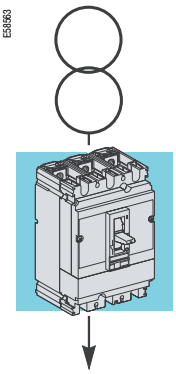
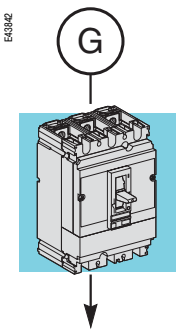
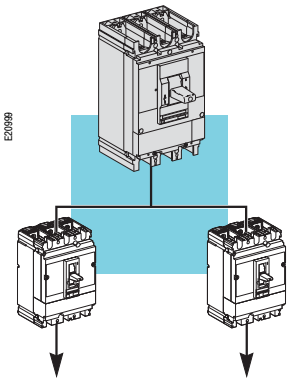
# Защита распределительных сетей низкого напряжения
## Обзор технических решений

*Защита распределительных сетей:*
- *защита сетей при питании от силовых трансформаторов;*
- *защита сетей при питании от генератора;*
- *защита кабельных линий большой протяженности в системах TN и IT.*




## Силовые распределительные сети

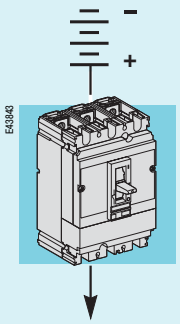
| **Выбор выключателей на токи до 630 А** | | | | | | **Стр. 20** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Номинальный ток (А)** | | **12,5 ... 100** | **12,5 ... 160** | **12,5 ... 250** | **60... 400** | **250... 630** |
| Compact | | NS100 | NS160 | NS250 | NS400 | NS630 |
| | |   | | |   | |
| **Откл. способность (кА, действ.) 380/415 В** | N | 36 | 36 | 36 | 50 | 50 |
| | H | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 |
| | L | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 |

| **Расцепители для аппаратов на токи до 630 А** | **Стр. 24** |
|---|---|
| Взаимозаменяемые магнитотермические или электронные расцепители для NS100 - 630. | |

| **Выбор выключателей на токи от 630 до 1600 А** | | | | | | **Стр. 22** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Ном. ток (А)** | | **250 ... 630** | **320 ... 800** | **400 ... 1000** | **500... 1250** | **640... 1600** |
| Compact | | NS630b | NS800 | NS1000 | NS1250 | NS1600 |
| | |   | | | | |
| **Откл. способность (кА, действ.) 380/415 В** | N | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |
| | H | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 |
| | L | 150 | 150 | 150 | - | - |

| **Блоки контроля и управления для аппаратов на токи до 1600 А** | **Стр. 30** |
|---|---|
| Взаимозаменяемые электронные блоки контроля и управления Micrologic подходят для всех выключателей Compact NS630b - NS1600. | |

**Сети постоянного тока, стр. 42**




Для сетей постоянного тока разработана специальная серия аппаратов Compact NS на токи от 16 до 630 А, которая:
- включает в себя 1-, 2-, 3- и 4-полюсные исполнения на токи до 160 А и 3-, 4-полюсные исполнения на токи от 250 до 630 А;
- имеет повышенную отключающую способность (напряжение от 12 до 750 В);
- совместима со всеми аксессуарами стандартной серии Compact NS;
- дополнена аксессуарами для последовательного или параллельного соединения полюсов, а также специальными элементами для изоляции.

# Защита распределительных сетей (продолжение)

## Однофазные или двухфазные распределительные сети

Стр. 36

| Ном. ток (A) | | 16... 100 | | 125... 160 | | 160... 250 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Compact | | NS100 1П/2П | | NS160 1П/2П | | NS250 1П |
| | | PB101047_09  | | PB101048_13  | | Встроенные магнитотермические расцепители |
| **Откл. способность** | | 1П | 2П | 1П | 2П | 1П |
| **(кА действ.)** | N | 25 | 85 | 25 | 85 | 25 |
| **220 В** | H | 40 | 100 | 40 | 100 | - |

## Распределительные сети 1000 В

Стр. 38

| Ном. ток (A) | 60... 400 |
|---|---|
| Compact | NS400 1000 В |
| 053182  | **Отключающая способность:** 10 кА, действ., при 1000 В<br><br>Электронный расцепитель STR23SP, специально адаптированный для сетей 1000 В |

# Защита распределительных сетей низкого напряжения

## Автоматические выключатели Compact NS на токи до 630 А

PB101060-33



*Compact NS250H*

PB101044-42



*Compact NS630N*

| Автоматические выключатели Compact | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Количество полюсов | | | | |
| Управление | ручное | рычаг управления<br>стандартная или выносная поворотная рукоятка | | |
| | электрическое | | | |
| Присоединение | стационарный аппарат | переднее присоединение<br>заднее присоединение | | |
| | втычной аппарат на цоколе | переднее присоединение<br>заднее присоединение | | |
| | выдвижной аппарат на шасси | переднее присоединение<br>заднее присоединение | | |
| **Электрические характеристики по МЭК 60947-2 и EN 60947-2** | | | | |
| Номинальный ток (А) | **In** | 40 °C<br>65 °C | | |
| Номинальное напряжение изоляции (В) | **Ui** | | | |
| Ном. импульсное выдерживаемое напряжение (кВ) | **Uimp** | | | |
| Номинальное рабочее напряжение (В) | **Ue** | пер. ток, 50/60 Гц<br>пост. ток | | |
| **Модификация аппарата** | | | | |
| Предельная отключающая способность (кА, действ.) | **Icu** | пер. ток<br>50/60 Гц | 220/240 В<br>380/415 В<br>440 В<br>500 В<br>525 В<br>660/690 В | |
| Рабочая отключающая способность (кА, действ.) | **Ics** | % Icu | | |
| Пригодность к разъединению | | | | |
| Категория применения | | | | |
| Износостойкость (кол-во циклов B-O) | механическая | | | |
| | электрическая | 440 В | In/2<br>In | |
| **Электрические характеристики по NEMA AB1 (H.I.C.)** | | | | |
| Отключающая способность (кА) | | 240 В<br>480 В<br>600 В | | |
| **Электрические характеристики по UL508** | | | | |
| Отключающая способность (кА) | | 240 В<br>480 В<br>600 В | | |
| **Устройства защиты и измерения** | | | | |
| Расцепители | | | | |
| Защита от перегрузок | | **Ir** (In x ...) | | |
| Токовая отсечка | селективная | **Isd** (Ir x ...) | | |
| | мгновенная | **Ii** (In x ...) | | |
| Защита от замыканий на землю | | **Ig** (In x ...) | | |
| Логическая селективность | | **ZSI** | | |
| Дополнительная дифференциальная защита | | при помощи блока Vigi<br>при помощи реле Vigirex | | |
| Измерение токов | | | | |
| **Дополнительные устройства измерения, сигнализации и управления** | | | | |
| Вспомогательные контакты | | | | |
| Независимый расцепитель MX и расцепитель минимального напряжения MN | | | | |
| Индикатор наличия напряжения | | | | |
| Блок трансформатора тока и блок амперметра | | | | |
| Блок контроля изоляции | | | | |
| **Дистанционная передача данных по шине** | | | | |
| Индикация состояния аппарата | | | | |
| Дистанционное управление аппаратом | | | | |
| Передача информации о заданных уставках | | | | |
| Индикация и идентификация защит и аварийно-предупредительных сигналов | | | | |
| Передача результатов измерения токов | | | | |
| **Установка** | | | | |
| Аксессуары | контактные пластины и расширители полюсов<br>клеммные заглушки и разделители полюсов<br>рамки передней панели | | | |
| Размеры (мм) | стац. аппарат с передним присоед. | 2-3/4 полюса | | |
| Масса (кг) | стац. аппарат с передним присоед. | 3/4 полюса | | |
| **Ввод резерва (см. раздел «Ввод резерва»)** | | | | |
| Ручной, дистанционный или автоматический ввод резерва | | | | |

***(1)*** *2-полюсный аппарат в корпусе 3-полюсного (только для модификации N).*

***(2)*** *Для рабочего напряжения > 525 В применяются специальные расцепители.*

***(3)*** *NS100N при U ⩾ 500 В: Ics = 50 % Icu.*

***(4)*** *Рабочее напряжение ⩽ 500 В.*

| NS100 | NS160 | NS250 | NS400 | NS630 |
|---|---|---|---|---|
| 2 [1], 3, 4 | 2 [1], 3, 4 | 2 [1], 3, 4 | 3, 4 | 3, 4 |
| ■<br>■ | ■<br>■ | ■<br>■ | ■<br>■ | ■<br>■ |
| ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| ■<br>■ | ■<br>■ | ■<br>■ | ■<br>■ | ■<br>■ |
| ■<br>■ | ■<br>■ | ■<br>■ | ■<br>■ | ■<br>■ |
| ■<br>■ | ■<br>■ | ■<br>■ | ■<br>■ | ■<br>■ |
| | | | | |
| 100 | 160 | 250 | 400 | 630 |
| 100 | 150 | 220 | 320 | 500 |
| 750 | 750 | 750 | 750 | 750 |
| 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| 690 | 690 | 690 | 690 | 690 |
| 500 | 500 | 500 | 500 | 500 |
| **N H L** | **N H L** | **N H L** | **N H L** | **N H L** |
| 85 100 150 | 85 100 150 | 85 100 150 | 85 100 150 | 85 100 150 |
| 36 70 150 | 36 70 150 | 36 70 150 | 50 70 150 | 50 70 150 |
| 35 65 130 | 35 65 130 | 35 65 130 | 42 65 130 | 42 65 130 |
| 25 50 100 | 30 50 70 | 30 50 70 | 30 50 100 | 30 50 70 |
| 22 35 100 | 22 35 50 | 22 35 50 | 22 35 100 | 22 35 50 |
| 8 10 75 | 8 10 20 | 8 10 20 | 10[2] 20[2] 75[2] | 10[2] 20[2] 35[2] |
| 100 % [3] | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % [4] |
| ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| A | A | A | A | A |
| 50000 | 40000 | 20000 | 15000 | 15000 |
| 50000 | 40000 | 20000 | 12000 | 8000 |
| 30000 | 20000 | 10000 | 6000 | 4000 |
| **N H L** | **N H L** | **N H L** | **N H L** | **N H L** |
| 85 100 200 | 85 100 200 | 85 100 200 | 85 100 200 | 85 100 200 |
| 35 65 130 | 35 65 130 | 35 65 130 | 42 65 130 | 42 65 130 |
| 8 35 50 | 20 35 50 | 20 35 50 | 20 35 50 | 20 35 50 |
| **N H L** | **N H L** | **N H L** | **N H L** | **N H L** |
| 85 85 - | 85 85 - | 85 85 - | - - - | - - - |
| 25 65 - | 35 65 - | 35 65 - | - - - | - - - |
| 10 10 - | 10 10 - | 18 18 - | - - - | - - - |
| | | | | |
| TM (магнитотермический) | STR22 (электронный) | | STR23 (электронный) | STR53 (электронный) |
| ■ | ■ | | ■ | ■ |
| - | ■ | | ■ | ■ |
| ■ | ■ | | ■ | ■ |
| - | - | | - | ■ |
| - | - | | - | ■ |
| ■<br>■ | ■<br>■ | | ■<br>■ | ■<br>■ |
| - | - | | - | ■ |
| | | | | |
| ■ | | | ■ | |
| ■ | | | ■ | |
| ■ | | | ■ | |
| ■ | | | ■ | |
| ■ | | | ■ | |
| | | | | |
| ■ | ■ | | ■ | ■ |
| ■ | ■ | | ■ | ■ |
| - | - | | - | ■ |
| - | - | | - | ■ |
| - | - | | - | ■ |
| | | | | |
| ■<br>■<br>■ | | | ■<br>■<br>■ | |
| 105 x 161 x 86 / 140 x 161 x 86 | | | 140 x 255 x 110 / 185 x 255 x 110 | |
| 2,0 - 2,2 / 2,6 - 2,8 | | | 6,2 - 8,1 | |
| | | | | |
| ■ | | | ■ | |

# Защита распределительных сетей низкого напряжения

## Автоматические выключатели Compact NS на токи от 630 до 1600 А

PB101669_37



*Compact NS800L*

E45163



*Compact NS800 с электрическим управлением*

| Автоматические выключатели Compact | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Количество полюсов | | | | |
| Управление | ручное | | рычаг управления | |
| | | | стандартная или выносная поворотная рукоятка | |
| | электрическое | | | |
| **Модификация аппарата** | | | | |
| Присоединение | стационарный аппарат | | переднее присоединение | |
| | | | заднее присоединение | |
| | | | переднее присоед. неизолированных кабелей | |
| | выдвижной аппарат на шасси | | переднее присоединение | |
| | | | заднее присоединение | |
| **Электрические характеристики по МЭК 60947-2 и EN 60947-2** | | | | |
| Номинальный ток (А) | | **In** | 50 °C | |
| | | | 65 °C (1) | |
| Номинальное напряжение изоляции (В) | | **Ui** | | |
| Ном. импульсное выдерживаемое напряжение (кВ) | | **Uimp** | | |
| Номинальное рабочее напряжение (В) | | **Ue** | пер. ток | |
| | | | 50/60 Гц | |
| **Модификация аппарата** | | | | |
| Предельная отключающая способность (кА, действ.) | | **Icu** | пер. ток | 220/240 В |
| | | | 50/60 Гц | 380/415 В |
| | | | | 440 В |
| | | | | 500/525 В |
| | | | | 660/690 В |
| Рабочая отключающая способность (кА, действ.) | | **Ics** | или % Icu | ручное управление |
| | | | | электр. управление |
| Допустимый сквозной ток короткого замыкания (кА действ.) | | **Icw** | 0,5 с | |
| пер. ток, 50/60 Гц | | | 1 с | |
| | | | 3 с | |
| Встроенная защита аппарата | | | кА, макс. мгн. ±10 % | |
| Пригодность к разъединению | | | | |
| Категория применения | | | | |
| Износостойкость (кол-во циклов В-О) | механическая | | | |
| | электрическая | | 440 В | In/2 |
| | | | | In |
| | | | 690 В | In/2 |
| | | | | In |
| Степень загрязнения | | | | |
| **Электрические характеристики по NEMA AB1** | | | | |
| Отключающая способность при 60 Гц (кА) | | | | 240 В |
| | | | | 480 В |
| | | | | 600 В |
| **Устройства защиты и измерения** | | | | |
| Взаимозаменяемые расцепители | | | | |
| Защита от перегрузок | | | **Ir** (In x ...) | |
| Токовая отсечка | | селективная | **Isd** (Ir x ...) | |
| | | мгновенная | **Ii** (In x ...) | |
| Защита от замыканий на землю | | | **Ig** (In x ...) | |
| Дифференциальная защита по току утечки | | | **IΔn** | |
| Логическая селективность | | | **ZSI** | |
| Защита 4-го полюса | | | | |
| Измерение токов | | | | |
| **Передача данных** | | | | |
| Индикация состояния аппарата | | | | |
| Дистанционное управление аппаратом | | | | |
| Передача уставок | | | | |
| Индикация и идентификация защит и аварийно-предупредительных сигналов | | | | |
| Передача результатов измерения токов | | | | |
| **Дополнительные 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 стационарных аппаратов с передним присоединением (мм) В x Ш x Г | | | 3 полюса | |
| | | | 4 полюса | |
| Масса стационарных аппаратов с передним присоединением (кг) | | | 3 полюса | |
| | | | 4 полюса | |
| **Ввод резерва (см. раздел «Ввод резерва»)** | | | | |
| Ручной, дистанционный или автоматический ввод резерва | | | | |

***(1)*** *65 °C при вертикальном присоединении. При других присоединениях см.таблицы «влияние внешней температуры».*

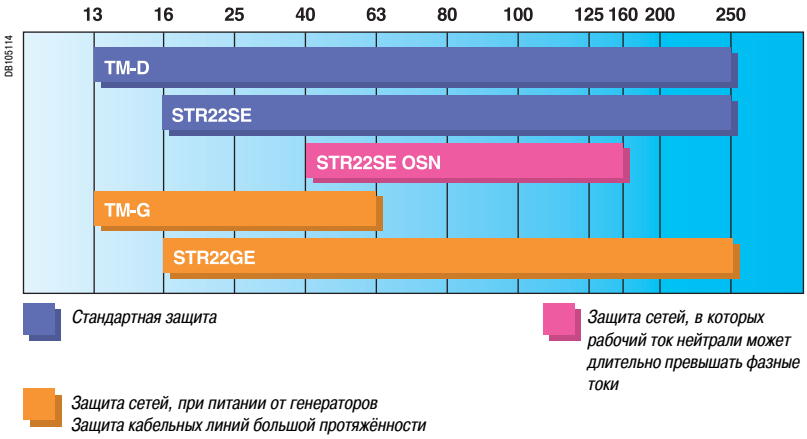
| | NS630b | NS800 | | NS1000 | | | NS1250 | | NS1600 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3, 4 | | | | 3, 4 | | | 3, 4 | | 3, 4 | |
| ■ | | | | ■ | | | ■ | | ■ | |
| ■ | | | | ■ | | | ■ | | ■ | |
| ■ | | | | ■ | | | ■ | | ■ | |
| **N** | **H** | **L** | | **N** | **H** | **L** | **N** | **H** | **N** | **H** |
| ■ | ■ | ■ | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| ■ | ■ | ■ | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| ■ | ■ | - | | ■ | ■ | - | ■ | ■ | - | - |
| ■ | ■ | ■ | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| ■ | ■ | ■ | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| | | | | | | | | | | |
| 630 | | 800 | | 1000 | | | 1250 | | 1600 | |
| 630 | | 800 | | 1000 | | | 1250 | | 1510 | |
| 800 | | | | 800 | | | 800 | | 800 | |
| 8 | | | | 8 | | | 8 | | 8 | |
| 690 | | | | 690 | | | 690 | | 690 | |
| **N** | **H** | **L** | | **N** | **H** | **L** | **N** | **H** | **N** | **H** |
| 50 | 70 | 150 | | 50 | 70 | 150 | 50 | 70 | 50 | 70 |
| 50 | 70 | 150 | | 50 | 70 | 150 | 50 | 70 | 50 | 70 |
| 50 | 65 | 130 | | 50 | 65 | 130 | 50 | 65 | 50 | 65 |
| 40 | 50 | 100 | | 40 | 50 | 100 | 40 | 50 | 40 | 50 |
| 30 | 42 | 25 | | 30 | 42 | 25 | 30 | 42 | 30 | 42 |
| 100 % | 75 % | 100 % | | 100 % | 75 % | 100 % | 100 % | 75 % | 75 % | 50 % |
| 75 % | 50 % | 100 % | | 75 % | 50 % | 100 % | 75 % | 50 % | 75 % | 50 % |
| 25 | 25 | 10 | | 25 | 25 | 10 | 25 | 25 | 25 | 25 |
| 19,2 | 19,2 | 7 | | 19,2 | 19,2 | 7 | 19,2 | 19,2 | 19,2 | 19,2 |
| - | - | - | | - | - | - | - | - | - | - |
| 40 | 40 | - | | 40 | 40 | - | 40 | 40 | 40 | 40 |
| ■ | | | | ■ | | | ■ | | ■ | |
| B | B | A | | B | B | A | B | B | B | B |
| 10000 | | | | 10000 | | | 10000 | | 10000 | |
| 6000 | 6000 | 4000 | | 6000 | 6000 | 4000 | 5000 | | 5000 | |
| 5000 | 5000 | 3000 | | 5000 | 5000 | 3000 | 4000 | | 2000 | |
| 4000 | 4000 | 3000 | | 4000 | 4000 | 3000 | 3000 | | 2000 | |
| 2000 | 2000 | 2000 | | 2000 | 2000 | 2000 | 2000 | | 1000 | |
| III | | | | III | | | III | | III | |
| **N** | **H** | **L** | | **N** | **H** | **L** | **N** | **H** | **N** | **H** |
| 50 | 65 | 125 | | 50 | 65 | 125 | 50 | 65 | 50 | 65 |
| 35 | 50 | 100 | | 35 | 50 | 100 | 35 | 50 | 35 | 50 |
| 25 | 50 | - | | 25 | 50 | - | 25 | 50 | 25 | 50 |

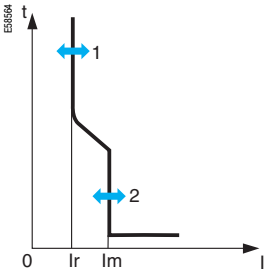
| Micrologic 2.0 | Micrologic 5.0 | Micrologic 2.0 A | Micrologic 5.0 A | Micrologic 6.0 A | Micrologic 7.0 A |
|---|---|---|---|---|---|
| ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| - | ■ | - | ■ | ■ | ■ |
| ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| - | - | - | - | ■ | - |
| - | - | - | - | - | ■ |
| - | - | ■ | ■ | ■ | ■ |
| ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| - | - | ■ | ■ | ■ | ■ |
| | | | | | |
| ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| ■ | ■ | ■ | ■ | - | - |
| - | - | ■ | ■ | ■ | ■ |
| - | - | ■ | ■ | ■ | ■ |
| - | - | ■ | ■ | ■ | ■ |
| | | | | | |
| ■ | | | | | |
| ■ | | | | | |
| ■ | | | | | |
| | | | | | |
| ■ | | | | | |
| ■ | | | | | |
| ■ | | | | | |
| 327 x 210 x 147 | | | | | |
| 327 x 280 x 147 | | | | | |
| 14 | | | | | |
| 18 | | | | | |
| | | | | | |
| ■ | | | | | |

# Защита распределительных сетей низкого напряжения

## Расцепители TM и STR для Compact NS100 - 250

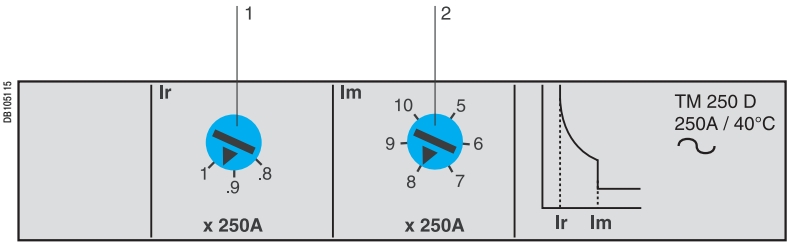
*Автоматические выключатели Compact NS100 – NS250 модификаций N, H и L могут быть оснащены магнитотермическим расцепителем TM или электронным расцепителем STR22. Специальная блокировка не позволяет установить на аппарат расцепитель, номинальный ток которого больше, чем номинальный ток коммутационного блока аппарата.*




**1** *Уставка защиты от перегрузок*
**2** *Уставка защиты от коротких замыканий*

## Магнитотермические расцепители TM




### Основные защиты

Уставки защит могут регулироваться при помощи поворотных переключателей.

**Защита от перегрузок**

Защита от перегрузок имеет регулируемую уставку.

**Защита от коротких замыканий**

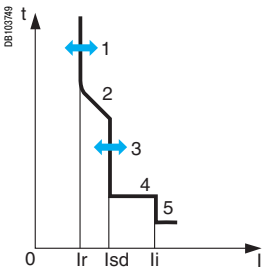
Данная защита имеет постоянную или регулируемую уставку в зависимости от номинального тока.

**Защита 4-го полюса**

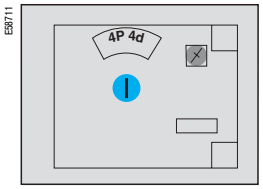
Для 4-полюсных выключателей применяются расцепители следующих типов: 4P 3d (без защиты нейтрали), 4P 3d + N/2 (защита In/2), 4P 4d (с защитой нейтрали).

| **Магнитотермические расцепители TM** | | **TM16D - 250D** | | | | | | | | | | | | **TM16G - 63G** | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Номинальный ток (A) | **In** при 40 °C | **16** | **25** | **32** | **40** | **50** | **63** | **80** | **100** | **125** | **160** | **200** | **250** | **16** | **25** | **40** | **63** |
| Автоматический выключатель | Compact NS100 | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | - | - | - | - | ■ | ■ | ■ | ■ |
| | Compact NS160 | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | - | - | ■ | ■ | ■ | ■ |
| | Compact NS250 | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| **Защита от перегрузок (тепловая)** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Уставка | **Ir** | регулируемая 0,8 - 1 x In | | | | | | | | | | | | регулируемая 0,8 - 1 x In | | | |
| **Защита от коротких замыканий (электромагнитная)** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Уставка (A) | **Im** | постоянная | | | | | | | | | | регулируемая | | постоянная | | | |
| | Compact NS100 | 190 | 300 | 400 | 500 | 500 | 500 | 640 | 800 | | | | | 63 | 80 | 80 | 125 |
| | Compact NS160/250 | 190 | 300 | 400 | 500 | 500 | 500 | 1000 | 1250 | 1250 | 1250 | 5 - 10 x In | | 63 | 80 | 80 | 125 |
| **Защита 4-го полюса** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Без защиты нейтрали | 4P 3d | без защиты | | | | | | | | | | | | без защиты | | | |
| Защита In/2 | 4P 3d + N/2 | | | | | | 56 | 56 | 63 | 0,5 x Ir | | | | | | | |
| С защитой нейтрали | 4P 4d | 1 x Ir | | | | | | | | | | | | 1 x Ir | | | |

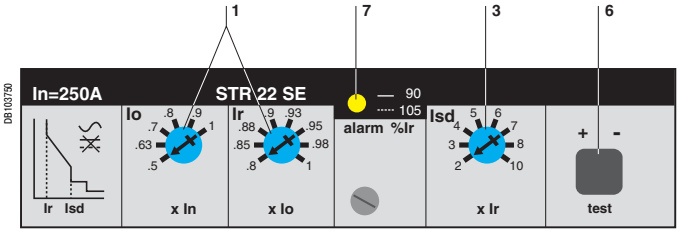
# Электронные расцепители STR22




**1** *Уставка по току защиты от перегрузок (Ir)*
**2** *Уставка времени защиты от перегрузок*
**3** *Уставка по току селективной токовой отсечки (Isd) (защиты от коротких замыканий)*
**4** *Уставка времени селективной токовой отсечки*
**5** *Уставка по току мгновенной токовой отсечки (Ii) (защиты от коротких замыканий)*
**6** *Гнездо для подключения тестирующего устройства*
**7** *Индикатор нагрузки*




*Защита 4-го полюса*




## Основные защиты

Уставки защит могут регулироваться при помощи поворотных переключателей.

**Защита от перегрузок**
Защита от перегрузок с регулируемой уставкой по току. Данная защита срабатывает по действующему значению тока (RMS).

**Защита от коротких замыканий**
Селективная токовая отсечка и мгновенная токовая отсечка:
■ селективная токовая отсечка с регулируемой уставкой по току (Isd) и постоянной уставкой времени;
■ мгновенная токовая отсечка с постоянной уставкой по току (Ii).

**Защита 4-го полюса**
У 4-полюсных выключателей имеется регулировка защиты нейтрали посредством 3-позиционного переключателя: 4P 3d, 4P 3d +N/2, 4P 4d.

**Защита нейтрали, в которой рабочий ток может длительное время превышать фазные токи (OSN):**
Специальная защита OSN на 4-полюсных аппаратах предназначена для сетей с высоким содержанием 3-ей гармоники.
Если поворотный переключатель находится в положении 4P 4d, уставка защиты нейтрали равна 1,6 x Ir.

## Сигнализация

Индикация нагрузки при помощи светодиода на передней панели:
■ индикатор горит постоянно: нагрузка > 90 % величины уставки Ir;
■ индикатор мигает: нагрузка > 105 % величины уставки Ir.

## Тестирование

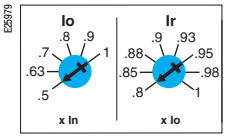
Гнездо, расположенное на передней панели, служит для подключения тестирующего устройства или испытательного комплекта с целью проверки работоспособности аппарата после установки расцепителя или аксессуаров.

| **Электронные расцепители STR** | | **STR22SE** | | | | | **STR22SE OSN** | | **STR22GE** | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ном. ток (A) | **In** 20 - 70 °C (1) | **40** | **80** | **100** | **160** | **250** (1) | **160** | **250** (1) | **40** | **100** | **160** | **250** (1) |
| Автоматический выключатель | Compact NS100 | ■ | - | ■ | - | - | - | - | ■ | ■ | - | - |
| | Compact NS160 | ■ | ■ | ■ | ■ | - | ■ | - | ■ | ■ | ■ | - |
| | Compact NS250 | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| **Защита от перегрузок** | | | | | | | | | | | | |
| Уставка по току | **Ir** = In x ... | 0,4...1 | | | | | 0,25...0,63 | | 0,4...1 | | | |
| | | регулируемая (48 позиций) | | | | | регулируемая (48 позиций) | | регулируемая (48 позиций) | | | |
| Уставка времени (с) | при 1,5 x Ir | 90...180 | | | | | 90...180 | | 12...15 | | | |
| (время срабатывания) | при 6 x Ir | 5...7,5 | | | | | 5...7,5 | | - | | | |
| | при 7,2 x Ir | 3,2...5,0 | | | | | 3,2...5,0 | | - | | | |
| **Защита от коротких замыканий (селективная ток. отсечка)** | | | | | | | | | | | | |
| Уставка по току | **Isd** = Ir x ... | 2...10 | | | | | 2...10 | | 2...10 | | | |
| Точность ±15 % | | регулируемая (8 позиций) | | | | | регулируемая (8 позиций) | | регулируемая (8 позиций) | | | |
| Уставка времени (мс) | | постоянная | | | | | постоянная | | постоянная | | | |
| | выдержка перед отключением | ⩽ 40 | | | | | ⩽ 40 | | ⩽ 40 | | | |
| | полное время отключения | ⩽ 60 | | | | | ⩽ 60 | | ⩽ 60 | | | |
| **Защита от коротких замыканий (мгновенная ток. отсечка)** | | | | | | | | | | | | |
| Уставка по току | **Ii** | постоянная ⩾ 11 x In | | | | | постоянная ⩾ 7 x In | | постоянная ⩾ 11 x In | | | |
| **Защита 4-го полюса** | | | | | | | | | | | | |
| Без защиты нейтрали | 4P 3d | без защиты | | | | | без защиты | | - | | | |
| Защита In/2 | 4P 3d + Nr | 0,5 x Ir | | | | | 0,8 x Ir | | - | | | |
| С защитой нейтрали | 4P 4d | 1 x Ir | | | | | 1,6 x Ir | | - | | | |

***(1)*** *В случае эксплуатации расцепителей STR22SE, STR22SE OSN, STR22GE 250A при повышенной температуре, необходимо учитывать ограничения при задании уставок: уставка защиты от перегрузок не должна превышать 0,95 при 60 °C и 0,9 при 70 °C.*

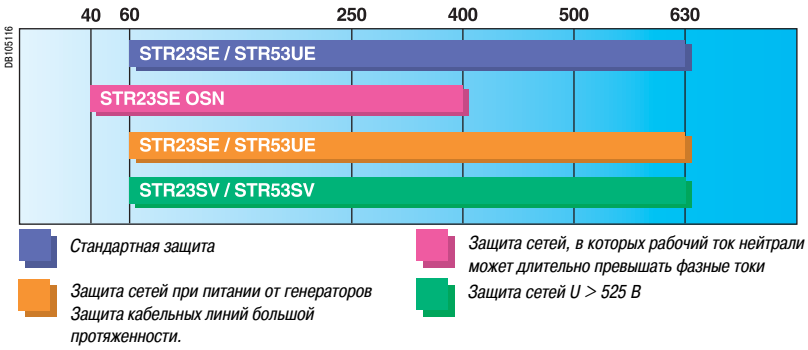
## Пример настройки

Каково значение уставки защиты от перегрузок для аппарата Compact NS250 с расцепителем STR22SE 160 A при Io = 0,5 и Ir = 0,8?
**Ответ:**
Уставка = 160 x 0,5 x 0,8 = 64 A.



# Защита распределительных сетей низкого напряжения
## Расцепители STR для Compact NS400 - 630

*Автоматические выключатели Compact NS400 - 630 оснащаются электронными расцепителями STR23SE, STR23SV, STR53UE и STR53SV. Данные расцепители устанавливаются на аппараты Compact NS400 – NS630 модификаций N, H, L в 3-или 4-полюсном исполнении. Расцепители STR53UE/SV имеют широкий диапазон регулирования уставок, а расцепитель STR53UE, кроме того, может иметь дополнительные функции защиты, измерения и передачи данных.*




*Стандартная защита*

*Защита сетей при питании от генераторов*
*Защита кабельных линий большой протяженности.*

*Защита сетей, в которых рабочий ток нейтрали может длительно превышать фазные токи*

*Защита сетей U > 525 В*

Выбор расцепителя зависит от типа защищаемой сети, а также от рабочего напряжения.

Пять моделей расцепителя обеспечивают защиту сетей всех типов от 60 до 630 А при рабочем напряжении:

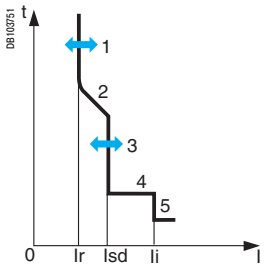
- U ⩽ 525 В : STR23SE, STR23SE OSN или STR53UE;
- U > 525 В : STR23SV или STR53SV.

Данные расцепители не имеют фиксированного значения номинального тока. Порог срабатывания зависит только от автоматического выключателя (т.е. от его номинального тока), а также от уставки защиты от перегрузок.

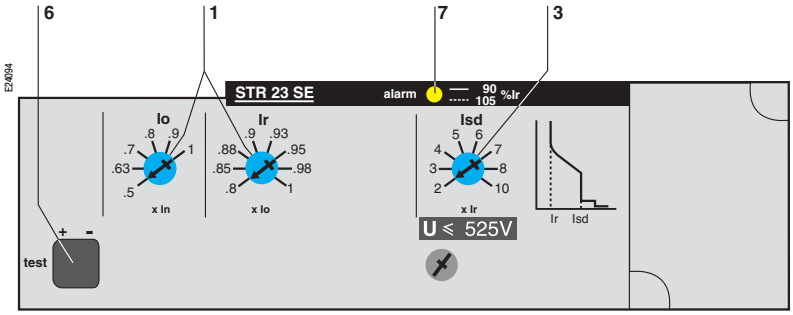
Например, номинальный ток расцепителя STR23SE при максимальной уставке защиты от перегрузок составляет:

- 250 А при установке на Compact NS400, рассчитанный на номинальный ток 250 А;
- 630 А при установке на Compact NS630.

## Электронные расцепители **STR23SE** (U ⩽ 525 В) **и STR23SV** (U > 525 В)




***1*** *Уставка по току защиты от перегрузок (Ir)*
***2*** *Уставка времени защиты от перегрузок*
***3*** *Уставка по току селективной токовой отсечки (Isd) (защиты от коротких замыканий)*
***4*** *Уставка времени селективной токовой отсечки*
***5*** *Уставка по току мгновенной токовой отсечки (Ii) (защиты от коротких замыканий)*
***6*** *Гнездо для подключения тестирующего устройства*
***7*** *Индикатор нагрузки*




### Основные защиты

**Защита от перегрузок**

Защита от перегрузок с регулируемой уставкой по току и постоянной уставкой времени:

- грубая (предварительная) регулировка Io – 6 позиций (0,5 – 1);
- точная регулировка Ir – 8 позиций (0,8 – 1).

**Защита от коротких замыканий**

Селективная токовая отсечка и мгновенная токовая отсечка:

- селективная токовая отсечка с регулируемой уставкой по току (Isd) и постоянной уставкой времени;
- мгновенная токовая отсечка с постоянной уставкой по току (Ii).

**Защита 4-ого полюса (нейтрали)**

4-полюсные автоматические выключатели в стандартном исполнении оснащаются 3-позиционным переключателем защиты нейтрали: 4P 3d, 4P 3d + N/2, 4P 4d.

**Защита нейтрали, в которой рабочий ток может длительное время превышать фазные токи (OSN):**

Специальная защита OSN на 4-полюсных аппаратах предназначена для сетей с высоким содержанием 3-ей гармоники.

Если поворотный переключатель находится в положении 4P 4d, уставка защиты нейтрали равна 1,6 x Ir.

### Сигнализация

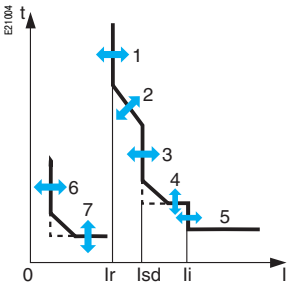
Индикация нагрузки при помощи светодиода на передней панели:

- индикатор горит постоянно: нагрузка > 90 % величины уставки Ir;
- индикатор мигает: нагрузка > 105 % величины уставки Ir.

### Тестирование

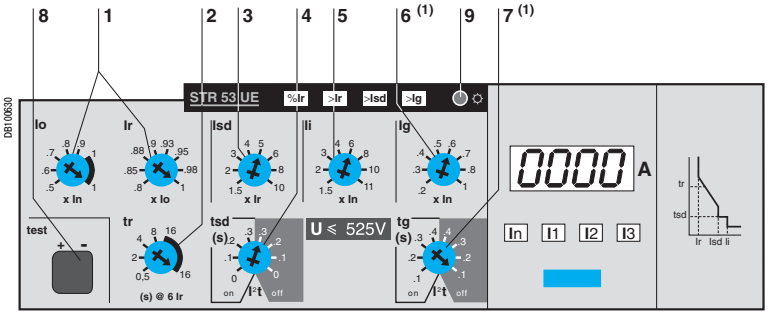
Гнездо, расположенное на передней панели, служит для подключения тестирующего устройства или испытательного комплекта с целью проверки работоспособности аппарата после установки расцепителя или аксессуаров.

# Электронные расцепители STR53UE (U ⩽ 525 В) и STR53SV (U > 525 В)




1 *Уставка по току защиты от перегрузок (Ir)*
2 *Уставка времени защиты от перегрузок*
3 *Уставка по току селективной токовой отсечки (Isd) (защиты от коротких замыканий)*
4 *Уставка времени селективной токовой отсечки*
5 *Уставка по току мгновенной токовой отсечки (Ii) (защиты от коротких замыканий)*
6 *Уставка по току защиты от замыканий на землю (Ig) (на заказ)*
7 *Уставка времени защиты от замыканий на землю (tg) (на заказ)*
8 *Гнездо для подключения тестирующего устройства*
9 *Кнопка тестирования батареи и сигнальных ламп*

**Защита от замыканий на землю T: см. «Дополнительные функции электронного расцепителя STR53UE» на последующих страницах.**
Расцепитель STR53UE с дополнительной функцией защиты от замыканий на землю T позволяет подключить внешний трансформатор тока нейтрали (случай трёхполюсного выключателя, установленного в сети с нейтралью).
Внешний ТТ нейтрали может быть рассчитан на следующие номинальные токи: 150, 250, 400, 630 А.




## Основные защиты

Уставки защит могут регулироваться при помощи поворотных переключателей.

**Защита от перегрузок**
Защита от перегрузок с регулируемой уставкой по току и регулируемой уставкой времени:
■ грубая (предварительная) регулировка Io – 6 позиций (0,5 – 1);
■ точная регулировка Ir – 8 позиций (0,8 – 1).

**Защита от коротких замыканий**
Селективная токовая отсечка и мгновенная токовая отсечка:
■ селективная токовая отсечка с регулируемой уставкой по току (Isd) и регулируемой уставкой времени (tsd), с функцией $I^2t$ = const или без нее;
■ мгновенная токовая отсечка с регулируемой уставкой по току (Ii).

**Защита 4-го полюса**
4-полюсные автоматические выключатели в стандартном исполнении оснащаются 3-позиционным переключателем защиты нейтрали: 4P 3d, 4P 3d + N/2, 4P 4d.

## Световой индикатор перегрузки (%Ir)

Индикация нагрузки при помощи светодиода на передней панели:
■ индикатор горит постоянно: нагрузка > 90 % величины уставки Ir;
■ индикатор мигает: нагрузка > 105 % величины уставки Ir.

## Сигнализация повреждения

Световая индикация типа повреждения:
■ перегрузка (защита от перегрузок) или перегрев аппарата (> Ir);
■ короткое замыкание (селективная или мгновенная токовая отсечка) (> Isd);
■ замыкание на землю (при наличии дополнительной функции защиты от замыкания на землю) (> Ig);
■ нарушение работы микропроцессора:
□ горят 2 диода (> Ir) и (> Isd);
□ диод (> Ig) горит при наличии дополнительной функции защиты от замыкания на землю T.
Питание светодиода осуществляется от батареи. Запасные батареи поставляются отдельно.
Светодиод индикации типа повреждения гаснет примерно через 10 минут. Его можно снова зажечь при помощи кнопки тестирования батареи и сигнальных ламп. Светодиод автоматически гаснет при возврате аппарата в исходное рабочее положение.

## Тестирование

Гнездо, расположенное на передней панели, служит для подключения тестирующего устройства или испытательного комплекта с целью проверки работоспособности аппарата после установки расцепителя или аксессуаров.
Кнопка тестирования батареи и сигнальных ламп (% Ir), (> Ir), (> Isd) и (> Ig).

## Контроль состояния аппарата

Выключатель автоматически отключается в случае нарушения работы микропроцессора или перегрева аппарата.

## Дополнительные функции на заказ

4 дополнительные функции:
■ защита от замыканий на землю T;
■ амперметр I;
■ логическая селективность ZSI;
■ передача данных COM.

# Защита распределительных сетей низкого напряжения

## Расцепители STR для Compact NS400 - 630

(продолжение)

| **Расцепители** | **(U ⩽ 525 В)** | **STR23SE** | | **STR23SE OSN** | | **STR53UE** | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **(U > 525 В)** | **STR23SV** | | **-** | | **STR53SV** | | | |
| Ном. ток выключателя (A) | **In** 20 - 70 °C (1) | **150** | **250** | **400** | **630** | **150** | **250** | **400** | **630** |
| Автоматический выключатель | Compact NS400 N/H/L | ■ | ■ | ■ | - | ■ | ■ | ■ | - |
| | Compact NS630 N/H/L | - | - | - | ■ | - | - | - | ■ |
| **Защита от перегрузок** | | | | | | | | | |
| Уставка по току | **Ir** = In x ... | 0,4...1 регулир. (48 поз.) | | 0,25...0,63 регулир. (48 поз.) | | 0,4...1 регулир. (48 поз.) | | | |
| Уставка времени (с) | | постоянная | | постоянная | | регулируемая | | | |
| (время срабатывания) | при 1,5 x Ir | 90...180 | | 90...180 | | 8...15 | 34...50 | 69...100 | 138...200 | 277...400 |
| | при 6 x Ir | 5...7,5 | | 5...7,5 | | 0,4...0,5 | 1,5...2 | 3...4 | 6...8 | 12...16 |
| | при 7,2 Ir | 3,2...5,0 | | 3,2...5,0 | | 0,2...0,74 | 1...1,4 | 2...2,8 | 4...5,5 | 8,2...11 |
| **Защита от коротких замыканий (селективная токовая отсечка)** | | | | | | | | | |
| Уставка по току точность ±15 % | **Isd** = Ir x ... | 2...10 регулир. (8 поз.) | | 2...10 регулир. (8 поз.) | | 1,5...10 регулир. (8 поз.) | | | |
| Уставка времени (мс) | | постоянная | | постоянная | | регулируемая (4 позиции) + доп. функция «$I^2t$ = const» | | | |
| | выдержка перед отключением | ⩽ 40 | | ⩽ 40 | | ⩽ 15 | ⩽ 60 | ⩽ 140 | ⩽ 230 |
| | полное время отключения | ⩽ 60 | | ⩽ 60 | | ⩽ 60 | ⩽ 140 | ⩽ 230 | ⩽ 350 |
| **Защита от коротких замыканий (мгновенная токовая отсечка)** | | | | | | | | | |
| Уставка по току | **Ii** = In x ... | 11 постоянная | | 7 постоянная | | 1,5...11 регулир. (8 поз.) | | | |
| **Защита 4-го полюса (нейтрали)** | | | | | | | | | |
| Без защиты нейтрали | 4P 3d | без защиты | | без защиты | | без защиты | | | |
| Защита In/2 | 4P 3d + Nr | 0,5 x Ir | | 0,8 x Ir | | 0,5 x Ir | | | |
| С защитой нейтрали | 4P 4d | 1 x Ir | | 1,6 x Ir | | 1 x Ir | | | |
| **Дополнительные функции** | | | | | | | | | |
| Индикация типа повреждения | | - | | - | | ■ (в стандартном исполнении) | | | |
| Логическая селективность | **ZSI** | - | | - | | ■ (2) | | | |
| Передача данных | **COM** | - | | - | | ■ (2) | | | |
| Встроенный амперметр | **I** | - | | - | | ■ (2) | | | |
| Защита от замыкания на землю | **T** | - | | - | | ■ (2) | | | |

***(1)*** *В случае эксплуатации аппаратов при повышенной температуре, необходимо учитывать ограничения при задании уставок: уставка защиты от перегрузок не должна превышать 0,95 при 60 °C и 0,9 при 70 °C для Compact NS400, а для Compact NS630 не должна превышать 0,95 при 50 °C, 0,9 при 60 °C и 0,85 при 70 °C.*

***(2)*** *У расцепителя STR53SV эта дополнительная функция отсутствует.*

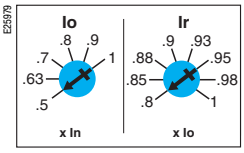
### Пример настройки

Каково значение уставки защиты от перегрузок для аппарата Compact NS400 с расцепителем STR23SE (или STR23SV) при Io = 0,5 и Ir = 0,8?

**Ответ:**

Уставка = 400 x 0,5 x 0,8 = 160 A.

Этот же расцепитель с аналогично отрегулированными параметрами Io и Ir, установленный на аппарат NS630, будет иметь уставку 630 x 0,5 x 0,8 = 250 A.



**Возможные комбинации:**

- I
- I + T
- I + COM
- I + T + COM
- ZSI
- ZSI + I
- ZSI + I + T
- ZSI + I + COM
- ZSI + I + T + COM

# Дополнительные функции электронного расцепителя STR53UE

## Защита от замыканий на землю T

| Тип | | Диапазон регулирования |
|---|---|---|
| Уставка по току<br>точность ±15 % | **Ig** = In x ... | 0,2 - 1<br>регулируемая (8 позиций) |
| Уставка по времени<br>функция «$I^2t$ = const» | макс. выдержка перед отключением (мс) | регулируемая (4 позиции)<br>60 140 230 350 |
| | полное время отключения (мс) | ⩽ 140 ⩽ 230 ⩽ 350 ⩽ 500 |

## Амперметр I

Цифровой индикатор постоянно выдаёт информацию о наиболее загруженной фазе и позволяет последовательными нажатиями кнопки выводить на экран значения токов в других фазах, а также значение тока в нейтрали ($I_1$, $I_2$, $I_3$, $I_N$). При этом загорается соответствующий светодиод.

**Индикация амперметра**

- Мин. ток ⩾ 0,2 x In, при меньших токах индикация отсутствует.
- Макс. ток ⩽ 10 x In.

## Логическая селективность ZSI

Несколько последовательно расположенных аппаратов соединяются контрольным проводом.

При замыкании на землю или коротком замыкании:

- либо расцепитель STR53UE нижестоящего аппарата обнаруживает повреждение и передает информацию об этом вышестоящему аппарату, который срабатывает с установленной на нем выдержкой времени;
- либо расцепитель STR53UE нижестоящего аппарата не обнаруживает повреждение и вышестоящий аппарат отключается с минимальной выдержкой времени.

Таким образом, повреждение устраняется наиболее близким к нему аппаратом за минимальное время. Это позволяет снизить тепловые воздействия тока короткого замыкания на элементы сети и обеспечить временную селективность последовательно расположенных аппаратов.

Функция логической селективности ZSI расцепителя STR53UE применяется только в том случае, если этот расцепитель используется на самом нижнем уровне, т.е. логическая селективность не реализуется между двумя выключателями Compact NS с расцепителями STR53UE.
Функция ZSI расцепителя STR53UE реализуется только, если вышестоящий аппарат оснащен блоком контроля и управления Micrologic A, P или H.

**Оптоэлектронные выходы**

Они обеспечивают полную развязку между внутренними цепями расцепителя и внешними цепями посредством использования фототранзисторов.

## Передача данных COM

Передача данных о распределительной сети на модули Digipact.

Передаваемые данные:

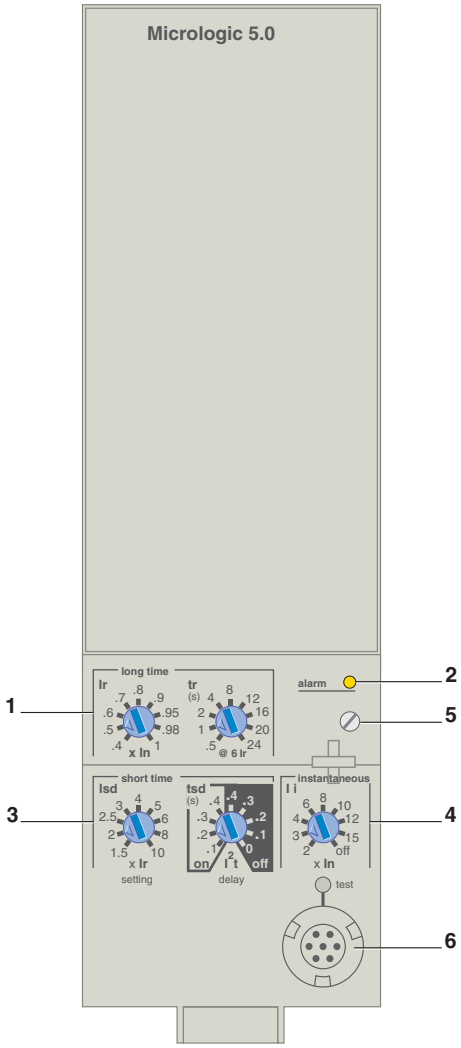
- положение поворотных переключателей расцепителя;
- действующее значение тока в фазах и в нейтрали;
- значение тока наиболее загруженной фазы;
- сигнализация о текущей перегрузке;
- причина отключения аппарата (перегрузка, короткое замыкание и т.д.).

# Защита распределительных сетей низкого напряжения

## Блоки контроля и управления Micrologic для Compact NS630b - 1600

*Блоки контроля и управления Micrologic 2.0 и 5.0 служат для защиты силовых цепей.*
*Блок Micrologic 5.0 обеспечивает временную селективность при коротком замыкании.*

E46028A




***1*** *Уставка по току и времени защиты от перегрузок*
***2*** *Световой индикатор перегрузки*
***3*** *Уставка по току и времени селективной токовой отсечки*
***4*** *Уставка по току мгновенной токовой отсечки*
***5*** *Винт крепления калибратора защиты от перегрузок*
***6*** *Гнездо для подключения тестирующего устройства*

### Защиты

Уставки защит по току и времени могут регулироваться при помощи поворотных переключателей.

**Защита от перегрузок**

Защита от перегрузок срабатывает по действующему значению тока (RMS).

Тепловая память: до и после отключения (постоянная времени нагрева равна постоянной времени охлаждения)
Точность задания уставок может быть повышена в случае использования калибратора защиты от перегрузок с более узкой зоной регулирования (стандартное исполнение: 0,4-1; дополнительное исполнение: 0,4-0,8 или 0,8-1).
Защита от перегрузок может быть выведена из действия при помощи специального калибратора «Off» («Выкл.»).

**Защита от коротких замыканий**

Селективная (rms) и мгновенная токовая отсечка.
Выбор характеристики $I^2t$ (On – вкл. или Off – откл.) в зоне селективной токовой отсечки.

**Защита нейтрали**

В трехполюсных автоматических выключателях защита нейтрали отсутствует.
Четырехполюсные автоматические выключатели имеют регулируемую уставку защиты нейтрали: без защиты нейтрали (4P 3d), защита In/2 (4P 3d + N/2), с защитой нейтрали (4P 4d).

### Сигнализация

Индикация перегрузки при помощи светодиода на передней панели: индикатор горит, если ток превышает порог срабатывания защиты от перегрузок.

### Тестирование

Гнездо, расположенное на передней панели, служит для подключения тестирующего устройства или испытательного комплекта с целью проверки работоспособности аппарата после установки расцепителя или аксессуаров.

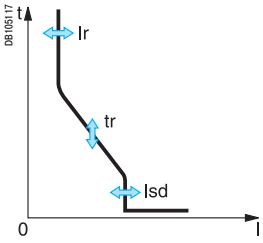
***Примечание:***
*Блоки контроля и управления Micrologic в стандартном исполнении оснащаются прозрачным пломбируемым кожухом.*

## Защиты — Micrologic 2.0

### Защита от перегрузок

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Уставка по току (A)** | **Ir** = In x ... | | 0,4 | 0,5 | 0,6 | 0,7 | 0,8 | 0,9 | 0,95 | 0,98 | 1 |
| отключение между 1,05 и 1,20 Ir | | | другие диапазоны или вывод из действия защиты путем смены калибратора | | | | | | | | |
| **Регулируемая уставка времени** | | **tr** (c) | 0,5 | 1 | 2 | 4 | 8 | 12 | 16 | 20 | 24 |
| **Время** | точность: от 0 до −30 % | 1,5 x Ir | 12,5 | 25 | 50 | 100 | 200 | 300 | 400 | 500 | 600 |
| **срабатывания (c)** | точность: от 0 до −20 % | 6 x Ir | 0,7 (1) | 1 | 2 | 4 | 8 | 12 | 16 | 20 | 24 |
| | точность: от 0 до −20 % | 7,2 x Ir | 0,7 (2) | 0,69 | 1,38 | 2,7 | 5,5 | 8,3 | 11 | 13,8 | 16,6 |
| **Тепловая память** | | | 20 мин до и после отключения | | | | | | | | |

***(1)*** *От 0 до -40%.*
***(2)*** *От 0 до -60%.*




### Мгновенная токовая отсечка

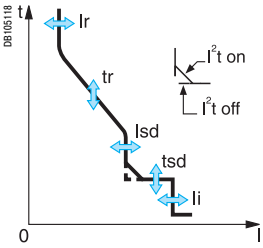
| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Уставка по току (A)** | **Isd** = Ir x ... | 1,5 | 2 | 2,5 | 3 | 4 | 5 | 6 | 8 | 10 |
| точность: ±10 % | | | | | | | | | | |
| **Время срабатывания (мс)** | | время несрабатывания: 20 мс<br>макс. время отключения: 50 мс | | | | | | | | |

## Защиты — Micrologic 5.0

### Защита от перегрузок — Micrologic 5.0

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Уставка по току (A)** | **Ir** = In x ... | | 0,4 | 0,5 | 0,6 | 0,7 | 0,8 | 0,9 | 0,95 | 0,98 | 1 |
| отключение между 1,05 и 1,20 Ir | | | другие диапазоны или вывод из действия защиты путем смены калибратора | | | | | | | | |
| **Регулируемая уставка времени** | | **tr** (c) | 0,5 | 1 | 2 | 4 | 8 | 12 | 16 | 20 | 24 |
| **Время** | точность: от 0 до −30 % | 1,5 x Ir | 12,5 | 25 | 50 | 100 | 200 | 300 | 400 | 500 | 600 |
| **срабатывания (c)** | точность: от 0 до −20 % | 6 x Ir | 0,7 (1) | 1 | 2 | 4 | 8 | 12 | 16 | 20 | 24 |
| | точность: от 0 до −20 % | 7,2 x Ir | 0,7 (2) | 0,69 | 1,38 | 2,7 | 5,5 | 8,3 | 11 | 13,8 | 16,6 |
| **Тепловая память** | | | 20 мин до и после отключения | | | | | | | | |

***(1)*** *От 0 до −40 %.*
***(2)*** *От 0 до −60 %.*




### Селективная токовая отсечка

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Уставка по току (A)** | **Isd** = Ir x ... | 1,5 | 2 | 2,5 | 3 | 4 | 5 | 6 | 8 | 10 |
| точность: ±10 % | | | | | | | | | | |
| **Регулируемая выдержка** | $I^2t$ Off | 0 | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | | | | |
| **времени tsd (c)** | $I^2t$ On | | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | | | | |
| **Время срабат. (мс) при 10xIr** | **tsd** (время несрабатывания) | 20 | 80 | 140 | 230 | 350 | | | | |
| ($I^2t$ off или $I^2t$ on) | **tsd** (макс.время отключения) | 80 | 140 | 200 | 320 | 500 | | | | |

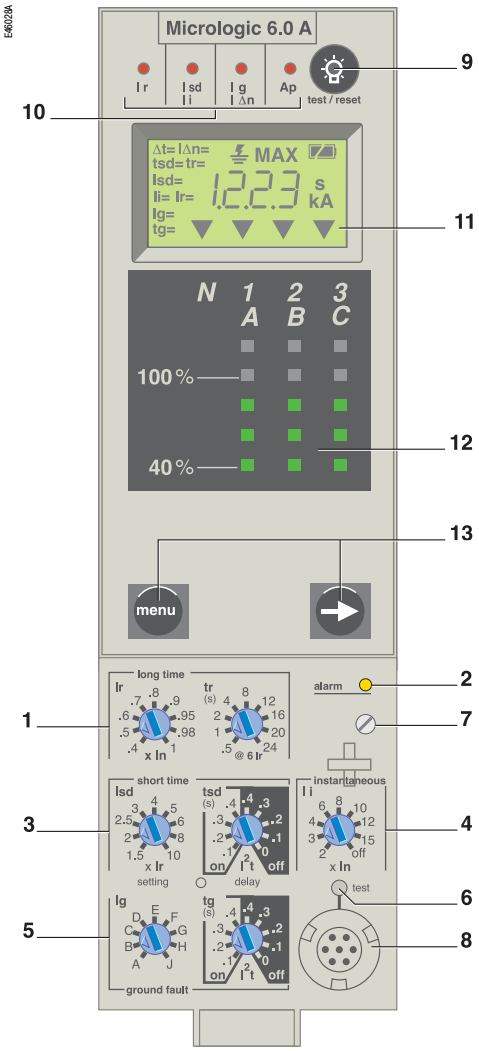
### Мгновенная токовая отсечка

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Уставка по току (A)** | **Ii** = In x ... | 2 | 3 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 15 | off |
| точность: ±10 % | | | | | | | | | | |
| **Время срабатывания (мс)** | | время несрабатывания: 20 мс<br>макс. время отключения: 50 мс | | | | | | | | |

# Защита распределительных сетей низкого напряжения

## Блоки контроля и управления Micrologic A для Compact NS630b - 1600 (продолжение)

*Блоки контроля и управления Micrologic A служат для защиты силовых цепей. Они обеспечивают измерение, индикацию, передачу информации и учет максимальных значений тока. Исполнение 6 включает в себя защиту от замыкания на землю, исполнение 7 – дифференциальную защиту.*




1 *Уставка по току и времени защиты от перегрузки (Ir)*
2 *Световой индикатор перегрузки при 1,125 Ir*
3 *Уставка по току и времени селективной токовой отсечки*
4 *Уставка по току мгновенной токовой отсечки*
5 *Уставка по току и времени дифф. защиты Vigi или защиты от замыканий на землю*
6 *Кнопка тестирования дифф. защиты Vigi или защиты от замыкания на землю*
7 *Винт крепления калибратора защиты от перегрузки*
8 *Гнездо для подключения тестирующего устройства*
9 *Тестирование ламп, сброс и состояние элемента питания*
10 *Сигнализация причин отключения*
11 *Цифровой дисплей*
12 *Трехфазный амперметр*
13 *Кнопки перемещения по меню*

***Примечание:***
*Блоки контроля и управления Micrologic A в стандартном исполнении оснащаются прозрачным пломбируемым кожухом.*

### Защиты

Уставки защит по току и времени могут регулироваться при помощи поворотных переключателей. Заданные значения уставок в амперах и секундах временно отображаются на дисплее.

**Защита от перегрузок**
Защита от перегрузок срабатывает по действующему значению тока (RMS).
Тепловая память: до и после отключения (постоянная времени нагрева равна постоянной времени охлаждения).
Точность задания уставок может быть повышена в случае использования калибратора защиты от перегрузок с более узкой зоной регулирования (стандартное исполнение: 0,4-1; дополнительное исполнение: 0,4-0,8 или 0,8-1).
Защита от перегрузок может быть выведена из действия при помощи специального калибратора «Off» («Выкл.»).

**Защита от коротких замыканий**
Селективная (rms) и мгновенная токовая отсечка.
Выбор характеристики $I^2t$ (On – вкл. или Off – откл.) в зоне селективной токовой отсечки.

**Защита от замыканий на землю**
Защита типа «Небаланс» или «Возврат тока по заземлителю».
Выбор характеристики $I^2t$ (On – вкл. или Off – откл.).

**Дифференциальная защита по току нулевой последовательности (Vigi)**
Не требует внешнего источника питания.
⎍ Исключает опасность ложного срабатывания.
≈ Обеспечивает стойкость к постоянным составляющим класса A до 10 A.

**Защита нейтрали**
В трехполюсных автоматических выключателях защита нейтрали отсутствует.
Четырехполюсные автоматические выключатели имеют регулируемую уставку защиты нейтрали: без защиты нейтрали (4P 3d), защита In/2 (4P 3d + N/2), с защитой нейтрали (4P 4d).

**Логическая селективность ZSI**
Контактные разъемы «Zone Selective Interlocking» (ZSI) позволяют соединить несколько блоков контроля и управления Micrologic последовательно расположенных аппаратов и обеспечить их полную селективность при коротких замыканиях и замыканиях на землю без выдержки времени.

### Световой индикатор перегрузки

При превышении порога срабатывания защиты от перегрузок загорается желтый светодиод (аварийно-предупредительный сигнал).

### Измерения, осуществляемые функцией «амперметр»

Блоки контроля и управления Micrologic A измеряют действующее значение тока (RMS).
Они осуществляют непрерывное измерение токов от 0,2 до 20 x In с точностью 1,5% (с учетом датчиков тока).
Цифровой жидкокристаллический дисплей выдает информацию о наиболее загруженной фазе ($I_{MAX}$), а последовательными нажатиями на кнопки позволяет выводить на экран значения $I_1$, $I_2$, $I_3$, $I_g$, $I_{\Delta n}$, их сохраненные в памяти максимальные значения, а также значения уставок.
На заказ: внешний источник питания, позволяющий отображать значения токов < 20 % In.
При токах менее 0,05 x In результаты измерений не являются показательными. В диапазоне от 0,05 x In до 0,2 x In точность составляет 0,5 % In + 1,5 % на отображение информации.

### Дополнительная функция передачи данных

При наличии дополнительной функции передачи данных (COM) блок контроля и управления обеспечивает передачу следующих параметров:
- значений уставок;
- всех измерений, осуществляемых функцией «амперметр»;
- причин отключения;
- информации о сбросе максимальных значений токов из памяти Micrologic.

### Сигнализация повреждения

Световая индикация типа повреждения:
- перегрузка (защита от перегрузок Ir);
- короткое замыкание (селективная Isd или мгновенная Ii токовая отсечка);
- замыкание на землю или срабатывание Vigi (Ig, IΔn );
- внутренняя неисправность (Ap).

**Питание от батареи**
Светодиод индикации повреждения продолжает гореть до тех пор, пока не будет выполнено квитирование кнопкой (тестирование/сброс). Срок службы батареи составляет примерно 10 лет при нормальной эксплуатации.

### Тестирование

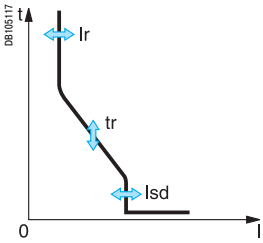
Гнездо, расположенное на передней панели, служит для проверки работоспособности блока контроля и управления при помощи тестирующего устройства. Блоки Micrologic 6.0 A и 7.0 A имеют кнопку тестирования, расположенную над гнездом для подключения тестирующего устройства и предназначенную для проверки работоспособности защиты от замыканий на землю или дифференциальной защиты.

## Защиты — Micrologic 2.0 A

### Защита от перегрузок

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Уставка по току (A)** | **Ir** = In x ... | | 0,4 | 0,5 | 0,6 | 0,7 | 0,8 | 0,9 | 0,95 | 0,98 | 1 |
| отключение между 1,05 и 1,20 Ir | | | другие диапазоны или вывод из действия защиты путем смены калибратора | | | | | | | | |
| **Регулируемая уставка времени** | | **tr** (c) | 0,5 | 1 | 2 | 4 | 8 | 12 | 16 | 20 | 24 |
| **Время** | точность: от 0 до -30 % | 1,5 x Ir | 12,5 | 25 | 50 | 100 | 200 | 300 | 400 | 500 | 600 |
| **срабатывания (c)** | точность: от 0 до -20 % | 6 x Ir | 0,7 (1) | 1 | 2 | 4 | 8 | 12 | 16 | 20 | 24 |
| | точность: от 0 до -20 % | 7,2 x Ir | 0,7 (2) | 0,69 | 1,38 | 2,7 | 5,5 | 8,3 | 11 | 13,8 | 16,6 |
| **Тепловая память** | | | 20 мин до и после отключения | | | | | | | | |

***(1)*** *От 0 до −40 %.* ***(2)*** *От 0 до −60 %.*




### Мгновенная токовая отсечка

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Уставка по току (A)** | **Isd** = Ir x ... | 1,5 | 2 | 2,5 | 3 | 4 | 5 | 6 | 8 | 10 |
| точность: ±10 % | | | | | | | | | | |
| **Время срабатывания (мс)** | | время несрабатывания: 20 мс<br>макс. время отключения: 50 мс | | | | | | | | |

## Амперметр — Micrologic 2.0 A

### Непрерывное измерение токов

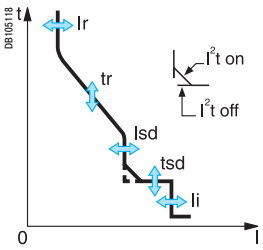
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Измерения от 20 до 200 % In** | $I_1$ | $I_2$ | $I_3$ | $I_N$ |
| точность: 1,5 % (с учетом датчиков тока) | питание от силовых цепей (при I > 20 % In) | | | |
| **Сохраняемые в памяти макс. значения** | $I_{1\,max}$ | $I_{2\,max}$ | $I_{3\,max}$ | $I_{N\,max}$ |

## Защиты — Micrologic 5.0 / 6.0 / 7.0 A

### Защита от перегрузок — Micrologic 5.0 / 6.0 / 7.0 A

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Уставка по току (A)** | **Ir** = In x ... | | 0,4 | 0,5 | 0,6 | 0,7 | 0,8 | 0,9 | 0,95 | 0,98 | 1 |
| отключение между 1,05 и 1,20 Ir | | | другие диапазоны или вывод из действия защиты путем смены калибратора | | | | | | | | |
| **Регулируемая уставка времени** | | **tr** (c) | 0,5 | 1 | 2 | 4 | 8 | 12 | 16 | 20 | 24 |
| **Время** | точность: от 0 до -30 % | 1,5 x Ir | 12,5 | 25 | 50 | 100 | 200 | 300 | 400 | 500 | 600 |
| **срабатывания (c)** | точность: от 0 до -20 % | 6 x Ir | 0,7 (1) | 1 | 2 | 4 | 8 | 12 | 16 | 20 | 24 |
| | точность: от 0 до -20 % | 7,2 x Ir | 0,7 (2) | 0,69 | 1,38 | 2,7 | 5,5 | 8,3 | 11 | 13,8 | 16,6 |
| **Тепловая память** | | | 20 мин до и после отключения | | | | | | | | |

***(1)*** *От 0 до −40 %.* ***(2)*** *От 0 до −60 %.*




### Селективная токовая отсечка

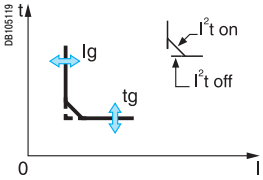
| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Уставка по току (A)** | **Isd** = Ir x ... | | 1,5 | 2 | 2,5 | 3 | 4 | 5 | 6 | 8 | 10 |
| точность: ±10 % | | | | | | | | | | | |
| **Регулируемая выдержка** | положения | $I^2t$ Off | 0 | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | | | | |
| **времени $t_{sd}$ (c)** | переключателей | $I^2t$ On | | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | | | | |
| **Время срабатывания (мс)** | **$t_{sd}$** (время несрабатывания) | | 20 | 80 | 140 | 230 | 350 | | | | |
| **при 10 Ir** ($I^2t$ off или $I^2t$ on) | **$t_{sd}$** (макс. время отключения) | | 80 | 140 | 200 | 320 | 500 | | | | |

### Мгновенная токовая отсечка

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Уставка по току (A)** | **Ii** = In x ... | 2 | 3 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 15 | off |
| точность: ±10 % | | | | | | | | | | |
| **Время срабатывания (мс)** | | время несрабатывания: 20 мс<br>макс. время отключения: 50 мс | | | | | | | | |

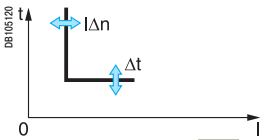
### Защита от замыкания на землю — Micrologic 6.0 A

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Уставка по току (A)** | **Ig** = In x ... | A | B | C | D | E | F | G | H | J |
| точность: ±10 % | In ⩽ 400 A | 0,3 | 0,3 | 0,4 | 0,5 | 0,6 | 0,7 | 0,8 | 0,9 | 1 |
| | 400 A < In < 1250 A | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 0,5 | 0,6 | 0,7 | 0,8 | 0,9 | 1 |
| | In ⩾ 1250 A | 500 | 640 | 720 | 800 | 880 | 960 | 1040 | 1120 | 1200 |
| **Регулируемая выдержка** | положения | $I^2t$ Off | 0 | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | | | | |
| **времени $t_g$ (c)** | переключателей | $I^2t$ On | | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | | | | |
| **Время срабатывания (мс)** | **$t_g$** (время несрабатывания) | | 20 | 80 | 140 | 230 | 350 | | | | |
| **при In или 1200 A** ($I^2t$ off или $I^2t$ on) | **$t_g$** (макс. время отключения) | | 80 | 140 | 200 | 320 | 500 | | | | |




### Дифференц. защита по току утечки (Vigi) — Micrologic 7.0 A

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Чувствительность (A)** | **IΔn** | 0,5 | 1 | 2 | 3 | 5 | 7 | 10 | 20 | 30 |
| точность: от 0 до -20 % | | | | | | | | | | |
| **Регулируемая выдержка** | ступени регулировки | 60 | 140 | 230 | 350 | 800 | | | | |
| **времени Δt (мс)** | **Δt** (время несрабатывания) | 60 | 140 | 230 | 350 | 800 | | | | |
| | **Δt** (макс. время отключения) | 140 | 200 | 320 | 500 | 1000 | | | | |




## Амперметр — Micrologic 5.0 / 6.0 / 7.0 A

### Непрерывное измерение токов

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Измерения от 20 до 200 % In** | $I_1$ | $I_2$ | $I_3$ | $I_N$ | $I_g$ | $I_{\Delta n}$ |
| точность: 1,5 % (с учетом датчиков тока) | питание от силовых цепей (при I > 20 % In) | | | | | |
| **Сохраняемые в памяти макс. значения** | $I_{1\,max}$ | $I_{2\,max}$ | $I_{3\,max}$ | $I_{N\,max}$ | $I_{g\,max}$ | $I_{\Delta n\,max}$ |

***Примечание:***

*Питание всех защитных функций по току осуществляется от силовых цепей.*

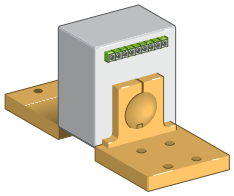
*Кнопка «Тест/сброс» позволяет обнулить максимальные значения токов из памяти Micrologic, сбросить аварийно-предупредительные сигналы и выполнить тестирование батареи.*

# Защита распределительных сетей низкого напряжения

## Блоки контроля и управления Micrologic A для Compact NS630b - 1600 (продолжение)

## Аксессуары для блоков контроля и управления Micrologic

E47477



*Трансформатор тока*

058467



*Трансформатор тока для защиты от замыканий на землю типа «Возврат тока по заземлителю» (SGR).*

### Внешние датчики

**Трансформатор тока для защиты от замыканий на землю**

Применяется с 3-полюсными выключателями и блоком контроля и управления Micrologic 6.0 A.
Устанавливается на нулевой рабочий проводник для защиты от замыканий на землю типа «небаланс».
Номинальный ток ТТ должен соответствовать номинальному току выключателя:
■ NS630b - NS1600 : ТТ 400/1600.

**Суммирующая рамка для дифференциальной защиты**

Устанавливается вокруг сборных шин (фазы + нейтраль) с целью определения тока нулевой последовательности для дифференциальной защиты.
Размеры внутреннего окна рамки (мм):
■ 280 x 115 на токи до 1600 A.

**Трансформатор тока для защиты от замыкания на землю (SGR)**

Устанавливается вокруг проводника, соединяющего нейтраль силового трансформатора с землей. Подключается к блоку контроля и управления Micrologic 6.0 для реализации защиты от замыкания на землю типа «Возврат тока по заземлителю».

056412



### Калибратор защиты от перегрузок

Взаимозаменяемые калибраторы (4 вида) позволяют ограничить диапазон регулировки защиты от перегрузок и повысить точность задания уставок. Уставка времени задается для перегрузки 6xIr.
В стандартном исполнении блоки контроля и управления оснащаются калибратором 0,4-1.

| Диапазоны регулировки и исполнение калибратора | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Стандартное** | Ir = In x... | 0,4 | 0,5 | 0,6 | 0,7 | 0,8 | 0,9 | 0,95 | 0,98 | 1 |
| **Диапазон 0,4 - 0,8** | Ir = In x... | 0,4 | 0,45 | 0,50 | 0,55 | 0,60 | 0,65 | 0,70 | 0,75 | 0,8 |
| **Диапазон 0,8 - 1** | Ir = In x... | 0,80 | 0,82 | 0,85 | 0,88 | 0,90 | 0,92 | 0,95 | 0,98 | 1 |
| **OFF** | | защита от перегрузок выведена из действия (Ir = In при задании уставки Isd) | | | | | | | | |

**Внимание**: при проведении диэлектрических испытаний аппарата калибратор защиты от перегрузок необходимо временно снять.

PB101026_32



### Модуль внешнего питания 24 В пост. тока

Модуль внешнего питания обеспечивает индикацию при отключенном аппарате, а также при потере питания (условия применения даны в разделе «Электрические схемы» настоящего каталога).
Этот модуль позволяет одновременно питать блок контроля и управления (потребление 100 мА) и программируемые контакты M2C или M6C (потребление 100 мА).
При использовании Micrologic A данный модуль питания позволяет отображать токи, составляющие менее 20 % In.
При использовании Micrologic P и H внешний модуль питания позволяет отображать на его экране токи повреждения после отключения аппарата.

**Характеристики:**

■ Питание:
□ 110/130, 200/240, 380/415 В пер. тока 50/60 Гц (+10 % -15 %);
□ 24/30, 48/60, 100/125 В пост. тока (+20 % -20 %).
■ Напряжение на выходе: 24 В пост. тока, ±5 %. Ток на выходе: 200 мА при питании от сети переменного тока 50/60 Гц; 1 А при питании от сети постоянного тока.
■ Коэффициент пульсации < 1 %.
■ Диэлектрическая прочность: 3,5 кВ между входом/выходом, в течение 1 минуты.
■ Перенапряжение: по МЭК 60947-1 категория 4.

025173



### Модуль батареи

Модуль батареи позволяет отображать информацию на экране Micrologic, а также сохранять его связь с системой диспетчеризации в случае потери питания.

**Характеристики:**

■ Продолжительность автономной работы: около 12 часов.
■ Монтаж на вертикальной поверхности или DIN-рейке.

056429



*Пломбируемый кожух для Micrologic A*

# Запасные части для блоков контроля и управления Micrologic

## Пломбируемые кожухи для Micrologic A

Прозрачный пломбируемый кожух закрывает доступ к поворотным переключателям.
При закрытом кожухе:
■ есть доступ к разъему для тестирования;
■ есть доступ к кнопке тестирования защиты от замыкания на землю или дифференциальной защиты.

## Запасной элемент питания

Питание диодов, служащих для идентификации причин отключения, обеспечивается элементом питания, срок службы которого составляет около 10 лет.
Кнопка тестирования, расположенная на передней панели блока контроля и управления, позволяет проверять состояние элемента питания; если элемент питания разряжен, то его следует заменить.

# Защита распределительных сетей низкого напряжения

## Однофазные и двухфазные сети переменного и постоянного тока

PB101047-17



*Однополюсный автоматический выключатель Compact NS160N*

PB101048-30



*Двухполюсный автоматический выключатель Compact NS160N*

### Автоматические выключатели Compact

| | | | |
|---|---|---|---|
| Количество полюсов | | | |
| Управление | ручное | рычаг управления | |
| | | стандартная или выносная поворотная рукоятка | |
| | 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 | **In** | 40 °C | |
| Номинальное напряжение изоляции (В) | **Ui** | | |
| Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение (кВ) | **Uimp** | | |
| Номинальное рабочее напряжение (В) | **Ue** | пер. ток, 50/60 Гц | |
| | | пост. ток | |
| **Модификация аппарата** | | | |
| Предельная отключающая способность (кА, действ.) | **Icu** | пер. ток 50/60 Гц | 220 В |
| | | | 277 В |
| | | | 380/415 В |
| | | | 440 В |
| | | | 500 В |
| | | | 525 В |
| | | | 660/690 В |
| | | пост. ток | 250 В (1 полюс) |
| | | | 500 В (2 полюса) |
| Рабочая отключающая способность (кА, действ.) | **Ics** | % Icu | |
| Пригодность к разъединению | | | |
| Категория применения | | | |
| Износостойкость (кол-во циклов B-O) | механическая | | |
| | электрическая | 277 В | In/2 |
| | | | In |
| **Электрические характеристики по NEMA AB1** | | | |
| Отключающая способность (кА) | | 240 В | |
| пер. ток, 50/60 Гц | | 277 В | |
| | | 480 В | |
| | | 600 В | |
| **Устройства защиты и измерения** | | | |
| Расцепители | | | |
| Номинальный ток | | **In** | |
| Защита от перегрузок | уставка по току | **Ir** | |
| Защита от коротких замыканий | мгн. токовая отсечка | **Im** | |
| | уставка по току | значения на пер. токе (1) | |
| | | значения на пост. токе | |
| Дополнительная дифференциальная защита | при помощи блока Vigi | | |
| | при помощи реле Vigirex | | |
| **Дополнительные вспомогательные устройства сигнализации и управления** | | | |
| Вспомогательные контакты | | | |
| Расцепители напряжения | независимый расцепитель MX | | |
| | расцепитель минимального напряжения MN | | |
| **Дистанционная передача данных по шине** | | | |
| Информация о состоянии аппарата при помощи коммуникационных контактов | | | |
| **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 | | | |

***(1)*** *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.*

| | NS100 | | | | | | | | | NS160 | | | | NS250 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | | | | | | | | 2 | 1 | | 2 | | 1 |
| | ■ | | | | | | | | ■ | ■ | | ■ | | ■ |
| | - | | | | | | | | - | - | | - | | - |
| | - | | | | | | | | - | - | | - | | - |
| | ■ | | | | | | | | ■ | ■ | | ■ | | ■ |
| | ■ | | | | | | | | ■ | ■ | | ■ | | ■ |
| | - | | | | | | | | - | - | | - | | - |
| | - | | | | | | | | - | - | | - | | - |
| | 100 | | | | | | | | 100 | 160 | | 160 | | 250 |
| | 750 | | | | | | | | 750 | 750 | | 750 | | 750 |
| | 8 | | | | | | | | 8 | 8 | | 8 | | 8 |
| | 277 | | | | | | | | 690 | 277 | | 690 | | 277 |
| | 250 | | | | | | | | 500 | 250 | | 500 | | 250 |
| | **N** | **H** | | | | | | | **N** | **H** | | **N** | **H** | **N** |
| | 25 | 40 | | | | | | | 85 | 100 | | 25 | 40 | 25 |
| | 25 | 40 | | | | | | | - | - | | 25 | 40 | 25 |
| | - | - | | | | | | | 25 | 70 | | - | - | - |
| | - | - | | | | | | | 25 | 65 | | - | - | - |
| | - | - | | | | | | | 18 | 50 | | - | - | - |
| | - | - | | | | | | | 18 | 35 | | - | - | - |
| | - | - | | | | | | | 8 | 10 | | - | - | - |
| | 50 | 85 | | | | | | | 85 | 100 | | 50 | 85 | 85 | 100 | - |
| | - | - | | | | | | | 85 | 100 | | - | - | 85 | 100 | - |
| | 100 % | | | | | | | | 100 % | 100 % | | 100 % | | 100 % |
| | ■ | | | | | | | | ■ | ■ | | ■ | | ■ |
| | A | | | | | | | | A | A | | A | | A |
| | 20000 | | | | | | | | 20000 | 20000 | | 20000 | | 10000 |
| | 20000 | | | | | | | | 20000 | 20000 | | 20000 | | 10000 |
| | 10000 | | | | | | | | 10000 | 10000 | | 10000 | | 5000 |
| | **N** | **H** | | | | | | | **N** | **H** | | **N** | **H** | **N** |
| | 25 | 40 | | | | | | | 85 | 100 | | 25 | 40 | 85 | 100 | 25 |
| | 25 | 40 | | | | | | | - | - | | 25 | 40 | - | - | 25 |
| | - | - | | | | | | | 25 | 65 | | - | - | 25 | 65 | - |
| | - | - | | | | | | | 10 | 35 | | - | - | 10 | 35 | - |
| | встроенный магнитотермический | | | | | | | | | встроенный магнитотермический | | | | встроенный магнитотермический |
| | 16 | 20 | 25 | 30 | 40 | 50 | 63 | 80 | 100 | 125 | 160 | | | 160 | 200 | 250 |
| | постоянная | | | | | | | | | постоянная | | | | постоянная | | |
| | 16 | 20 | 25 | 30 | 40 | 50 | 63 | 80 | 100 | 125 | 160 | | | 160 | 200 | 250 |
| | постоянная | | | | | | | | | постоянная | | | | постоянная | | |
| | 190 | 190 | 300 | 300 | 500 | 500 | 500 | 640 | 800 | 1000 | 1250 | | | 850 | 850 | 850 |
| | 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 | | |
| | 0,7 | | | | | | | | 1,2 | 0,7 | | 1,2 | | 0,7 | | |
| | - | | | | | | | | - | - | | - | | - | | |

# Защита распределительных сетей низкого напряжения
## Сети 1000 В

053182



*Compact NS400 1000 В*

*Аппараты 1000 В на номинальные токи свыше 400 А см. в каталоге "Автоматические выключатели Masterpact"*

| **Автоматические выключатели Compact** | | | |
|---|---|---|---|
| Количество полюсов | | | |
| Ном. ток выключателя (А) | | | |
| Управление | ручное | рычаг управления | |
| | | стандартная или выносная поворотная рукоятка | |
| | электрическое | | |
| Присоединение | стационарный аппарат | переднее присоединение | |
| | | заднее присоединение | |
| | втычной аппарат на цоколе | переднее присоединение | |
| | | заднее присоединение | |
| | выдвижной аппарат на шасси | переднее присоединение | |
| | | заднее присоединение | |
| **Электрические характеристики** | | | |
| Номинальное рабочее напряжение (В) | **Ue** | пер. ток, 50/60 Гц | |
| Предельная отключающая способность (кА действ.) | **Icu** | пер. ток, 1000 В | |
| Рабочая отключающая способность (кА действ.) | **Ics** | % Icu | |
| **Электрические характеристики по МЭК 60947-2 и EN 60947-2** | | | |
| Номинальный ток (А) | **In** | 40 °C | |
| Номинальное напряжение изоляции (В) | **Ui** | | |
| Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение (кВ) | **Uimp** | | |
| Номинальное рабочее напряжение (В) | **Ue** | пер. ток, 50/60 Гц | |
| Предельная отключающая способность (кА, действ.) | **Icu** | пер. ток, 1000 В | |
| Рабочая отключающая способность (кА, действ.) | **Ics** | % Icu | |
| Пригодность к разъединению | | | |
| Категория применения | | | |
| Износостойкость (кол-во циклов В-О) | механическая | | |
| | электрическая | 1000 В | In/2 |
| | | | In |
| Степень загрязнения | | | |
| **Устройства защиты и измерения** | | | |
| Взаимозаменяемые расцепители | | | |
| Защита от перегрузок | | **Ir** (In x ...) | |
| Защита от коротких замыканий | селективная токовая отсечка | **Isd** (Ir x ...) | |
| | мгновенная токовая отсечка | **Ii** (In x ...) | |
| Защита от замыканий на землю | | **Ig** (In x ...) | |
| Дифференциальная защита по току нулевой последовательности | | **IΔn** | |
| Логическая селективность | | **ZSI** | |
| Защита 4-го полюса | | | |
| Дополнительная дифференциальная защита | | при помощи реле Vigirex | |
| Измерение токов | | | |
| **Дополнительные вспомогательные устройства сигнализации и управления** | | | |
| Вспомогательные контакты | | | |
| Расцепители напряжения | независимый расцепитель MX | | |
| | расцепитель минимального напряжения MN | | |
| **Дистанционная передача данных по шине** | | | |
| Информация о состоянии аппарата | | | |
| Дистанционное управление аппаратом | | | |
| Передача информации о заданных уставках | | | |
| Индикация и идентификация защит и аварийно-предупредительных сигналов | | | |
| Передача результатов измерения токов | | | |
| **Установка** | | | |
| Аксессуары | контактные пластины и расширители полюсов | | |
| | клеммные заглушки и разделители полюсов | | |
| | рамки передней панели | | |
| Размеры (мм) | стац. аппарат | 3 полюса | |
| В x Ш x Г | | 4 полюса | |
| Масса (кг) | стац. аппарат | 3 полюса | |
| | | 4 полюса | |
| **Ввод резерва** | | | |
| Взаимные блокировки | | | |

| | NS400 1000 В | Аппараты 1000 В на номинальные токи свыше 400 А см. в каталоге Masterpact |
|---|---|---|
| | 3 | |
| | 150, 250, 400 | |
| | ■<br>■ | |
| | ■ | |
| | ■<br>обращайтесь в Schneider Electric | |
| | обращайтесь в Schneider Electric<br>обращайтесь в Schneider Electric | |
| | обращайтесь в Schneider Electric<br>обращайтесь в Schneider Electric | |
| | | |
| | 1150 | |
| | 10 | |
| | 100 % | |
| | | |
| | 150, 250, 400 | |
| | 1250 | |
| | 8 | |
| | 1000 | |
| | 10 | |
| | 100 % | |
| | ■ | |
| | A | |
| | 15000 | |
| | 4000<br>2000 | |
| | III | |
| | | |
| | STR23SP | |
| | ■ | |
| | ■<br>■ | |
| | - | |
| | ■ | |
| | - | |
| | - | |
| | ■ | |
| | - | |
| | | |
| | ■ | |
| | ■ | |
| | ■ | |
| | | |
| | ■ | |
| | ■ | |
| | -<br>- | |
| | - | |
| | | |
| | ■<br>■<br>■ | |
| | 480 x 140 x 110<br>- | |
| | 13<br>- | |
| | | |
| | обращайтесь в Schneider Electric | |

# Защита распределительных сетей низкого напряжения
## Сети переменного тока частотой 400 Гц

## Уставки

Значения уставок для частоты 400 Гц определяются на основе уставок при 50 Гц с применением следующих поправочных коэффициентов:
- K1 для уставки защиты от перегрузок;
- K2 для уставки защиты от коротких замыканий.

Эти поправочные коэффициенты не зависят от положения поворотных переключателей расцепителей.

**Защита от перегрузок**
Значения уставок при 400 Гц ниже, чем при 50 Гц (K1 < 1).

**Защита от коротких замыканий**
Значения уставок при 400 Гц выше, чем при 50 Гц (K2 > 1). Поэтому не рекомендуется задавать минимальные уставки на регулируемых расцепителях или применять аппараты Compact, оснащенные расцепителями с низкой уставкой (тип G).

**Электронные устройства управления**
Преимущество электронных устройств управления заключается в высокой стабильности их работы при изменении частоты. В то же время, при повышенной частоте в аппаратах изменяются тепловые режимы, что накладывает ограничения в некоторых случаях.
В графе K1 указан коэффициент, отражающий данные случаи.
В графе K2 указан коэффициент для определения уставки защиты от коротких замыканий при частоте 400 Гц на основе уставки при 50 Гц.

### Магнитотермические расцепители

| Автоматический выключатель | Расцепитель | Уставка тепловой защиты при 40 °C | K1 | Уставка защиты от КЗ | K2 |
|---|---|---|---|---|---|
| **NS100N** | TM16G | 16 | 0,95 | 63 | 1,6 |
| | TM25G | 25 | 0,95 | 80 | 1,6 |
| | TM40G | 40 | 0,95 | 80 | 1,6 |
| | TM63G | 63 | 0,95 | 125 | 1,6 |
| **NS250N** | TM16D | 16 | 0,95 | 240 | 1,6 |
| | TM25D | 25 | 0,95 | 300 | 1,6 |
| | TM40D | 40 | 0,95 | 500 | 1,6 |
| | TM63D | 63 | 0,95 | 500 | 1,6 |
| | TM80D | 80 | 0,9 | 650 | 1,6 |
| | TM100D | 100 | 0,9 | 800 | 1,6 |
| | TM125D | 125 | 0,9 | 1000 | 1,6 |
| | TM160D | 160 | 0,9 | 1250 | 1,6 |
| | TM200D | 200 | 0,9 | 1000 (1) | 1,6 |
| | TM250D | 250 | 0,9 | 1250 (1) | 1,6 |

***(1)*** *Для TM200D и TM250D уставка Im должна быть обязательно максимальной.*

### Электронные расцепители

| Поправочные коэффициенты | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Автоматический выключатель** | **Расцепитель** | **Ном. ток Ir при 50 Гц (A при 40 °C)** | **Защита от перегрузок Ir макс. K1** | **Селективная токовая отсечка при 50 Гц** | **K2** |
| **NS100N** | STR22SE | 40...100 | 0,4 - 1 | 2 - 10 Ir | 1 |
| **NS250N** | STR22SE | 100...250 | 0,4 - 0,9 | 2 - 10 Ir | 1 |
| **NS400N** | STR23SE | 400 | 0,4 - 0,8 | 1,5 - 10 Ir | 1 |
| **NS630N** | STR23SE | 630 | 0,4 - 0,8 | 1,5 - 10 Ir | 1 |
| **NS400N** | STR53UE | 400 | 0,4 - 0,8 | 1,5 - 10 Ir | 1 |
| **NS630N** | STR53UE | 630 | 0,4 - 0,8 | 1,5 - 10 Ir | 1 |

# Отключающая способность автоматических выключателей Compact NS при частоте 400 Гц

## Применение при 440 В, 400 Гц

| Автоматический выключатель | Отключающая способность |
|---|---|
| **NS100N** | 12 кА |
| **NS250N** | 4,5 кА |
| **NS400N** | 10 кА |
| **NS630N** | 10 кА |

E22347

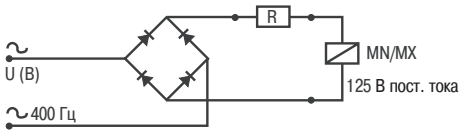



*Схема присоединения*

## Расцепители напряжения MN и MX

### Для Compact NS100/630

Для автоматических выключателей, установленных в сети с частотой 400 Гц, следует использовать расцепители напряжения (MN, MX) на 125 В пост.тока. Данные расцепители напряжения питаются от сети 400 Гц через выпрямительный мост (см. таблицу) и дополнительный резистор, характеристики которого зависят от напряжения сети и типа автоматического выключателя.

| Напряжение (В), 400 Гц | Выбор выпрямителя | Дополнительный резистор |
|---|---|---|
| **220/240 В** | Thomson 110 BHz или<br>General Instrument W06 или<br>Semikron SKB на 1,2/1,3 | 4,2 кОм - 5 Вт |
| **380/420 В** | Semikron SKB на 1,2/1,3 | 10,7 кОм - 10 Вт |

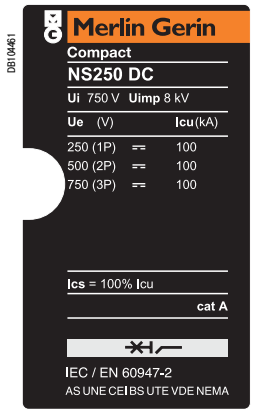
***Примечание:*** *допускается применение выпрямителей других типов при условии, что их характеристики, по меньшей мере, аналогичны указанным.*

### Для Compact NS630b - 1600

Стандартные расцепители напряжения могут применяться в сетях с частотой 400 Гц при температуре окружающей среды ⩽ 55 °C.

# Защита распределительных сетей низкого напряжения
## Сети постоянного тока

*Автоматические выключатели Compact NS постоянного тока используются для защиты электроустановок, а также осуществляют управление ими в сетях низкого напряжения. Данные автоматические выключатели устанавливаются в распределительных щитах в качестве вводных и отходящих аппаратов. Большинство аксессуаров и вспомогательных устройств переменного тока автоматических выключателей Compact NS могут быть использованы в сетях постоянного тока.*




*Табличка на передней панели аппарата NS250DC*

### Автоматические выключатели Compact NS на токи от 16 до 630 А

Серия автоматических выключателей Compact NS для сетей постоянного тока на напряжение от 24 В до 750 В имеет следующие особенности:

■ большое разнообразие моделей, адаптированных к самым разным видам применения:
□ 1, 2, 3 и 4-полюсные аппараты на токи до 160 А;
□ 3 и 4-полюсные аппараты на токи от 250 до 630 А;
■ повышенная отключающая способность у модификаций N, H, DC:
□ модификация N
- 50 кА в 1-полюсном исполнении для сетей ⩽ 250 В;
- 85 кА в 2-полюсном исполнении для сетей ⩽ 500 В;
□ модификация H
- 85 кА в 1-полюсном исполнении для сетей ⩽ 250 В;
- 100 кА в 2-полюсном исполнении для сетей ⩽ 500 В;
□ модификация DC
- 100 кА в 3- или 4-полюсном исполнении для сетей ⩽ 750 В;
■ ограниченное количество типоразмеров: наличие всего двух межполюсных расстояний (35 и 45 мм) упрощает установку аппаратов в щиты, в корпуса оборудования и т.д.;
■ аксессуары для последовательного или параллельного соединения полюсов аппарата, а также дополнительные элементы изоляции адаптированы к особенностям сети постоянного тока;
■ стационарное и выдвижное исполнения (3 и 4-полюсные аппараты – тип DC).

**Предельная отключающая способность Icu при напряжении 250 В на полюс и L/R = 15 мс(1) (1 полюс: 250 В, 2 полюса: 500 В, 3 полюса: 750 В)**

DB105148

| | | | NS100 | NS160 | NS250 | NS400 | NS630 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3/4 полюса | DC | 100 кА / 750 В | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| 2 полюса | H | 100 кА / 500 В | ■ | ■ | | | |
| | N | 85 кА / 500 В | ■ | ■ | | | |
| 1 полюс | H | 85 кА / 250 В | ■ | ■ | | | |
| | N | 50 кА / 250 В | ■ | ■ | | | |

*(1) L/R = постоянная времени сети.*

# Защита распределительных сетей низкого напряжения
## Сети постоянного тока (продолжение)

PB101047-15



*1-полюсный аппарат NS160 DC*

PB101048-22



*2-полюсный аппарат NS160 DC*

PB101055-30



*3-полюсный аппарат NS160 DC*

PB101095-40



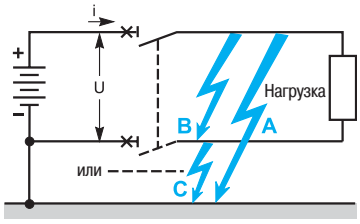
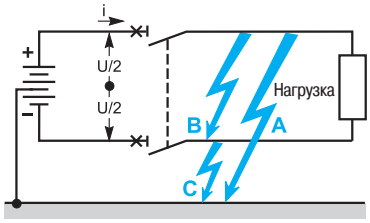
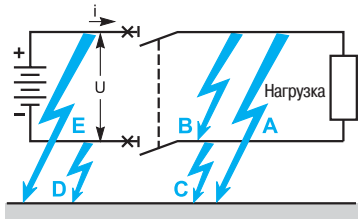
*3-полюсный аппарат NS630 DC*

# Защита распределительных сетей низкого напряжения
## Сети постоянного тока (продолжение)

*Различают три типа сетей постоянного тока (см. таблицу).*
*В зависимости от номинального рабочего напряжения сети определяется количество полюсов аппарата, участвующих в отключении.*

### Типы сетей постоянного тока

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** |
| | Источник постоянного тока с заземлением одной полярности (1) | Источник имеет среднюю заземленную точку | |
| **Схемы и различные случаи повреждения** | | | |
| |  DB105175 |  DB105176 |  DB105177 |
| **Анализ повреждений (сопротивление заземлителей считается пренебрежимо малым)** | | | |
| Повреждение A | ■ максимальный Iк.з. при напряжении U<br>■ повреждена только защищенная полярность источника<br>■ количество используемых полюсов аппарата для защиты полярности источника должно иметь отключающую способность ≥ $I_{К3\ МАХ}$ при напряжении U | ■ максимальный Iк.з. при напряжении U/2<br>■ повреждена только положительная полярность источника<br>■ количество используемых полюсов аппарата для защиты положительной полярности источника должно иметь отключающую способность ≥ $I_{К3\ МАХ}$ при напряжении U/2 | ■ без последствий<br>■ обязательная сигнализация о повреждении изоляции и последующее устранение повреждения (согласно МЭК 60364) |
| Повреждение B | ■ максимальный Iк.з. при напряжении U<br>■ если защищена только одна полярность источника (в данном случае положительная полярность), то количество используемых полюсов аппарата для защиты данной полярности должно иметь отключающую способность ≥ $I_{К3\ МАХ}$ при напряжении U<br>■ если защищены две полярности источника, то для обеспечения секционирования количество используемых полюсов аппарата на каждую полярность должно иметь отключающую способность ≥ $I_{К3\ МАХ}$ при напряжении U | ■ максимальный Iк.з. при напряжении U/2<br>■ повреждены две полярности источника<br>■ суммарное количество используемых полюсов аппарата на две полярности должно иметь отключающую способность ≥ $I_{К3\ МАХ}$ при напряжении U | ■ максимальный Iк.з. при напряжении U<br>■ повреждены две полярности источника<br>■ суммарное количество используемых полюсов аппарата на две полярности должно иметь отключающую способность ≥ $I_{К3\ МАХ}$ при напряжении U |
| Повреждение C | Без последствий | ■ то же, что и для повреждения A<br>■ количество используемых полюсов аппарата для защиты отрицательной полярности источника должно иметь отключающую способность ≥ $I_{К3\ МАХ}$ при напряжении U/2 | ■ то же, что и для повреждения A, те же требования |
| Двойное повреждение A и D или C и E | Двойное повреждение невозможно, отключение при первом повреждении | Двойное повреждение невозможно, отключение при первом повреждении | ■ максимальный Iк.з. при напряжении U<br>■ повреждение только положительной (A, D) или отрицательной (C, E) полярности;<br>■ количество используемых полюсов аппарата на каждую полярность источника должно иметь отключающую способность ≥ $I_{К3\ МАХ}$ при напряжении U |
| **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 (1) | ■ одинаковое на каждой полярности | ■ одинаковое на каждой полярности |
| **Количество последовательно соединённых полюсов** | | | |
| На полярность | ■ все полюсы аппарата используются на одной полярности (1) | ■ одинаковое количество полюсов аппарата на каждой полярности | ■ одинаковое количество полюсов аппарата на каждой полярности |
| Общее количество | ■ 1, 2 или 3 без секционирования<br>■ 2, 3 или 4 с секционированием | ■ 2 или 4 (2) | ■ 2 или 4 (2) |
| **Отключающая способность** | | | |
| | ■ количество используемых полюсов аппарата для защиты полярности источника должно иметь отключающую способность ≥ $I_{К3\ МАХ}$ при напряжении U | ■ суммарное количество используемых полюсов аппарата на две полярности должно иметь отключающую способность ≥ $I_{К3\ МАХ}$ при напряжении U<br>■ количество используемых полюсов аппарата для защиты каждой полярности должно иметь отключающую способность ≥ $I_{К3\ МАХ}$ при напряжении U/2 | ■ количество используемых полюсов аппарата для защиты каждой полярности должно иметь отключающую способность ≥ $I_{К3\ МАХ}$ при напряжении U |
| **Секционирование (3)** | | | |
| | Возможно путём добавления полюса аппарата на незащищённую полярность | ■ обеспечивается | ■ обеспечивается |
| **Реализация** | | | |
| | См. таблицу на следующей странице | | |

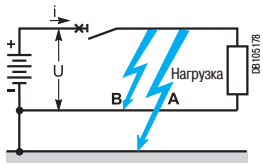
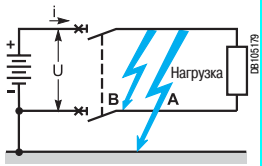
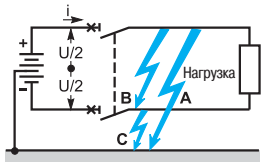
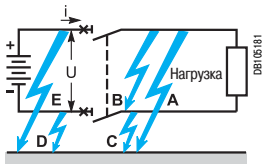
*(1) Заземление положительной или отрицательной полярности источника в зависимости от того, какая полярность соединена с корпусом.*
*(2) 3-полюсный выключатель может быть применён, если 2-полюсное исполнение не существует. В этом случае центральный полюс не присоединяется.*
*(3) Выключатели-разъединители с отключением всех полюсов.*

# Защита распределительных сетей низкого напряжения
## Сети постоянного тока (продолжение)

### Выбор решения в зависимости от типа сети и от напряжения

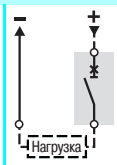
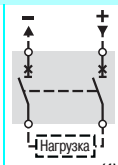
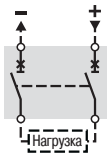
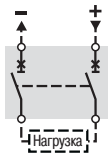
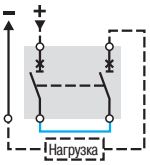
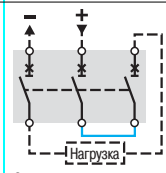
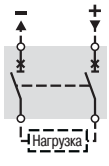
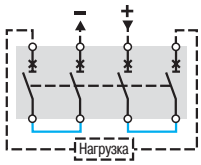
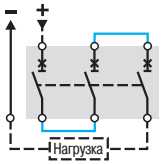
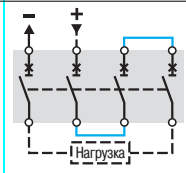
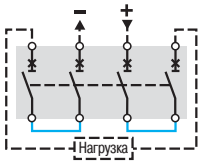
**Последовательное соединение полюсов аппарата**

**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 | Две полярности источника изолированы |
| **Защищённые полярности** | 1 (секционирование 1 П) | 2 (секционирование 2 П) | 2 | 2 |
| **Схемы (и типы повреждения)** |  |  |  |  |

**Выбор выключателя и типа соединения полюсов**

**Compact NS**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **24 В ⩽ Uн ⩽ 250 В** | <br>*1-полюсный* | <br>*2-полюсный (1)* | <br>*2-полюсный (1)* | <br>*2-полюсный (1)* |
| **250 В < Uн ⩽ 500 В** | <br>*2-полюсный (1)* | <br>*3-полюсный* | <br>*2-полюсный (1)* | <br>*4-полюсный* |
| **500 В < Uн ⩽ 750 В** | <br>*3-полюсный* | <br>*4-полюсный* | <br>*4-полюсный* | |

***(1)*** *3-полюсный выключатель может быть применён, если 2-полюсное исполнение не существует. В этом случае центральный полюс не присоединяется.*

# Защита распределительных сетей низкого напряжения
## Сети постоянного тока (продолжение)


PB101047-14


PB101048-20


PB101055-27


PB100905-36

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Автоматические выключатели Compact** | | | |
| Количество полюсов | | | |
| **Электрические характеристики по МЭК 60947-1 / 60947-2 и EN 60947-1 / 60947-2** | | | |
| Номинальный ток при 40 °C | **In** | (A) | |
| Номинальное напряжение изоляции | **Ui** | (В) | |
| Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение (кВ) | **Uimp** | (кВ, пик.) | |
| Номинальное рабочее напряжение | **Ue** | (В пост. тока) | |
| **Модификация аппарата** | | | |
| Предельная отключающая способность (L/R = 5 мс и L/R = 15 мс) | **Icu** | (кА, действ.) | 48-125 В пост. тока (1P) (1) |
| | | | 250 В пост. тока (1P) (1) |
| | | | 500 В пост. тока (2P) (1) |
| | | | 750 В пост. тока (3P) (1) |
| Рабочая отключающая способность | **Ics** | % Icu | |
| Наибольшая включающая способность | **Icm** | % Icu | |
| Категория применения | | | |
| Время отключения | | (мс) | |
| Пригодность к разъединению | | | |
| Степень загрязнения (по МЭК 60664-1) | | | |
| **Защита от сверхтоков (см. таблицу на стр. 48-49)** | | | |
| 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 MX | | |
| | расцепитель минимального напряжения MN | | |
| **Установка и присоединение** | | | |
| Стационарный аппарат | | | переднее присоединение |
| | | | заднее присоединение |
| Втычной аппарат | | | переднее присоединение |
| | | | заднее присоединение |
| Выдвижной аппарат | | | переднее присоединение |
| | | | заднее присоединение |
| **Размеры и масса** | | | |
| Размеры В x Ш x Г (мм) при последовательном соединении полюсов | стационарный аппарат | | 1 полюс |
| | | | 2 полюса |
| | | | 3 полюса |
| | | | 4 полюса |
| Масса (кг) при последовательном соединении полюсов | стационарный аппарат | | 1 полюс |
| | | | 2 полюса |
| | | | 3 полюса |
| | | | 4 полюса |

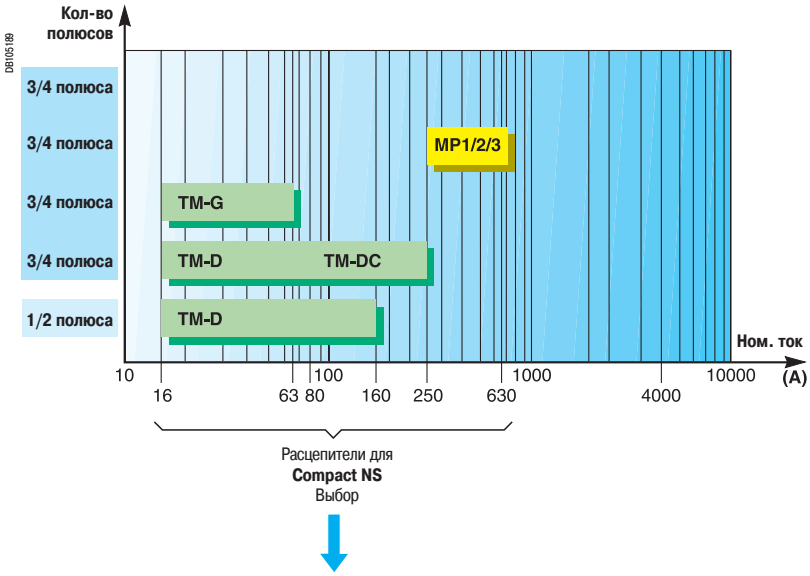
***(1)** Количество полюсов аппарата, участвующих в отключении.*
*Пример: автоматический выключатель NS100N может быть в следующих исполнениях:*
*- 1-полюсный аппарат с отключающей способностью Icu = 50 кА; применяется в сетях 250 В;*
*- 2-полюсный аппарат с отключающей способностью Icu=85 кА; применяется в сетях 500 В: один полюс аппарата может использоваться при напряжении 250 В.*

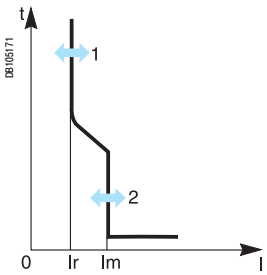
| | NS100 | | | | | NS160 | | | | | NS250 | NS400 | NS630 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | | 2 | | 3/4 | 1 | | 2 | | 3/4 | 3/4 | 3/4 | 3/4 |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | 100 | | | | | 160 | | | | | 250 | 400 | 550 |
| | 800 | | | | | 800 | | | | | 800 | 800 | 800 |
| | 8 | | | | | 8 | | | | | 8 | 8 | 8 |
| | 250 | | 500 | | 750 | 250 | | 500 | | 750 | 750 | 750 | 750 |
| | **N** | **H** | **N** | **H** | **DC** | **N** | **H** | **N** | **H** | **DC** | **DC** | **DC** | **DC** |
| | 50 | 85 | 85 | 100 | 100 | 50 | 85 | 85 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| | 50 | 85 | 85 | 100 | 100 | 50 | 85 | 85 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| | - | - | 85 | 100 | 100 | - | - | 85 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| | - | - | - | - | 100 | - | - | - | - | 100 | 100 | 100 | 100 |
| | 100 % | | | | | | | | | | | | |
| | 100 % | | | | | | | | | | | | |
| | ■ | | | | | | | | | | | | |
| | < 10 мс | | | | | | | | | | | | |
| | ■ | | | | | | | | | | | | |
| | III | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | ■ | ■ | ■ | ■ | - | ■ | ■ | ■ | ■ | - | - | - | - |
| | - | - | - | - | ■ | - | - | - | - | ■ | ■ | ■ | ■ |
| | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | - | - | - |
| | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | 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 | |

# Защита распределительных сетей низкого напряжения
## Сети постоянного тока (продолжение)

*Автоматические выключатели Compact NS постоянного тока оснащены расцепителями, в зависимости от исполнения:*
- *1/2 полюса: встроенными магнитотермическими расцепителями TM-D;*
- *3/4 полюса:*
  - *на токи до 250 А: взаимозаменяемыми магнитотермическими расцепителями TM-D, TM-DC или TM-G;*
  - *на токи 400 и 630 А: встроенными электромагнитными расцепителями MP1, MP2, MP3.*

### Типы расцепителей

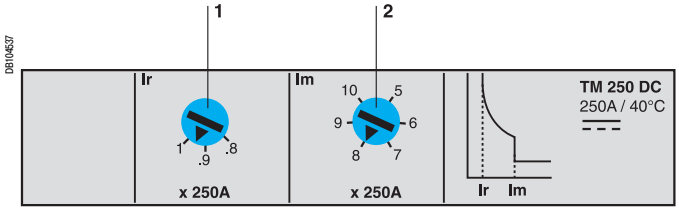



***1*** *Уставка защиты от перегрузок*
***2*** *Уставка защиты от коротких замыканий*

### Расцепители для Compact NS

#### Магнитотермический расцепитель TM на токи до 250 А




Автоматические выключатели Compact NS постоянного тока до 250 А оснащаются магнитотермическими расцепителями.

**Встроенные расцепители для 1- и 2-полюсных аппаратов**
- TM-D на токи до 160 А: защита от перегрузок и коротких замыканий имеет фиксированную уставку.

**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 уставку (регулируемая уставка при 200 и 250 А).
- TM-G на токи до 63 А: защита от перегрузок имеет регулируемую уставку; защита от коротких замыканий имеет нерегулируемую уставку с малой кратностью для защиты кабельных линий большой протяженности.

# Защита распределительных сетей низкого напряжения
## Сети постоянного тока (продолжение)

### Расцепители для аппаратов Compact NS100 - NS160 - NS250

**1- и 2-полюсные аппараты (встроенные расцепители)**

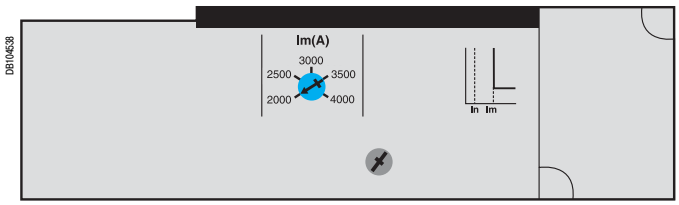
| **Тип расцепителя** | | | **TM-D** | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Номинальный ток | | In (A) при 40 °C | 16 | 20 | 25 | 32 | 40 | 50 | 63 | 80 | 100 | 125 | 160 |
| Автоматический выключатель Compact | NS100N/H | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | - | - |
| | NS160N/H | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | ■ | ■ |
| **Защита от перегрузок** | | | | | | | | | | | | | |
| Уставка по току (A) | | Ir (A) при 40 °C | постоянная (нерегулируемая) | | | | | | | | | | |
| | | | 16 | 20 | 25 | 32 | 40 | 50 | 63 | 80 | 100 | 125 | 160 |
| **Защита от коротких замыканий** | | | | | | | | | | | | | |
| Уставка по току (A) | | Im (A) | постоянная (нерегулируемая) | | | | | | | | | | |
| Автоматический выключатель Compact | NS100/160N/H | Значение на пер. токе (1) | 190 | 190 | 300 | 300 | 500 | 500 | 500 | 640 | 800 | 1000 | 1250 |
| | | Значение на пост. токе | 260 | 260 | 400 | 400 | 700 | 700 | 700 | 800 | 1000 | 1200 | 1250 |

**3-полюсные 3P-3d и 4-полюсные 4P-4d аппараты (взаимозаменяемые расцепители)**

| **Тип расцепителя** | | | **TM-D** | | | | | | **TM-DC** | | | | | | **TM-G** | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Номинальный ток (A) | | In (A) при 40 °C | 16 | 25 | 32 | 40 | 50 | 63 | 80 | 100 | 125 | 160 | 200 | 250 | 16 | 25 | 40 | 63 |
| Автоматический выключатель Compact | NS100DC | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | - | - | - | - | ■ | ■ | ■ | ■ |
| | NS160DC | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | - | - | ■ | ■ | ■ | ■ |
| | NS250DC | | - | - | - | - | - | - | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | - | - | - | - |
| **Защита от перегрузок (термическая)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Уставка по току (A) | | Ir (при 40 °C) | регулируемая | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 0,8 - 1 x In | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Защита от коротких замыканий (электромагнитная)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Уставка по току (A) | | Im | постоянная (нерегулируемая) | | | | | | | | | | регулир. | | постоянная | | | |
| Автоматический выключатель Compact | NS100/160/250DC | Значение на пер. токе (1) | 190 | 300 | 400 | 500 | 500 | 500 | - | - | - | - | - | - | 63 | 80 | 80 | 125 |
| | | Значение на пост.токе | 260 | 400 | 550 | 700 | 700 | 700 | 800 | 800 | 1250 | 1250 | 5 - 10 x In | | 80 | 100 | 100 | 150 |

*(1) Уставки защиты от КЗ для 1-,2-полюсных расцепителей TMD и TMG на токи до 63 A указаны для переменного тока. Значения уставок для постоянного тока приводятся в следующей строке. Уставка защиты от коротких замыканий расцепителей TM-DC указана для постоянного тока.*

### Электромагнитный расцепитель MP на токи 400 и 630 A




Автоматические выключатели Compact NS постоянного тока 400 и 630 A имеют незаменяемые электромагнитные расцепители, поставляемые в сборе с аппаратом. Существует 3 типа данных расцепителей: MP1, MP2, MP3:

### Расцепители для аппаратов Compact NS400 - NS630

**3-полюсные 3P 3d и 4-полюсные 4P 3d аппараты (встроенные расцепители)**

| **Тип расцепителя** | | **MP1** | **MP2** | **MP3** |
|---|---|---|---|---|
| Автоматический выключатель | Compact NS400DC | ■ | ■ | |
| | Compact NS630DC | ■ | ■ | ■ |
| **Защита от коротких замыканий (электромагнитная)** | | | | |
| Уставка по току (A) | Im | регулируемая | | |
| | | 800...1600 | 1250...2500 | 2000...4000 |