

SIEMENS



Руководство по эксплуатации · 2012

# Воздушные автоматические выключатели SENTRON

Ответы для инфраструктуры и городов

# Воздушные автоматические выключатели 3WL



2

## Введение

### **Воздушные автоматические выключатели 3WL**

Воздушные автоматические и неавтоматические выключатели 3WL до 6 300 А (перем. тока)

Общие сведения

- 6 - Конструкция
- 14 - Функции
- 21 - Конфигурация
- 27 - Технические характеристики

Дополнительные сведения для разработки проектов

- 39 - Кривые отключения
- 41 - Габаритные чертежи
- 54 - Принципиальные схемы
- 56 - Дополнительная информация

Воздушные неавтоматические выключатели 3WL до 4 000 А (пост. тока)

Общие сведения

- 57 - Технические характеристики
- Дополнительные сведения для разработки проектов
- 59 - Кривые отключения
  - 59 - Габаритные чертежи
  - 63 - Принципиальные схемы
  - 64 - Дополнительная информация

© Siemens AG, 2011

Все размеры указаны в мм

# Воздушные автоматические выключатели 3WL

## Введение

### Общие сведения



Размер I



Размер II

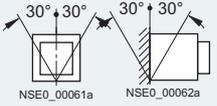
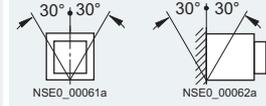
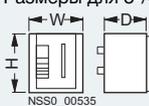


Размер III

#### Воздушные автоматические выключатели 3WL

##### Воздушные автоматические и неавтоматические выключатели 3WL для цепей переменного тока, до 6 300 А, МЭК

##### Воздушные неавтоматические выключатели 3WL до 4 000 А (пост. тока)

Типоразмер		I, II, III			II
Номинальный ток I <sub>n</sub>	A	630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3200, 4000, 5000, 6300			1000, 2000, 4000
Число полюсов		3-полюсный, 4-полюсный			3-полюсный, 4-полюсный
Номинальное рабочее напряжение U <sub>e</sub>	В перем. тока В пост. тока	... 690/1000/1150 --			-- ... 1000
Номинальная предельная отключающая способность при коротком замыкании при 500 В перем. тока	кА	Размер I 55/66/85	Размер II 66/80/100	Размер III 100/150 (3-полюсный), 130 (4-полюсный)	30/25/20 (при 300/600/1 000 В пост. тока)
Ресурс	Общее количество раб. циклов	До 20 000	15 000	10 000	15 000
Монтажное положение		 NSE0_00061a NSE0_00062a			 NSE0_00061a NSE0_00062a
Степень защиты	С крышкой Без крышки (с уплотнительной дверной рамкой)	IP55 IP41	IP55 IP41		
Размеры для 3-/4-полюсного	W, мм	320/410	460/590	704/914	460/590
 NSS0_00535	Стационарный монтаж	H, мм D, мм	434 291	434 291	434 291
	Выдвижные выключатели	H, мм D, мм	465,5 471	465,5 471	465,5 471



#### Тип

ETU15B<sup>1)</sup>

ETU25B

ETU27B

ETU45B

ETU76B

#### Электронные расцепители для автоматических выключателей 3WL

Защита от перегрузки	✓	✓	✓	✓	✓
Защита от короткого замыкания с кратковременной выдержкой	--	✓	✓	✓	✓
Защита от короткого замыкания мгновенного действия	✓	✓	✓	✓	✓
Защита нейтрального проводника	--	--	✓	✓	✓
Защита от замыкания на землю	--	--	✓	□	□
Избирательная зональная селективная блокировка	--	--	--	□	□
ЖК-дисплей, 4-строчный	--	--	--	□	--
ЖК-дисплей, графический	--	--	--	--	✓
Обмен данными	--	--	--	□	□
Функция измерения Plus	--	--	--	□	□
Выбираемые наборы параметров	--	--	--	--	✓
Свободно программируемые параметры	--	--	--	--	✓
CubicleBUS	--	--	--	✓	✓

- ✓ Стандартный компонент
- Неприменимо
- Дополнительная функция

<sup>1)</sup> Устройство ETU15B не может быть использовано вместе с автоматическими выключателями 3WL, размер III.

Воздушные автоматические и неавтоматические выключатели 3WL в соответствии с UL 489 до 5 000 А, см. каталог LV 16.

### Отключающая способность

Размеры	I			II			III			
Тип	3WL11			3WL12			3WL13			
Класс отключающей способности	N	S	H	N	S	H	H	C	C	C

Отключающая способность при коротком замыкании											
Номинальное рабочее напряжение $U_e$ до 415 В перем. тока											
$I_{cu}$	кА	55	66	85	66	80	100	100	150	130	
$I_{cs}$	кА	55	66	85	66	80	100	100	150	130	
$I_{em}$	кА	121	145	187	145	176	220	220	330	286	
Номинальное рабочее напряжение $U_e$ до 500 В перем. тока											
$I_{cu}$	кА	55	66	85	66	80	100	100	150	130	
$I_{cs}$	кА	55	66	85	66	80	100	100	150	130	
$I_{em}$	кА	121	145	187	145	176	220	220	330	286	
Номинальное рабочее напряжение $U_e$ до 690 В перем. тока											
$I_{cu}$	кА	42	50	66	50	75	85	85	150	130	
$I_{cs}$	кА	42	50	66	50	75	85	85	150	130	
$I_{em}$	кА	88	105	145	105	165	187	187	330	286	
Номинальное рабочее напряжение $U_e$ до 1000/1150 В перем. тока											
$I_{cu}$	кА	--	--	50 <sup>9)</sup>	--	--	50	50	70 <sup>4)</sup>	70 <sup>4)</sup>	
$I_{cs}$	кА	--	--	50 <sup>9)</sup>	--	--	50	50	70 <sup>4)</sup>	70 <sup>4)</sup>	
$I_{em}$	кА	--	--	105 <sup>9)</sup>	--	--	105	105	154 <sup>4)</sup>	154 <sup>4)</sup>	

Номинальный кратковременный выдерживаемый ток автоматических выключателей, $I_{cw}$ <sup>3)</sup>											
0,5 с	кА	55	66	75	66	80	100	100	100	100	
1 с	кА	42	50	66	55	66	80	100	100	100	
2 с	кА	29,5	35	46	39	46	65 <sup>1)/70<sup>2)</sup></sup>	80	80	80	
3 с	кА	24	29	37	32	44	50 <sup>1)/65<sup>2)</sup></sup>	65	65	65	

Отключающая способность воздушных неавтоматических выключателей $I_{cc}$ при коротком замыкании											
До 500 В перем. тока	кА	55	66	75	66	80	100	100	100	100	
До 690 В перем. тока	кА	42	50	66	50	75	85	85	100	100	
До 1000/1150 В перем. тока	кА	--	--	50 <sup>9)</sup>	--	--	50 <sup>4)</sup>	50 <sup>4)</sup>	70 <sup>4)</sup>	70 <sup>4)</sup>	

Типоразмер	II	(DC)
------------	----	------

Тип	3WL12
Класс отключающей способности	Пост. ток

Отключающая способность при коротком замыкании											
До 220 В пост. тока	$I_{cc}$	кА	35								
До 300 В пост. тока	$I_{cc}$	кА	30								
До 600 В пост. тока	$I_{cc}$	кА	25								
До 1000 В пост. тока	$I_{cc}$	кА	20								

Номинальный кратковременный выдерживаемый ток $I_{cw}$											
0,5 с	кА	--									
1 с	кА	35 <sup>5)/30<sup>6)/25<sup>7)/20<sup>8)</sup></sup></sup></sup>									
2 с	кА	--									
3 с	кА	--									

- (N) Выключатель с ECO отключающей способностью N
  - (S) Выключатель со стандартной отключающей способностью
  - (H) Выключатель с высокой отключающей способностью H
  - (C) Выключатель с очень высокой отключающей способностью
  - (DC) Воздушные неавтоматические выключатели с отключающей способностью по пост. току
- Эти параметры отключающей способности обозначены в соответствующих таблицах символами на оранжевом фоне.

Сокращения (функции)		
L	= Длительная выдержка времени	= Защита от перегрузки
S	= Кратковременная выдержка времени	= Защита от короткого замыкания (с кратковременной выдержкой)
I	= Мгновенного действия	= Защита от короткого замыкания (мгновенного действия)
N	= Защита нейтрального проводника	Защита нейтрального проводника
G	= Замыкание на землю	Защита от замыкания на землю

L, S, I, N, G: обозначения в соответствии с МЭК 60947-2, приложение К.

1) Размер II с  $I_{л макс} \leq 2500$  А.  
 2) Размер II с  $I_{л макс} = 3200$  А и  $I_{л макс} = 4000$  А.  
 3) При номинальном напряжении  $\geq 690$  В значение  $I_{cw}$  выключателя не должно превышать значения  $I_{cu}$  или  $I_{cs}$  для 690 В.  
 4) Номинальное рабочее напряжение  $U_e = 1150$  В.  
 5) При  $U_e = 220$  В пост. тока.

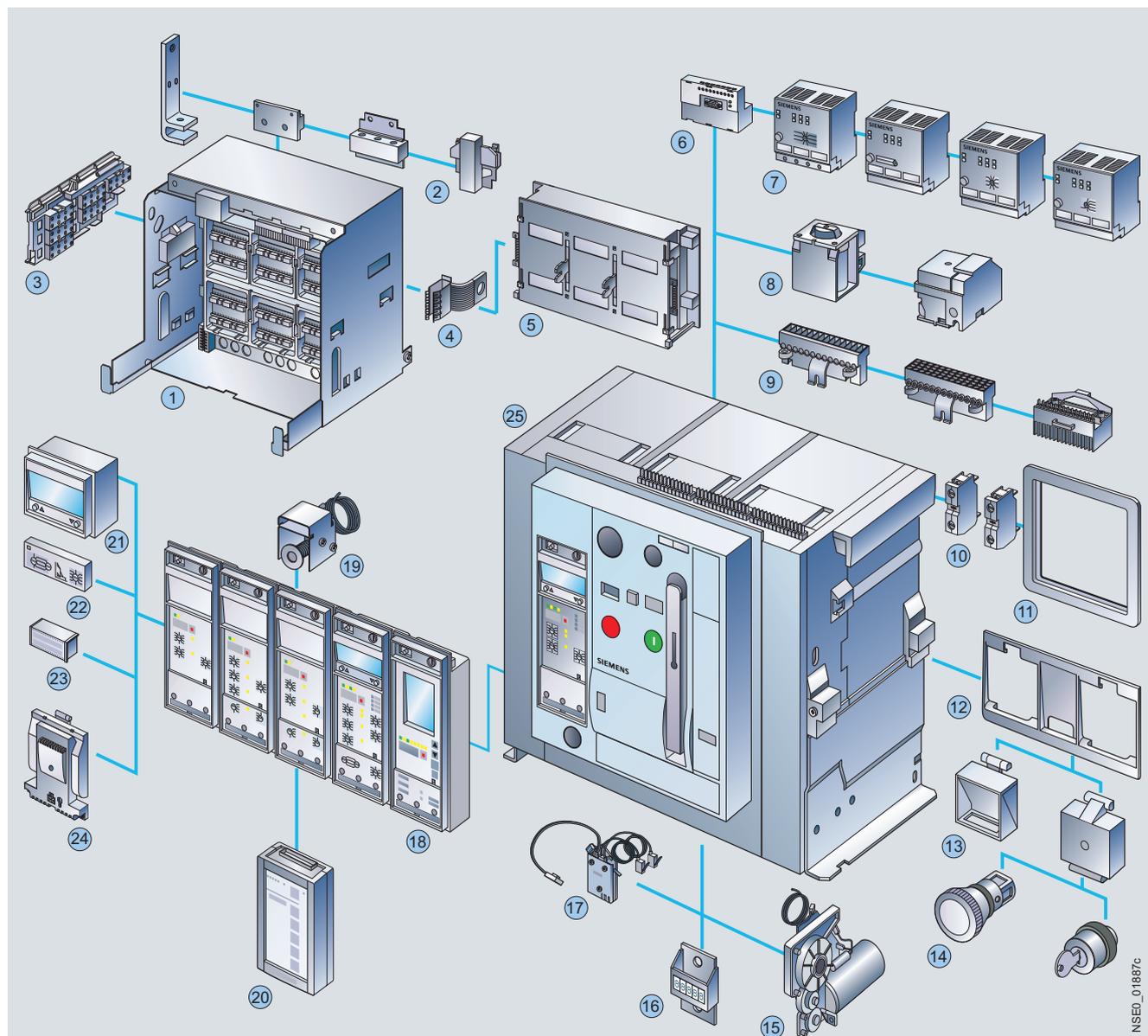
6) При  $U_e = 300$  В пост. тока.  
 7) При  $U_e = 600$  В пост. тока.  
 8) При  $U_e = 1000$  В пост. тока.  
 9) Указанные значения также относятся к версии 690 В + 20 % с опцией Z «A16».

# Воздушные автоматические выключатели 3WL

## Введение

Воздушные автоматические выключатели 3WL: Высококачественные автономные устройства, встраиваемые в унифицированные системы распределения электроэнергии,

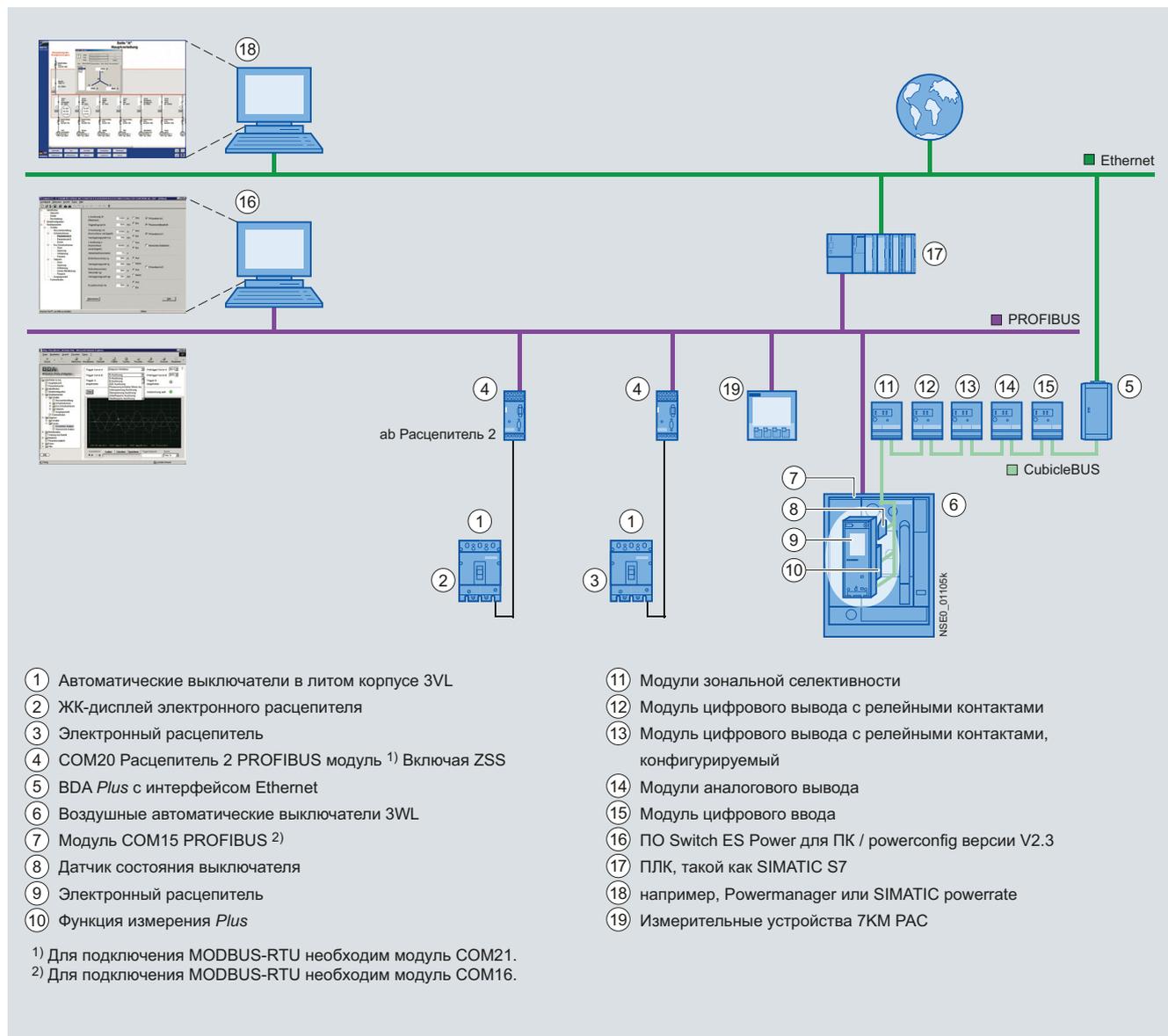
в том числе комплексные отраслевые решения для промышленных предприятий и инфраструктуры



- |  |   |
|--|---|
| ① Направляющая рама  | ⑬ Прозрачная панель, включение функций                            |
| ② Подключение главной цепи, через переднюю панель/фланец, горизонтальное, вертикальное | ⑭ Кнопка АВАРИЙНОГО ОСТАНОВА, блокировка ключом                   |
| ③ Переключатель сигнала положения  | ⑮ Моторный привод   |
| ④ Заземление, основное   |   |
| ⑤ Жалюзи   |   |
| ⑥ Модули COM15 PROFIBUS или COM16 MODBUS   | ⑯ Счетчик рабочих циклов  |
| ⑦ Внешние модули <b>CubicleBUS</b>   | ⑰ Датчик состояния выключателя (BSS)                              |
| ⑧ Катушка включения, вспомогательный расцепитель                                       | ⑱ Защитные устройства с держателем, электронные расцепители (ETU) |
| ⑨ Вспомогательная система подключения проводника                                       | ⑲ Электромагнит с дистанционным сбросом                           |
| ⑩ Вспомогательный блок переключателей  | ⑳ Адаптер обработки данных выключателя (BDA Plus)                 |
| ⑪ Уплотнительная дверная рамка   | ㉑ Четырехстрочный дисплей   |
| ⑫ Блокировочный комплект для механического включения/выключения                        | ㉒ Модуль защиты от замыкания на землю                             |
| ⑬ Прозрачная панель, включение функций   | ㉓ Модуль номинального тока  |
| ⑭ Кнопка АВАРИЙНОГО ОСТАНОВА, блокировка ключом  | ㉔ Измерительный функциональный модуль                             |
| ⑮ Моторный привод  | ㉕ Автоматический выключатель                                      |

NSED\_01687c

Автоматические выключатели с функцией обмена данными (с электронным расцепителем ETU45B или ETU76B)



### Характеристики

- Согласованная концепция обмена данными с использованием PROFIBUS DP или MODBUS, от 16 А до 6 300 А, с компактными автоматическими выключателями 3VL и воздушными автоматическими выключателями 3WL.
- Модульная конструкция автоматических выключателей и принадлежностей позволяет легко переустанавливать все компоненты системы обмена данными.
- Возможность подключения внешних модулей ввода и вывода к автоматическому выключателю - внутреннему модулю **CubicleBUS** воздушного выключателя 3WL предоставляет дополнительные преимущества при использовании с распределительными устройствами.
- Инновационные программные продукты для параметризации, эксплуатации, текущего контроля и диагностики автоматических выключателей как на месте, так и с помощью сетей PROFIBUS DP, MODBUS или Ethernet/Intranet/Internet.
- Полная интеграция автоматических выключателей с решениями по комплексному энергоснабжению и автоматизации.

### Обмен данными:

- Информацию о воздушных автоматических выключателях с дополнительной функцией обмена данными (с электронным расцепителем ETU45B или ETU76B) см. в каталоге LV 10.1.
- Информацию о принадлежностях см. в каталоге LV 10.1.
- Дополнительную информацию см. в каталоге LV 10.1, глава «Измерительные устройства и управление энергопотреблением» и «Программное обеспечение».

# Воздушные автоматические выключатели 3WL

Воздушные автоматические и неавтоматические выключатели 3WL до 6 300 А (перем. тока)

## Общие сведения

### Конструкция

	Автоматический выключатель номинальный ток $I_{n \text{ макс}}$ (А)	Отключающая способность $I_{cu}$ при 500 В перем. тока (кА) или $I_{cs}$ при 300 В пост. тока (кА)	Габаритные размеры				
			Стационарный, 3-/4-полюсный	Выдвижной, 3-/4-полюсный			
Типоразмер III			704 / 914	704 / 914	Ширина		
			434 / 434	460 / 460	Высота		
			291 / 291	385 / 385	Глубина		
Типоразмер II			460 / 590	460 / 590	Ширина		
			434 / 434	460 / 460	Высота		
			291 / 291	385 / 385	Глубина		
	Типоразмер I				320 / 410	320 / 410	Ширина
					434 / 434	460 / 460	Высота
					291 / 291	385 / 385	Глубина

Глубина автоматического выключателя измеряется от задней стороны автоматического выключателя до внутренней поверхности закрытой дверки распределительного устройства.

NSE0\_00887p

Обзор воздушных автоматических и неавтоматических выключателей 3WL

#### Варианты

- Номинальный ток: от 630 А до 6 300 А.
- 3 типоразмера для разных диапазонов номинального тока (см. рисунок выше).
- 3- и 4-полюсные модификации.
- Номинальное рабочее напряжение до 690 В перем. тока и 1 000 В пост. тока. Имеются модификации специального назначения до 1 000 В перем. тока и 1 150 В перем. тока.
- 4 класса отключающей способности в диапазоне от 55 кА до 150 кА для цепей переменного тока и один класс отключающей способности для цепей постоянного тока.

Автоматические выключатели 3WL поставляются в комплекте с приводом (ручной привод с механическим включением), электронным расцепителем и вспомогательными контактами (2 НО контакта + 2 НЗ контакта в стандартном исполнении), кроме того, выключатели могут быть оснащены вспомогательными расцепителями.

#### Типы установки

Для стационарного монтажа или в выдвижном исполнении

#### Диапазон температуры окружающей среды

Автоматические выключатели 3WL устойчивы к климатическим воздействиям в соответствии с МЭК 60068-2-30. Они предназначены для использования в закрытом пространстве при отсутствии тяжелых рабочих условий (таких как пыль, коррозионные пары, наносящие агрессивные газы).

При установке на запыленных участках с повышенной влажностью необходимо предусмотреть соответствующие кожухи.

#### Согласованные размеры

Размеры автоматических выключателей 3WL различаются только шириной устройства, которая зависит от числа полюсов и типоразмера выключателя.

В зависимости от конструкции размеры выдвижных устройств определяются характеристиками выкатных корзин, которые немного больше по размеру.

#### Воздушные неавтоматические выключатели

Одна из модификаций автоматического выключателя специального назначения используется в качестве воздушного неавтоматического выключателя. Воздушные неавтоматические выключатели выполнены без системы электронного расцепителя и не выполняют какой-либо защитной функции для системы.

Одной из возможных областей применения является использование в качестве шиносоединительного выключателя для систем с параллельной подачей.

Можно выбирать модификации и характеристики автоматических выключателей соответственно условиям применения.

#### Приводы

В ассортименте имеются автоматические выключатели с различными приводами:

- Ручной привод с механическим включением (стандартное исполнение).

# Воздушные автоматические выключатели 3WL

## Воздушные автоматические и неавтоматические выключатели 3WL до 6 300 А (перем. тока)

### Общие сведения

- Ручной привод с механическим и электрическим включением.
- Моторный привод с механическим и электрическим включением.

Приводы с электрическим включением могут быть использованы для задач синхронизации.



Подключения главной цепи – типы подключений

### Подключения главной цепи

На задней стороне всех автоматических выключателей стандартного исполнения предусмотрены горизонтальные подключения к главной цепи током до 5 000 А (горизонтальное подключение к шинопроводу). Исключением являются автоматические выключатели типоразмером II с максимальным номинальным током 4 000 А. Автоматический выключатель с максимальным номинальным током 6 300 А и автоматический выключатель типоразмером II с максимальным номинальным током 4 000 А оснащены вертикальными подключениями к главной цепи (для вертикальных шинопроводов).

С учетом всех возможных сочетаний верхних и нижних подключений возможны следующие варианты:

- Фронтальное подключение; один ряд отверстий (для вертикально монтируемых шинопроводов).
- Фронтальное подключение два ряда отверстий (отверстия в соответствии с DIN 43673) (для вертикально монтируемых шинопроводов).
- На задней стороне, вертикальные (для вертикально монтируемых шинопроводов).
- Соединительный фланец (для прямого подключения к направляющей раме до 4 000 А).



Варианты соединения для подключения вспомогательной цепи

### Подключения вспомогательной цепи

Тип подключения вспомогательных контактов зависит от типа монтажа:

- Выдвижное исполнение: Внутренние вспомогательные переключатели подключаются к штекерному разъему на стороне переключателя. В полностью вставленном состоянии разъем обеспечивает соединение с модулем ползункового контакта (см. рисунок «Направляющая рама» в разделе «Конструкция») в направляющей раме. Для завершения электрического монтажа могут использоваться различные переходники (см. рисунок «Варианты подключения вспомогательной цепи»).
- Стационарный монтаж: В этом случае вспомогательные разъемы электропитания входят в контакт непосредственно на автоматическом выключателе. Разъемы оснащены кодовыми штифтами, которые не позволяют переставить их местами по ошибке.

### Панель оператора

Конструкция панели оператора позволяет ей выступать из выреза в двери, обеспечивая тем самым доступ ко всем элементам управления и дисплеям при закрытой двери шкафа управления.

Панели оператора идентичны для всех автоматических выключателей (стационарных/выдвижных, 3-/4-полюсных). Панель оператора обеспечивает степень защиты IP41.

### Безопасность и надежность

Система оснащена множеством блокирующих элементов для защиты автоматических выключателей и установки от несанкционированного переключения, а также защиты персонала по техобслуживанию и эксплуатации от различных опасностей. Другие варианты могут быть модернизированы.

Дополнительные функции безопасности включают:

- Подвод питания сверху или снизу, в зависимости от требований.
- Блокировку направляющей рамы при извлеченном автоматическом выключателе, в качестве стандартного исполнения.
- Блокировку выдвижного автоматического выключателя от движения, в качестве стандартного исполнения.
- Высокую степень защиты за счет крышки IP55.
- Механическую блокировку повторного включения после выключения в результате перегрузки или короткого замыкания, в качестве стандартного исполнения.
- Автоматический выключатель всегда оснащен требуемым количеством вспомогательных разъемов электропитания.

### Стандартные модификации

Стандартные автоматические выключатели 3WL обладают следующими характеристиками:

- Механическая кнопка включения (ON) и механическая кнопка выключения (OFF).
- Ручной привод с механическим включением.
- Индикатор положения переключателя.
- Индикатор готовности к замыканию.
- Индикатор состояния памяти.
- Вспомогательный выключатель 2 НО + 2 НЗ.
- Горизонтальные подключения главной цепи на задней стороне для стационарного монтажа и для выдвижного исполнения до 5 000 А, вертикальные подключения главной цепи на задней стороне для выключателей тока 6 300 А и размером II тока 4 000 А.
- Для 4-полюсных автоматических выключателей четвертый полюс (N) установлен слева и обеспечивает 100%-ную нагрузку по номинальному току.
- Индикатор эрозии контакта для главных контактов.
- Система подключения вспомогательной цепи с винтовыми зажимами SIGUT Комплект поставки включает все разъемы вспомогательной цепи для подключения внутренних функций, включая кодирующее устройство, которое предотвращает неверную установку вспомогательных электрических разъемов для стационарных автоматических выключателей.

# Воздушные автоматические выключатели 3WL

## Воздушные автоматические и неавтоматические выключатели 3WL до 6 300 А (перем. тока)

### Общие сведения

- Механический индикатор срабатывания системы электронного расцепителя.
- Механическая блокировка повторного включения после аварийного выключения.
- Если автоматический выключатель находится во включенном положении, то панель оператора не выдвигается.

Дополнительные характеристики выдвижной модификации:

- Главные контакты:  
Пластинчатые розетки в направляющей раме, вставные ножевые контакты на выдвижном автоматическом выключателе.
- Индикатор положения в панели оператора выдвижного автоматического выключателя.
- Несъемная рукоятка для перемещения выдвижного автоматического выключателя.
- Направляющая рама с направляющими рельсами для упрощения перемещения выдвижного автоматического выключателя.
- Выдвижной автоматический выключатель может быть заблокирован для предотвращения перемещения.
- Если выдвижной автоматический выключатель находится во включенном положении, то он не может быть выкачен.
- Кодировка номинального тока между направляющей рамой и выдвижным автоматическим выключателем.

### Стандарты

Автоматические выключатели 3WL соответствуют требованиям стандарта

- МЭК 60947-2.
- Устойчивость к климатическим воздействиям в соответствии с МЭК 60068-2-30.

В наличии имеются модификации согласно требованиям UL 489, см. каталог LV 16.

Дополнительные стандарты: [www.siemens.com/lowvoltage/support](http://www.siemens.com/lowvoltage/support) или [www.siemens.com/lowvoltage/configurators](http://www.siemens.com/lowvoltage/configurators).

### Выдвижные устройства замыкания, заземления и шунтирования

Для того чтобы проверить отключение питания на рабочем месте для разъединенных секций системы, используются переносные устройства заземления и замыкания с принудительным замыканием и размыканием.

Выдвижные заземляющие устройства позволяют выполнять простое и удобное заземление. Они легко вставляются в направляющие рамы вместо соответствующих выдвижных автоматических выключателей. Это гарантирует, что такие устройства будут в первую очередь подключаться к заземляющему электроду, а затем к заземляемым компонентам.

Заземляющие контакты подгоняются к боковой стороне корпуса выключателя и обеспечивают соединение при вставке в направляющую раму.

Ток короткого замыкания заземляющего контакта	кА	15 (500 мс)
Номинальное рабочее напряжение	В	1 000 (690 для размера I)
Стандарты		DIN VDE 0683

При поставке все выдвижные клеммы замкнуты накоротко и заземлены.

Следуя прилагаемым инструкциям, квалифицированные электрики легко могут сделать из них выдвижные шунтирующие устройства.

Кроме того, выдвижное устройство может быть адаптировано к разным номинальным токам в соответствии с размером.

### Выдвижное устройство короткого замыкания и заземления

Выдвижное устройство короткого замыкания и заземления состоит из корпуса размыкателя с проникающими внутрь ножевыми контактами, которые соединены с перемычкой короткого замыкания.

В зависимости от модификации перемычки короткого замыкания расположены сверху и/или снизу. При вставке устройства происходит установление заземляющих и закороченных соединений.

Необходимо обеспечить отключение от напряжения той стороны, которая будет замкнута накоротко и заземлена. По этой причине рекомендуется включать выдвижное устройство только при закрытой дверке.

### Выдвижное шунтирующее устройство

Выдвижное шунтирующее устройство состоит из корпуса выключателя, в котором все разъединяющие компоненты и привод заменены простыми соединениями между верхним и нижним контактами.

### Вспомогательные расцепители

Система позволяет устанавливать одновременно до двух вспомогательных расцепителей. Имеются следующие компоненты:

- 1 независимый расцепитель или 1 расцепитель минимального напряжения или 2 независимых расцепителя или 1 независимый расцепитель + 1 расцепитель минимального напряжения.

### Сигнальный переключатель для вспомогательных расцепителей

Для каждого вспомогательного расцепителя используется один сигнальный контакт, чтобы можно было определить положение переключателя вспомогательных расцепителей.

### Независимый расцепитель

При подаче рабочего напряжения на независимый расцепитель происходит немедленное размыкание автоматического выключателя. Независимый расцепитель выпускается в исполнении 5 % для кратковременного сигнала и 100 % для непрерывного сигнала. Это позволяет снова заблокировать автоматический выключатель от перемещения в сторону замыкания.

Устройство накопления энергии для независимых расцепителей позволяет размыкать автоматический выключатель даже при отсутствии управляющего напряжения.

### Расцепитель минимального напряжения

Расцепитель минимального напряжения вызывает размыкание автоматического выключателя в том случае, если рабочее напряжение падает ниже определенного минимального значения или отсутствует. Если расцепитель минимального напряжения не подключен к рабочему напряжению, то автоматический выключатель не может быть замкнут вручную или при помощи электрической команды включения. Стандартный расцепитель минимального напряжения не предусматривает задержки включения. Пользователь может установить задержку в диапазоне от  $t_d < 80$  мс до  $t_d < 200$  мс.

Кроме того, в наличии имеется расцепитель минимального напряжения с задержкой в диапазоне от 0,2 до 3,2 с.

### Катушка включения

Катушка включения используется для электрического замыкания автоматического выключателя при подаче команды включения (ON) с локальной панели управления или от устройства дистанционного управления.

#### Моторный привод

Моторный привод используется для автоматического взведения пружины пружину.

Моторный привод срабатывает в том случае, если с аккумуляторной пружины снимается нагрузка и присутствует управляющее напряжение.

Он автоматически отключается после взведения пружины. Это не влияет на возможность ручного взведения аккумуляторной пружины.

#### Индикаторы, сигналы и элементы управления

##### Переключатель останова двигателя

Управляющий выключатель для отключения моторного привода (автоматическое взведение пружины).

##### Счетчик рабочих циклов

В комплект механического привода может входить 5-значный счетчик рабочих циклов. После полного взведения пружины значение на дисплее увеличивается на «1».

##### Сброс сигнала ручного отключения

Если автоматический выключатель сработал по аварии, то это обозначено выступанием красного индикатора аварийного отключения на электронном расцепителе (ETU). При активировании индикатора аварийного отключения происходит сброс электромагнита выключения и сигнала срабатывания по аварии выключения. Если сброс этого индикатора должен быть выполнен дистанционно, то кнопка сброса может быть оснащена электромагнитом сброса.

Эта дополнительная функция позволяет сбрасывать автоматический выключатель как вручную, так и при помощи электрического сигнала.

##### Автоматический возврат в исходное положение блокировки повторного включения

Если электронный расцепитель активен, то повторное включение автоматического выключателя будет запрещено до тех пор, пока расцепитель не будет возвращен в исходное положение при помощи электрического сигнала или вручную. Если используется функция «Автоматического сброса блокировки повторного включения», то предварительно взведенный автоматический выключатель готов к замыканию сразу после выключения. Сброс индикатора ручного отключения не входит в эту опцию.

##### Переключатель сигнализации отключения

Если автоматический выключатель отключился из-за перегрузки, короткого замыкания, замыкания на землю или длительного действия защитной функции, то это может быть обозначено на переключателе сигнализации отключения. Такой переключатель сигнализации может поставляться дополнительно. Если автоматический выключатель используется для обмена данными, то эта опция входит в стандартный объем поставки.

##### Переключатели сигнализации о готовности к замыканию

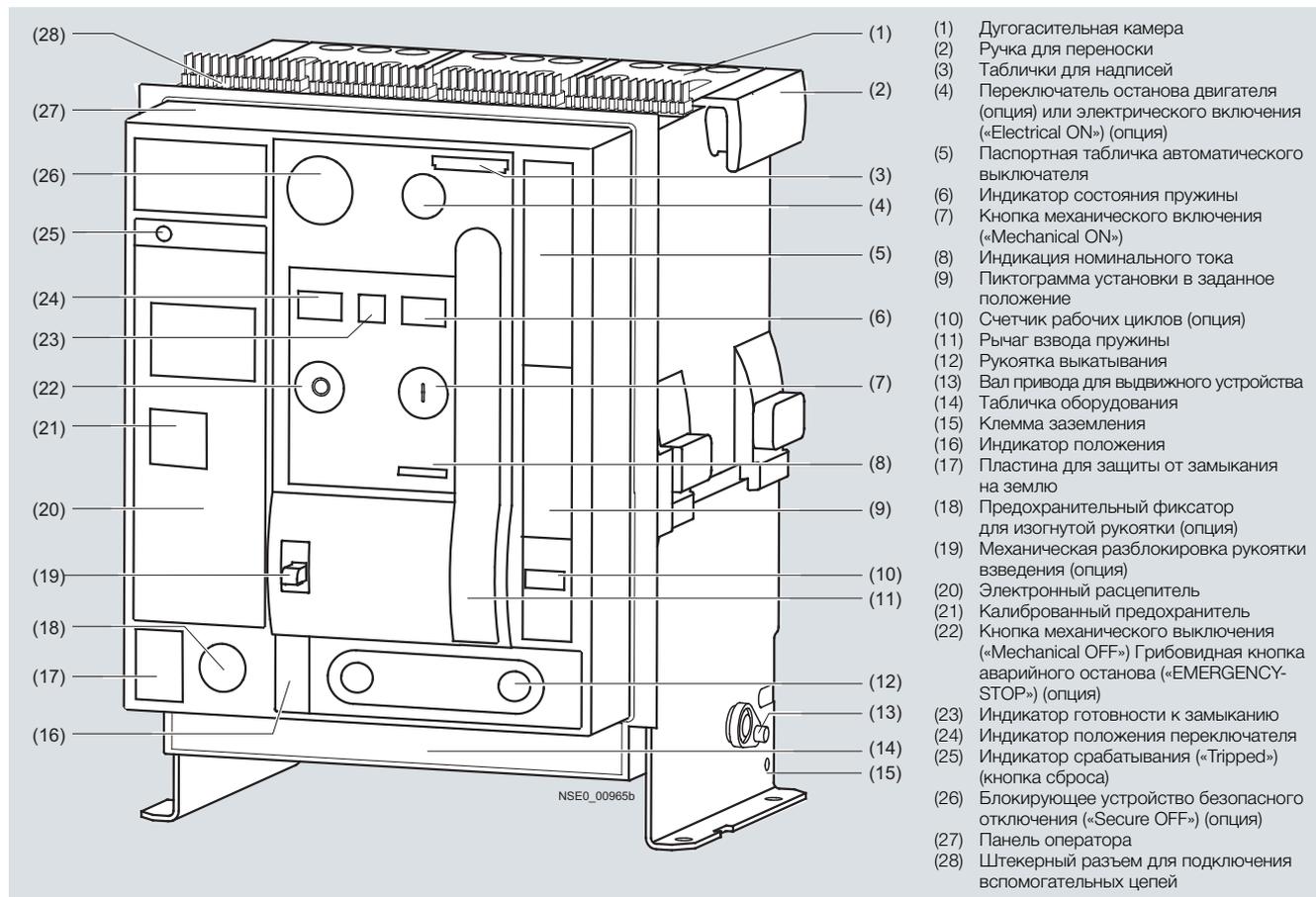
Стандартные автоматические выключатели 3WL оснащены визуальным индикатором готовности к замыканию. Кроме того, состояние готовности к замыканию передается при помощи дополнительного контакта в качестве дополнительной функции. Если переключатель используется для обмена данными, то этот переключатель сигнализации входит в стандартный объем поставки.

# Воздушные автоматические выключатели 3WL

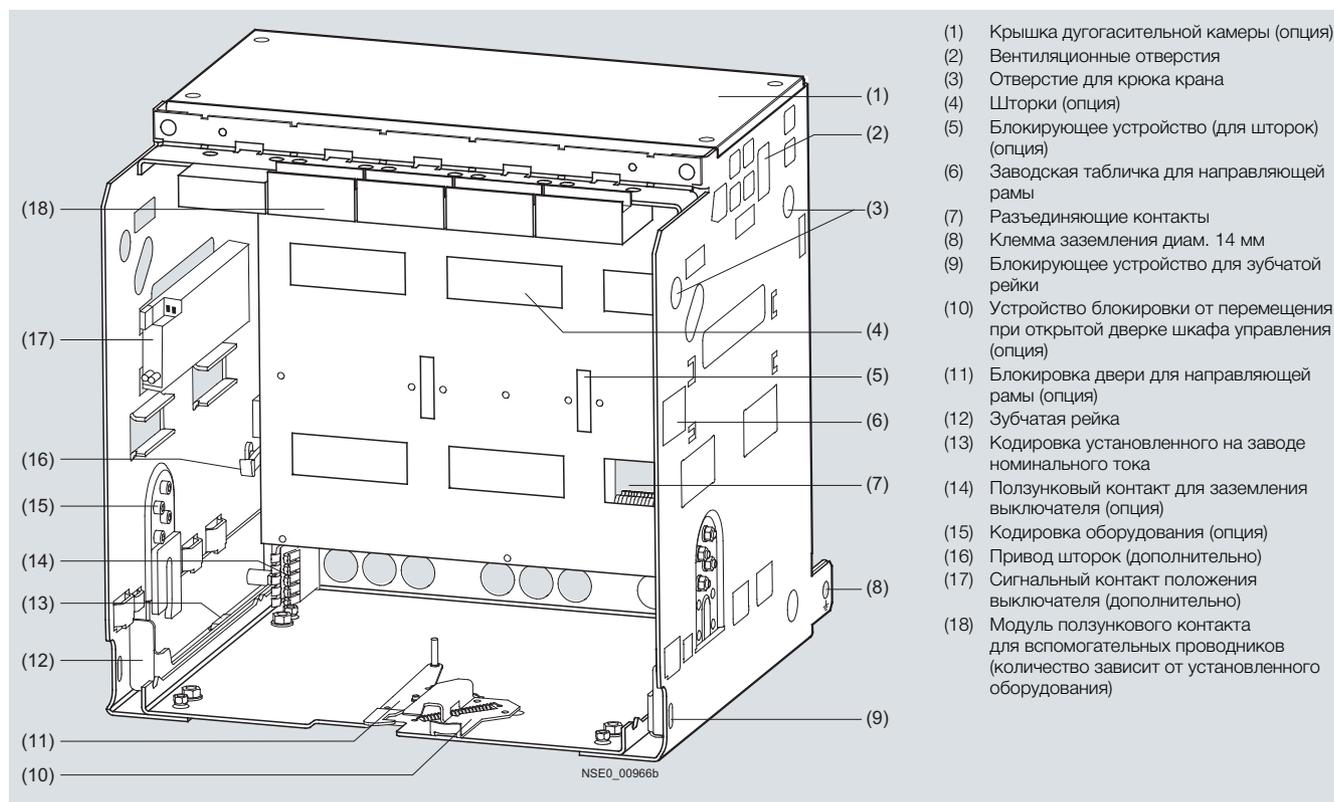
Воздушные автоматические и неавтоматические выключатели 3WL до 6 300 А (перем. тока)

## Общие сведения

### Автоматические выключатели



### Направляющие рамы



#### Блокирующие устройства

##### Блокирующие устройства в выключенном положении (OFF)

Эта функция препятствует замыканию автоматического выключателя и соответствует требованиям к главным выключателям, установленным в EN 60204 (VDE 0113) - блок разъединителей. Такая блокировка влияет только на конкретный автоматический выключатель.

При замене автоматического выключателя никаких препятствий для замыкания больше не существует, за исключением тех случаев, когда новый автоматический выключатель также защищен от несанкционированного замыкания.

Для активирования блокирующего устройства автоматический выключатель должен быть разомкнут. Блокирующее устройство отключается при замыкании автоматического выключателя. Фиксатор активируется только после извлечения ключа. Защитный ключ можно извлечь только в выключенном положении («OFF»).

##### Блокирующее устройство от электрического включения («Electrical ON»)

(см. рисунок «Автоматические выключатели»)

Оно препятствует несанкционированному электрическому замыканию с панели аппарата. При этом механическое и дистанционное замыкание остаются возможными. Фиксатор активируется только после извлечения ключа.

##### Блокирующее устройство от механического включения («Mechanical ON»)

(см. рисунок «Автоматические выключатели»)

Оно препятствует несанкционированному механическому замыканию. Кнопка механического включения может быть приведена в действие, если вставлен ключ (срабатывание от ключа). Замыкание при помощи кнопки электрического включения («Electrical ON») и дистанционное замыкание остаются возможными. Фиксатор активируется только после извлечения ключа.

##### Независимое от автоматического выключателя устройство блокировки безопасного выключения («Secure OFF»), предотвращающее несанкционированное замыкание

Эта специальная не зависящая от переключателя функция для выдвижных автоматических выключателей препятствует замыканию и соответствует требованиям к главным выключателям, установленным в EN 60204 (VDE 0113) - блок разъединителей. Несанкционированное замыкание остается невозможным даже после замены автоматического выключателя.

Для активирования блокирующего устройства автоматический выключатель должен быть разомкнут. Блокирующее устройство отключается при замыкании автоматического выключателя. Фиксатор активируется только после извлечения ключа. Защитный ключ можно извлечь только в выключенном положении («OFF»).

##### Блокирующее устройство для выкатной рукоятки

Препятствует извлечению рукоятки. Автоматический выключатель защищен от перемещения. Фиксатор активируется только после извлечения ключа.

##### Блокирующее устройство для механического выключения («Mechanical OFF»)

Оно препятствует несанкционированному электрическому размыканию с панели аппарата. Кнопка механического выключения может быть приведена в действие, если вставлен ключ (срабатывание от ключа). При этом дистанционное размыкание остается возможным. Фиксатор активируется только после извлечения ключа.

##### Блокирующее устройство для ручного рычага

Ручной рычаг можно заблокировать при помощи замка. Аккумуляторная пружина не может быть взведена вручную.

##### Блокирующее устройство для защиты от возврата индикатора отключения («tripped») в исходное состояние

Запираемая крышка препятствует ручному сбросу индикатора отключения («tripped») после аварийного срабатывания аппарата. Это блокирующее устройство поставляется вместе с прозрачной крышкой для электронных расцепителей.

# Воздушные автоматические выключатели 3WL

## Воздушные автоматические и неавтоматические выключатели 3WL до 6 300 А (перем. тока)

### Общие сведения

#### Уплотнительные устройства

##### Уплотнительная крышка для кнопки электрического включения («Electrical ON»)

Кнопка электрического включения стандартных автоматических выключателей оснащена уплотнительной крышкой.

##### Уплотнительная крышка для кнопки механического включения и выключения («Mechanical ON» и «Mechanical OFF»)

Блокировочный комплект включает защитные крышки, на которые можно установить уплотнения.

##### Уплотнительное устройство для электронных расцепителей

Прозрачная крышка может иметь уплотнение. Диапазоны настройки параметров могут быть закрыты во избежание несанкционированного доступа. Отверстия обеспечивают доступ к кнопке запроса и тестирования.

#### Блокирующие механизмы

##### Устройство блокировки от перемещения выдвижных автоматических выключателей при открытой дверке шкафа управления

Если дверка шкафа управления открывается, то выкатная рукоятка блокируется и ее невозможно извлечь. Выдвижной автоматический выключатель не выдвигается. Замок воздействует только на вставленную выкатную рукоятку.

##### Блокировка дверки шкафа управления

Дверку шкафа управления невозможно открыть, если

- Стационарный автоматический выключатель замкнут (сигнал блокировки передается по тросу Боудена) или
- Выдвижной автоматический выключатель находится во вкваченном положении.

##### Блокирующий механизм, использующий кнопки механического включения и выключения (Mechanical ON и Mechanical OFF)

Кнопки механического включения и выключения (Mechanical ON и Mechanical OFF) закрыты крышкой и могут приводиться в действие только при помощи инструмента. Такие защитные крышки входят в состав блокировочного комплекта.

#### Принадлежности для направляющих рам

##### Защитные шторки

Защитные шторки закрывают пластинчатые контакты направляющей рамы при извлечении выдвижного автоматического выключателя и обеспечивают защиту от касания.

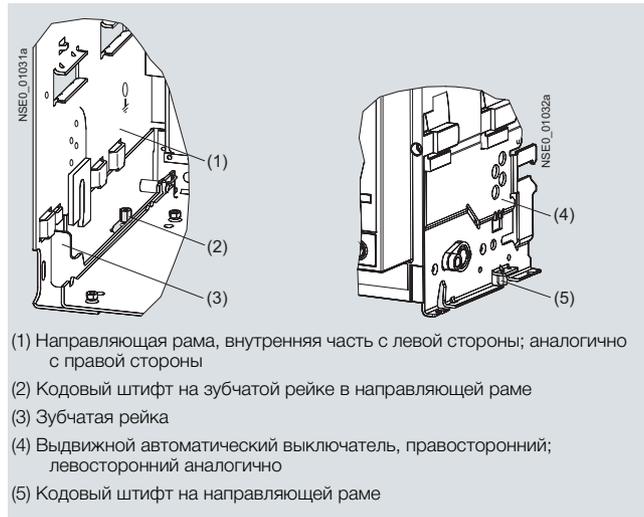
Их можно открыть вручную при помощи соответствующих рычагов.

Используя замки, можно зафиксировать шторки в разных положениях для защиты от вмешательства.

##### Устройство кодирования номинального тока между автоматическим выключателем и направляющей рамой

Стандартные выдвижные автоматические выключатели и направляющие рамы оснащены устройством кодирования номинального тока.

Это позволяет вставлять в направляющую раму только те автоматические выключатели, у которых вставляемые ножевые контакты подходят к пластинчатым контактам направляющей рамы (см. схему ниже).



Устройство кодирования номинального тока между автоматическим выключателем и направляющей рамой

##### Кодировка, относящаяся к оборудованию

Выдвижные автоматические выключатели и направляющие рамы могут быть оснащены устройством кодирования.

Это обеспечивает соответствие разных конструкций автоматических выключателей и направляющих рам. Если автоматический выключатель и направляющая рама имеют разные коды, то автоматический выключатель невозможно вставить.

Можно выбрать 36 разных вариантов кодирования.

##### Контакты сигнализации положения для выкатных корзин

Выкатная корзина может быть оснащена контактами сигнализации положения. Их можно использовать для определения положения автоматического выключателя в выкатной.

Имеется две модификации:

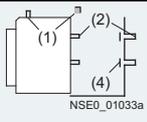
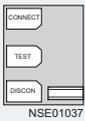
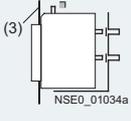
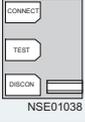
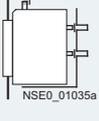
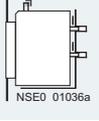
- Вариант 1  
Положение во включенном состоянии 1 перекидной контакт,  
Тестовое положение 1 перекидной контакт,  
Положение в выключенном состоянии 1 перекидной контакт,
- Вариант 2  
Положение во включенном состоянии 3 перекидных контакта,  
Тестовое положение 2 перекидных контакта,  
Положение в выключенном состоянии 1 перекидной контакт.

# Воздушные автоматические выключатели 3WL

Воздушные автоматические и неавтоматические выключатели 3WL до 6 300 А (перем. тока)

Общие сведения

Положения выдвижного автоматического выключателя в направляющей раме

	Положение	Индикатор положения	Главная цепь	Вспомогательная цепь	Дверка шкафа управления	Жалюзи
Положение для технического обслуживания			Отключена	Отключена	В открытом положении	В закрытом положении
Положение в отключенном состоянии			Отключена	Отключена	В закрытом положении	В закрытом положении
Тестовое положение			Отключена	Подключена	В закрытом положении	В закрытом положении
Положение во включенном состоянии			Подключена	Подключена	В закрытом положении	В открытом положении

(1) Вспомогательная цепь (2) Главная цепь (3) Дверка шкафа управления (4) Шторки

## Межфазные изоляционные барьеры

Компания, проектирующая установку, может предусмотреть установку межфазных изоляционных барьеров для исключения возникновения дугового пробоя. Задняя панель стационарных автоматических выключателей или направляющих рам оснащена направляющими пазами.

## Крышки дугогасительной камеры

В комплекте выкатной корзины есть крышка дугогасительной камеры. Она защищает компоненты распределительного устройства, расположенные непосредственно над автоматическим выключателем.

## Уплотнительная дверная рама и крышка

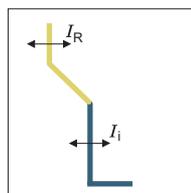
Стандартные автоматические выключатели 3WL характеризуются степенью защиты IP20. Однако если распределительное устройство имеет более высокую степень защиты, то можно заказать уплотнительную дверную крышку со степенью защиты IP41 и крышку со степенью защиты IP55.

# Воздушные автоматические выключатели 3WL

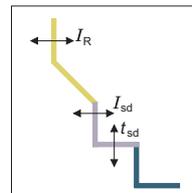
Воздушные автоматические и неавтоматические выключатели 3WL до 6 300 А (перем. тока)

## Общие сведения

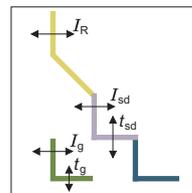
### Функции



NSE0\_00950c



NSE0\_00951b



NSE0\_00952b

ETU15B

ETU25B

ETU27B

### Функции электронных расцепителей

#### Основные защитные функции

Функция	Символ	ETU15B	ETU25B	ETU27B
Защита от перегрузки	<b>L</b>	✓	✓	✓
Защита от короткого замыкания с кратковременной выдержкой	<b>S</b>	--	✓	✓
Защита от короткого замыкания мгновенного действия	<b>I</b>	✓	✓	✓
Защита нейтрального проводника	<b>N</b>	--	--	✓
Защита от замыкания на землю	<b>G</b>	--	--	✓

#### Дополнительные функции

Защита нейтрального провода может быть включена или выключена	--	--	✓
Регулируемая защита нейтрального провода	--	--	--
Защита от короткого замыкания с кратковременной выдержкой может быть включена или выключена	--	--	--
Защита от короткого замыкания мгновенного действия может быть включена или выключена	--	--	--
Тепловой сигнал может быть включен или выключен	--	--	--
Контроль нагрузки	--	--	--
Защита от короткого замыкания с кратковременной выдержкой, переключаемая на $I^2t$	--	--	--
Регулируемая защита от короткого замыкания мгновенного действия	✓	--	--
Защита от перегрузки, переключаемая на $I^4t$	--	--	--
Защита от перегрузки может быть включена или выключена	--	--	--
Выбираемые наборы параметров	--	--	--

#### Параметризация и индикация

Параметризация при помощи поворотных кодирующих переключателей (10 шагов)	✓	✓	✓
Параметризация через обмен данными (абсолютные значения)	--	--	--
Параметризация через пользовательский интерфейс электронного расцепителя (абсолютные значения)	--	--	--
Параметризация расширенных функций защиты	--	--	--
Буквенно-цифровой ЖК-дисплей	--	--	--
Графический ЖК-дисплей	--	--	--

#### Функция измерения

Функция измерения <i>Plus</i>	--	--	--
-------------------------------	----	----	----

#### Обмен данными

CubicleBUS	--	--	--
Обмен данными через PROFIBUS DP	--	--	--
Обмен данными через MODBUS	--	--	--
Обмен данными через Ethernet	--	--	--

✓ Стандартный компонент    -- Неприменимо    □ Опция

Подробная информация о функциях электронных расцепителей приведена ниже.



# Воздушные автоматические выключатели 3WL

## Воздушные автоматические и неавтоматические выключатели 3WL до 6 300 А (перем. тока)

### Общие сведения

#### Электронные расцепители (ETU)

Управление электронным расцепителем осуществляется с помощью микропроцессора, при этом срабатывание расцепителя происходит независимо от вспомогательного напряжения. Расцепитель позволяет адаптировать систему к различным требованиям защиты, предъявляемым к распределительным системам, электродвигателям, трансформаторам и генераторам.

#### Возможность обмена данными

Для передачи таких данных, как текущие значения, коммутационные состояния, причины отключения и т. д. в центральные компьютеры могут быть использованы соответствующие международным стандартам протоколы PROFIBUS DP или MODBUS.

Сбор данных и управление распределением электроэнергии возможны в сочетании с функцией измерения *Plus*.

Новая внутренняя шина данных автоматического выключателя позволяет панели распределительного щита устанавливать соединения между автоматическим выключателем и вторичными устройствами в секции автоматического выключателя:

- Приведение в действие аналоговых дисплеев
- Устройство тестирования связи, установленной при помощи автоматических выключателей
- Дисплей состояния отключения и причин отключения
- Модуль ввода для считывания сигналов с расположенной далее панели распределительного устройства и для передачи этих сигналов в протоколы PROFIBUS DP или MODBUS
- Различные модули вывода для отображения измеренных значений.

Это позволяет не только дистанционно управлять устройством, но также передавать текущие значения из всей системы и дистанционно выполнять операции переключения.

#### Характеристические кривые $I^2t$ и $I^1t$ для защиты от перегрузки

Настройка характеристической кривой отключения на оптимальное значение обеспечивает наилучшую защиту для всего распределительного устройства. Для достижения оптимальной избирательности плавких предохранителей, расположенных выше по схеме, или защитных систем среднего напряжения, наклон характеристической кривой может быть выбран в расчете на диапазон перегрузки.

Защита от перегрузки L (долговременная защита) для электронных расцепителей ETU45B и ETU76B позволяет переключать характеристическую кривую с  $I^2t$  на  $I^1t$  и наоборот.

Характеристика  $I^1t$  улучшает селективность с учетом расположенных ниже по схеме автоматических выключателей и плавких предохранителей.

#### Электронные расцепители (ETU)

При разработке электронных расцепителей особое внимание было уделено модульности исполнения. Ниже представлены некоторые модули, которые могут быть легко модернизированы в любое время:

- Модуль защиты от замыкания на землю
- Обмен данными
- Функция измерения
- Дисплей
- Модуль номинального тока

Кроме того, они позволяют быстро адаптироваться к новым техническим характеристикам местных электрических сетей. В ETU также реализованы некоторые инновационные функции.

#### Модуль номинального тока

Калиброванный предохранитель представляет собой сменный модуль, который позволяет пользователю

уменьшать номинальный ток устройства для оптимальной адаптации к установке, например, в случае вывода из эксплуатации новой секции установки. Характеристики калиброванного предохранителя должны соответствовать номинальному току установки.



Пример конфигурации ETU45B



Функция измерения *Plus*

#### Выбираемые параметры

В случае быстрых изменений состояния электропитания, т. е. при переключениях с работы от трансформатора на работу от генератора, или при отключении секции подачи питания во время пересменки, автоматический выключатель 3WL позволяет быстро адаптировать соответствующие защитные параметры к новым условиям. ETU76B включает две независимые характеристические кривые отключения (наборы параметров). Переключение выполняется при помощи внешнего сигнала в течение 200 мс.



# Воздушные автоматические выключатели 3WL

## Воздушные автоматические и неавтоматические выключатели 3WL до 6 300 А (перем. тока)

### Общие сведения

#### Электронный расцепитель ETU27B



#### Применение:

Здания, защита электродвигателя и системы с селективным по времени координированием для тока до 6 300 А

#### Функциональные возможности:

Аналогичны ETU25B, но включают дополнительно:

- Реверсивную защиту с использованием нейтрального проводника.
- Постоянно установленную защиту от замыкания на землю. Расчет тока замыкания на землю путем векторного суммирования тока.

Подробные технические данные см. в таблице «Обзор функций системы электронных расцепителей» в разделе «Технические характеристики».

#### Электронный расцепитель ETU45B



#### Применение:

Недорогая универсальная система для интеллектуальных систем управления зданиями и любых типов промышленного применения – «Интегрированный CubicleBUS»

#### Функциональные возможности:

Аналогичны ETU25B, но включают дополнительно:

- Класс регулируемого запаздывания по времени для защиты от перегрузки.
- Выбираемая характеристика для диапазона перегрузки и диапазона короткого замыкания с кратковременной выдержкой по времени (селективность по току) для более точной адаптации селективности к расположенным выше по схеме плавким предохранителям и защитным устройствам.
- Контроль теплого сигнала в качестве защиты от повторного включения выходных фидеров отключенного электродвигателя.
- Реверсивную и регулируемую защиту с использованием нейтрального проводника.
- Модуль защиты от замыкания на землю в блочном исполнении с функциями тревожной сигнализации и отключения, которые могут регулироваться отдельно друг от друга.
- Интерфейс обмена данными, функцию измерения Plus, подключение дополнительных внешних модулей.
- Хранение событий и причин отключения для подробного анализа неисправностей.
- Расширенную функцию защиты благодаря использованию функции измерения.
- Дополнительный дисплей с высокой контрастностью и возможностью регулирования угла обзора.
- Функции защиты могут быть определены с помощью поворотного кодирующего переключателя или ползункового переключателя.

Подробные технические данные см. в таблице «Обзор функций системы электронных расцепителей» в разделе «Технические характеристики».

# Воздушные автоматические выключатели 3WL

## Воздушные автоматические и неавтоматические выключатели 3WL до 6 300 А (перем. тока)

Общие сведения

### Электронный расцепитель ETU76B



### Применение:

Многофункциональное устройство с графическим дисплеем для системного анализа – «Интегрированный CubicleBUS»

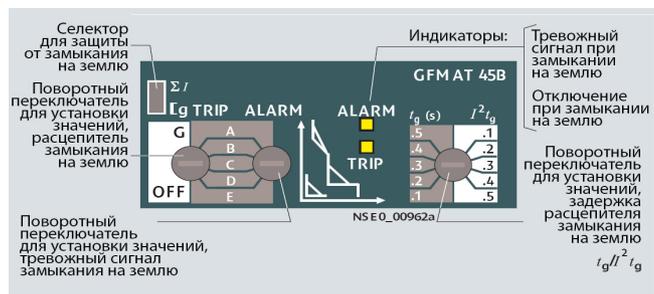
### Функциональные возможности:

Аналогичны ETU45B, но включают дополнительно:

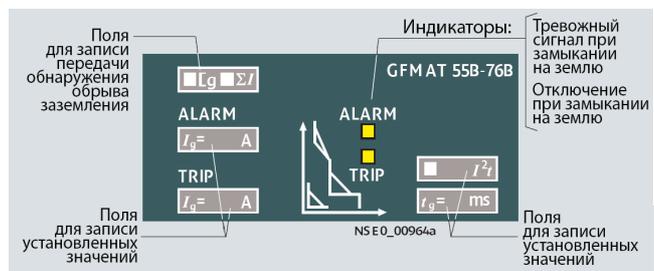
- Два набора параметров защиты, которые могут храниться в расцепителе (переключение осуществляется при помощи внешнего сигнала).
- Защиту от перегрузки, которую можно отключить для работы с современными приводами.
- Задержку включения защиты от короткого замыкания, регулируемую в диапазоне до 4 000 мс.
- Защита с использованием нейтрального проводника, регулируемую до  $I_N = 200\% I_n$ .
- Настройку функций защиты при помощи адаптера обработки данных выключателя (BDA) или через интерфейс обмена данными.
- Графическое отображение всех параметров и событий/кривых трендов.
- Графический дисплей с высокой контрастностью, с подсветкой и ждущим режимом.

Подробные технические данные см. в таблице «Обзор функций системы электронных расцепителей» в разделе «Технические характеристики».

### Защита от замыкания на землю



Модуль защиты от замыкания на землю GFM AT 45B



Модуль защиты от замыкания на землю GFM AT 55B-76B

Расцепители замыкания на землю серии «G» способны обнаруживать токи замыкания на землю, которые могут вызвать пожар на установке. При включении нескольких последовательно соединенных автоматических выключателей выдержку времени можно отрегулировать таким образом, чтобы обеспечить селективность.

При настройке параметров электронного расцепителя можно выбирать событие, происходящее в случае превышения заданной величины тока - тревожная сигнализация или отключение. Причина отключения обозначается светодиодной индикацией при нажатии кнопки запроса.

Модификации электронных расцепителей ETU45B и ETU76B могут быть дополнены модулем защиты от замыкания на землю. Такая функция защиты от замыкания на землю встроена в электронные расцепители ETU27B.

# Воздушные автоматические выключатели 3WL

## Воздушные автоматические и неавтоматические выключатели 3WL до 6 300 А (перем. тока)

### Общие сведения

#### Способ измерения

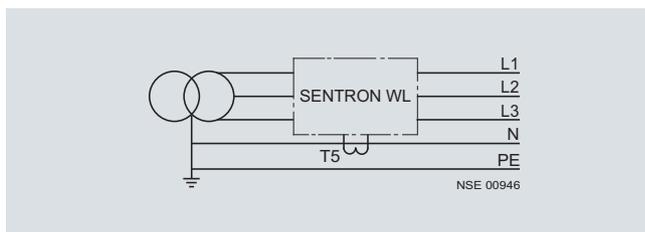
##### Векторное суммирование тока (способ измерения 1)

Трехфазные токи и ток нейтрального полюса измеряются прямым способом.

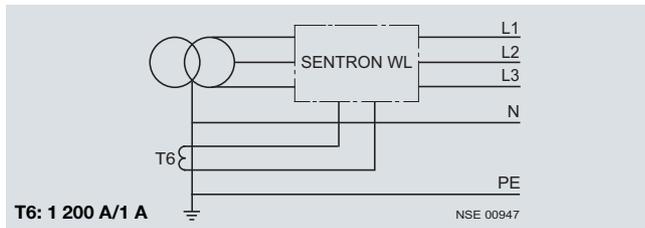
Электронный расцепитель определяет ток замыкания на землю путем формирования векторного суммирования тока для трехфазных токов и тока нейтрального полюса.

##### Прямое измерение тока замыкания на землю (способ измерения 2)

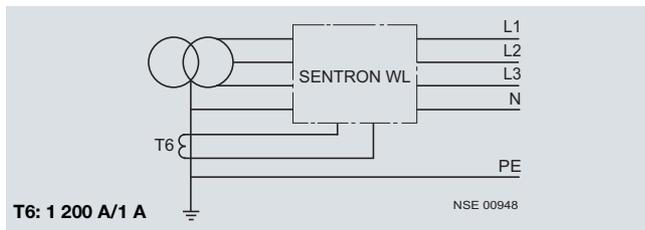
Для измерения тока замыкания на землю используется стандартный трансформатор тока с указанными ниже характеристиками: 1 200 А/1 А, класс 1 (внутренняя нагрузка автоматического выключателя 3WL составляет 0,11 Ом). Трансформатор тока может быть установлен непосредственно в заземленной нейтральной точке трансформатора.



3-полюсные автоматические выключатели, трансформаторы тока на нейтральном полюсе



3-полюсные автоматические выключатели, трансформаторы тока в заземленной нейтральной точке трансформатора



4-полюсные автоматические выключатели, трансформаторы тока в заземленной нейтральной точке трансформатора

#### Настройка

Метод настройки модуля зависит от используемого способа измерения (см. выше):

Способ измерения 1: переключатель на  $\Sigma I$ .

Способ измерения 2: переключатель на  $\Gamma_g$ .

Такая настройка может быть реализована для электронного расцепителя модификации ETU76B с меню/обменом данными.

#### Защита от замыкания на землю с характеристической кривой $I^2t$

За исключением электронного расцепителя ETU27B, все модификации модулей защиты от замыкания на землю поставляются с характеристической кривой  $I^2t$ , которую можно активировать.

#### Критерии для выбора автоматических выключателей 3WL

Ниже перечислены основные критерии для выбора автоматических выключателей:

- **Максимальный ток короткого замыкания** в месте установки автоматического выключателя  $I_{к\text{ макс.}}$ . Это значение определяет отключающую или нагрузочную способность автоматического выключателя по току короткого замыкания.
- Оно сопоставимо со значением  $I_{cu}$ ,  $I_{cs}$ ,  $I_{cw}$  автоматического выключателя и в значительной степени определяет размер автоматического выключателя. См. рисунок «Обзор воздушных автоматических и неавтоматических выключателей 3WL».
- **Номинальный ток  $I_n$** , который должен проходить по параллельной цепи. Это значение не должно превышать максимальный номинальный ток автоматического выключателя. Номинальный ток для автоматического выключателя 3WL определяется с использованием модуля номинального тока. См. рисунок «Обзор воздушных автоматических и неавтоматических выключателей 3WL» в разделе «Конструкция».
- **Температура окружающей среды** для автоматического выключателя. Как правило, она соответствует температуре внутри шкафа управления.
- **Конструкция** автоматического выключателя
- **Минимальный ток короткого замыкания**, который проходит через коммутирующее устройство. Расцепитель должен определять это значение в качестве короткого замыкания и соответственно реагировать на него отключением.

Защитные функции автоматического выключателя. Определяются выбором соответствующего электронного расцепителя, см. таблицу «Функции электронных расцепителей» в разделе «Функции».

# Воздушные автоматические выключатели 3WL

## Воздушные автоматические и неавтоматические выключатели 3WL до 6 300 А (перем. тока)

### Общие сведения

#### Автоматические выключатели 3WL для применения в цепях постоянного тока

Эта модификация воздушного неавтоматического выключателя 3WL подходит для применения в цепях постоянного тока. Внешнее защитное устройство DIGmat S100 обеспечивает регулирующую защиту от перегрузки и короткого замыкания для воздушных неавтоматических выключателей 3WL.

Система основана на измерительной цепи шунтирующего резистора и отключающем устройстве DIGmat S100. Поставляемые шунтирующие резисторы рассчитаны на 1 000, 2 000 и 4 000 А (специальные диапазоны поставляются по спецзаказу).

Они соответствуют стандарту DIN 43703 и имеют класс точности 0,5.

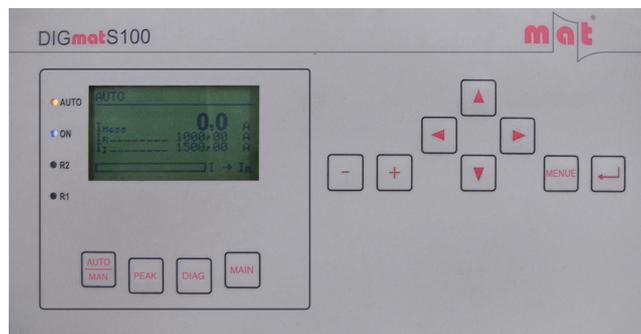
Напряжение измерительной цепи в 60 мА постоянного тока создается для номинального тока  $I_N$ .

Напряжение измерительной цепи представляет собой линейное отображение первичного тока.

Отключающее устройство DIGmat S100 контролирует отображение подаваемого первичного тока и сравнивает его с характеристической кривой отключения, выбранной для устройства. Настройки параметров на устройстве DIGmat S100 относятся также к обратной связи по цепи постоянного тока. Это обеспечивает реверсивный режим работы.

Для определения и описания характеристической кривой отключения используются следующие переменные:

- Защита от перегрузки:  
Диапазон настройки  $I_R = 0,4 \dots 1,0 I_N$   
Характеристическая кривая имеет характеристику  $I^2t$ .  
Время отключения  $t_R$  может быть выбрано в диапазоне от 2 до 10 сек, хотя  $t_R$  определено для  $6 \times I_R$ .



DIGmat S100

- Защита от короткого замыкания:  
Диапазон настройки  $I_i = 1,25 \times I_R$  до максимальной величины  $4 \times I_N$   
В случае превышения заданного значения в течение 50 мс происходит отключение.

$I_N$  = Номинальный ток автоматического выключателя

$I_R$  = Установленное значение тока регулируемого перегрузочного расцепителя

$t_R$  = Установленное время отключения устройства для выключения при перегрузке

$I_i$  = Ток мгновенного отключения регулируемых расцепителей при коротком замыкании

Компоненты можно приобрести только в компании mat – Maschinen- und Anlagentechnik:

mat – Maschinen- und Anlagentechnik  
Dr. Becker GmbH  
Rudolf-Diesel-Straße 22  
D-22941 Bargteheide  
Тел.: +49 (4532) 20 21-01  
Факс: +49 (4532) 20 21-21  
Электронная почта: info@m-a-t.de  
Интернет: www.m-a-t.de

### Конфигурация

#### Взаимная механическая блокировка автоматического выключателя

Модуль взаимной механической блокировки может быть использован для одного или двух автоматических выключателей 3WL и может быть легко адаптирован к соответствующим модификациям. Стационарные и выдвижные автоматические выключатели полностью совместимы и поэтому могут использоваться на установке в смешанной конфигурации. Это также применимо к автоматическим выключателям 3WN6.

Автоматические выключатели могут быть смонтированы в ряд или один над другим, при этом расстояние между автоматическими выключателями определяется исключительно длиной троса Боудена (длины: 2/3/4,5 м). Сигналы блокировки проходят через контур при помощи тросов Боудена. В случае с выдвижными автоматическими выключателями блокировка эффективна только в подключенном состоянии. Механический ресурс тросов Боудена составляет 10 000 рабочих циклов.

Для нормального срабатывания блокировки должны быть соблюдены минимальные требования, предъявляемые к распределительному устройству:

- Тросы Боудена должны быть по возможности смонтированы по прямой с минимальным изгибом.
- Радиус изгиба троса Боудена должен составлять  $> 500$  мм.
- Сумма всех углов изгиба вдоль троса Боудена не должна превышать  $640^\circ$ .
- При вертикальном расположении блокируемых автоматических выключателей механизмы блокировки должны находиться на одной линии.

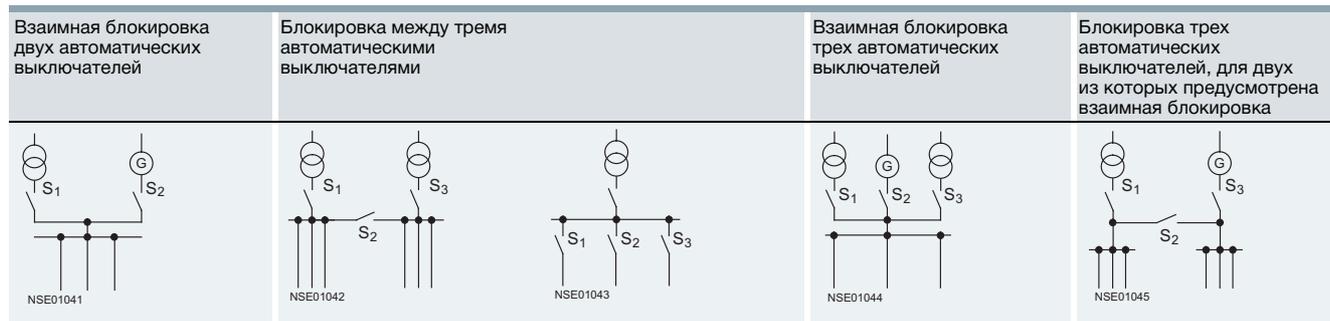
- Блокируемые автоматические выключатели должны располагаться таким образом, чтобы при монтаже тросов Боудена можно было оптимально выполнить условия, упомянутые в предыдущих пунктах.
- Смонтированный трос Боудена следует сначала закрепить (кабельными стяжками или аналогичными средствами) и только затем настраивать блокировку.
- Ширина ячейки распределительного устройства должна быть выбрана таким образом, чтобы обеспечить достаточную свободу перемещения для настройки блокировки!
- Отверстия и вырезы в компонентах системы должны быть выполнены таким образом, чтобы тросы Боудена не меняли своего направления или для них не создавалось препятствий при прокладке через такие компоненты.

# Воздушные автоматические выключатели 3WL

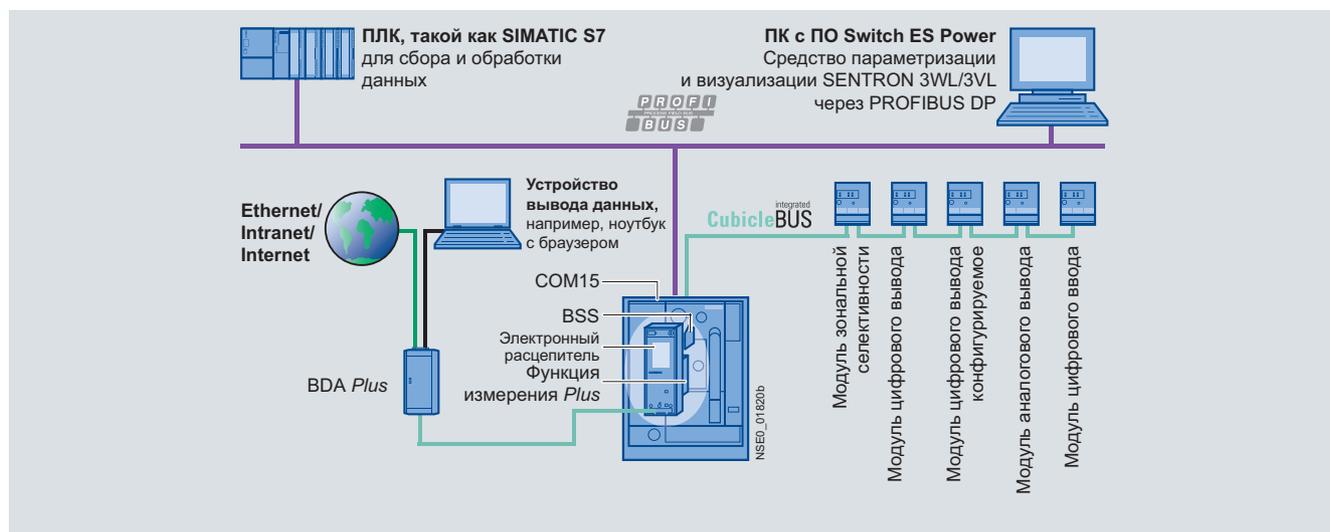
Воздушные автоматические и неавтоматические выключатели 3WL до 6 300 А (перем. тока)

## Общие сведения

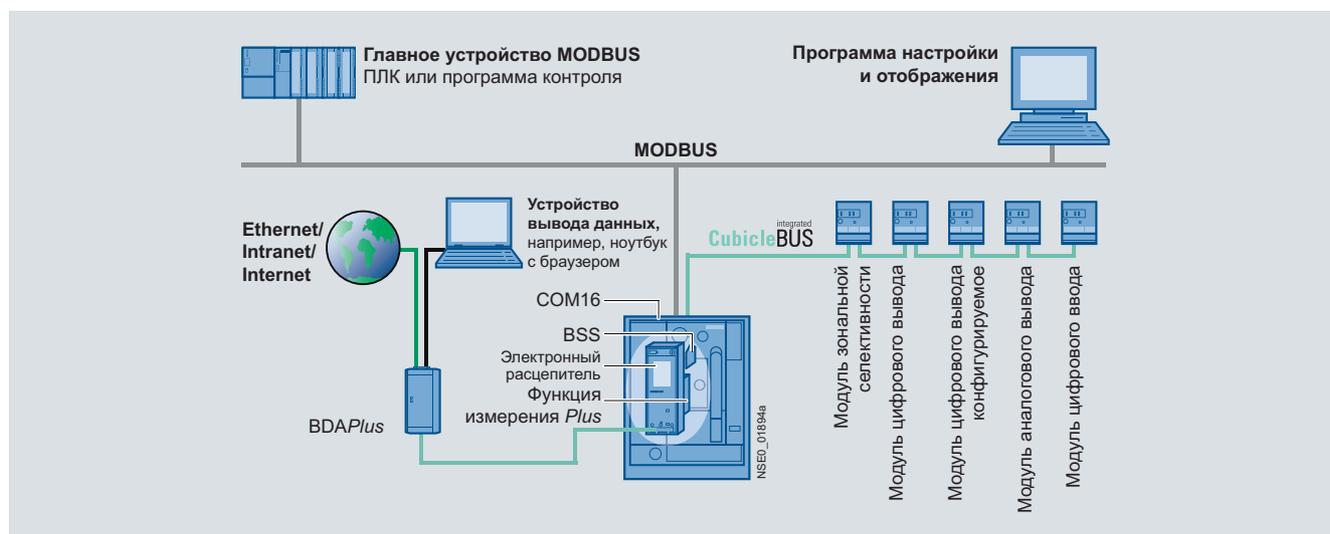
Взаимная механическая блокировка автоматических выключателей – примеры



Автоматические выключатели с функцией обмена данными



Обмен данными через PROFIBUS DP



Обмен данными через MODBUS

Требования к распределению электроэнергии с точки зрения функции обмена данными, прозрачности данных, гибкости и интеграции постоянно растут. Для соответствия этим требованиям в конструкции автоматического выключателя 3WL предусмотрена интегрированная и блочная архитектура обмена данными.

Ключевым компонентом такой архитектуры является шина **CubicleBUS**, который связывает между собой все интеллектуальные компоненты автоматического выключателя 3WL и обеспечивает простое и безопасное подключение

других дополнительных внешних компонентов к автоматическому выключателю. Все автоматические выключатели комплектной поставки с распределителями ETU45B и ETU76B оборудованы встроенной и подключенной на заводе шиной **CubicleBUS**.

Высокая степень блочного исполнения системы позволяет в любое время модернизировать функцию обмена данными (к примеру функцию измерения). Аналогично модернизация автоматического выключателя 3WL без функции обмена данными (к примеру переход с ETU25B на ETU45B с шиной

# Воздушные автоматические выключатели 3WL

## Воздушные автоматические и неавтоматические выключатели 3WL до 6 300 А (перем. тока)

### Общие сведения

**Cubicle**BUS) может быть легко выполнена по месту на установке. Все модули, подключенные к **Cubicle**BUS, могут получать прямой доступ к существующим исходным данным автоматического выключателя, что гарантирует максимально быстрый доступ к информации и отклик на событие.

Более того, к Cubicle BUS могут быть подключены дополнительные внешние модули (в том числе цифровые вводы/выводы, аналоговые выходы), чтобы обеспечить экономичные решения для автоматизации других компонентов распределительных устройств.

# Воздушные автоматические выключатели 3WL

Воздушные автоматические и неавтоматические выключатели 3WL до 6 300 А (перем. тока)

## Общие сведения

Автоматические выключатели 3WL с функцией обмена данными

Функция	Модификация электронного расцепителя		Датчик состояния выключателя BSS	Порт связи PROFIBUS	Функция измерения Plus	Модули аналогового вывода	Модуль цифрового вывода	Модуль цифрового ввода	Модули ZSI	Модуль измерения Plus
	ETU45B	ETU76B								
<b>Функции автоматических выключателей 3WL с функцией обмена данными</b>										
Индикация измеренных значений в расцепителе (только для тока)	✓	✓	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Индикация измеренных значений в расцепителе (U, I, P, S, Q, коэффициент мощности и т.д.)	✓	✓	☐	☐	✓	☐	☐	☐	☐	☐
Индикация на дисплее измеренных значений (только для тока), параметров, диагностических значений и т. д.	--	✓	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Индикация измеренных значений (U, I, P, S, Q, коэффициент мощности и т.д.), параметров, диагностических значений и т.д. в расцепителе	--	✓	☐	☐	✓	☐	☐	☐	☐	☐
Вывод измеренных значений (только для тока) на приборы КИП поворотной катушки в дверке шкафа управления	✓	✓	☐	☐	☐	✓	☐	☐	☐	☐
Вывод измеренных значений (U, I, P, S, Q, коэффициент мощности и т.д.) на приборы КИП поворотной катушки в дверке шкафа управления	✓	✓	☐	☐	✓	✓	☐	☐	☐	☐
Вывод цифровых сигналов (например, причина отключения, сигналы тревожной сигнализации, состояния) через контакты	✓	✓	☐	☐	☐	☐	✓	☐	☐	☐
Автоматическое переключение между наборами параметров А и В	--	✓	☐	☐	☐	☐	☐	✓	☐	☐
Считывание цифровых сигналов и их передача в PROFIBUS/MODBUS	✓	✓	☐	✓	☐	☐	☐	✓	☐	☐
Передача информации о переключениях в формате HTML в подключенный ПК	✓	✓	✓	☐	☐	☐	☐	☐	☐	✓
Передача информации о переключениях в формате HTML через Ethernet	✓	✓	✓	☐	☐	☐	☐	☐	☐	✓
Управление селективностью для S отключения и защиты G	✓	✓	☐	☐	☐	☐	☐	☐	✓	☐
Дисплей гармонического анализа и память формы сигналов	--	✓	☐	☐	✓	☐	☐	☐	☐	☐
Хранение результатов гармонического анализа и память форм сигналов, передача через PROFIBUS	✓	✓	✓	✓	✓	☐	☐	☐	☐	☐
Считывание параметров защиты через PROFIBUS	✓	✓	✓	✓	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Считывание и настройка параметров защиты через PROFIBUS	--	✓	✓	✓	☐	☐	☐	☐	☐	☐

✓Требуется

☐ Функция может по выбору приниматься более чем одним расцепителем.

☐ Функция может по выбору приниматься одним из этих модулей.

☐ Не обязательно для этой функции, комбинируется по выбору

--Функция недоступна

# Воздушные автоматические выключатели 3WL

## Воздушные автоматические и неавтоматические выключатели 3WL до 6 300 А (перем. тока)

Общие сведения

Данные могут передаваться через PROFIBUS DP/MODBUS или посредством Breaker Data Adapter

Все автоматические выключатели 3WL с ETU45B, ETU76B (со встроенным модулем CubicleBUS)



### Передаваемые данные автоматического выключателя

	BSS F01 +«BDAPLUS»- Номер для заказа	BDAPLUS	BSS F02/F12	COM15/COM16
Код для заказа (Номер для заказа автоматического выключателя + «-Z»)				
Номер для заказа				

### Потенциальные области применения

<b>Возможна передача данных автоматического выключателя в PROFIBUS DP или MODBUS и интеграция с высокоуровневыми системами визуализации</b> , например, в PCS7, системах управления распределением электроэнергии, WinCC (включая дополнительные компоненты, такие как радиосервер текстовых сообщений)	--		✓
<b>Передача данных автоматического выключателя и программного обеспечения (т. е. страниц с данными в формате HTML) в местные устройства вывода или дистанционно через Ethernet/ Intranet/Internet (без возможности интеграции с высокоуровневыми системами визуализации)</b> например, для текущего контроля, диагностики и параметризации отдельных автоматических выключателей	✓		--
<b>Использование функциональности всех модулей CubicleBUS</b> , например, конфигурирования модуля цифрового вывода, проверки состояния модулей цифрового ввода, диагностики	✓		✓

### Передаваемые данные автоматического выключателя без встроенной функции измерения

<b>Идентификация устройства</b> Коммуникационный адрес, номер для заказа, состояние включения при поставке, параметры автоматического выключателя (размер, число полюсов, калиброванный предохранитель и т. д.), идентификационные номера, тип расцепителя, произвольный текст для кода установки и комментарии	✓ --1)		✓ ✓
<b>Рабочие состояния</b> Сообщения о состоянии вкл./выкл., аккумулирующая пружина, отключение, готовность Коммутирующее положение (положение во включенном, тестовом и выключенном состоянии, отсутствует) для выдвижных автоматических выключателей, Защита от записи PROFIBUS/MODBUS вкл./выкл., свободный ввод пользователем	✓ --1) --1)		✓ ✓ ✓
<b>Команды управления</b> Включить/выключить автоматические выключатели, включить/выключить свободный вывод для пользователя Сбросить сигнал отключения Удалить событие и архивную память Сбросить мин./макс. измеренные значения, сбросить информацию о техобслуживании	--1) ✓ --1) ✓		✓ ✓ ✓ ✓
<b>Архивные данные</b> Считать протокол событий, считать протокол расцепителя	--1)		✓
<b>Информация о техническом обслуживании</b> Количество операций выключения - L, S/I и общее, эрозия контактов Количество операций переключения - при пониженной нагрузке и общее, количество рабочих часов	✓ --1)		✓ ✓
<b>Сигналы о событиях</b> Сигналы отключения с данными о токах отключения Тревожные сигналы (например, перегрузка) с входящей/исходящей информацией Все сигналы о названных событиях с указанием времени	✓ --1) --1)		✓ ✓ ✓
<b>Параметризация функций защиты</b> Считывание параметров функций защиты Изменение настроек параметров функций защиты посредством обмена данными Возможно переключение между наборами параметров (с группы А на группу В и наоборот)	✓ ✓2) ✓2)		✓ ✓2) ✓2)
<b>Измеренные значения</b> Фазные токи, каждый с мин./макс. значением Температура в автоматическом выключателе с мин./макс. значением Температура в шкафу управления с мин./макс. значением Все названные измеренные значения с указанием времени	✓ --1) --1) --1)		✓ ✓ ✓ ✓



Функция измерения Plus

F05

Код для заказа F01+ ... или F02+ ...

### Дополнительные передаваемые данные автоматического выключателя со встроенной функцией измерения

<b>Дополнительные сигналы о событиях</b> Тревожные сигналы о достижении пороговых величин (таких как повышенная/недостаточная частота, повышенное/недостаточное напряжение)	✓
<b>Параметризация расширенных функций защиты и уставок (пороговых величин)</b> Считывание параметров расширенных функций защиты Изменение настроек параметров функций защиты Считывание и настройка пороговых величин	✓ ✓ ✓
<b>Дополнительные измеренные значения</b> Напряжение, мощность, энергия, коэффициент мощности, частота с мин./макс. значением Гармонический анализ Регистрация токов и напряжений для конфигурируемых событий в памяти форм сигналов	✓ ✓ ✓

- 1) Данные доступны только в сочетании с модулем COM15 (подключения к шине BUS не требуется).      ✓ В наличии  
-- Отсутствует
- 2) Возможно только с ETU76B.

# Воздушные автоматические выключатели 3WL

## Воздушные автоматические и неавтоматические выключатели 3WL до 6 300 А (перем. тока)

### Общие сведения

#### Модули CubicleBUS

##### Модули цифрового вывода с поворотным кодирующим переключателем

Через этот модуль можно вывести 6 элементов двоичных данных, касающихся состояния автоматического выключателя (причины отключений и предупреждения), на внешние сигнальные устройства (такие как световые и звуковые) или использованы для избирательного останова других компонентов системы (таких как частотные преобразователи).

Модули цифрового вывода имеются в исполнении с поворотным кодирующим переключателем и без него. На модулях с поворотным кодирующим переключателем можно выбирать из двух сигнальных блоков, в каждом из которых предусмотрено по 6 заданных присвоенных параметров, и устанавливать дополнительное запаздывание отклика.

Все модули цифрового вывода поставляются в форме модификации с релейными выводами (3P контакты, до 12 А). К одному автоматическому выключателю 3WL может быть подключено до двух модулей такого типа.



Модули цифрового вывода с поворотным кодирующим переключателем

##### Модули цифрового вывода конфигурируемые

Для решения высокотехнологичных задач имеется конфигурируемый модуль вывода. При помощи этого модуля случайные события на модуле **CubicleBUS** могут быть переключены непосредственно на один из шести доступных выходов, или можно присвоить трем этим выходам до шести событий. Другими словами, на одном физическом выходе с операцией «ИЛИ» может быть размещено до шести событий. Для конфигурирования используется либо BDA/BDA Plus, либо Switch ES Power.

Здесь также возможна модификация с реле, аналогично модулям вывода с поворотным кодирующим переключателем. К каждому автоматическому выключателю 3WL можно подключить только один модуль такого типа.



Модули цифрового вывода конфигурируемые

##### Модули аналогового вывода

Модуль аналогового вывода может быть использован для вывода на аналоговые индикаторы в дверке шкафа управления следующих измеренных значений:

- $I_{L1}, I_{L2}, I_{L3}, I_N$  или
- $U_{L12}, U_{L23}, U_{L31}, U_{L1N}$  или
- $P_{L1}, P_{L2}, P_{L3}, S_{\text{общ.}}$  или
- коэфф. мощн. 1, коэфф. мощн. 2, коэфф. мощн. 3,  $\Delta I$  % или
- $f_{\text{усредн.}}, U_{LL\text{усредн.}}, P_{\text{общ.}},$  коэфф. мощн.-усредн.

Для этого предусмотрено четыре интерфейса на 4-20 мА/0-10 В. Выводимые измеренные значения выбираются при помощи поворотного кодирующего переключателя.

Если использовать модуль аналогового вывода, то можно обойтись без дополнительных преобразователей и их стандартной установки/подключения к главной токовой цепи. К одному автоматическому выключателю 3WL может быть подключено до двух модулей такого типа.



Модули аналогового вывода

##### Модуль цифрового ввода

Используя цифровой модуль ввода, к системе можно подключить до 6 дополнительных двоичных сигналов (24 В пост. тока) в среде автоматического выключателя. Таким образом можно отправлять сообщения о состоянии выключателей-разъединителей или дверки шкафа управления в PROFIBUS DP/MODBUS.

Кроме того, при помощи модуля цифрового ввода **CubicleBUS** можно переключать между двумя наборами разных параметров защиты в электронных расцепителях ETU76B, за несколько миллисекунд. Это позволяет, например, автоматически изменять параметры выключателя в случае отказа ввода трансформатора.

Один модуль каждого типа может использоваться для шести единиц цифровых данных и позволяет автоматически переключаться между параметрами.



Модуль цифрового ввода

##### Модуль ZSI (модуль зональной селективности)

Использование модулей ZSI рекомендовано в том случае, если автоматические выключатели Siemens размещены на нескольких уровнях, но, тем не менее, полная селективность с наименьшей возможной задержкой не гарантируется.

Автоматические выключатели взаимосвязаны с этими модулями. В случае короткого замыкания каждый затрагиваемый автоматический выключатель запрашивает у автоматических выключателей, расположенных сразу за ним, не возникло ли короткого замыкания на следующем, нижнем уровне. Таким образом можно точно установить место возникновения короткого замыкания, что позволяет отключить только ближайший к месту короткого замыкания автоматический выключатель.



Модули ZSI (модуль зональной селективности)

# Воздушные автоматические выключатели 3WL

Воздушные автоматические и неавтоматические выключатели 3WL до 6 300 А (перем. тока)

Общие сведения

## Технические характеристики

### Отключающая способность

Типоразмер	I			II			III			
Тип	3WL11			3WL12			3WL13			
Класс отключающей способности	N	S	H	N	S	H	H	C	C	C

### Отключающая способность при коротком замыкании

Номинальное рабочее напряжение $U_e$ до 415 В перем. тока		I			II			III			
$I_{cu}$	кА	55	66	85	66	80	100	100	150	130	
$I_{cs}$	кА	55	66	85	66	80	100	100	150	130	
$I_{cm}$	кА	121	145	187	145	176	220	220	330	286	
Номинальное рабочее напряжение $U_e$ до 500 В перем. тока		I			II			III			
$I_{cu}$	кА	55	66	85	66	80	100	100	150	130	
$I_{cs}$	кА	55	66	85	66	80	100	100	150	130	
$I_{cm}$	кА	121	145	187	145	176	220	220	330	286	
Номинальное рабочее напряжение $U_e$ до 690 В перем. тока		I			II			III			
$I_{cu}$	кА	42	50	66	50	75	85	85	150	130	
$I_{cs}$	кА	42	50	66	50	75	85	85	150	130	
$I_{cm}$	кА	88	105	145	105	165	187	187	330	286	
Номинальное рабочее напряжение $U_e$ до 1 000/1 150 В перем. тока		I			II			III			
$I_{cu}$	кА	--	--	509)	--	--	50	50	704)	704)	
$I_{cs}$	кА	--	--	509)	--	--	50	50	704)	704)	
$I_{cm}$	кА	--	--	1059)	--	--	105	105	1544)	1544)	

### Номинальный кратковременный выдерживаемый ток $I_{cw}$ автоматических выключателей<sup>3)</sup>

0,5 с	кА	55	66	75	66	80	100	100	100	100
1 с	кА	42	50	66	55	66	80	100	100	100
2 с	кА	29,5	35	46	39	46	651)/702)	80	80	80
3 с	кА	24	29	37	32	44	501)/652)	65	65	65

### Отключающая способность воздушных неавтоматических выключателей $I_{cc}$ при коротком замыкании

До 500 В перем. тока	кА	55	66	75	66	80	100	100	100	100
До 690 В перем. тока	кА	42	50	66	50	75	85	85	100	100
До 1 000/1 150 В перем. тока	кА	--	--	509)	--	--	504)	504)	704)	704)

Типоразмер	II	
Тип	3WL12	
Класс отключающей способности	Пост. ток	
Отключающая способность при коротком замыкании		
До 220 В пост. тока	$I_{cc}$	кА 35
До 300 В пост. тока	$I_{cc}$	кА 30
До 600 В пост. тока	$I_{cc}$	кА 25
До 1 000 В пост. тока	$I_{cc}$	кА 20
Номинальный кратковременный выдерживаемый ток $I_{cw}$		
0,5 с	кА	--
1 с	кА	355)/306)/257)/208)
2 с	кА	--
3 с	кА	--

- N** Выключатель с ECO отключающей способностью N
- S** Выключатель со стандартной отключающей способностью S
- H** Выключатель с высокой отключающей способностью H
- C** Выключатель с очень высокой отключающей способностью
- DC** Воздушные неавтоматические выключатели с отключающей способностью по пост. току

Эти параметры отключающей способности обозначены в соответствующих таблицах символами на оранжевом фоне.

- 1) Типоразмер II с  $I_{n \text{ макс}} \leq 2\,500$  А.
- 2) Типоразмер II с  $I_{n \text{ макс}} = 3\,200$  А и  $I_{n \text{ макс}} = 4\,000$  А.
- 3) При номинальном напряжении  $\geq 690$  В значение  $I_{cw}$  выключателя не должно превышать значения  $I_{cu}$  или  $I_{cs}$  при 690 В.
- 4) Номинальное рабочее напряжение  $U_e = 1\,150$  В.
- 5) При  $U_e = 220$  В пост. тока.

# Воздушные автоматические выключатели 3WL

Воздушные автоматические и неавтоматические выключатели 3WL до 6 300 А (перем. тока)

## Общие сведения

Сокращения (функции)		
L	= Длительная выдержка времени	= Защита от перегрузки
S	= Кратковременная выдержка времени	= Защита от короткого замыкания (с кратковременной выдержкой)
I	= Мгновенного действия	= Защита от короткого замыкания (мгновенного действия)
N	= Защита нейтрального провода	Защита нейтрального проводника
G	= Замыкание на землю	Защита от замыкания на землю

L, S, I, N, G: Обозначения в соответствии с МЭК 60947-2, Приложение К.

<sup>6)</sup> При  $U_n = 300$  В пост. тока.

<sup>7)</sup> При  $U_n = 600$  В пост. тока.

<sup>8)</sup> При  $U_n = 1\,000$  В пост. тока.

<sup>9)</sup> Указанные значения также относятся к версии 690 В + 20 % с опцией Z «A16».

# Воздушные автоматические выключатели 3WL

## Воздушные автоматические и неавтоматические выключатели 3WL до 6 300 А (перем. тока)

Общие сведения

Размеры	I			II					
Тип	... 3WL11 10	3WL11 12	3WL11 16	3WL11 20	3WL12 08	3WL12 10	3WL12 12	3WL12 16	
<b>Номинальный ток <math>I_n</math> при 40 °C и 50/60 Гц</b>									
Главные проводники	A ... 1000	1250	1600	2000	800	1000	1250	1600	
Нейтральный полюс (только в 4-полюсных модификациях)	A ... 1000	1250	1600	2000	800	1000	1250	1600	
<b>Номинальное рабочее напряжение <math>U_e</math> при 50/60 Гц</b> (модификация на 1 000 В, см. каталог LV 10.1, раздел «Варианты»)	В перем. тока ... 690/1000	... 690/1000	... 690/1000	... 690/1000	... 690/1000	... 690/1000	... 690/1000	... 690/1000	
<b>Номинальное напряжение изоляции <math>U_i</math></b>	В перем. тока 1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	
<b>Допустимое импульсное выдерживаемое напряжение <math>U_{imp}</math></b>	кВ 12	12	12	12	12	12	12	12	
• Главные токовые цепи	кВ 4	4	4	4	4	4	4	4	
• Вспомогательные цепи	кВ 2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	
• Цепи управления									
<b>Разъединительная функция согласно EN 60 947-2</b>	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	
<b>Категория использования</b>	В								
<b>Допустимая температура окружающей среды</b>									
• В рабочем режиме (при работе с ЖК-дисплеем макс. 55 °C) <sup>4)</sup>	°C -25/+70	-25/+70	-25/+70	-25/+70	-25/+70	-25/+70	-25/+70	-25/+70	
• При хранении (необходимо соблюдать особые условия для ЖК-дисплея)	°C -40/+70	-40/+70	-40/+70	-40/+70	-40/+70	-40/+70	-40/+70	-40/+70	
<b>Допустимая нагрузка</b>									
• На задних горизонтальных главных подключениях	A 1000	1250	1600	2000	800	1000	1250	1600	
• До 55 °C (Си неизолированный) <sup>5)</sup>	A 1000	1250	1600	1930	800	1000	1250	1600	
• До 60 °C (Си неизолированный) <sup>5)</sup>	A 1000	1210	1490 <sup>6)</sup>	1780	800	1000	1250	1600	
• До 70 °C (Си черного цвета) <sup>5)</sup>									
<b>Номинальное рабочее напряжение ротора <math>U_{er}</math></b>	В 2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	
<b>Потери мощности при <math>I_n</math></b>									
с 3-фазной симметричной нагрузкой									
• Стационарные автоматические выключатели	Вт 100	105	150	240	40	45	80	85	
• Выдвижные автоматические выключатели	Вт 195	205	350	440	85	95	165	175	
<b>Время переключения</b>									
• Время включения	мс 35	35	35	35	35	35	35	35	
• Время отключения	мс 38	38	38	38	34	34	34	34	
• Время электрического включения (посредством соленоида включения) <sup>2)</sup>	мс 80	80	80	80	100	100	100	100	
• Время электрического отключения (посредством независимого расцепителя)	мс 73	73	73	73	73	73	73	73	
• Время электрического отключения (расцепитель минимального напряжения мгновенного действия)	мс 73	73	73	73	73	73	73	73	
• Время отключения под действием ЕТУ, расцепитель при коротком замыкании мгновенного действия	мс 50 <sup>1)</sup>	50 <sup>1)</sup>	50 <sup>1)</sup>	50 <sup>1)</sup>	50 <sup>1)</sup>	50 <sup>1)</sup>	50 <sup>1)</sup>	50 <sup>1)</sup>	
<b>Ресурс: Отключающая способность N и S. 3/4-полюсн.</b>									
• Механический (без техобслуживания) Число рабочих циклов	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	
• Механический (с техобслуживанием) <sup>3)</sup> Число рабочих циклов	20 000	20 000	20 000	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000	
• Электрический (без техобслуживания) Число рабочих циклов	10 000	10 000	10 000	7 500	7 500	7 500	7 500	7 500	
• модификация на 1 000 В, электрический Число рабочих циклов (без техобслуживания)	--	--	--	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	
• модификация на 1 150 В, электрический Число рабочих циклов (без техобслуживания)	--	--	--	--	500	500	500	500	
• Электрический (с техобслуживанием) <sup>3)</sup> Число рабочих циклов	20 000	20 000	20 000	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000	
<b>Ресурс: Отключающая способность N, 3-полюсн.</b>									
• Механический (без техобслуживания) Число рабочих циклов	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	
• Механический (с техобслуживанием) <sup>3)</sup> Число рабочих циклов	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000	
• Электрический (без техобслуживания) Число рабочих циклов	7 500	7 500	7 500	7 500	7 500	7 500	7 500	7 500	
• модификация на 1 000 В, электрический Число рабочих циклов (без техобслуживания)	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	
• модификация на 1 150 В, электрический Число рабочих циклов (без техобслуживания)	--	--	--	--	500	500	500	500	
• Электрический (с техобслуживанием) <sup>3/9)</sup> Число рабочих циклов	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000	
<b>Ресурс: Отключающая способность N, 4-полюсн.</b>									
• Механический (без техобслуживания) Число рабочих циклов	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	
• Механический (с техобслуживанием) <sup>3)</sup> Число рабочих циклов	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000	
• Электрический (без техобслуживания) Число рабочих циклов	7 500	7 500	7 500	7 500	7 500	7 500	7 500	7 500	
• модификация на 1 000 В, электрический Число рабочих циклов (без техобслуживания)	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	
• модификация на 1 150 В, электрический Число рабочих циклов (без техобслуживания)	--	--	--	--	500	500	500	500	
• Электрический (с техобслуживанием) <sup>3/9)</sup> Число рабочих циклов	10 000	10 000	10 000	10 000	15 000	15 000	15 000	15 000	
<b>Частота переключений<sup>6)</sup></b>									
• Модификация на 690 В	1/4 60 <sup>7)</sup>	60 <sup>7)</sup>	60 <sup>7)</sup>	60	60 <sup>7)</sup>	60 <sup>7)</sup>	60 <sup>7)</sup>	60 <sup>7)</sup>	
• Модификация на 1 000 В	1/4 --	--	--	20	20	20	20	20	
• Модификация на 1 150 В	1/4 --	--	--	--	20	20	20	20	
<b>Минимальный интервал между операцией отключения электронным расцепителем и следующим срабатыванием автоматического выключателя (только с автоматической механической перезагрузкой устройства блокировки).</b>	мс 80	80	80	80	80	80	80	80	
<b>Минимальный интервал между коммутирующими действиями включения/выключения (ON/OFF) или выключения/включения (OFF/ON).</b>									

1) Время отключения для расцепителя при коротком замыкании мгновенного действия с ЕТУ15В = 85 мс.  
 2) Время включения через катушку включения для целей синхронизации (при кратковременном возбуждении) 50 мс.  
 3) Техническое обслуживание означает замену элементов главного контакта и дугогасительных камер (см. Руководство по эксплуатации).  
 4) Использование расцепителей при температуре от -20 °C

5) ЕТУ76В с графическим дисплеем может использоваться максимум до 55 °C.  
 6) Минимальный интервал между 2 операциями переключения.  
 7) 3-полюсное переключение при отключающей способности N и S: 45/4.  
 8) Для отключающей способности N: 1 600 А до 70 °C.  
 9) Главные контакты автоматических выключателей типоразмера I с отключающей способностью N подлежат замене только на заводе.

# Воздушные автоматические выключатели 3WL

Воздушные автоматические и неавтоматические выключатели 3WL до 6 300 А (перем. тока)

## Общие сведения

Типоразмер	I				II					
Тип	... 3WL11 10	3WL11 12	3WL11 16	3WL11 20	3WL12 08	3WL12 10	3WL12 12	3WL12 16		
<b>Монтажное положение</b>										
<b>Степень защиты</b>	IP20 без дверки шкафа, IP41 с уплотнительным дверным контактом, IP55 с крышкой									
<b>Минимальные сечения главных проводников</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Медные шины неизолированные</li> <li>Медные шины черного цвета</li> </ul>	Ед. изм. мм <sup>2</sup>	1 × 60 × 10	2 × 40 × 10	2 × 50 × 10	3 × 50 × 10	1 × 50 × 10	1 × 60 × 10	2 × 40 × 10	2 × 50 × 10
<b>Вспомогательные проводники (Cu)</b> Макс. количество вспомогательных проводников × сечение (одножильных/многожильных)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Стандартное соединение = кабельный зажим</li> <li>Без обжимной гильзы</li> <li>С обжимной гильзой в соответствии с DIN 46228, часть 2</li> <li>С двойной обжимной гильзой</li> </ul>	Ед. изм. мм <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2 × 0,5 мм<sup>2</sup> (AWG 20) ... 2 × 1,5 мм<sup>2</sup> (AWG 16); 1 × 2,5 мм<sup>2</sup> (AWG 14)</li> <li>1 × 0,5 мм<sup>2</sup> (AWG 20) ... 1 × 1,5 мм<sup>2</sup> (AWG 16)</li> <li>2 × 0,5 мм<sup>2</sup> (AWG 20) ... 2 × 1,5 мм<sup>2</sup> (AWG 16)</li> </ul>							
<b>Контакты сигнализации положения</b>	Клеммы с пружинами натяжения	Ед. изм. мм <sup>2</sup>	1 × 0,5 мм <sup>2</sup> (AWG 20) ... 1 × 2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 14)							
<b>Вес</b>	3-полюсн.	кг	43	43	43	43	56	56	56	56
		кг	45	45	45	45	60	60	60	60
		кг	25	25	25	25	31	31	31	31
	4-полюсный	кг	50	50	50	50	67	67	67	67
		кг	54	54	54	54	72	72	72	72
		кг	30	30	30	30	37	37	37	37

# Воздушные автоматические выключатели 3WL

## Воздушные автоматические и неавтоматические выключатели 3WL до 6 300 А (перем. тока)

Общие сведения

Типоразмер	II				III		
Тип	3WL12 20	3WL12 25	3WL12 32	3WL12 40	3WL13 40	3WL13 50	3WL13 63
<b>Номинальный ток In при 40 °C и 50/60 Гц</b>							
Главные проводники	A 2000	2500	3200	4000	4000	5000	6300
Нейтральный полюс (только в 4-полюсных модификациях)	A 2000	2500	3200	4000	4000	5000	6300
<b>Номинальное рабочее напряжение U<sub>н</sub> при 50/60 Гц (модификация на 1 000 В, см. каталог LV 10.1, раздел «Варианты»)</b>	В перем. тока ... 690/1000	... 690/1000	... 690/1000	... 690	... 690/1000	... 690/1000	... 690/1000
<b>Номинальное напряжение изоляции U<sub>i</sub></b>	В перем. тока 1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
<b>Допустимое импульсное выдерживаемое напряжение U<sub>imp</sub></b>	кВ 12	12	12	12	12	12	12
• Главные токовые цепи	кВ 4	4	4	4	4	4	4
• Вспомогательные цепи	кВ 2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
• Цепи управления							
<b>Разъединительная функция согласно EN 60947-2</b>	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да
<b>Категория использования</b>	В (кроме отключающей способности класса по пост. току)						
<b>Допустимая температура окружающей среды</b>							
• В рабочем режиме (при работе с ЖК-дисплеем макс. 55 °C) <sup>4)</sup>	°C -25/+70	-25/+70	-25/+70	-25/+70	-25/+70	-25/+70	-25/+70
• При хранении (необходимо соблюдать особые условия для ЖК-дисплея)	°C -40/+70	-40/+70	-40/+70	-40/+70	-40/+70	-40/+70	-40/+70
<b>Допустимая нагрузка<sup>6)</sup></b>							
• До 55 °C (Си неизолированный)	A 2000	2500	3200	3950	4000	5000	5920
• До 60 °C (Си неизолированный) <sup>5)</sup>	A 2000	2500	3020	3810	4000	5000	5810
• До 70 °C (Си черного цвета) <sup>5)</sup>	A 2000	2280	2870	3600	4000	5000	5500
<b>Номинальное рабочее напряжение ротора U<sub>er</sub></b>	В 2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
<b>Потери мощности при I<sub>n</sub></b> с 3-фазной симметричной нагрузкой							
• Стационарные автоматические выключатели	Вт 180	270	410	750	520	630	900
• Выдвижные автоматические выключатели	Вт 320	520	710	925	810	1050	1600
<b>Время переключения</b>							
• Время включения	мс 35	35	35	35	35	35	35
• Время отключения	мс 34	34	34	34	34	34	34
• Время электрического включения (посредством соленоида включения) <sup>2)</sup>	мс 100	100	100	100	100	100	100
• Время электрического отключения (посредством независимого расцепителя)	мс 73	73	73	73	73	73	73
• Время электрического отключения (расцепитель минимального напряжения мгновенного действия)	мс 73	73	73	73	73	73	73
• Время отключения под действием ЕТУ, расцепитель при коротком замыкании мгновенного действия	мс 50 <sup>1)</sup>	50 <sup>1)</sup>	50 <sup>1)</sup>	50 <sup>1)</sup>	50	50	50
<b>Ресурс</b>							
• Механический (без техобслуживания) Число рабочих циклов	10 000	10 000	10 000	10 000	5000	5000	5000
• Механический (с техобслуживанием) <sup>3)</sup> Число рабочих циклов	15 000	15 000	15 000	15 000	10 000	10 000	10 000
• Электрический (без техобслуживания), до 690 В Число рабочих циклов	7500	7500	4000	2000	2000	2000	2000
• модификация на 1 000 В, электрический (без техобслуживания) Число рабочих циклов	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
• модификация на 1 150 В, электрический <sup>7)</sup> (без техобслуживания) Число рабочих циклов	500	500	500	500	500	500	500
• Отключающая способность С: Электрическая Число рабочих циклов (без техобслуживания) до 690 В	--	--	--	--	1000	1000	1000
• Отключающая способность С: Электрическая Число рабочих циклов (без техобслуживания) до 1 150 В	--	--	--	--	500	500	500
• Электрическая (с техобслуживанием) <sup>3)</sup> Число рабочих циклов	15 000	15 000	15 000	15 000	10 000	10 000	10 000
<b>Частота переключений<sup>8)</sup></b>							
• Модификация на 690 В	1/4 60 <sup>9)</sup>	60 <sup>9)</sup>	60 <sup>9)</sup>	60 <sup>9)</sup>	60	60	60
• Модификация на 1 000 В	1/4 20	20	20	20	20	20	20
• Модификация на 1 150 В <sup>7)</sup>	1/4 20	20	20	20	20	20	20
<b>Минимальный интервал между операцией отключения электронным расцепителем и следующим срабатыванием автоматического выключателя (только с автоматической механической перезагрузкой блокирующего устройства)</b>	мс 80	80	80	80	80	80	80
<b>Минимальный интервал между коммутирующими действиями включения/выключения (ON/OFF) или выключения/включения (OFF/ON).</b>							

- 1) Время отключения для расцепителя при коротком замыкании мгновенного действия с ЕТУ15В = 85 мс.
- 2) Время включения через катушку включения для целей синхронизации (при кратковременном возбуждении) 50 мс.
- 3) Техническое обслуживание означает замену элементов главного контакта и дугогасительных камер (см. Руководство по эксплуатации).
- 4) Использование расцепителей при температуре от -20 °C

- 5) ЕТУ76В с графическим дисплеем может использоваться максимум до 55 °C.
- 6) 4 000 А, типоразмер II в стационарном исполнении, 3-полюс.
- 7) Типоразмер II с кодом для заказа «A15» и размер III: Данные приведены для очень высокой отключающей способности.
- 8) Минимальный интервал между 2 операциями переключения.
- 9) 3-полюсное переключение при отключающей способности N и S: 45/4.

# Воздушные автоматические выключатели 3WL

Воздушные автоматические и неавтоматические выключатели 3WL до 6 300 А (перем. тока)

## Общие сведения

Типоразмер			II		III					
Тип			3WL12 20	3WL12 25	3WL12 32	3WL12 40	3WL13 40	3WL13 50	3WL13 63	
<b>Монтажное положение</b>			 и/или							
<b>Степень защиты</b>			IP20 без дверки шкафа, IP41 с уплотнительным дверным контактом, IP55 с крышкой							
<b>Минимальные сечения главных проводников</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Медные шины неизолированные</li> <li>Медные шины черного цвета</li> </ul>	Ед. ИЗМ. мм <sup>2</sup>  Ед. ИЗМ. мм <sup>2</sup>	3 × 50 × 10 3 × 50 × 10	2 × 100 × 10 2 × 100 × 10	3 × 100 × 10 3 × 100 × 10	4 × 120 × 10 4 × 100 × 10 <sup>1)</sup>	4 × 100 × 10 4 × 100 × 10	6 × 100 × 10 6 × 100 × 10	6 × 120 × 10 6 × 120 × 10	
<b>Вспомогательные проводники (Cu)</b> Максимальное количество вспомогательных проводников × сечение (одножильных/многожильных)	Стандартное соединение = кабельный зажим <ul style="list-style-type: none"> <li>Без обжимной гильзы</li> <li>С обжимной гильзой в соответствии с DIN 46228, часть 2</li> <li>С двойной обжимной гильзой</li> </ul> Дополнительное соединение = натяжная пружина <ul style="list-style-type: none"> <li>Без обжимной гильзы</li> <li>С обжимной гильзой в соответствии с DIN 46228, часть 2</li> </ul>		2 × 0,5 мм <sup>2</sup> (AWG 20) ... 2 × 1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 16); 1 × 2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 14) 1 × 0,5 мм <sup>2</sup> (AWG 20) ... 1 × 1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 16) 2 × 0,5 мм <sup>2</sup> (AWG 20) ... 2 × 1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 16) 2 × 0,5 мм <sup>2</sup> (AWG 20) ... 2 × 2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 14) 2 × 0,5 мм <sup>2</sup> (AWG 20) ... 2 × 1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 16)							
<b>Контакты сигнализации положения</b>	Клеммы с пружинами натяжения		1 × 0,5 мм <sup>2</sup> (AWG 20) ... 1 × 2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 14)							
<b>Вес</b>	3-полюсн.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Стационарные автоматические выключатели</li> <li>Выдвижные автоматические выключатели</li> </ul>	кг кг кг	56 60 31	59 63 39	64 68 45	85 121 52	82 88 60	82 88 60	90 96 70
	4-полюсн.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Направляющие рамы</li> <li>Стационарные автоматические выключатели</li> <li>Выдвижные автоматические выключатели</li> <li>Направляющие рамы</li> </ul>	кг кг кг кг	67 72 37	71 76 47	77 82 54	103 146 62	99 106 84	99 106 84	108 108 119

1) Минимальные сечения главных проводников для 4-полюсных выдвижных автоматических выключателей: 4 × 120 × 10 мм

# Воздушные автоматические выключатели 3WL

Воздушные автоматические и неавтоматические выключатели 3WL до 6 300 А (перем. тока)

Общие сведения

<b>Типоразмер</b>		<b>I - III</b>		
<b>Тип</b>		<b>3WL1</b>		
<b>Ручной привод с механическим замыканием</b>				
<b>Замыкание/Функция взвода пружины</b>	Макс. усилие, необходимое для приведения в действие ручного рычага Требуемое количество ходов ручного рычага	N	$\leq 230$ 9	
<b>Ручной привод с механическим и электрическим замыканием</b>				
<b>Функция взвода пружины</b>				
<b>Катушка включения (CC)</b>	• Первичный рабочий диапазон		0,85 ... 1,1 × Us	
	• Расширенный рабочий диапазон для работы от аккумуляторных батарей	При 24 В пост. тока, 48 В пост. тока, 60 В пост. тока, 110 В пост. тока, 220 В пост. тока	0,7 ... 1,26 × Us	
	• Номинальное напряжение управляющего питания Us	50/60 Гц перем. тока Пост. ток	B 110 ... 127; 208 ... 240 B 24; 30; 48; 60; 110 ... 125; 220 ... 250	
	• Потребляемая мощность	перем. ток/пост. ток	ВА/Вт 15/15	
	• Минимальная длительность команды при Us для катушки включения		мс 60	
	• Защита от короткого замыкания Наименьший допустимый плавкий предохранитель DIAZED (класс эксплуатации gL)/ миниатюрный автоматический выключатель с характеристикой C		1 A TDz (медленного срабатывания)/ 1 A	
	<b>Ручной/моторный привод с механическим и электрическим включением</b>			
<b>Ручной привод</b>				
См. данные выше.				
<b>Электродвигатель</b>	• Первичный рабочий диапазон		0,85 ... 1,1 × Us	
	• Расширенный рабочий диапазон для работы от аккумуляторных батарей	При 24 В пост. тока, 48 В пост. тока, 60 В пост. тока, 110 В пост. тока, 220 В пост. тока	0,7 ... 1,26 × Us	
	• Потребляемая мощность электродвигателя	перем. ток/пост. ток	ВА/ Вт 135/135	
	• Время, требуемое для зарядки источника энергии при 1 × Us		с $\leq 10$	
<b>Катушка включения</b>				
См. данные выше.				
<b>Для электродвигателя и катушки включения</b>	• Защита от короткого замыкания Наименьший допустимый плавкий предохранитель DIAZED (класс эксплуатации gL)/ миниатюрный автоматический выключатель с характеристикой C; Электродвигатель и катушка включения, рассчитанные на идентичные номинальные напряжения управляющего питания		6 A TDz (медленного срабатывания)/ 2 A	
	• Наименьший допустимый плавкий предохранитель DIAZED (класс эксплуатации gL)/миниатюрный автоматический выключатель с характеристикой C (для разных параметров номинального напряжения управляющего питания)	При Us = 24 ... 30 В При Us = 48 ... 60 В При Us = 110 ... 125 В пост. тока/ 110 ... 127 В перем. тока При Us = 220 ... 250 В пост. тока/ 208 ... 240 В перем. тока	6 A 6 A 2 A 2 A	
<b>Сигналы электронного расцепителя</b>				
<b>Точность измерения электронного расцепителя</b>			Защитные функции согласно EN 60947; индикация тока $\leq 10$ %; Функция измерения Основные электрические параметры $\leq 1$ %; Функция измерения производные переменные $\leq 4$ %	
<b>Вспомогательные расцепители</b>				
<b>Расцепители минимального напряжения UVR (F3) и UVR-td (F4)</b>	• Значения отклика	Срабатывание	$\geq 0,85 \times Us$ (автоматический выключатель может быть включен)	
		Пропадание сигнала	0,35 ... 0,7 × Us (автоматический выключатель отключен)	
	• Первичный рабочий диапазон		0,85 ... 1,1	
	• Расширенный рабочий диапазон для работы от аккумуляторных батарей	При 24 В пост. тока, 30 В пост. тока, 48 В пост. тока, 110 В пост. тока, 220 В пост. тока		0,85 ... 1,26
	• Номинальное напряжение управляющего питания Us	Мгновенного действия 50/60 Гц перем. тока Пост. ток	B	110 ... 127/208 ... 240/380 ... 415
		С выдержкой времени 50/60 Гц перем. тока Пост. ток	B	110 ... 127; 208 ... 240; 380 ... 415
	• Потребляемая мощность (срабатывание/непрерывный режим)	Перем. ток	ВА	20/5
		Пост. ток	Вт	20/5
	• Время отключения автоматического выключателя при Us = 0	- Модификация UVR (F3) Мгновенного действия С выдержкой времени	мс	200
			мс	80
		мс	200	
• Модификация UVR-td (F8) с выдержкой времени, td = от 0,2 до 3,2 с Сброс через дополнительный НЗ контакт – прямое выключение		с	0,2 ... 3,2	
		мс	$\leq 100$	
• Защита от короткого замыкания Наименьший допустимый плавкий предохранитель DIAZED (класс эксплуатации gL)/ миниатюрный автоматический выключатель с характеристикой C			1 A TDz (медленного срабатывания)/ 1 A	

<sup>1)</sup> 24 В и 30 В только с расцепителем минимального напряжения UVR (F3).

# Воздушные автоматические выключатели 3WL

Воздушные автоматические и неавтоматические выключатели 3WL до 6 300 А (перем. тока)

## Общие сведения

Типоразмер		I - III			
Тип		3WL1			
Вспомогательные расцепители					
<b>Независимый расцепитель (ST) (F1, F2)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Для непрерывной команды (100 % во включенном состоянии), запирается по командам мгновенного включения</li> </ul>	- Значение отклика	Срабатывание		> 0,7 × Us (автоматический выключатель отключен)	
	- Первичный рабочий диапазон			0,85 ... 1,1 × Us	
	- Расширенный рабочий диапазон при работе от аккумуляторной батареи	При 24 В пост. тока, 48 В пост. тока, 60 В пост. тока, 110 В пост. тока, 220 В пост. тока			0,7 ... 1.26 × Us
	- Номинальное напряжение управляющего питания Us	50/60 Гц перем. тока Пост. ток	В	В	110 ... 127; 208 ... 240 24; 30; 48; 60; 110 ... 125; 220 ... 250
	- Потребляемая мощность	перем. ток/ пост. ток	ВА/Вт		15/15
	- Минимальная длительность команды при Us		мс		60
	- Время отключения автоматического выключателя при Us = 100 %	перем. ток/ пост. ток	мс		80
	- Защита от короткого замыкания Наименьший допустимый плавкий предохранитель DIAZED (класс эксплуатации gL)/миниатюрный автоматический выключатель с характеристикой C				1 А TDz (медленного срабатывания)/1 А
	5 % OP	- Значение отклика	Срабатывание		> 0,7 × Us (автоматический выключатель отключен)
		- Первичный рабочий диапазон			0,85 ... 1,1 × Us
	- Расширенный рабочий диапазон при работе от аккумуляторной батареи	При 24 В пост. тока, 48 В пост. тока, 60 В пост. тока, 110 В пост. тока, 220 В пост. тока		0,7 ... 1.26 × Us	
	- Номинальное напряжение управляющего питания Us	50/60 Гц перем. тока Пост. ток	В	В	110 ... 127; 208 ... 240 24; 48; 110 ... 125; 220 ... 250
	- Потребляемая мощность	перем. ток/ пост. ток	ВА/Вт		15/15
	- Минимальная длительность команды при Us		мс		25
	- Время отключения автоматического выключателя при Us = 100 %	перем. ток/ пост. ток	мс		50
	- Защита от короткого замыкания Наименьший допустимый плавкий предохранитель DIAZED (класс эксплуатации gL)/миниатюрный автоматический выключатель с характеристикой C				1 А TDz (медленного срабатывания)/1 А
<ul style="list-style-type: none"> <li>С функцией источника энергии, состоящей из независимого расцепителя и емкостного накопителя энергии</li> </ul>	- Номинальное напряжение управляющего питания Us	50/60 Гц перем. тока Пост. ток	В	В	110; 230 110; 220
	- Первичный рабочий диапазон				0,85 ... 1.1 × Us
	- Потребляемая мощность	перем. ток/ пост. ток	ВА/Вт		1/1
	- Время хранения при Us/ время подзарядки при Us				макс. 5 мин/мин. 5 с
	- Время отключения автоматического выключателя, защита от короткого замыкания				Как и «для непрерывной команды»

# Воздушные автоматические выключатели 3WL

Воздушные автоматические и неавтоматические выключатели 3WL до 6 300 А (перем. тока)

## Общие сведения

Электромагнит с дистанционным сбросом для механического индикатора срабатывания (F7)								
Электромагнит с дистанционным сбросом для индикатора механического отключения (F7)	- Первичный рабочий диапазон		0,85 ... 1,1 × Us					
	- Расширенный рабочий диапазон при работе от аккумуляторной батареи	При 24 В пост. тока, 48 В пост. тока 110 В пост. тока 220 В пост. тока	0,7 ... 1.26 × Us					
	- Потребляемая мощность	перем. ток/ пост. ток	ВА/Вт	50/50				
	- Минимальная длительность команды при $U_s$ для электромагнита с дистанционным сбросом		мс	60				
	- Защита от короткого замыкания	Наименьший допустимый плавкий предохранитель DIAZED (класс эксплуатации gL)/миниатюрный автоматический выключатель с характеристикой C		2 A TDz (медленного срабатывания)/1 A при 24 В пост. тока и 48 В пост. тока, 1 A TDz (медленного срабатывания)/1 A при 110 В и 208 ... 250 В				
Сигнальные контакты состояния главных контактов выключателя (S1, S2, S3, S4, S7, S8)								
Номинальное напряжение изоляции $U_i$		В перем. тока/пост. тока	500					
Номинальное рабочее напряжение $U_e$		В перем. тока/пост. тока	500					
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение $U_{imp}$		кВ	4					
Отключающая способность	• Переменный ток 50/60 Гц	- Номинальное рабочее напряжение $U_e$	В	24 ... 230	380/400	500		
		- номинальный рабочий ток	A	10	10	10		
	• Постоянный ток	- Номинальное рабочее напряжение $U_e$	$I_e$ /AC-12	A	4	3	2	
			$I_e$ /AC-15	A	4	3	2	
		- номинальный рабочий ток	$I_e$ /DC-12	A	10	8	3,5	1
			$I_e$ /DC-13	A	8	4	1,2	0,4
Защита от короткого замыкания	• Наибольший допустимый плавкий предохранитель DIAZED (класс эксплуатации gL)			10 A TDz, 10 A Dz				
	• Наибольший допустимый миниатюрный автоматический выключатель с характеристикой C			10 A				

# Воздушные автоматические выключатели 3WL

Воздушные автоматические и неавтоматические выключатели 3WL до 6 300 А (перем. тока)

## Общие сведения

Размеры		I - III	
Тип		3WL1	
<b>Сигнальный контакт готовности к замыканию (S20) (согласно DIN VDE 0630)</b>			
Отключающая способность	• Переменный ток	- Номинальное рабочее напряжение $U_e$ - Номинальный рабочий ток $I_e$	B 250 A 8
	• Постоянный ток	- Номинальное рабочее напряжение $U_e$ - Номинальный рабочий ток $I_e$	B 125 A 0,4      250 0,2
Защита от короткого замыкания	Наибольший допустимый плавкий предохранитель DIAZED (класс эксплуатации gL)		2 A Dz (быстрого срабатывания)
<b>Аварийный сигнальный контакт (S24) и сигнальный контакт для вспомогательных расцепителей (S22, S23) (согласно DIN VDE 0630)</b>			
Отключающая способность	• Переменный ток	- Номинальное рабочее напряжение $U_e$ - Номинальный рабочий ток $I_e/AC-12$	B 250 A 8
	• Постоянный ток	- Номинальное рабочее напряжение $U_e$ - Номинальный рабочий ток $I_e/DC-12$	B 24 A 6      125      250 0,4      0,2
Защита от короткого замыкания	Наибольший допустимый плавкий предохранитель DIAZED (класс эксплуатации gL)		6 A Dz (быстрого срабатывания)
Аварийный сигнальный контакт	Длительность сигнала после отключения		До ручного или электрического дистанционного сброса (опция)
<b>Переключатель сигнализации положения аппарата на направляющей раме</b>			
Тип контакта	• Сигнал:	- «Автоматический выключатель во включенном положении» - «Автоматический выключатель в тестовом положении» - «Автоматический выключатель в выключенном положении»	3 перекидных      1 перекидной 2 перекидных или      1 перекидной 1 перекидной      1 перекидной
Номинальное напряжение изоляции $U_i$	50/60 Гц перем. тока Пост. ток		B 440 B 250
Номинальное рабочее напряжение $U_e$			B 250
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение $U_{imp}$			kB 4
Отключающая способность	• Номинальный рабочий ток $I_e$	- $I_e/AC-12$	24 В 10 А, 110/127 В 10 А, 220/240 В 10 А, 320/440 В 10 А
		- $I_e/AC-15$	220/240 В 4 А, 320/440 В 3 А,
		- $I_e/DC-12$	24 В 10 А, 48 В 2,5 А, 220/240 В 0,2 А,
		- $I_e/DC-13$	24 В 3,0 А, 220/240 В 0,1 А
		- А 300 (перем. ток)	120 В 6 А, 240 В 3 А
		- R 300 (пост. ток)	125 В 0,22 А, 250 В 0,11 А
Защита от короткого замыкания	• Наибольший допустимый плавкий предохранитель DIAZED (класс эксплуатации gL) • Наибольший допустимый миниатюрный автоматический выключатель с характеристикой C		8 A TDz (медленного срабатывания) 8 A TDz (медленного срабатывания)

# Воздушные автоматические выключатели 3WL

Воздушные автоматические и неавтоматические выключатели 3WL до 6 300 А (перем. тока)

Общие сведения

Функции защиты		ETU15B	ETU25B	ETU27B	
Параметризация при помощи		D	D	D & S	
<b>Обзор функций системы электронных расцепителей</b>					
	<b>L</b> <b>N</b> <b>S</b> <b>I</b> <b>G</b>	<b>Защита от перегрузки</b> Функция может быть включена или выключена Диапазон настройки $I_R = I_n \times \dots$	✓ -- 0,5-0,55-0,6-0,65-0,7-0,75-0,8-0,85-0,9-1 --	✓ -- 0,4-0,45-0,5-0,55-0,6-0,65-0,7-0,8-0,9-1 --	✓ -- 0,4-0,45-0,5-0,55-0,6-0,65-0,7-0,8-0,9-1 --
		Регулируемая защита от перегрузки (функция, зависящая от $I^2t$ или $I^4t$ ) Диапазон настройки для запаздывания по времени класса $t_R$ при $I^2t$ Диапазон настройки для запаздывания по времени класса $t_R$ при $I^4t$ Энергетическая зависимость может быть включена или выключена Чувствительность к обрыву фазы	-- установлено 10 с -- --	-- установлено 10 с -- --	-- установлено 10 с -- --
		<b>Защита нейтрального проводника</b> Функция может быть включена или выключена Диапазон настройки для нейтрального полюса $I_N = I_n \times \dots$	-- -- --	-- -- --	✓ -- 1
		<b>Защита от короткого замыкания с кратковременной выдержкой</b> Функция может быть включена или выключена Диапазон настройки $I_{sd} = I_n \times \dots$	-- -- --	✓ -- 1,25-1,5-2-2,5-3-4-6-8-10-12	✓ -- 1,25-1,5-2-2,5-3-4-6-8-10-12
		Диапазон настройки для выдержки времени $t_{sd}$ Переключаемая защита от короткого замыкания с кратковременной выдержкой времени (функция, зависящая от $I^2t$ ) Диапазон настройки для выдержки времени $t_{sd}$ при $I^2t$ Функция зональной селективности	-- -- -- --	-- -- 0-M-100-200-300-400 мс --	-- -- 0-M-100-200-300-400 мс --
		<b>Защита от короткого замыкания мгновенного действия</b> Функция может быть включена или выключена Диапазон настройки $I_I = I_n \times \dots$	✓ -- 2-3-4-5-6-7-8	✓ -- Зафиксировано для $I_I \geq 20 \times I_n$ , макс. 50 кА	✓ -- Зафиксировано для $I_I \geq 20 \times I_n$ , макс. 50 кА
		<b>Защита от замыкания на землю</b> Функция отключения и срабатывания тревожной сигнализации Функция отключения может быть включена или выключена Функция срабатывания тревожной сигнализации может быть включена или выключена	-- -- -- --	-- -- -- --	✓ -- -- --
		Обнаружение тока замыкания на землю путем вычисления суммы токов при помощи внутренней или внешней нейтрали трансформатора Обнаружение тока замыкания на землю при помощи внешнего трансформатора тока	-- --	-- --	✓ --
		Диапазон настройки действующего тока $I_g$ для отключения Диапазон настройки действующего тока $I_g$ для срабатывания тревожной сигнализации Диапазон настройки для выдержки времени $t_g$ Переключаемая время-токовая характеристика для защиты от замыкания на землю (функция, зависящая от $I^2t$ ) Диапазон настройки для выдержки времени $t_g$ при $I^2t$ Функция зональной селективности для защиты от замыкания на землю	-- -- -- -- -- --	-- -- -- -- -- --	✓ -- 100-200-300-400-500 мс -- -- --
		<b>Переключение между наборами параметров</b> Возможность переключения между наборами параметров A и B	--	--	--
<b>ЖК-дисплей</b> Буквенно-цифровой ЖК-дисплей (4-строчный) Графический ЖК-дисплей (24 В, необходим внешний источник питания)	-- --	-- --	-- --		
<b>Обмен данными</b> <b>Встроенный модуль CubicleBUS</b> Возможность обмена данными через PROFIBUS DP	-- --	-- --	-- --		
<b>Функция измерения</b> Возможна функция измерения Plus	--	--	--		
<b>Светодиодный индикатор</b>					
Электронный расцепитель активен	✓	✓	✓		
Тревожная сигнализация	✓	✓	✓		
Неисправность электронного расцепителя	✓	✓	✓		
L-расцепитель	--	✓	✓		
S-расцепитель	--	✓	✓		
I-расцепитель	--	✓	✓		
N-расцепитель	--	✓	✓		
G-расцепитель	--	--	✓		
G-тревожный сигнал	--	--	--		
Расцепление с использованием расширенной функции защиты	--	--	--		
Обмен данными	--	--	--		
<b>Сигналы от сигнальных переключателей внешних модулей CubicleBUS (реле)</b>					
Предупреждение о перегрузке	--	--	--		
Сброс нагрузки, прием нагрузки	--	--	--		
Опережающий сигнал отключения при перегрузке, 200 мс	--	--	--		
Тревожный сигнал о превышении температуры	--	--	--		
Асимметрия фаз	--	--	--		
Мгновенное расцепление при коротком замыкании	--	--	--		
Расцепление при коротком замыкании с кратковременной выдержкой	--	--	--		
Отключение при перегрузке	--	--	--		
Расцепление нейтрального полюса	--	--	--		
Расцепление для защиты от замыкания на землю	--	--	--		
Сигнал тревоги при замыкании на землю	--	--	--		
Вспомогательное реле	--	--	--		
Неисправность электронного расцепителя	--	--	--		

Величины выдержки времени указаны в мс.  
M = Защита электродвигателя, соответствует 20 мс.  
D = Поворотный кодирующий переключатель  
D & S = Поворотный кодирующий и ползунковый переключатель  
K = обмен данными  
M/K = меню/обмен данными

✓ В наличии.  
-- Отсутствует.  
□ Опция.

Диапазон настройки рабочего тока  $I_g$  см. на странице 38.

# Воздушные автоматические выключатели 3WL

Воздушные автоматические и неавтоматические выключатели 3WL до 6 300 А (перем. тока)

## Общие сведения

Функции защиты	ETU45B D & S	ETU76B M/K
<b>Параметризация при помощи</b>		
<b>Обзор функций системы электронных расцепителей</b>		
<b>Защита от перегрузки</b>		
Функция может быть включена или выключена	✓	✓
Диапазон настройки $I_R = I_n \times \dots$	0,4-0,45-0,5-0,55-0,6-0,65-0,7-0,8-0,9-1	0,4 ... 1
Переключаемая защита от перегрузки (функция, зависящая от $I^2t$ - or $I^2t$ )	✓	✓
Диапазон настройки для запаздывания по времени класса $t_R$ при $I^2t$	2-3,5-5,5-8-10-14-17-21-25-30 с	2 ... 30 с
Диапазон настройки для запаздывания по времени класса $t_R$ при $I^2t$	1-2-3-4-5 с	1 ... 5 с
Энергетическая зависимость может быть включена или выключена	✓	✓
Чувствительность к обрыву фазы	При $t_{sd} = 20$ мс (M)	✓ (вкл./выкл.)
<b>Защита нейтрального проводника</b>		
Функция может быть включена или выключена	✓	✓
Диапазон настройки для нейтрального полюса $I_N = I_n \times \dots$	0,5 ... 1	0,2 ... 2
<b>Защита от короткого замыкания с кратковременной выдержкой</b>		
Функция может быть включена или выключена	✓	✓
Диапазон настройки $I_{sd} = I_n \times \dots$	1,25-1,5-2-2,5-3-4-6-8-10-12	$1,25 \times I_n \dots 0,8 \times I_{cw}$
Диапазон настройки для выдержки времени $t_{sd}$	M-100-200-300-400 мс	M-80 ... 4 000 мс
Переключаемая защита от короткого замыкания с кратковременной выдержкой (функция, зависящая от $I^2t$ )	✓	✓
Диапазон настройки для выдержки времени $t_{sd}$ при $I^2t$	100-200-300-400 мс	100 ... 400 мс
Функция зональной селективности	При помощи модуля <b>CubicleBUS</b>	При помощи модуля <b>CubicleBUS</b>
<b>Защита от короткого замыкания мгновенного действия</b>		
Функция может быть включена или выключена	✓	✓
Диапазон настройки $I_i = I_n \times \dots$	1,5-2,2-3-4-6-8-10-12-0,8 $\times I_{cs}$	$1,5 \times I_n \dots 0,8 \times I_{cs}$
<b>Защита от замыкания на землю</b>		
Функция отключения и срабатывания тревожной сигнализации	✓	✓
Функция отключения может быть включена или выключена	✓	✓
Функция срабатывания тревожной сигнализации может быть включена или выключена	--	✓
Обнаружение тока замыкания на землю путем вычисления суммы токов при помощи внутреннего или внешнего трансформатора нейтрали	✓	✓
Обнаружение тока замыкания на землю при помощи внешнего трансформатора тока	✓	✓
Диапазон настройки действующего тока $I_g$ для отключения	A-B-C-D-E	A ... E
Диапазон настройки действующего тока $I_g$ для срабатывания тревожной сигнализации	A-B-C-D-E	A ... E
Диапазон настройки для выдержки времени $t_g$	100-200-300-400-500 мс	100 ... 500 мс
Переключаемая время-токовая характеристика защиты от замыкания на землю (функция, зависящая от $I^2t$ )	✓	✓
Диапазон настройки для выдержки времени $t_g$ при $I^2t$	100-200-300-400-500 мс	100 ... 500 мс
Функция зональной селективности для защиты от замыкания на землю	При помощи модуля <b>CubicleBUS</b>	При помощи модуля <b>CubicleBUS</b>
<b>Переключение между наборами параметров</b>		
Возможность переключения между наборами параметров A и B	--	✓
<b>ЖК-дисплей</b>		
Буквенно-цифровой ЖК-дисплей (4-строчный)	□	--
Графический ЖК-дисплей (24 В, необходим внешний источник питания)	--	✓
<b>Обмен данными</b>		
<b>Встроенный модуль CubicleBUS</b>	✓	✓
Возможность обмена данными через PROFIBUS DP	✓	✓
<b>Функция измерения</b>		
Возможна функция измерения функции <i>Plus</i>	✓	✓
<b>Светодиодный индикатор</b>		
Электронный расцепитель активен	✓	✓
Тревожная сигнализация	✓	✓
Неисправность электронного расцепителя	✓	✓
L-расцепитель	✓	✓
S-расцепитель	✓	✓
I-расцепитель	✓	✓
N-расцепитель	✓	✓
G-расцепитель	✓	✓
G-тревожный сигнал	✓ (только с модулем защиты от замыкания на землю)	✓ (только с модулем защиты от замыкания на землю)
Расцепление с использованием расширенных функций защиты	✓ (только с модулем защиты от замыкания на землю)	✓ (только с модулем защиты от замыкания на землю)
Обмен данными	✓	✓
<b>Сигналы от сигнальных переключателей внешних модулей CubicleBUS (реле)</b>		
Предупреждение о перегрузке	✓	✓
Сброс нагрузки, прием нагрузки	✓	✓
Опережающий сигнал отключения при перегрузке, 200 мс	✓	✓
Тревожный сигнал о превышении температуры	✓	✓
Асимметрия фаз	✓	✓
Мгновенное расцепление при коротком замыкании	✓	✓
Расцепление при коротком замыкании с кратковременной выдержкой	✓	✓
Отключение при перегрузке	✓	✓
Расцепление нейтрального полюса	✓	✓
Расцепление для защиты от замыкания на землю	✓ (только с модулем защиты от замыкания на землю)	✓ (только с модулем защиты от замыкания на землю)
Сигнал тревоги при замыкании на землю	✓ (только с модулем защиты от замыкания на землю)	✓ (только с модулем защиты от замыкания на землю)
Вспомогательное реле	✓	✓
Неисправность электронного расцепителя	✓	✓

	Диапазон настройки действующего тока $I_g$	
	Размер I и размер II	Размер III
A	100 А	400 А
B	300 А	600 А
C	600 А	800 А
D	900 А	1 000 А
E	1 200 А	1 200 А

Шаг приращения при настройке ETU76B через меню			
От ... до	Величина приращения	От ... до	Величина приращения
0 ... 1	0,1	1000 ... 1600	50
1 ... 100	1	1600 ... 10 000	100
100 ... 500	5	10 000 ... макс.	1000
500 ... 1000	10		

Обозначения см. на странице 37.

# Воздушные автоматические выключатели 3WL

## Воздушные автоматические и неавтоматические выключатели 3WL до 6 300 А (перем. тока)

### Дополнительные сведения для планирования проектов

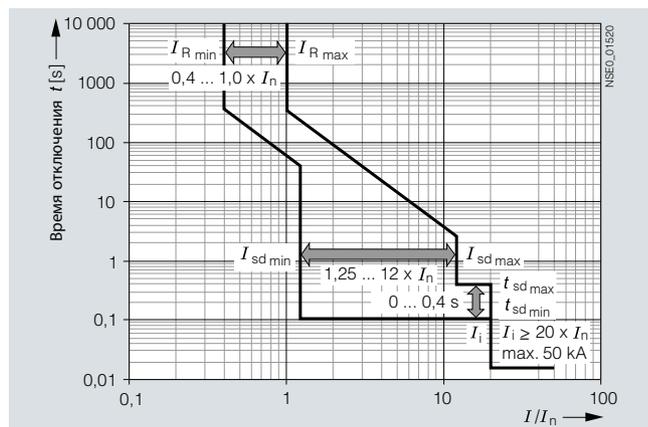
#### Время-токовые характеристики<sup>2)</sup>

Каждый тип расцепителя и каждая настройка имеет собственную время-токовую характеристику. На рисунках показаны лишь выборочные кривые. Каждая кривая представляет наибольшие и наименьший диапазон настройки автоматических выключателей 3WL номинальным током 1000 А при номинальном напряжении 500 В с разными расцепителями. Для получения полной характеристики отключения необходимо объединить соответствующие части характеристик. Время-токовые характеристики показывают поведение расцепителя, когда он приводится в действие током, который уже проходил через него до операции расцепления. Если происходит отключение из-за перегрузки по току сразу после включения, в связи с чем расцепитель не успевает включиться, то время замыкания увеличивается в зависимости от уровня перегрузки по току на 15 мс. Чтобы определить время отключения автоматических выключателей, ко времени замыкания, указанному для характеристики, должно быть прибавлено около 15 мс.

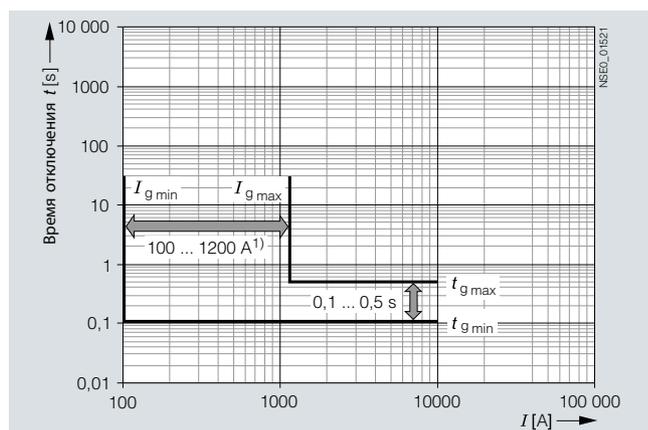
#### См. допуски в следующих обозначениях.

Представленные время-токовые характеристики применимы к температурам окружающей среды в месте нахождения автоматического выключателя от -5 до +55 °С. Расцепитель может срабатывать при температурах окружающей среды от -20 до +70 °С.

При таких температурах может применяться расширенный интервал допуска.



Автоматический выключатель 3WL с расцепителем ETU25B, время-токовая характеристика LSJ



Автоматический выключатель 3WL с расцепителем ETU27B, время-токовая характеристика G

Допуски для заданных токов

L: Операции отключения от 1,05 до 1,2 x I<sub>R</sub>

S: -0 %, +20 %

I: -0 %, +20 %

G: -0 %, +20 %

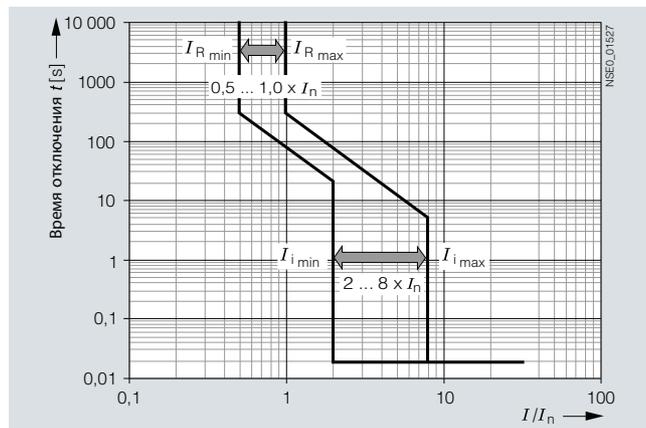
Допуски для времени отключения

L: -20 %, +0 % для время-токовой характеристики I<sup>2</sup>t

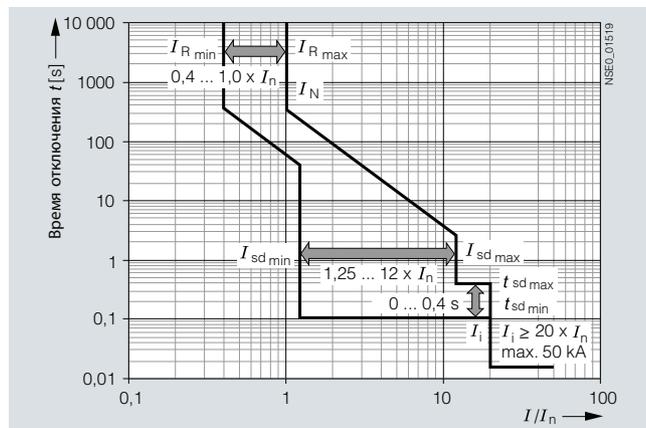
S: -0 %, +60 мс или -0 %, 10 % для времени отключения более 600 мс

I: <50 мс

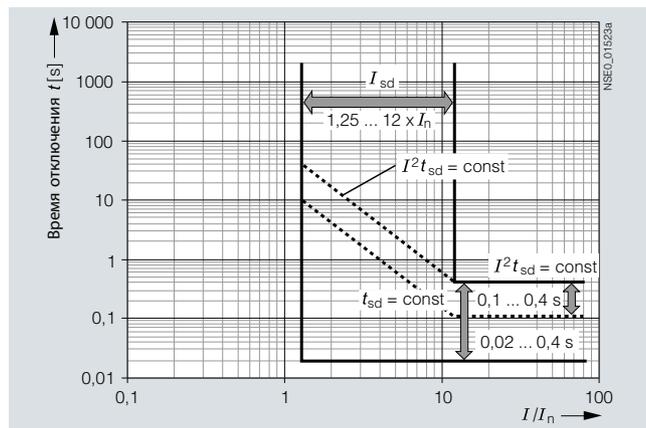
G: -0 %, +60 мс или -0 %, 10 % для времени отключения более 600 мс



Автоматический выключатель 3WL с расцепителем ETU15B



Автоматический выключатель 3WL с расцепителем ETU27V, время-токовая характеристика LSIN



Автоматический выключатель 3WL с расцепителем ETU45V, время-токовая характеристика S

1) Размеры I и II: 100 ... 1 200 А

Размер III: 400 ... 1 200 А.

2) При создании однополюсной нагрузки в самом низком диапазоне номинального тока время отклика расцепителя при коротком замыкании может быть увеличено приблизительно на 10 %, а время отключения приблизительно на 15 % по сравнению с время-токовой характеристикой.

# Воздушные автоматические выключатели 3WL

## Воздушные автоматические и неавтоматические выключатели 3WL до 6 300 А (перем. тока)

### Дополнительные сведения для планирования проектов

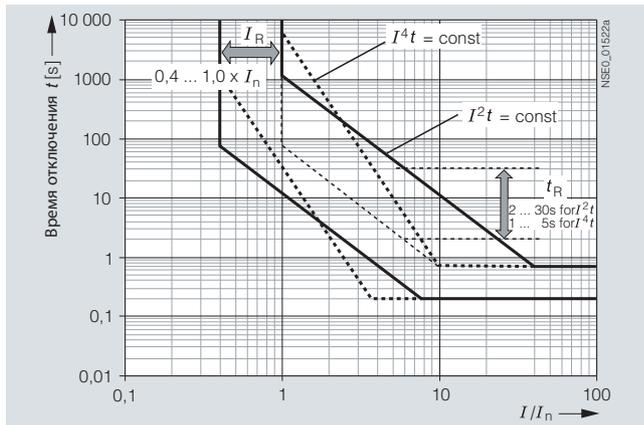
Каждый тип расцепителя и каждая настройка имеет собственную время-токовую характеристику. На рисунках показаны лишь выборочные кривые. Каждая кривая представляет наибольший и наименьший диапазон настройки автоматических выключателей 3WL номинальным током 1000 А при номинальном напряжении 500 В с разными расцепителями.

Для получения полной характеристики отключения необходимо объединить соответствующие части характеристик.

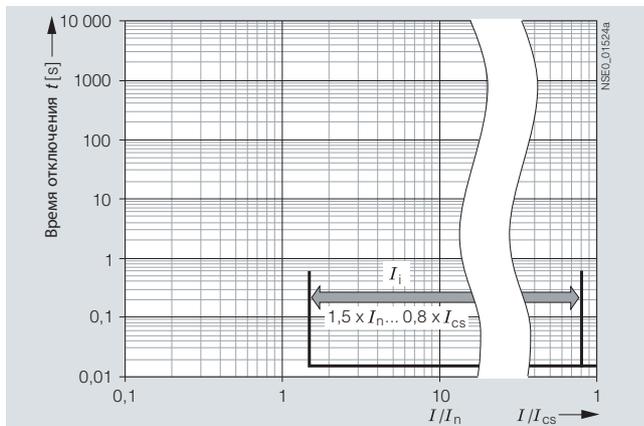
Время-токовые характеристики показывают поведение расцепителя, когда он приводится в действие током, который уже проходил через него до операции расцепления. Если происходит отключение из-за перегрузки по току сразу после включения, в связи с чем расцепитель не успевает включиться, то время размыкания увеличивается в зависимости от уровня перегрузки по току на 15 мс. Чтобы определить общее время отключения автоматических выключателей, ко времени размыкания, указанному для характеристики, должно быть прибавлено около 15 мс.

#### См. допуски в следующей таблице.

Представленные время-токовые характеристики применимы к температурам окружающей среды в месте нахождения автоматического выключателя от -5 до +55 °С. Расцепитель может срабатывать при температурах окружающей среды от -20 до +70 °С (ETU76В с графическим дисплеем до +55 °С). При таких температурах может применяться расширенный интервал допуска.

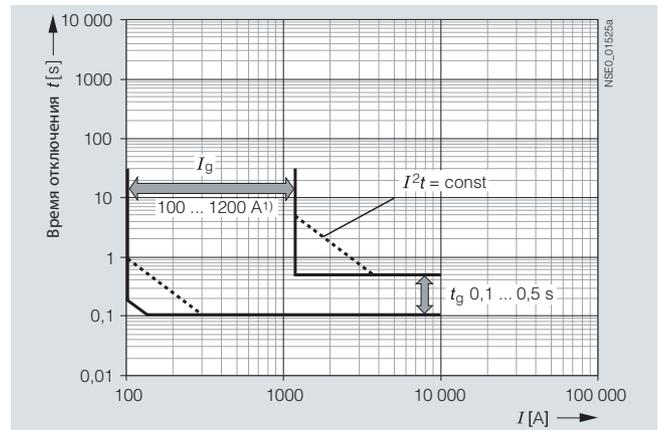


Автоматический выключатель 3WL с расцепителями ETU45В и ETU76В, время-токовая характеристика L

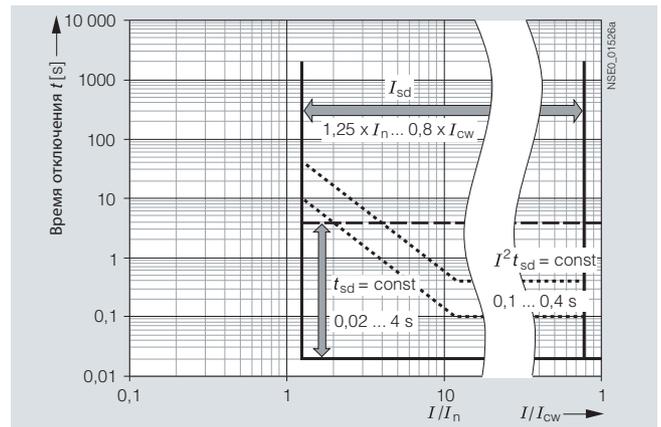


Автоматический выключатель 3WL с расцепителями ETU45В и ETU76В, время-токовая характеристика I

1) Размеры I и II: 100 ... 1 200 А  
Размер III: 400 ... 1 200 А.



Автоматический выключатель 3WL с расцепителями ETU45В и ETU76В, время-токовая характеристика G



Автоматический выключатель 3WL с расцепителем ETU76В, время-токовая характеристика S

Дополнительные характеристические кривые приведены в руководстве и средствах планирования и проектирования SIMARIS deSign, либо их следует запросить у вашего контактного лица от компании Siemens.

#### Допуски для заданных токов

- L: Операции отключения от 1,05 до 1,2 x I<sub>R</sub>
- S: -0 %, +20 %
- I: -0 %, +20 %
- G: -0 %, +20 %

#### Допуски для времени отключения

- L: -20 %, +0 % для время-токовой характеристики I<sup>2</sup>t
- S: -0 %, +60 мс или -0 %, 10 % для времени отключения более 600 мс
- I: <50 мс
- G: -0 %, +60 мс или -0 %, 10 % для времени отключения более 600 мс

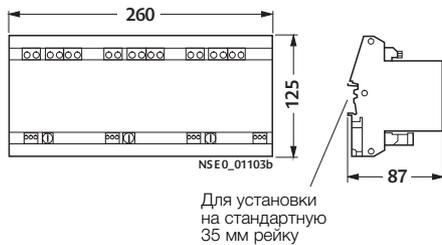
# Воздушные автоматические выключатели 3WL

Воздушные автоматические и неавтоматические выключатели 3WL до 6 300 А (перем. тока)

Дополнительные сведения для планирования проектов

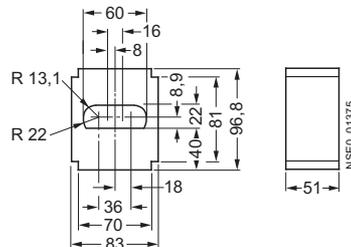
## Габаритные чертежи

### Трансформатор напряжения для воздушных автоматических выключателей 3WL



### Внешние трансформаторы тока для нейтрального полюса без медных соединительных компонентов

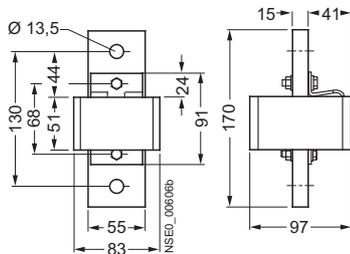
Размер I, 3WL9 111-0AA21-0AA0



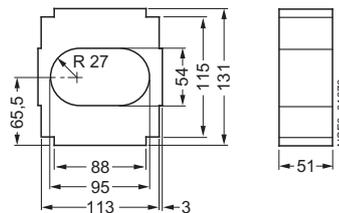
### Трансформаторы тока для защиты от перегрузки в нейтральном полюсе

Внешние трансформаторы тока для нейтрального полюса с медными соединительными компонентами

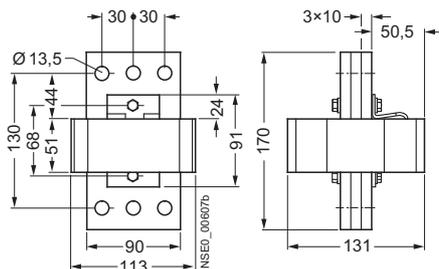
Размер I, 3WL9 111-0AA31-0AA0



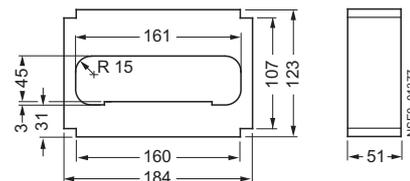
Размер II, 3WL9 111-0AA22-0AA0



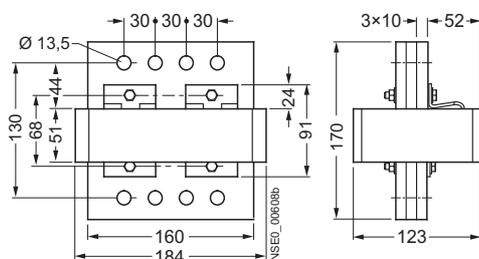
Размер II, 3WL9 111-0AA32-0AA0



Размер III, 3WL9 111-0AA23-0AA0



Размер III, 3WL9 111-0AA33-0AA0



### Вырез в двери для панели оператора

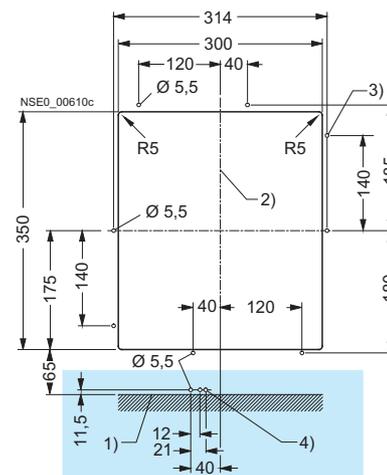
Вырез в двери с защитой кромок



Внутренние размеры с установленной защитой кромок

### Вырез в двери для панели оператора с использованием дверной уплотнительной рамки

Вариант с/без блокировки двери



- Размеры для варианта с блокировкой двери
- 1) Монтажная поверхность
- 2) Центральная панель оператора автоматического выключателя 3WL
- 3) 8 монтажных отверстий для дверной уплотнительной рамки
- 4) 3 монтажных отверстия для блокировки двери

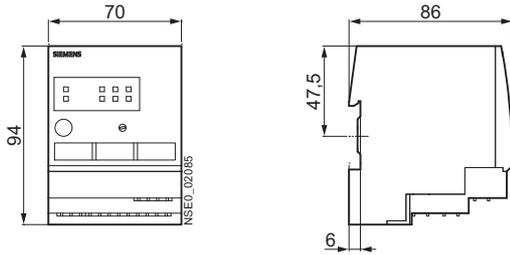
# Воздушные автоматические выключатели 3WL

Воздушные автоматические и неавтоматические выключатели 3WL до 6 300 А (перем. тока)

## Дополнительные сведения для планирования проектов

### Модули CubicleBUS

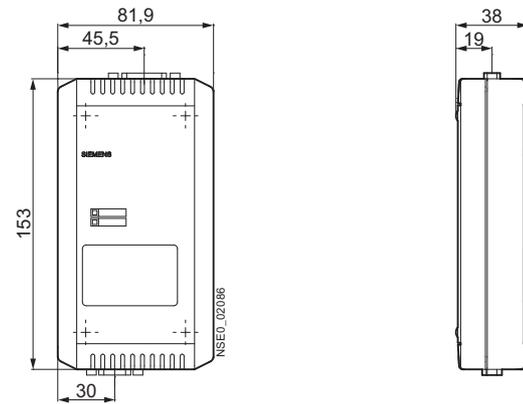
3WL9 111-0AT2.-0AA0



### BDA-адаптер

3WL9 111-0AT28-0AA0

3WL9 111-0AT33-0AA0



# Воздушные автоматические выключатели 3WL

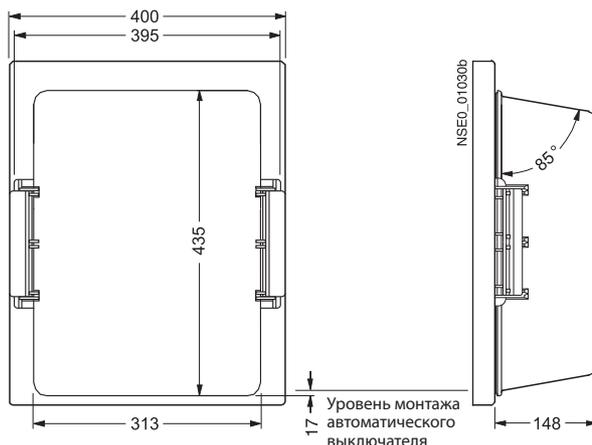
Воздушные автоматические и неавтоматические выключатели 3WL до 6 300 А (перем. тока)

Дополнительные сведения для планирования проектов

## Вырез в двери для панели оператора с использованием защитной крышки IP55



## Защитная крышка, IP55



## Безопасное расстояние от заземленных компонентов

Номинальное рабочее напряжение В перем. тока	Над вспомогательным разъемом мм	Боковая часть (с каждой стороны) мм	Задняя сторона мм
<i>Размер I, стационарная модификация</i>			
500	75 <sup>1)</sup>	0	0
690	75 <sup>1)</sup>	0	0
<i>Размер I, выдвигная модификация, без крышки дугогасительной камеры</i>			
500	50 <sup>1)</sup>	0	0
690	50 <sup>1)</sup>	0	0
<i>Размер I, выдвигная модификация, с крышкой дугогасительной камеры</i>			
500	0	0 <sup>2)</sup>	0
690	0	0 <sup>2)</sup>	0
<i>Размер II, стационарная модификация</i>			
500	75 <sup>1)</sup>	0	0
690	75 <sup>1)</sup>	0	0
1000	180	0	0
<i>Размер II, выдвигная модификация, без крышки дугогасительной камеры</i>			
500	50 <sup>1)</sup>	0	0
690	50 <sup>1)</sup>	0	0
1000	100	0	0
<i>Размер II, выдвигная модификация, с крышкой дугогасительной камеры</i>			
500	0	0 <sup>2)</sup>	0
690	0	0 <sup>2)</sup>	0
<i>Размер III, стационарная модификация</i>			
500	75 <sup>1)</sup>	0	0
690	75 <sup>1)</sup>	0	0
1000	180	0	0
<i>Размер III, выдвигная модификация, без крышки дугогасительной камеры</i>			
500	50 <sup>1)</sup>	0	0
690	50 <sup>1)</sup>	0	0
1000	100	0	0
<i>Размер III, выдвигная модификация, с крышкой дугогасительной камеры</i>			
500	0	0 <sup>2)</sup>	0
690	0	0 <sup>2)</sup>	0
<i>Воздушные неавтоматические выключатели постоянного тока</i>			
300	45	0	0
600	200	0	0
1000	150	0	0

## Безопасные расстояния от запитанных компонентов

Номинальное рабочее напряжение В перем. тока	Над вспомогательным разъемом мм	Боковая часть (с каждой стороны) мм	Задняя сторона мм
<i>Размер I, стационарная модификация</i>			
500	150	20	20
690	300	50	125
1000	500 <sup>3)</sup>	100 <sup>3)</sup>	140 <sup>3)</sup>
<i>Размер I, стационарная модификация с крышкой дугогасительной камеры</i>			
500	14	50 <sup>4)</sup>	14
690	14	225 <sup>4)</sup>	14
<i>Размер I, выдвигная модификация, без крышки дугогасительной камеры</i>			
500	150	20	14
690	300	50	14
1000	500 <sup>3)</sup>	100 <sup>3)</sup>	140 <sup>3)</sup>
<i>Размер I, выдвигная модификация, с крышкой дугогасительной камеры</i>			
500	14	100	14
690	14	100	14
<i>Размер II, стационарная модификация</i>			
500	250	50	20
690	600	100	140
1000	430	100	125
<i>Размер II, выдвигная модификация, без крышки дугогасительной камеры</i>			
500	250	50	14
690	600	100	30
1000	350	100	14
<i>Размер II, выдвигная модификация, с крышкой дугогасительной камеры</i>			
500	14	50	14
690	14	225	14
<i>Размер III, стационарная модификация</i>			
500	75	20	20
690	500	100	125
1000	430	100	125
<i>Размер III, выдвигная модификация, без крышки дугогасительной камеры</i>			
500	50	20	14
690	500	100	14
1000	350	100	14
<i>Размер III, выдвигная модификация, с крышкой дугогасительной камеры</i>			
500	14	50	14
690	14	200	14

См. все безопасные расстояния над автоматическим выключателем по верхнему краю вспомогательного разъема - не по верхнему краю дугогасительной камеры! См. габаритные чертежи на страницах 44 - 52, части 4) и 5).

- 1) Значения для пластины; 0 мм для распорок и решеток
- 2) 40 мм (размер II: 70 мм) для пластин, которые закрывают боковые отверстия в направляющей раме
- 3) Не предназначено для отключающей способности S.
- 4) Для отключающей способности S: 100 мм.

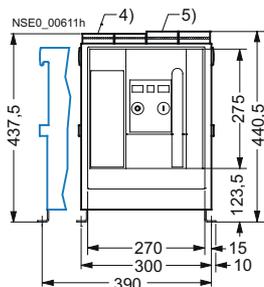
# Воздушные автоматические выключатели 3WL

Воздушные автоматические и неавтоматические выключатели 3WL до 6 300 А (перем. тока)

## Дополнительные сведения для планирования проектов

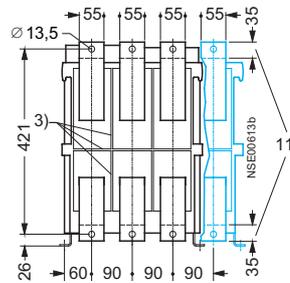
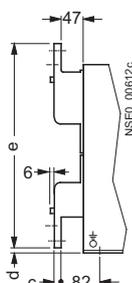
Размер I, до 2 000 А, стационарная модификация, 3 и 4-полюсная

### Стандартная модификация Горизонтальное подключение

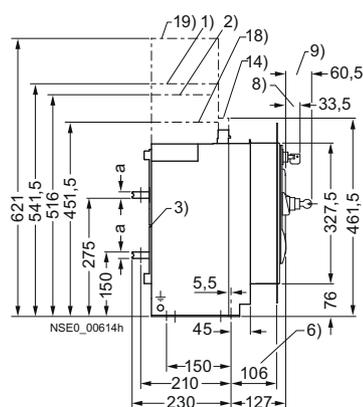
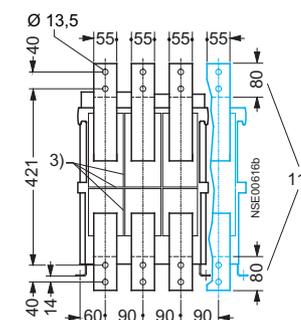
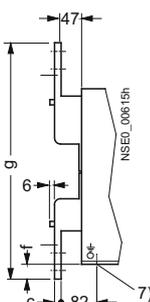


### Дополнительные варианты подключения

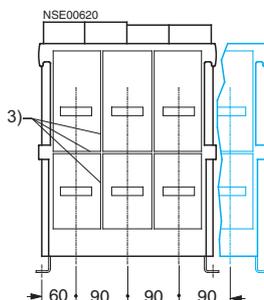
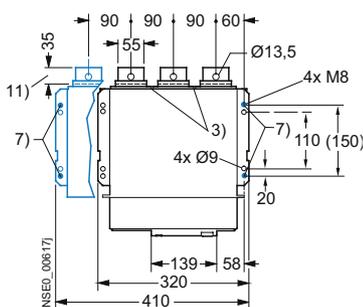
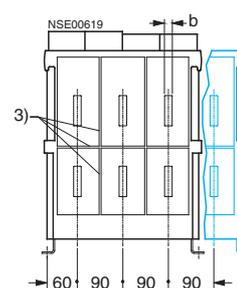
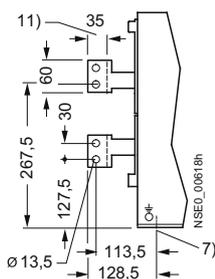
Фронтальное подключение (одиночное), не подходит для автоматических выключателей с номинальным током 2 000 А



### Фронтальное подключение (двойное отверстие) согласно DIN 43673



### Вертикальное подключение



Номинальный ток автоматического выключателя А	a	b	c	d	e	f	g
До 1000	10	10	10	11	451	34	541
1250 ... 2000	15	20	15	6	461	39	551

### 4-полюсная модификация

- 1) Монтажное расстояние для извлечения дугогасительных камер.
- 2) Расстояние для гашения дуги < 690 В – автоматический выключатель расположен лицевой частью к заземленным или токонепроводящим поверхностям.
- 3) Углубления (шириной 4 мм, глубиной 5 мм) для установки межфазных изоляционных барьеров в системе.
- 4) Вспомогательный разъем с винтовыми клеммами SIGUT.
- 5) Вспомогательный разъем, в котором реализован способ подключения без винтовых клемм.
- 6) Расстояние до внутренней поверхности закрытой дверки шкафа.
- 7) Точки крепления для монтажа автоматического выключателя в системе; 4 х регулировочная гайка M8.

- 8) Блокирующее устройство безопасного отключения (дополнительная принадлежность).
- 9) Клавишный пульт управления (дополнительная принадлежность).
- 11) Лицевая поверхность клеммы.
- 14) Расстояние для электрического монтажа вспомогательной цепи.
- 18) Верхний край автоматического выключателя, только для автоматических выключателей, рассчитанных на 690 В (+20 %) и 1000 В.
- 19) Расстояние для гашения дуги, автоматический выключатель расположен лицевой частью к заземленным или токонепроводящим поверхностям, только для автоматических выключателей, рассчитанных на 690 В (+20 %) и 1000 В.

**См. безопасные расстояния до заземленных компонентов и компонентов под напряжением на странице 43.**

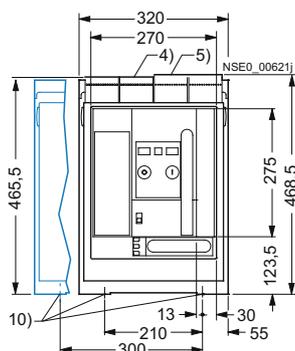
# Воздушные автоматические выключатели 3WL

Воздушные автоматические и неавтоматические выключатели 3WL до 6 300 А (перем. тока)

Дополнительные сведения для планирования проектов

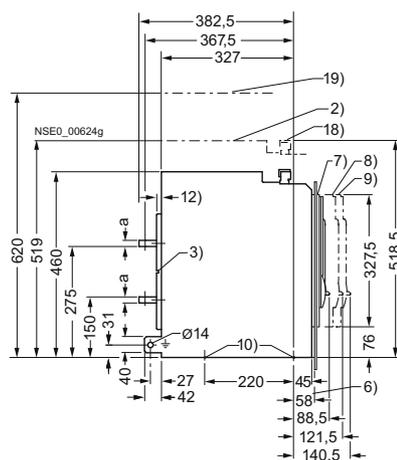
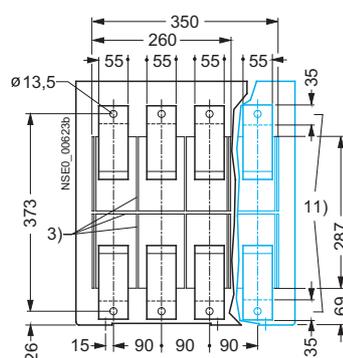
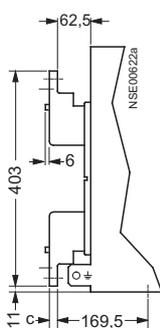
Размер I, до 2 000 А, выдвигная модификация, 3 и 4-полюсная

Стандартная модификация  
Горизонтальное подключение

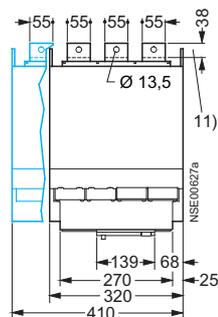
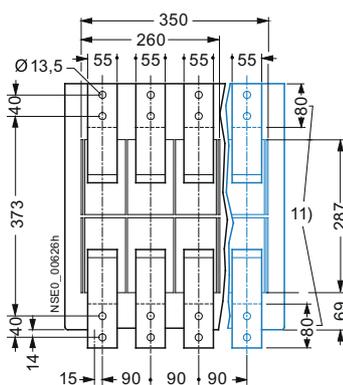
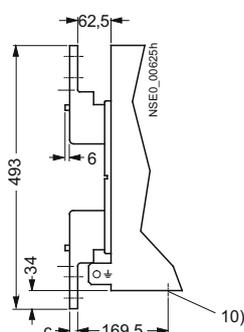


Дополнительные варианты подключения

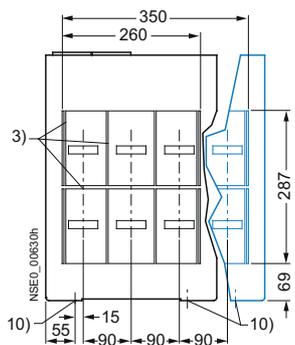
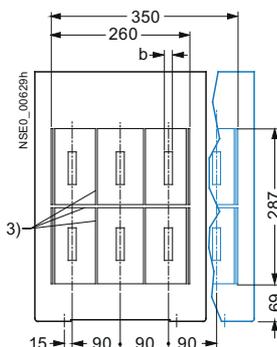
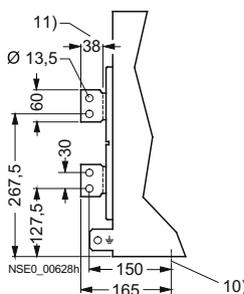
Фронтальное подключение (одиночное), не подходит для автоматических выключателей с номинальным током 2 000 А



Фронтальное подключение  
(двойное отверстие) согласно  
DIN 43673



Вертикальное подключение



## 4-полюсная модификация

- 2) Для направляющей рамы без крышки дугогасительной камеры, расстояние для гашения дуги  $\leq 690$  В – автоматический выключатель расположен лицевой частью к заземленным или токонепроводящим поверхностям.
- 3) Углубления (шириной 4 мм, глубиной 5 мм) для установки межфазных изоляционных барьеров в системе.
- 4) Вспомогательный разъем с винтовыми клеммами SIGUT.
- 5) Вспомогательный разъем, в котором реализован способ подключения без винтовых клемм.
- 6) Расстояние до внутренней поверхности закрытой дверки шкафа.
- 7) Автоматический выключатель в присоединенном положении.
- 8) Автоматический выключатель в испытательном положении.
- 9) Автоматический выключатель в отсоединенном положении.
- 10) Крепежные отверстия 10 мм.
- 11) Лицевая поверхность клеммы.
- 18) Верхний край автоматического выключателя, только для автоматических выключателей, рассчитанных на 690 В (+20 %) и 1000 В.
- 19) Расстояние для гашения дуги, автоматический выключатель расположен лицевой частью к заземленным или токонепроводящим поверхностям, только для автоматических выключателей, рассчитанных на 690 В (+20 %) и 1000 В.

См. безопасные расстояния до заземленных компонентов и компонентов под напряжением на странице 43.

Фланцевые подключения (см. следующую страницу)

Номинальный ток автоматического выключателя А	a	b	c
До 1000	10	10	10
1250 ... 2000	15	15	15

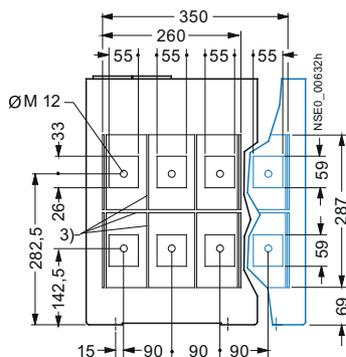
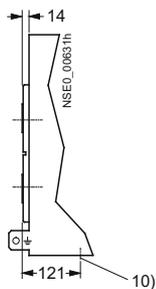
# Воздушные автоматические выключатели 3WL

Воздушные автоматические и неавтоматические выключатели 3WL до 6 300 А (перем. тока)

## Дополнительные сведения для планирования проектов

Размер I, до 2 000 А, выдвигная модификация, 3 и 4-полюсная

### Фланцевое подключение



- 3) Углубления (шириной 4 мм, глубиной 5 мм) для установки межфазных изоляционных барьеров в системе.  
10) Крепежные отверстия 10 мм.

**См. безопасные расстояния до заземленных компонентов и компонентов под напряжением на странице 43.**

**Дополнительные варианты подключения см. на предыдущей странице.**

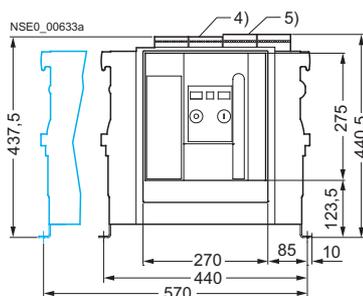
# Воздушные автоматические выключатели 3WL

Воздушные автоматические и неавтоматические выключатели 3WL до 6 300 А (перем. тока)

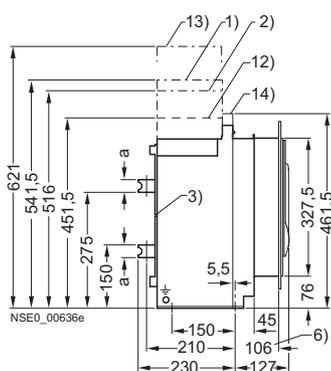
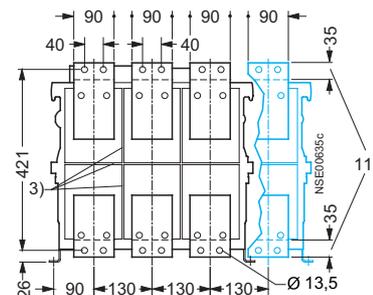
Дополнительные сведения для планирования проектов

Размер II, до 4 000 А, стационарная модификация, 3 и 4-полюсная

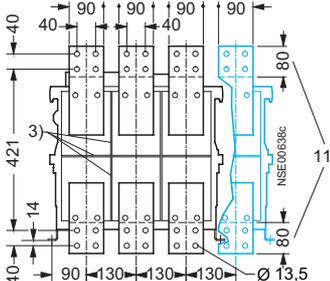
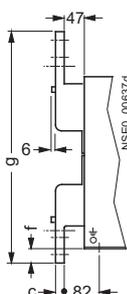
Стандартная модификация  
Горизонтальное подключение



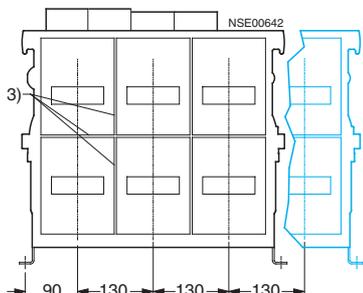
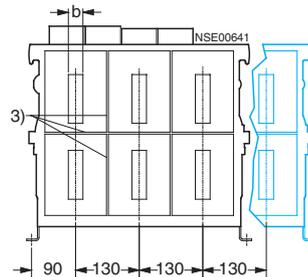
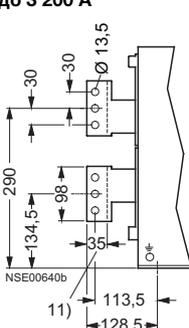
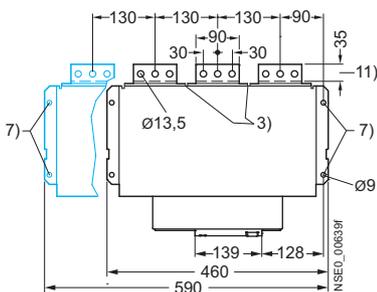
Дополнительные варианты подключения  
Фронтальное подключение (одиночное отверстие)



Фронтальное подключение (двойное отверстие) согласно DIN 43673



Вертикальное подключение, до 3 200 А



## 4-полюсная модификация

- 1) Монтажное расстояние для извлечения дугогасительных камер.
- 2) Расстояние для гашения дуги  $\leq 690$  В – автоматический выключатель расположен лицевой частью к заземленным или токонепроводящим поверхностям.
- 3) Углубления (шириной 4 мм, глубиной 5 мм) для установки межфазных изоляционных барьеров в системе.
- 4) Вспомогательный разъем с винтовыми клеммами SIGUT.
- 5) Вспомогательный разъем с подпружиненным соединением.
- 6) Расстояние до внутренней поверхности закрытой дверки шкафа.
- 7) Точки крепления для монтажа автоматического выключателя в системе.
- 11) Лицевая поверхность клеммы.
- 12) Верхний край автоматического выключателя, только для автоматических выключателей, рассчитанных на 1000 В и 1150 В.
- 13) Расстояние для гашения дуги, автоматический выключатель, рассчитанный на 1000 В и 1150 В, расположен лицевой частью к заземленным или токонепроводящим поверхностям.
- 14) Расстояние для электрического монтажа вспомогательной цепи.

См. безопасные расстояния до заземленных компонентов и компонентов под напряжением на странице 43. Фланцевые подключения (см. следующую страницу)

Номинальный ток автоматического выключателя А	a	b	c	d	e	f	g
До 2 000	10	15	10	11	451	34	541
2500	15	15	20	6	461	39	551
3200	30	30	20	6	461	39	551

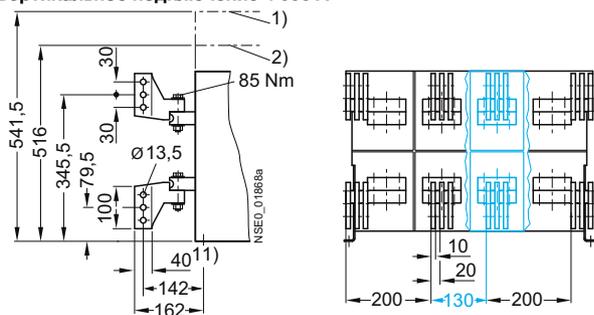
# Воздушные автоматические выключатели 3WL

Воздушные автоматические и неавтоматические выключатели 3WL до 6 300 А (перем. тока)

## Дополнительные сведения для планирования проектов

Размер II, до 4 000 А, стационарная модификация, 3 и 4-полюсная

### Вертикальное подключение 4 000 А



- 1) Монтажное расстояние для извлечения дугогасительных камер.
- 2) Расстояние для гашения дуги  $\leq 690$  В – автоматический выключатель расположен лицевой частью к заземленным или токонепроводящим поверхностям.
- 11) Лицевая поверхность клеммы.

**См. безопасные расстояния до заземленных компонентов и компонентов под напряжением на странице 43.**

**Дополнительные варианты подключения см. на предыдущей странице.**

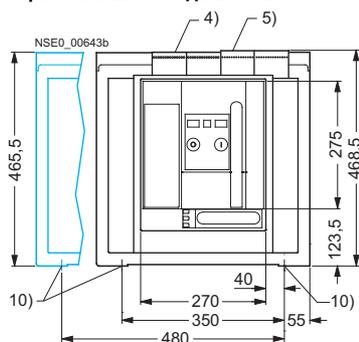
# Воздушные автоматические выключатели 3WL

Воздушные автоматические и неавтоматические выключатели 3WL до 6 300 А (перем. тока)

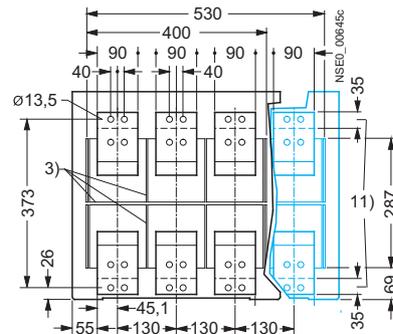
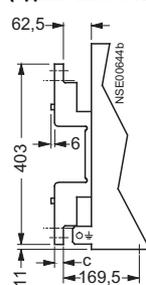
Дополнительные сведения для планирования проектов

Размер II, до 3 200 А, выдвигная модификация, 3 и 4-полюсная

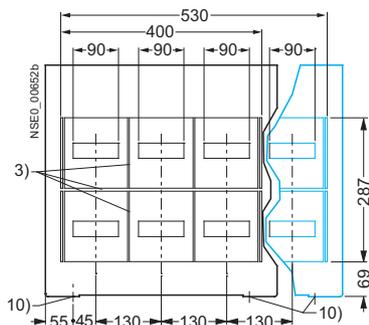
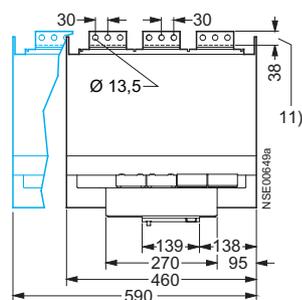
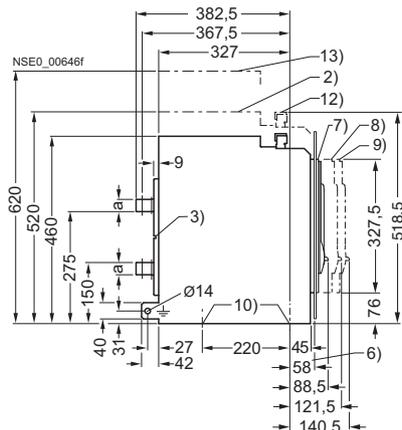
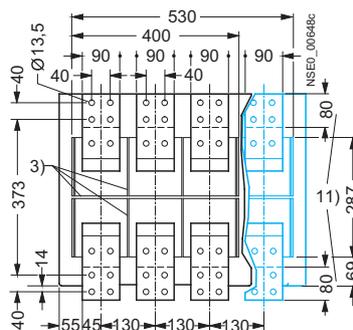
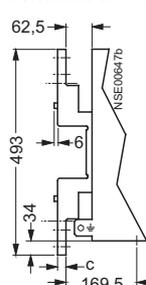
Стандартная модификация  
Горизонтальное подключение



Дополнительные варианты  
подключения  
Фронтальное подключение  
(одиночное отверстие)



Фронтальное подключение  
(двойное отверстие)  
согласно DIN 43673



## 4-полюсная модификация

- 2) Для направляющей рамы  $\leq 690$  В, без крышки дугогасительной камеры, расстояние для гашения дуги – автоматический выключатель расположен лицевой частью к заземленным или токонепроводящим поверхностям.
- 3) Углубления (шириной 4 мм, глубиной 5 мм) для установки межфазных изоляционных барьеров в системе.
- 4) Вспомогательный разъем с винтовыми клеммами SIGUT.
- 5) Вспомогательный разъем с подпружиненным соединением.
- 6) Расстояние до внутренней поверхности закрытой дверки шкафа.
- 7) Автоматический выключатель 3WL в присоединенном положении.
- 8) Автоматический выключатель 3WL в испытательном положении.
- 9) Автоматический выключатель 3WL в отсоединенном положении.
- 10) Крепежные отверстия диаметром 10 мм.
- 11) Лицевая поверхность клеммы.
- 12) Верхний край автоматического выключателя - только для модификаций, рассчитанных на 1000 В и 1150 В перем. тока.
- 13) Расстояние для гашения дуги, автоматический выключатель, рассчитанный на 1000 В и 1150 В, расположен лицевой частью к заземленным или токонепроводящим поверхностям.

Номинальный ток автоматического выключателя	a	b	c
А			
До 2 000	10	15	10
2500	15	15	20
3200/4000	30	30	20

См. безопасные расстояния до заземленных компонентов и компонентов под напряжением на странице 43.

Информацию по вертикальному и фланцевому подключениям см. на следующей странице.

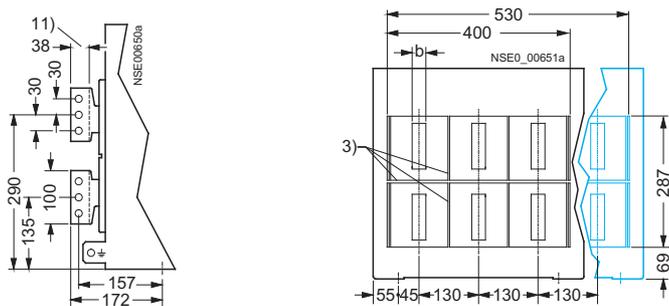
# Воздушные автоматические выключатели 3WL

Воздушные автоматические и неавтоматические выключатели 3WL до 6 300 А (перем. тока)

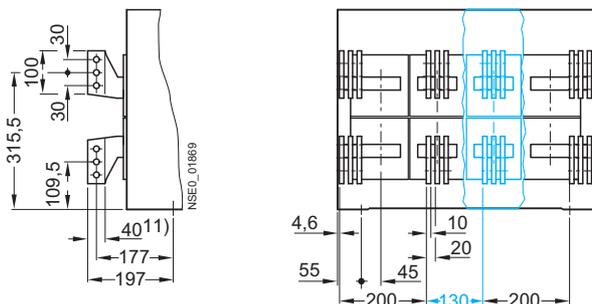
## Дополнительные сведения для планирования проектов

Размер II, до 4 000 А, выдвигная модификация, 3 и 4-полюсная

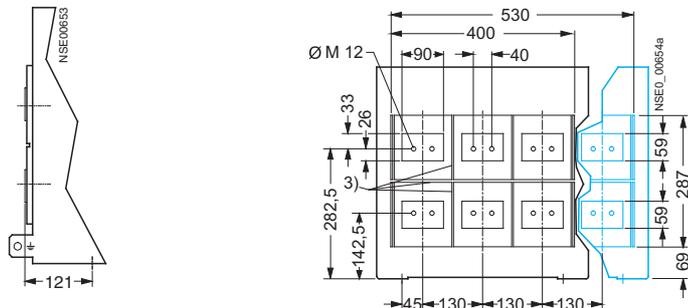
### Вертикальное подключение, до 3 200 А



### Вертикальное подключение 4 000 А



### Фланцевое подключение



### 4-полюсная модификация

- 3) Углубления (шириной 4 мм, глубиной 5 мм) для установки межфазных изоляционных барьеров в системе.
- 11) Лицевая поверхность клеммы.

См. безопасные расстояния до заземленных компонентов и компонентов под напряжением на странице 43.

Дополнительные варианты подключения см. на предыдущей странице.

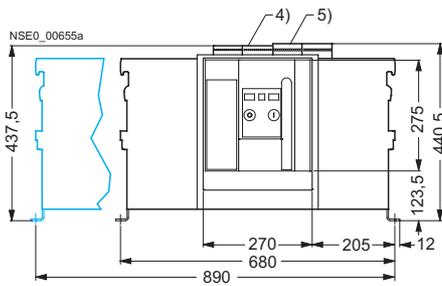
# Воздушные автоматические выключатели 3WL

Воздушные автоматические и неавтоматические выключатели 3WL до 6 300 А (перем. тока)

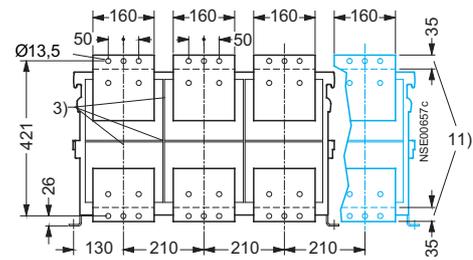
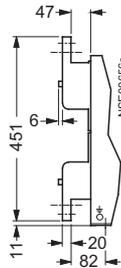
Дополнительные сведения для планирования проектов

Размер III, до 6 300 А, стационарная модификация, 3 и 4-полюсная

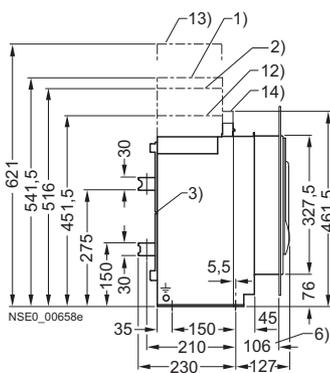
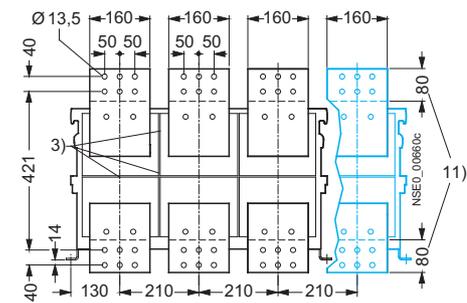
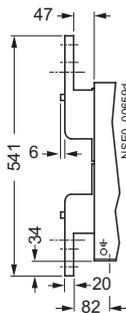
Стандартная модификация  
Горизонтальное подключение



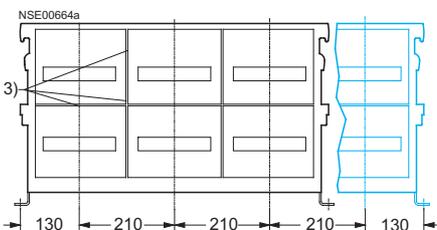
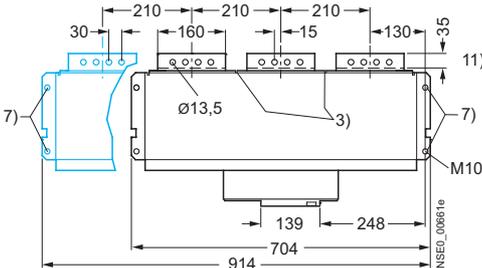
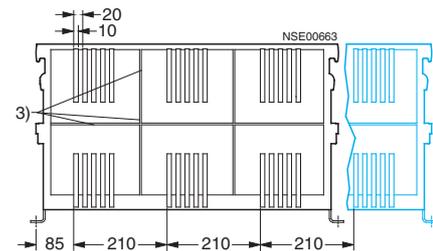
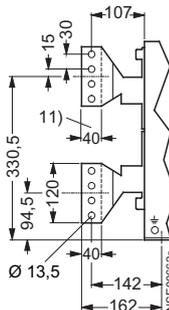
Дополнительные варианты  
подключения  
Фронтальное подключение  
(одиночное отверстие)



Фронтальное подключение  
(двойное отверстие)  
согласно DIN 43673



Вертикальное подключение



## 4-полюсная модификация

- 1) Монтажное расстояние для извлечения дугогасительных камер.
- 2) Расстояние для гашения дуги  $\leq 690$  В – автоматический выключатель расположен лицевой частью к заземленным или токонепроводящим поверхностям.
- 3) Углубления (шириной 4 мм, глубиной 5 мм) для установки межфазных изоляционных барьеров в системе.
- 4) Вспомогательный разъем с винтовыми клеммами SIGUT.
- 5) Вспомогательный разъем с подпружиненным соединением.
- 6) Расстояние до внутренней поверхности закрытой дверки шкафа.
- 7) Точки крепления для монтажа автоматического выключателя в системе.
- 11) Лицевая поверхность клеммы.

- 12) Верхний край автоматического выключателя, только для автоматических выключателей, рассчитанных на 1000 В, и автоматических выключателей с отключающей способностью С.
- 13) Расстояние для гашения дуги, автоматический выключатель, рассчитанный на 1000 В, и автоматический выключатель с отключающей способностью С, расположен лицевой частью к заземленным или токонепроводящим поверхностям.
- 14) Расстояние для электрического монтажа вспомогательной цепи.

См. безопасные расстояния до заземленных компонентов и компонентов под напряжением на странице 43.



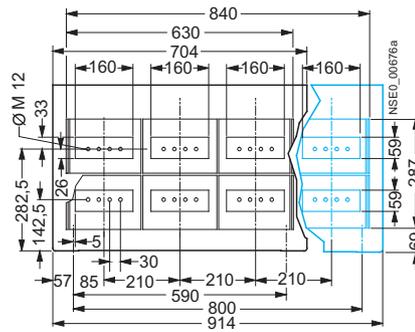
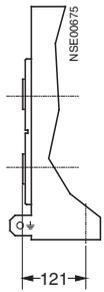
# Воздушные автоматические выключатели 3WL

Воздушные автоматические и неавтоматические выключатели 3WL до 6 300 А (перем. тока)

Дополнительные сведения для планирования проектов

Размер III, до 6 300 А, выдвигная модификация, 3 и 4-полюсная

Фланцевое подключение,  
до 4 000 А



См. безопасные расстояния до заземленных компонентов и компонентов под напряжением на странице 43.

Дополнительные варианты подключения см. на предыдущей странице.



# Воздушные автоматические выключатели 3WL

## Воздушные автоматические и неавтоматические выключатели 3WL до 6 300 А (перем. тока)

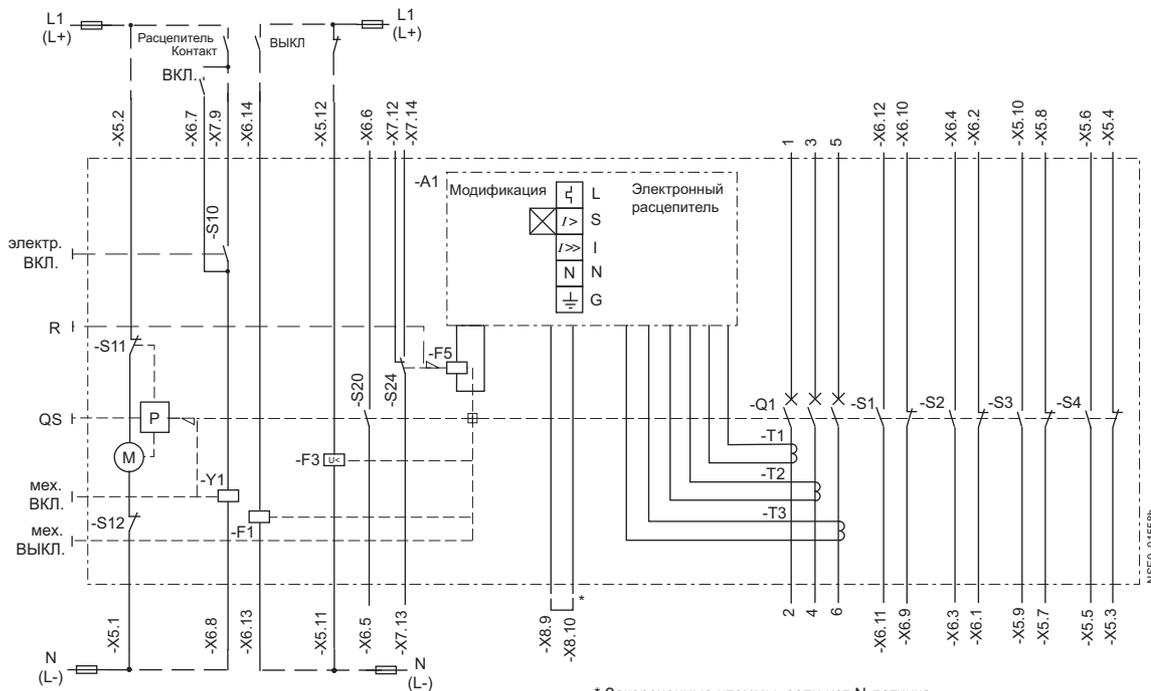
Дополнительные сведения для планирования проектов

### Пример общей принципиальной схемы автоматического выключателя 3WL

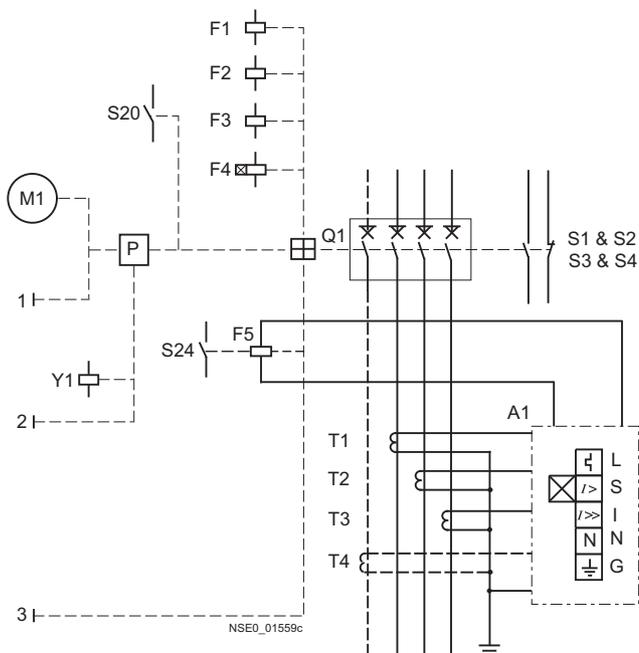
(3WL1. ...-...-4GN4-Z C11+C22+K07)

Ручной/механический привод взвода пружины с электрической кнопкой включения (ON) электропитания (опция C11), с сигналом готовности к включению (опция C22), с расцепителем LSING, с расцепителем минимального

напряжения UVR (F3), с независимым расцепителем ST (F1), с контактом сигнализации отключения по аварии (опция K07), с вспомогательными контактами состояния выключателя 4 HO + 4 HЗ.



### Функциональная схема автоматического выключателя 3WL



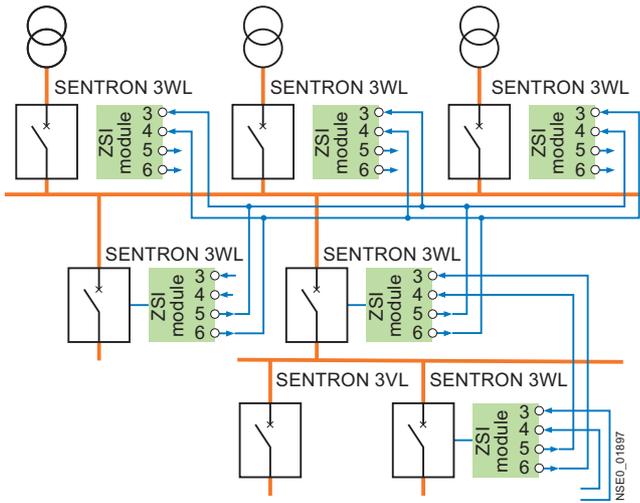
- A1 Расцепитель ЕТУ
- S1/-S2 1-й вспомогательный блок контактов (2 HO + 2 HЗ)
- S1/-S2 2-й вспомогательный блок контактов (2 HO + 2 HЗ)
- S7 (дополнительно) 2-й вспомогательный блок контактов, S7 (2 HO) можно использовать, если отсутствуют S3 - S3, и S7 имеет такое же распределение клемм/те же монтажные размеры
- S8 (дополнительно) 2-й вспомогательный блок контактов, S8 (2 HO) можно использовать, если отсутствуют S4 - S4, и S8 имеет такое же распределение клемм/те же монтажные габариты
- 3WL1. ...-...-2(2 HO + 2 HЗ) S1+S2
- 3WL1. ...-...-4(4 HO + 4 HЗ) S1+S2+S3+S4
- 3WL1. ...-...-7(6 HO + 2 HЗ) S1+S2+S7+S8
- 3WL1. ...-...-8(6 HO + 3 HЗ) S1+S2+S3+S8
- S10 Электрическая кнопка включения (ON) аппарата
- S11 Внутренний переключатель для останова электрического двигателя (если пружина натянута)
- S12 Переключатель останова электрического двигателя (без автоматического натяжения пружины)
- S20 Переключатель сигнализации о готовности к включению
- S24 Переключатель сигнализации об отключении
- F1 1-й вспомогательный расцепитель, независимый расцепитель
- F3 2-й вспомогательный расцепитель, расцепитель минимального напряжения
- F5 Отключающий электромагнит
- M Электрический двигатель для взвода пружины
- P Пружина
- QS Рычаг привода для взвода пружины
- Q1 Главные контакты
- T1/-T2/-T3 Трансформаторы тока
- X5/-X6/-X7/-X8 Клеммы
- Y1 Катушка включения
- R Индикатор и кнопка сброса для расцепителя
- X8.9/-X8.10 Вариант подключения: внешний трансформатор нейтрального проводника

# Воздушные автоматические выключатели 3WL

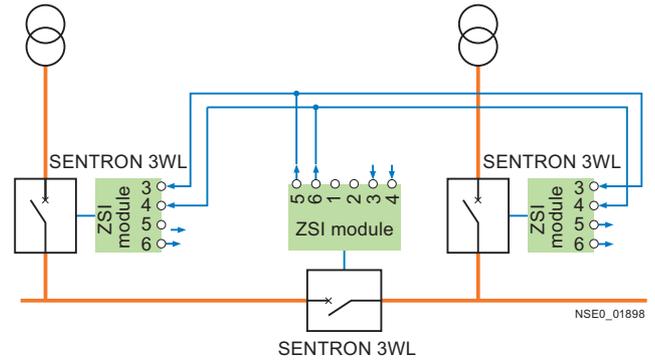
Воздушные автоматические и неавтоматические выключатели 3WL до 6 300 А (перем. тока)

## Дополнительные сведения для планирования проектов

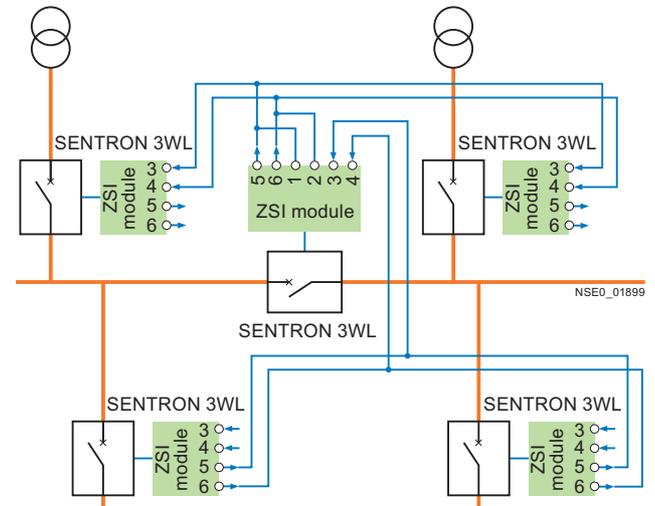
Пример режима работы функции зональной селективности в системе распределения электроэнергии



Автоматические выключатели 3VL и 3WL, используемые на разных уровнях в шахматном порядке



Принципиальная схема функции зональной селективности с множеством входных и несколькими выходными устройствами с автоматическими выключателями 3WL



Функция зональной селективности: подключение с помощью переключателя ответвления, использование автоматических выключателей 3WL

## Дополнительная информация

Обновленную информацию можно получить в сети Интернет по адресу:

[www.siemens.com/sentron](http://www.siemens.com/sentron)

# Воздушные автоматические выключатели 3WL

## Воздушные неавтоматические выключатели 3WL до 4 000 А (пост. тока)

Общие сведения

### Технические характеристики

Типоразмер		II		
Тип		3WL12 10	3WL12 20	3WL12 40
<b>Номинальный ток I<sub>n</sub></b> при 40 °C				
Главные проводники		A ... 1000	2000	4000
<b>Номинальное рабочее напряжение U<sub>e</sub></b> (модификация на 1 000 В, см. каталог LV 10.1, код для заказа «A05»)		B ... 600/1000	... 600/1000	... 600/1000
<b>Номинальное напряжение изоляции U<sub>i</sub></b>		B 1000	1000	1000
<b>Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение U<sub>imp</sub></b>				
• Главные токовые цепи		кВ 12	12	12
• Вспомогательные цепи		кВ 4	4	4
• Цепи управления		кВ 2,5	2,5	2,5
<b>Разъединительная функция согласно EN 60947-2</b>		Да	Да	Да
<b>Допустимая температура окружающей среды</b>				
• Рабочая		°C -25/+70	-25/+70	-25/+70
• Хранения		°C -40/+70	-40/+70	-40/+70
<b>Допустимая нагрузка</b>				
до 40 °C		A 1000	2000	4000
на задних горизонтальных		A 1000	2000	3640
соединениях главной цепи		A 1000	2000	3500
до 60 °C		A 1000	1950	3250
до 70 °C		A 1000		
<b>Потери мощности при I<sub>n</sub></b> для симметричных нагрузок				
Выдвижные аппараты		Вт 280	770	1640
<b>Время переключения</b>				
• Время включения		мс 35	35	35
• Время отключения		мс 34	34	34
• Время электрического включения (посредством включающего соленоида) <sup>1)</sup>		мс 100	100	100
• Время электрического отключения (посредством независимого расцепителя)		мс 73	73	73
• Время электрического отключения (расцепитель минимального напряжения мгновенного действия)		мс 73	73	73
<b>Ресурс<sup>3)</sup></b>				
• Механический (без техобслуживания)		Число рабочих циклов	10 000	10 000
• Механический (с техобслуживанием) 2)		Число рабочих циклов	15 000	15 000
• Электрический (без техобслуживания)		Число рабочих циклов	6000	6000
• Электрический (с техобслуживанием) 2)		Число рабочих циклов	1000	1000
• Модификация на 1 000 В		Число рабочих циклов	15 000	15 000
• Электрический (с техобслуживанием) 2)		Число рабочих циклов		
<b>Частота переключений</b>				
• Модификация на 600 В		1/ч 60	60	60
• Модификация на 1 000 В		1/ч 20	20	20
<b>Монтажное положение</b>				
<b>Степень защиты</b>		IP20 без дверки шкафа, IP41 с уплотнительным дверным контактом, IP55 с крышкой		
<b>Вспомогательные проводники (Cu)</b>		Стандартное соединение = кабельный зажим		
Макс. количество вспомогательных проводников x сечение (одножильных/многожильных)		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Без обжимной гильзы</li> <li>• С обжимной гильзой согласно DIN 46228, часть 2</li> <li>• С двойной обжимной гильзой</li> </ul>		
		2 × 0,5 мм <sup>2</sup> (AWG 20) ... 2 × 1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 16); 1 × 2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 14)		
		1 × 0,5 мм <sup>2</sup> (AWG 20) ... 1 × 1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 16)		
		2 × 0,5 мм <sup>2</sup> (AWG 20) ... 2 × 1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 16)		
		Опциональное соединение = натяжная пружина		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Без обжимной гильзы</li> <li>• С обжимной гильзой согласно DIN 46228, часть 2</li> </ul>		
		2 × 0,5 мм <sup>2</sup> (AWG 20) ... 2 × 2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 14)		
		2 × 0,5 мм <sup>2</sup> (AWG 20) ... 2 × 1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 16)		
<b>Вес 3-полюсн.</b>		кг 56	56	64
		кг 60	60	68
		кг 31	31	45
<b>4-полюсный</b>		кг 67	67	77
		кг 72	72	82
		кг 37	37	54

1) Время включения посредством соленоида включения для синхронизации (при кратковременном возбуждении) 50 мс.

2) Техническое обслуживание означает замену элементов главного контакта и дугогасительных камер (см. [Руководство по эксплуатации](#)).

3) Дополнительные технические данные могут быть предоставлены по запросу.

# Воздушные автоматические выключатели 3WL

## Воздушные неавтоматические выключатели 3WL до 4 000 А (пост. тока)

### Общие сведения

<b>Типоразмер</b>	<b>II</b>	
<b>Тип</b>	<b>3WL12</b>	
<b>Класс отключающей способности</b>	<b>Пост. ток</b>	
<b>Отключающая способность при коротком замыкании</b>		
До 220 В пост. тока	$I_{cc}$	кА 35
До 300 В пост. тока	$I_{cc}$	кА 30
До 600 В пост. тока	$I_{cc}$	кА 25
До 1 000 В пост. тока	$I_{cc}$	кА 20
<b>Номинальный кратковременный выдерживаемый ток <math>I_{cw}</math></b>		
0,5 с	кА	--
1 с	кА	35 <sup>1)</sup> /30 <sup>2)</sup> /25 <sup>3)</sup> /20 <sup>4)</sup>
2 с	кА	--
3 с	кА	--

1) При  $U_e = 220$  В пост. тока.

2) При  $U_e = 300$  В пост. тока.

3) При  $U_e = 600$  В пост. тока.

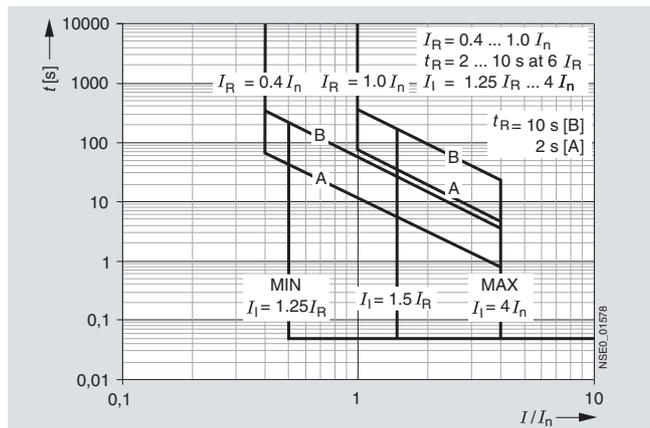
4) При  $U_e = 1 000$  В пост. тока.

# Воздушные автоматические выключатели 3WL

## Воздушные неавтоматические выключатели 3WL до 4 000 А (пост. тока)

Дополнительные сведения для планирования проектов

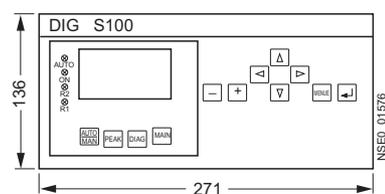
### Время-токовые характеристики



Время-токовая характеристика DIGmat S100

### Габаритные чертежи

#### DIGmat S100



DIGmat S100

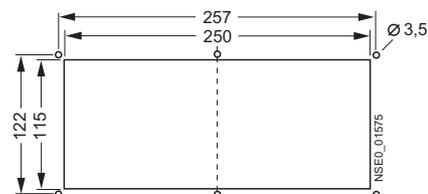


Схема расположения высверливаемых отверстий DIGmat S100

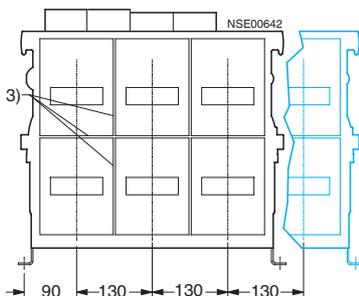
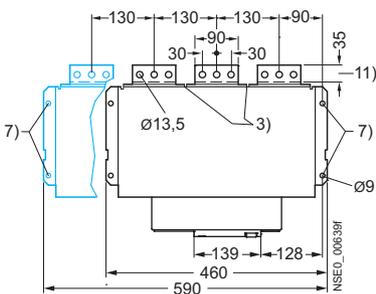
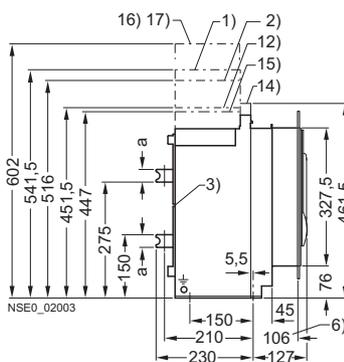
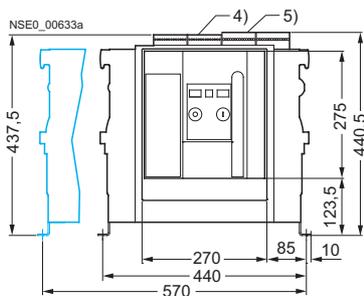
# Воздушные автоматические выключатели 3WL

## Воздушные неавтоматические выключатели 3WL до 4 000 А (пост. тока)

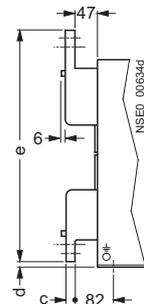
### Дополнительные сведения для планирования проектов

#### Размер II, до 4 000 А, модификация для стационарного монтажа, 3 и 4-полюсная

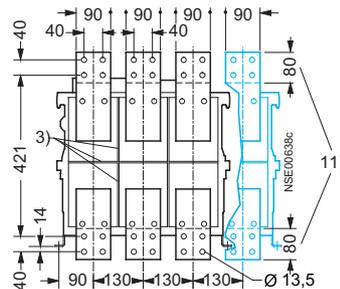
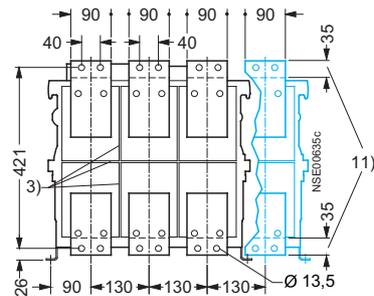
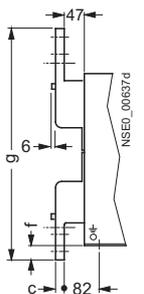
Стандартная модификация  
Горизонтальное подключение



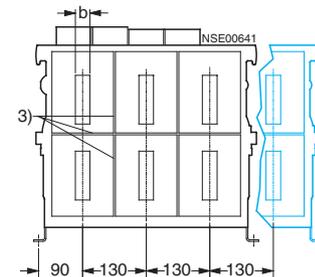
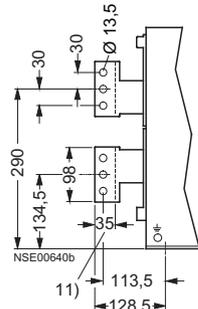
Дополнительные варианты подключения  
Фронтальное подключение (одиночное отверстие)



Фронтальное подключение (двойное отверстие) согласно DIN 43673



Вертикальное подключение



#### 4-полюсная модификация

- 1) Монтажное расстояние для извлечения дугогасительных камер.
- 2) Расстояние для гашения дуги, аппарат, рассчитанный на 690 В – аппарат расположен лицевой частью к заземленным или токонепроводящим поверхностям.
- 3) Углубления (шириной 4 мм, глубиной 5 мм) для установки в системе межфазных изоляционных барьеров.
- 4) Вспомогательный разъем с винтовыми зажимами SIGUT.
- 5) Вспомогательный разъем с подпружиненным соединением.
- 6) Расстояние до внутренней поверхности закрытой дверки шкафа.
- 7) Точки крепления для монтажа аппарата в системе.
- 11) Лицевая поверхность клеммы.
- 12) Верхняя кромка автоматического выключателя, только для аппаратов, рассчитанных на 1 000 В.
- 14) Расстояние для электрического монтажа вспомогательной цепи.
- 15) Промежуток для гашения дуги, аппарат, рассчитанный на 300 В, расположен лицевой частью к заземленным или непроводящим поверхностям.
- 16) Промежуток для гашения дуги, аппарат, рассчитанный на 600 В, расположен лицевой частью к заземленным или непроводящим поверхностям.
- 17) Промежуток для гашения дуги, аппарат, рассчитанный на 1 000 В, (с камерой для гашения мощной дуги) расположен лицевой частью к заземленным или непроводящим поверхностям.

Номинальный ток аппарата А	a	b	c	d	e	f	g
До 2 000	10	15	10	11	451	34	541
4000	30	30	20	6	461	39	551

Значения безопасных расстояний до заземленных компонентов и компонентов под напряжением см. на странице 43.



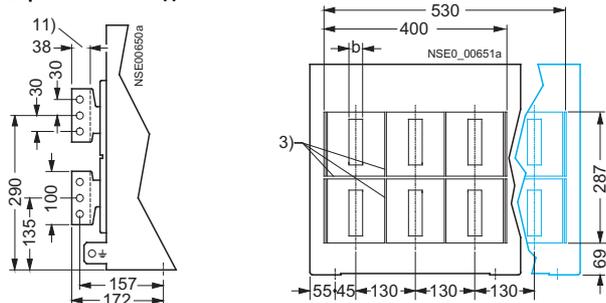
# Воздушные автоматические выключатели 3WL

## Воздушные неавтоматические выключатели 3WL до 4 000 А (пост. тока)

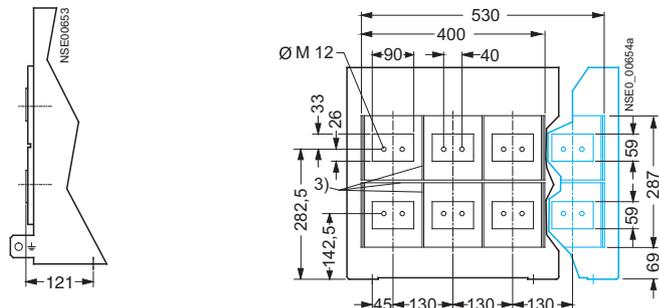
### Дополнительные сведения для планирования проектов

Размер II, до 4 000 А, выдвигная модификация, 3-х и 4-полюсная

#### Вертикальное подключение



#### Фланцевое подключение



— 4-полюсная модификация

- 3) Углубления (шириной 4 мм, глубиной 5 мм) для установки в системе межфазных изоляционных барьеров.
- 11) Лицевая поверхность клеммы.

Значения безопасных расстояний до заземленных компонентов и компонентов под напряжением см. на странице 43.

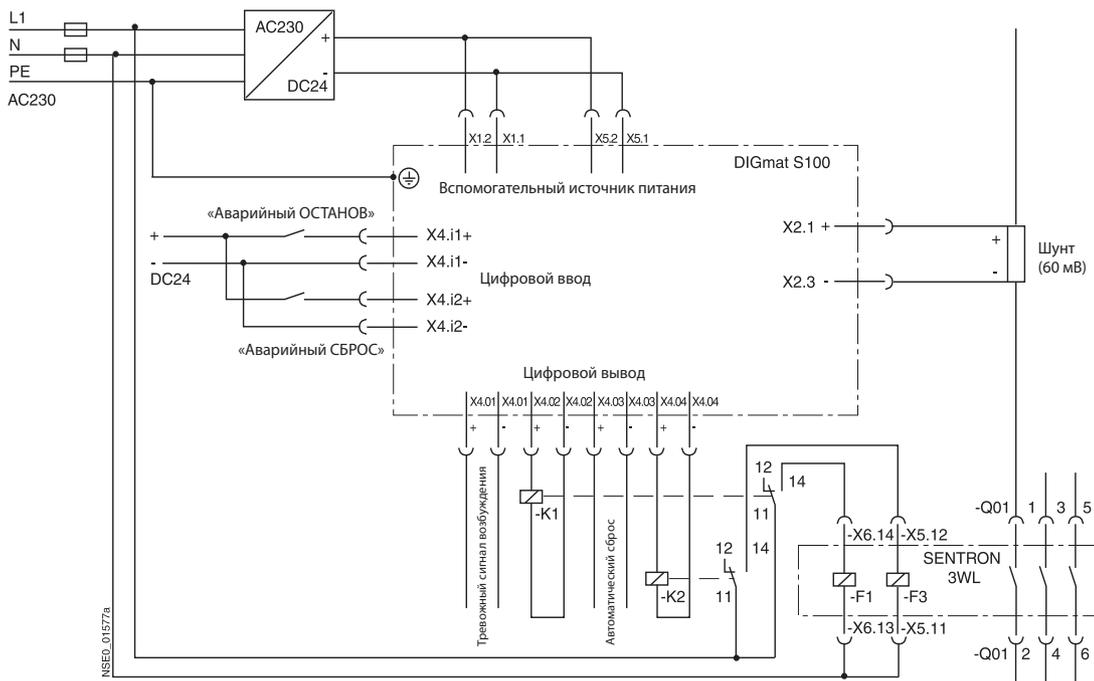
Дополнительные варианты подключения см. на предыдущей странице.

# Воздушные автоматические выключатели 3WL

## Воздушные неавтоматические выключатели 3WL до 4 000 А (пост. тока)

Дополнительные сведения для планирования проектов

### Принципиальные схемы



Принципиальная схема устройства DIGmat S100 и воздушного неавтоматического выключателя 3WL

### Примеры применения

Номинальное рабочее напряжение	Соответствующие последовательно соединенные выключатели при номинальном напряжении	Для 3-полюсных воздушных неавтоматических выключателей (рабочие токи до 4 000 А/токопроводящая цепь)	Для 4-полюсных воздушных неавтоматических выключателей (рабочие токи до 4 000 А/токопроводящая цепь)
До 300 В + 10 %		 1-полюсн., 2 параллельные проводящие цепи, только с системой заземленной нейтрали	 1-полюсн., 3 параллельные проводящие цепи, только с системой заземленной нейтрали
От 300 В + 10 % До 600 В + 10 %		 2-полюсн., только с системой заземленной нейтрали	 2-полюсн.
От 600 В + 10 % До 1 000 В + 10 % (необходима модификация, рассчитанная на 1 000 В, в заказе следует указать обозначение «-Z» и код A05)		 1-полюсн., только с системой заземленной нейтрали	 1-полюсн., только с системой заземленной нейтрали

Подключение к аппаратам не зависит от направления и полярности; принципиальные схемы могут быть адаптированы соответствующим образом.

Если параллельные или последовательные соединения выполняются непосредственно на соединительных шинах, то для исключения перегрева непрерывная нагрузка на аппараты не должна превышать 80 % от допустимого

рабочего тока. Если параллельные или последовательные соединения выполнены на расстоянии 1 м от соединительных шин, то аппарат может быть использован при полной рабочей нагрузке по току.

- Система заземленной нейтрали
- Нагрузка

# Воздушные автоматические выключатели 3WL

## Воздушные неавтоматические выключатели 3WL до 4 000 А (пост. тока)

Дополнительные сведения для планирования проектов

### Дополнительная информация

Обновленную информацию можно получить в сети Интернет по адресу:

[www.siemens.com/sentron](http://www.siemens.com/sentron)

**ООО «Сименс»**

Сектор инфраструктуры и городов

Департамент «Системы распределения  
электроэнергии»

[lmv.ru@siemens.com](mailto:lmv.ru@siemens.com)

[www.siemens.ru/lmv](http://www.siemens.ru/lmv)

Данный документ содержит общие сведения о доступных технических возможностях, которые могут отсутствовать в отдельных моделях. Поэтому требуемые характеристики должны указываться при заключении договора в каждом отдельном случае.

© ООО «Сименс», 2013