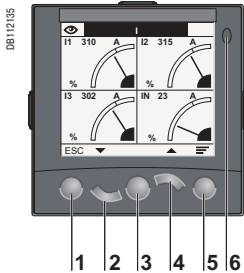


Щитовой индикатор FDM121.

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 выбрать 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 выключена. Подсветка включается при нажатии на одну из кнопок и гаснет через 3 минуты.

### Быстрый доступ к общей информации

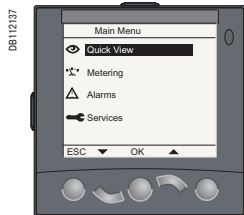
■ Экран быстрого просмотра (Quick view) даёт доступ к пяти экранам, обобщающим основные эксплуатационные данные (I, U, f, P, E, THD, состояние выключателя – отключено, включено, аварийное отключение).

### Доступ к подробной информации

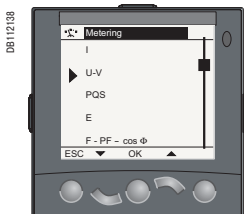
■ Экран измерений: отображает измерительную информацию (I, U-V, f, P, Q, S, E, THD, PF) с указанием максимальных/минимальных значений.  
 ■ Экран аварийно-предупредительных сигналов: отображает активные сигналы и позволяет просмотреть хронологические протоколы сигналов.  
 ■ Экран сервиса: даёт доступ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



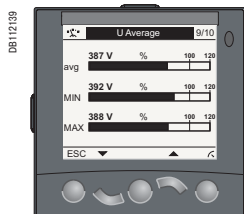
Идентификация изделия.



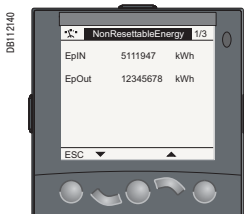
Quick view.



Metering : подменю.



Metering : Усреднее.



Metering : учёт.



Services.