



Воздушные автоматические выключатели NA8G

Преимущества изделия

1. Различные способы подключения к шинам, вертикальные и горизонтальные
2. Уникальная конструкция вторичных цепей.
3. Многофункциональный расцепитель.
4. Визуализация измеряемых величин на ЖК дисплее.
5. Возможность передачи данных по протоколу Modbus Rs485.
6. Высокий уровень базовой комплектации.
7. 5 типоразмеров размеров. Компактные габариты
3. Регулируемые параметры электронных расцепителей, наличие кнопки «тест», функция записи аварий, функция самодиагностики, функция отключения MCR, измерений высоких гармоник в сети.
9. Счетчик коммутаций.

1. Общие сведения

1.1 Область применения

Воздушные автоматические выключатели серии NA8G с номинальным током от 200 до 6300 А и номинальным рабочим напряжением 400 или 690 В перем. тока используются в распределительных сетях перем. тока частотой 50/60 Гц для распределения электроэнергии, а также для защиты электрических цепей и электрооборудования от перегрузки, пониженного напряжения, короткого замыкания, а также замыкания на землю одной из фаз.

Благодаря высокой отключающей способности, нулевому у дуговому пробою и набору интеллектуальных защитных функций выключатель можно использовать для избирательной защиты с точным срабатыванием, для надежной подачи электроэнергии без ненужных отключений.

Этот выключатель можно использовать на электростанциях, заводах, в шахтах и в современных высотных зданиях, а также в экологически чистых проектах, таких как ветровая и солнечная энергетика.

Применение: Металлургическая промышленность, нефтегазовая отрасль, объекты инфраструктуры, коммерческая недвижимость.

1.2 Стандарт: IEC/EN 60947-2

2. Условия эксплуатации

- 2.1 Температура окружающего воздуха: $-25 - +40$ °C; среднее значение в течение 24 часов не должно превышать $+35$ °C (кроме особых ситуаций).
- 2.2 Высота над уровнем моря на месте установки: ≤ 2000 м.
- 2.3 Категория загрязнения окружающей среды: 3.
- 2.4 Атмосферные условия: на месте установки относительная влажность не должна превышать 50% при максимальной температуре $+40$ °C; при меньшей температуре допускается более высокая относительная влажность; относительная влажность 90% допускается при температуре $+20$ °C; необходимо принимать специальные меры против образования конденсата.
- 2.5 Примечание: без электронного расцепителя этот выключатель действует как выключатель-разъединитель.
- 2.6 Структура условного обозначения

NA8G - □-□□□ / □

Число полюсов: 3, 4

Тип электронного расцепителя:
 М: Стандартный
 Н: Многофункциональный, передача данных Modbus RS485

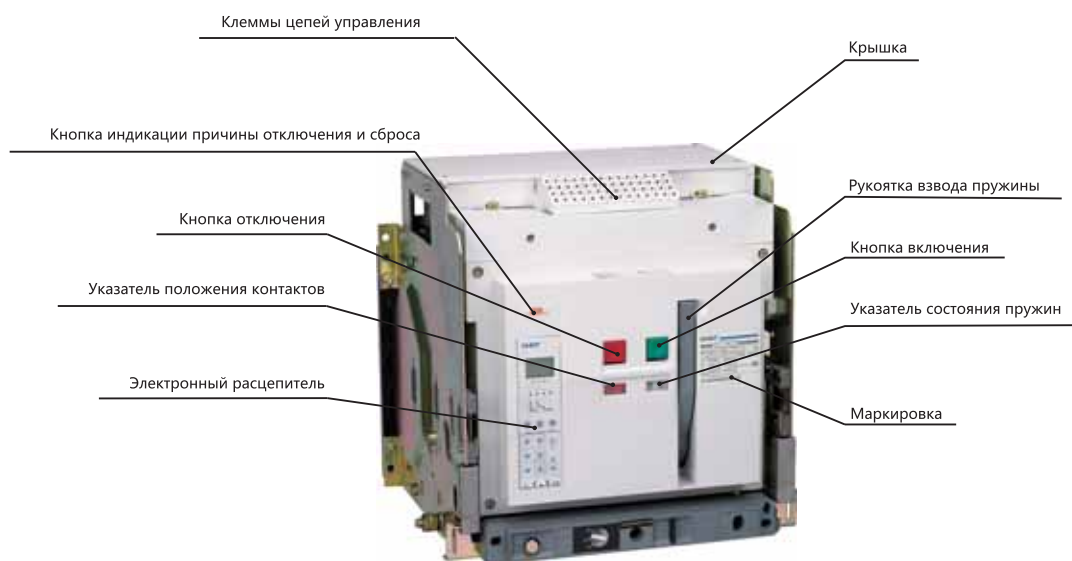
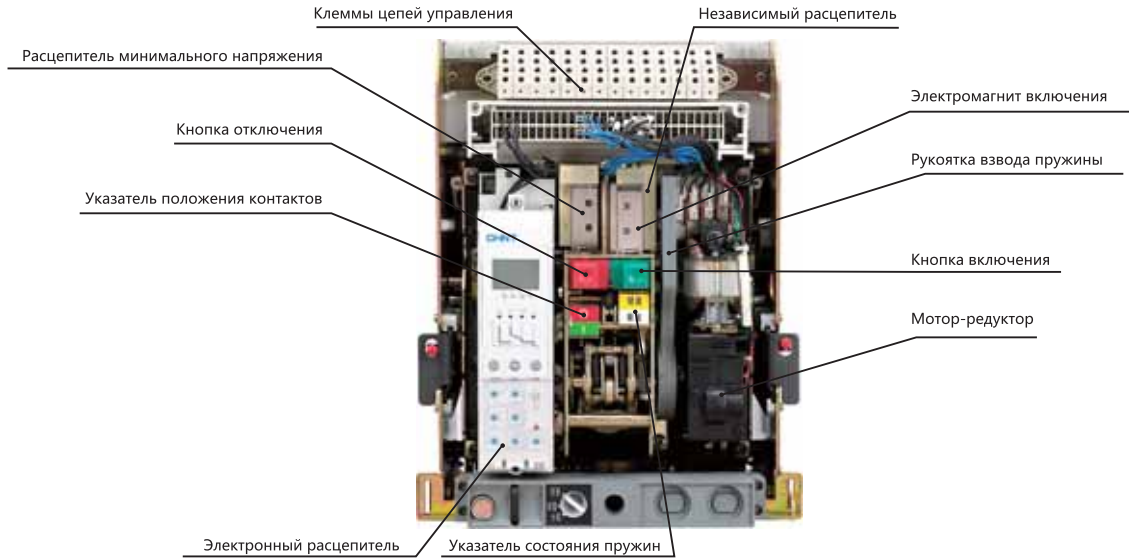
Номинальный ток, In

Номинальный ток типоразмера	Номинальный ток In, А
1600А	200, 400, 630, 800, 1000, 1250, 1600
2500А	630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500
3200А	2000, 2500, 2900, 3200
4000А	2500, 3200, 4000
6300А	4000, 5000, 6300

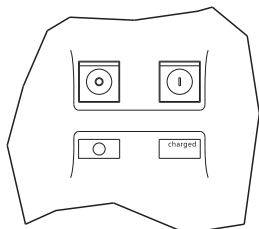
Номинальный ток типоразмера, Inm:
 1600А, 2500А, 3200А, 4000А, 6300А

Серия

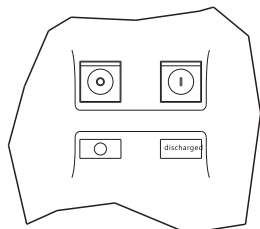
3. Устройство изделия



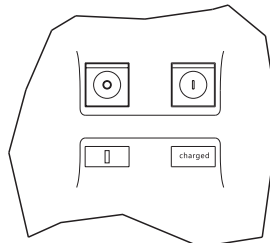
Выключатель отключен,
пружины взведены



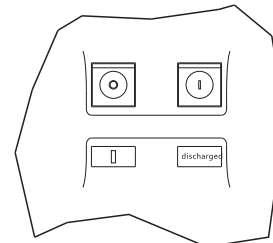
Выключатель отключен,
пружины разряжены



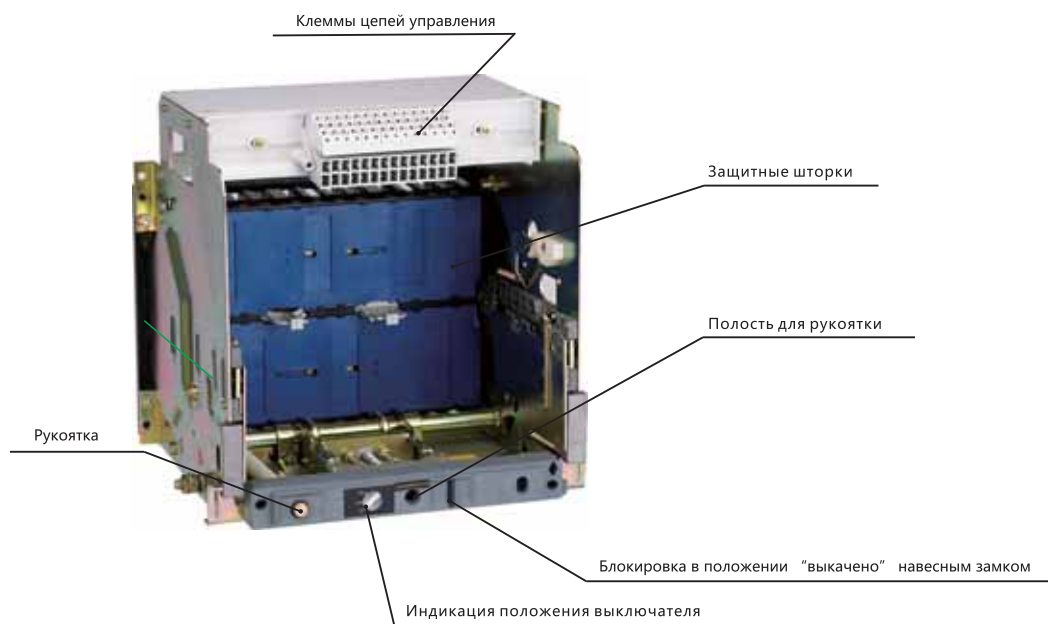
Выключатель включен,
пружины взведены

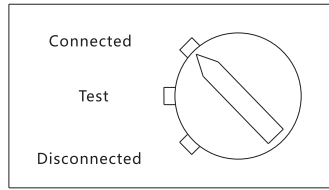


Выключатель включен,
пружины разряжены

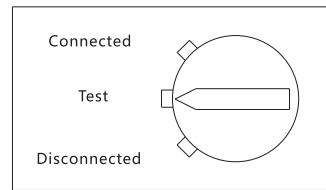


Выдвижное исполнение

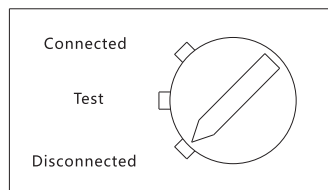




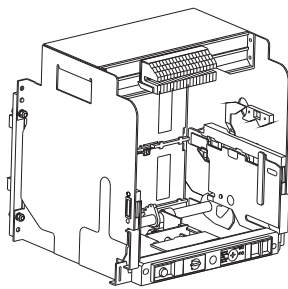
Connected - положение "включено" выключателя в шасси.



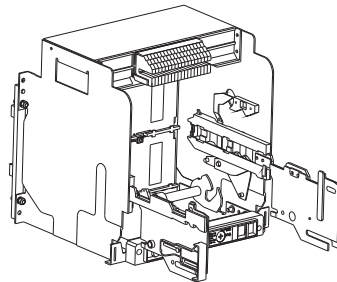
Test: - положение "испытание" выключателя в шасси.



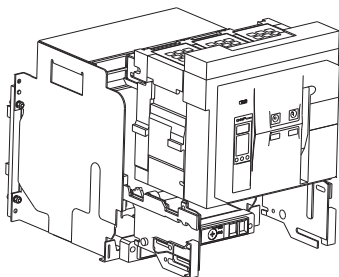
Disconnected - положение "выключено" выключателя в шасси.



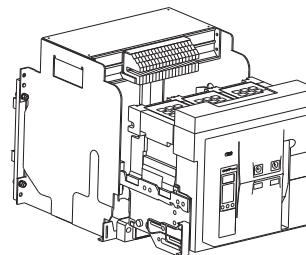
(1) Положите шасси горизонтально.



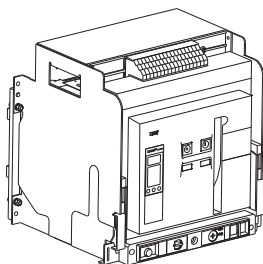
(2) Выдвиньте салазки.



(3) Положите выключатель на салазках.



(4) Убедитесь в том, что основание выключателя опирается на все четыре точки.



(5) Вкатите выключатель в шасси в положение "включено".

4. Технические характеристики

4.1 Основные технические характеристики

Тип	NA8G-1600	NA8G-2500	NA8G-3200	NA8G-4000	NA8G-6300	
Номинальный ток In, А	200,400,630 800,1000,1250 1600,	630,800,1000 1250, 1600 2000,2500	2500,3200	3200,4000	4000,5000 6300	
Диапазон регулировки расцепителя	Ir = (0,4...1) In					
Номинальное напряжение изоляции Ui, В	690	1000	1000	1000	1000	
Номинальное рабочее напряжение Ue, В	415 690	415 690	415 690	415 690	415	
Номинальная предельная наибольшая отключающая способность Icu, кА	50 25	80 50	100 65	100 65	120	
Номинальная предельная рабочая отключающая способность Ics, кА	40 20	55 40	80 65	100 65	100	
Номинальный кратковременно выдерживаемый ток Icw, 1s (kA)	40 20	55 40	80 65	85 65	100	
Число полюсов	3, 4	3, 4	3, 4	3, 4	3, 4 3	
Макс. число коммутаций, циклов/час	20	20	10	10	10	
Износостойкость, циклов В-О	Механическая	15000	10000	10000	10000	5000
	Электрическая	5000	4000	1500	1500	500
Подвод питания	сверху или снизу					
Масса(ЗР/4Р), кг	стационарный	22/26.5	46/55	52.5/66.5	58/75	-
	выдвижной	42.5/55	80/91.5	98/121	110/145	210/233 233
Размеры(ЗР/4Р),мм В × Ш × Г	стационарный	320 × (254/324) × 258	402 × (362/457) × 322	406 × (422/537) × 329	402 × (432.5/547.5) × 330	-
	выдвижной	351 × (282/352) × 352	439 × (375/470) × 439	439.5 × (435/550) × 445	439.5 × (435/550) × 445	439 × (813/928) × 501 439 × 928 × 501

4.2 Изменение характеристик выключателя

4.2.1 Изменение характеристик выключателя в зависимости от температуры окружающей среды

Исполнение Присоединение	Выдвижное									
	Горизонтальное					Вертикальное				
	-5~40	45	50	55	60	-5~40	45	50	55	60
1600	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
	630	630	630	630	550	630	630	630	630	580
	800	800	800	800	700	800	800	800	800	700
	1000	1000	1000	950	900	1000	1000	1000	950	900
	1250	1250	1250	1150	1050	1250	1250	1250	1200	1100
	1600	1550	1500	1450	1350	1600	1600	1550	1500	1450
2500	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630
	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800
	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	1250	1250	1250	1150	1150	1250	1250	1250	1150	1150
	1600	1600	1500	1500	1500	1600	1600	1500	1500	1500
	2000	1900	1900	1800	1800	2000	1900	1900	1800	1700
3200	2500	2400	2300	2200	2200	2500	2400	2300	2200	2200
	2500	2500	2500	2450	2350	2500	2500	2500	2500	2400
	2900	2900	2900	2800	2700	2900	2900	2900	2900	2800
4000	3200	3200	3100	3000	2900	3200	3200	3200	3050	2900
	4000	3800	3600	3400	3200	4000	3800	3600	3400	3200
6300	4000	4000	4000	3900	3800	3800	3800	3600	3400	3200
	5000	5000	4700	4600	4400	5000	5000	4800	4650	4500
	6300	6100	6000	5500	5200	6300	6100	6000	5500	5200

4.2.2 Изменение характеристик выключателя в зависимости от высоты над уровнем моря

До высоты 2000м над уровнем моря значения параметров автоматических выключателей NA8G не изменяются. С увеличением высоты изменяются свойства среды, в которой работают выключатели: состав, диэлектрическая проницаемость, охлаждающая способность и давление. Зависимость от высоты выражается в основном в уменьшении основных параметров – максимального рабочего напряжения и номинального тока выключателя. В таблице ниже приведена зависимость этих параметров от высоты применения.

высота над уровнем моря, м	2000	3000	4000	5000
Выдерживаемое напряжение, В	3500	3000	2500	2000
Напряжение изоляции, В	1000	800	700	600
Номинальное напряжение, В	690	580	500	400
Номинальный ток, А	1×In	0.96×In	0.92×In	0.87×In

4.3 Потребляемая мощности

Для автоматических выключателей потери мощности измеряются в соответствии со стандартом МЭК 60947-2. значения, приведенные в таблице, относятся к выделяемой автоматическим выключателем мощности для трех- и четырехполюсных исполнений с током равным номинальному току

Потребляемая мощности, Вт			
Типоразмер	Номинальный ток, А	Выдвижное исполнение	Стационарное исполнение
1600	200	115	45
	400	140	80
	630	161	100
	800	215	110
	1000	230	120
	1250	250	130
	1600	460	220
2500	630	122	45
	800	156	62
	1000	172	78
	1250	268	122
	1600	440	200
	2000	530	262
	2500	600	312
3200	2500	600	260
	2900	600	260
	3200	670	420
4000	3200	670	420
	4000	1047	656
6300	4000	550	-
	5000	590	-
	6100	950	-

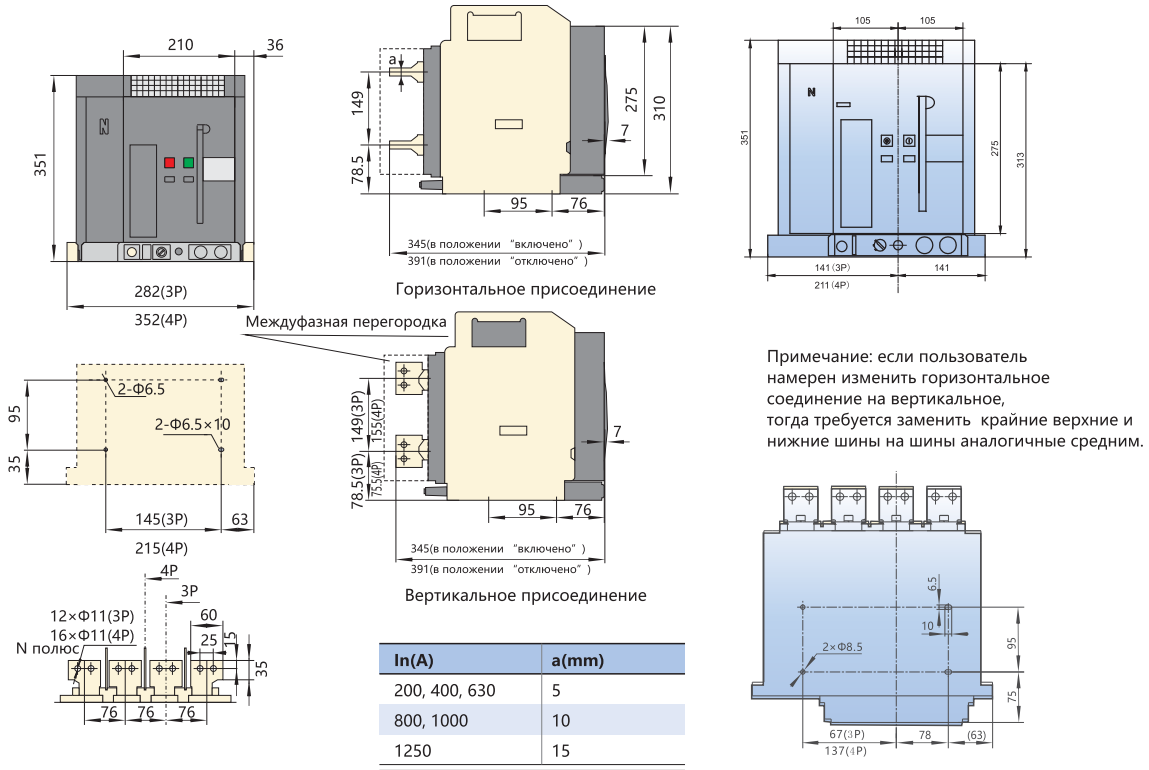
4.4 Рекомендуемые шины для использования с выключателем и рекомендации для пользователей по монтажу шин.

Inm, А		NA8G-1600							NA8G-2500						
In, А		200	400	630	800	1000	1250	1600	630	800	1000	1250	1600	2000	2500
Шина	Толщина, мм	5	5	5	5	5	8	10	5	5	5	8	6	6	5
	Ширина, мм	20	50	40	50	60	60	60	60	60	60	60	100	100	100
	Кол-во шин	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	4

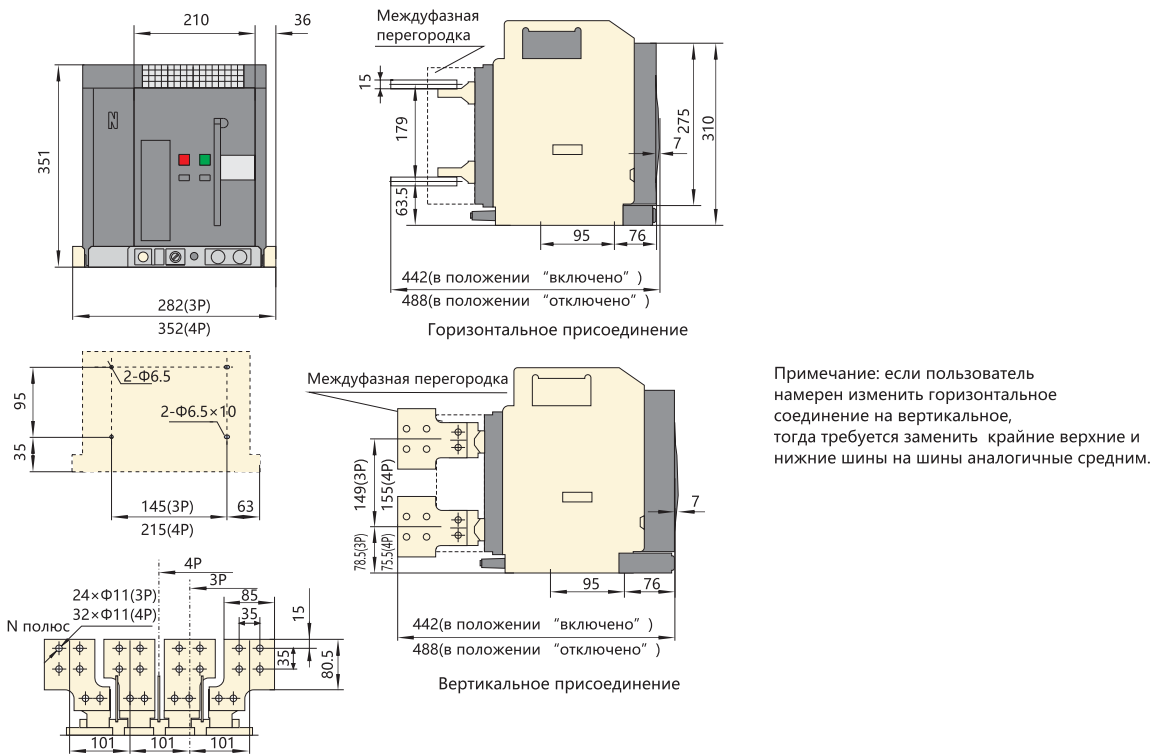
Inm, А		NA8G-3200			NA8G-4000		NA8G-6300		
In, А		2500	2900	3200	3200	4000	4000	5000	6300
Шина	Толщина, мм	5	10	10	10	10	10	10	10
	Ширина, мм	100	100	100	100	100	100	100	100
	Кол-во шин	4	3	4	4	5	5	7	8

5. Габаритные и установочные размеры, и присоединение, мм

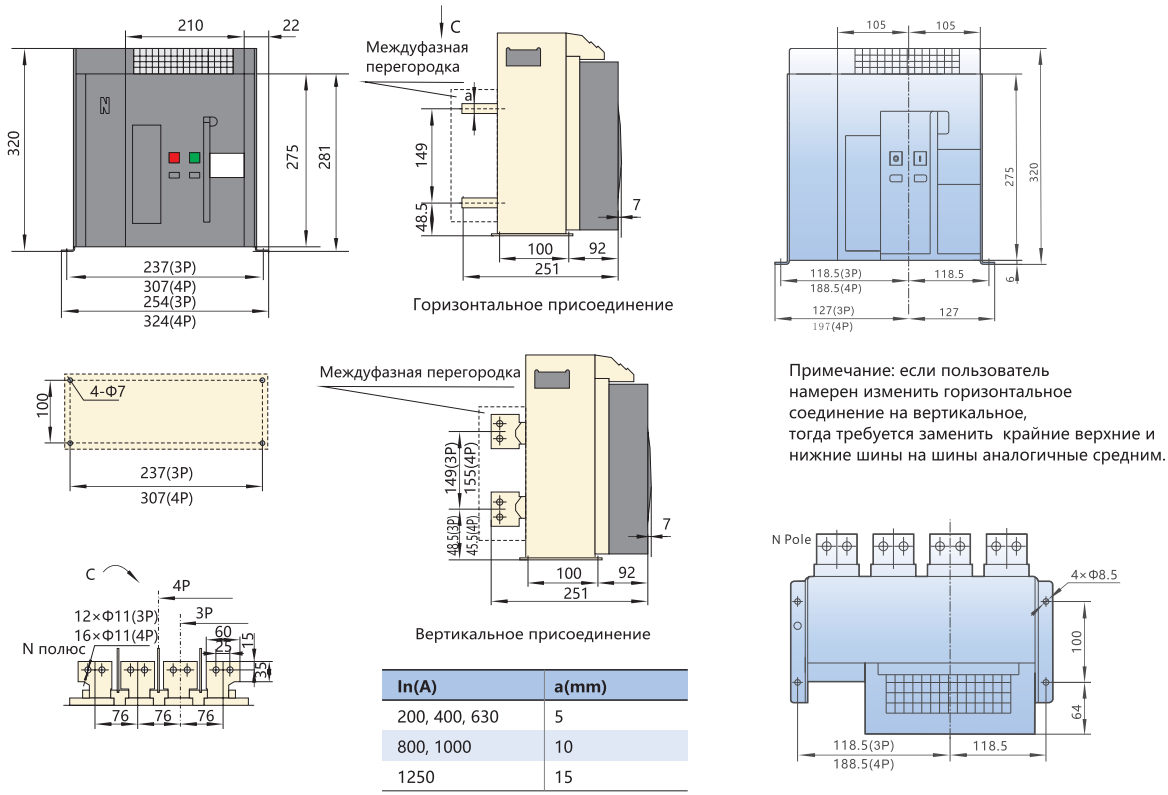
NA8G-1600 (In=200A ~1250A) выдвигное исполнение



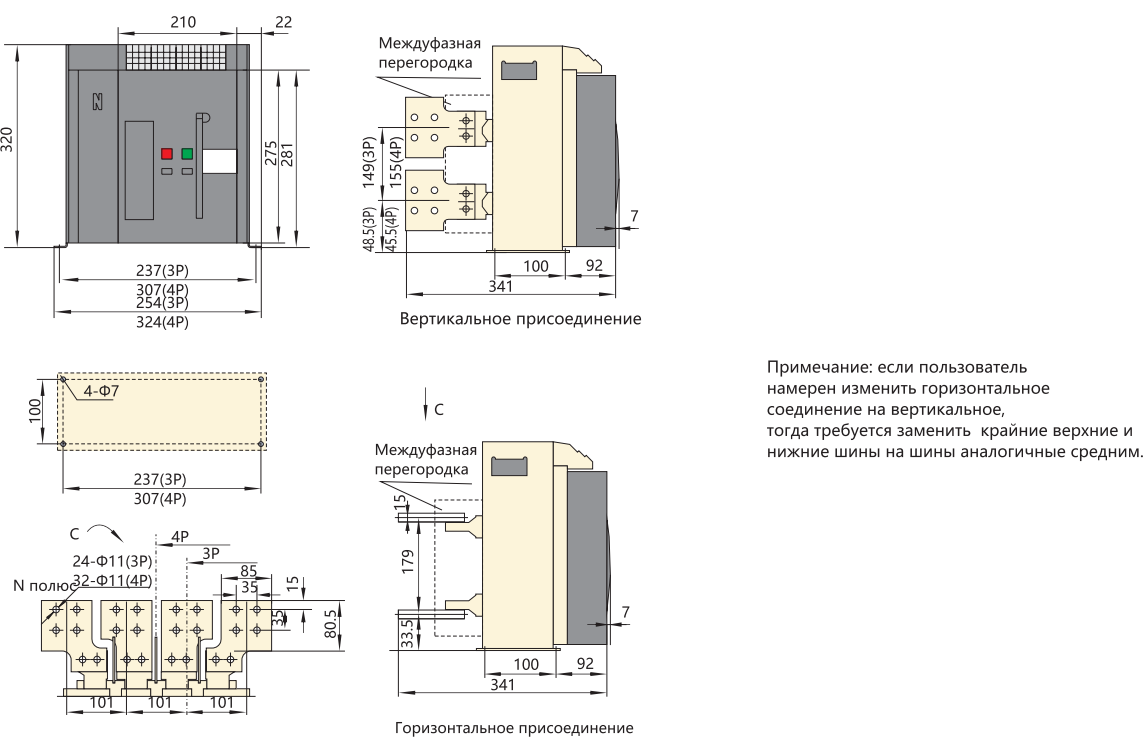
NA8G-1600 (In=1600A) выдвигное исполнение



NA8G-1600 (200A~1250A) стационарное исполнение



NA8G-1600 (In=1600A) стационарное исполнение



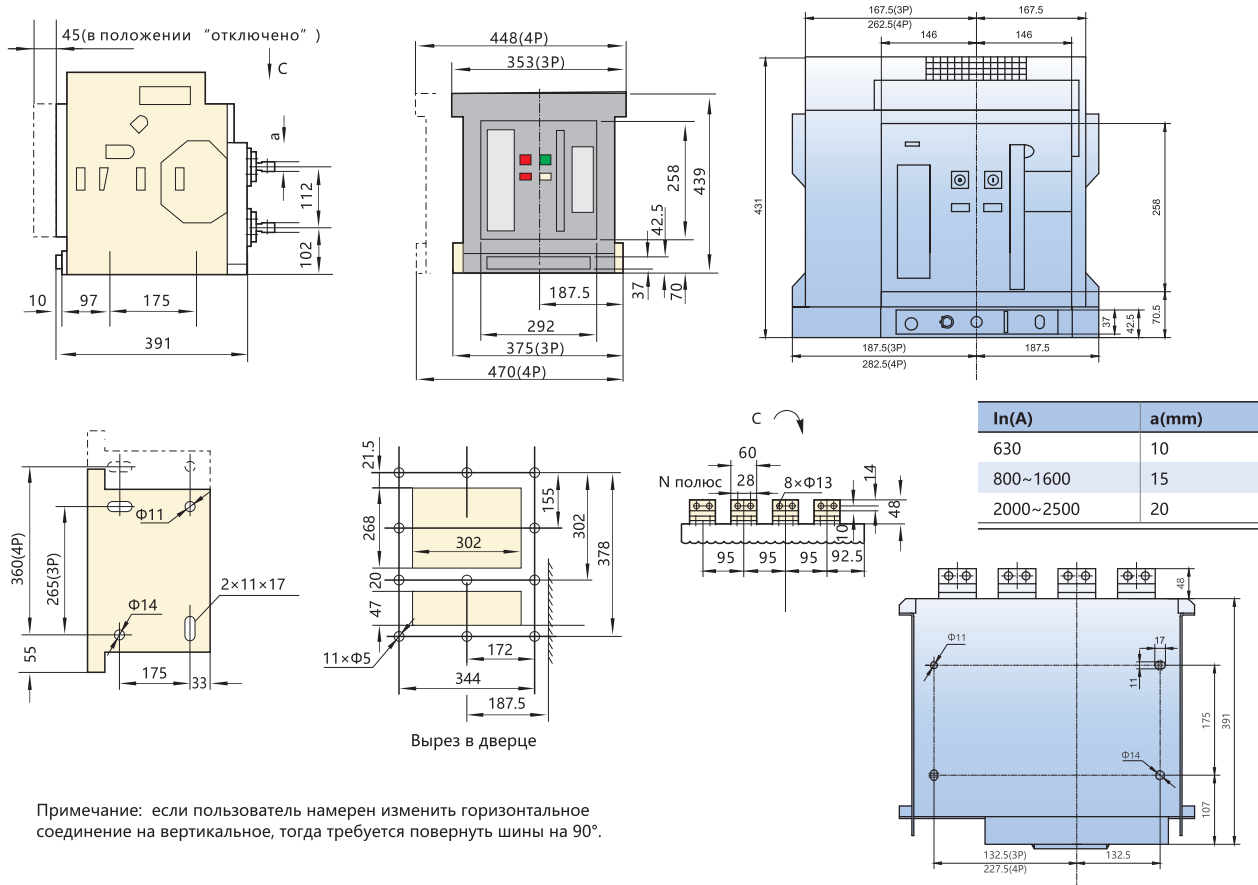
NA8G-1600 выдвигное исполнение
Вырез в дверце



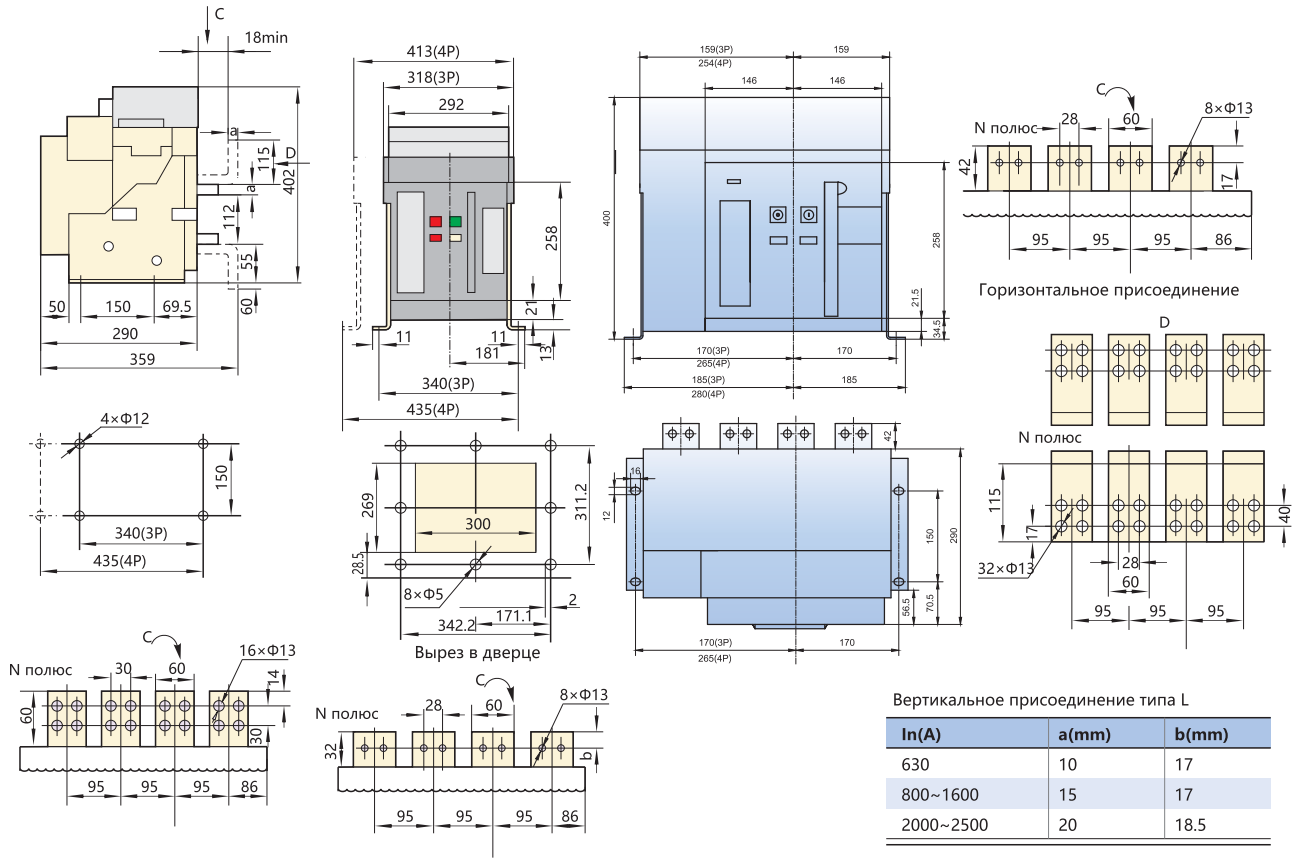
NA8G-1600 стационарное исполнение
Вырез в дверце



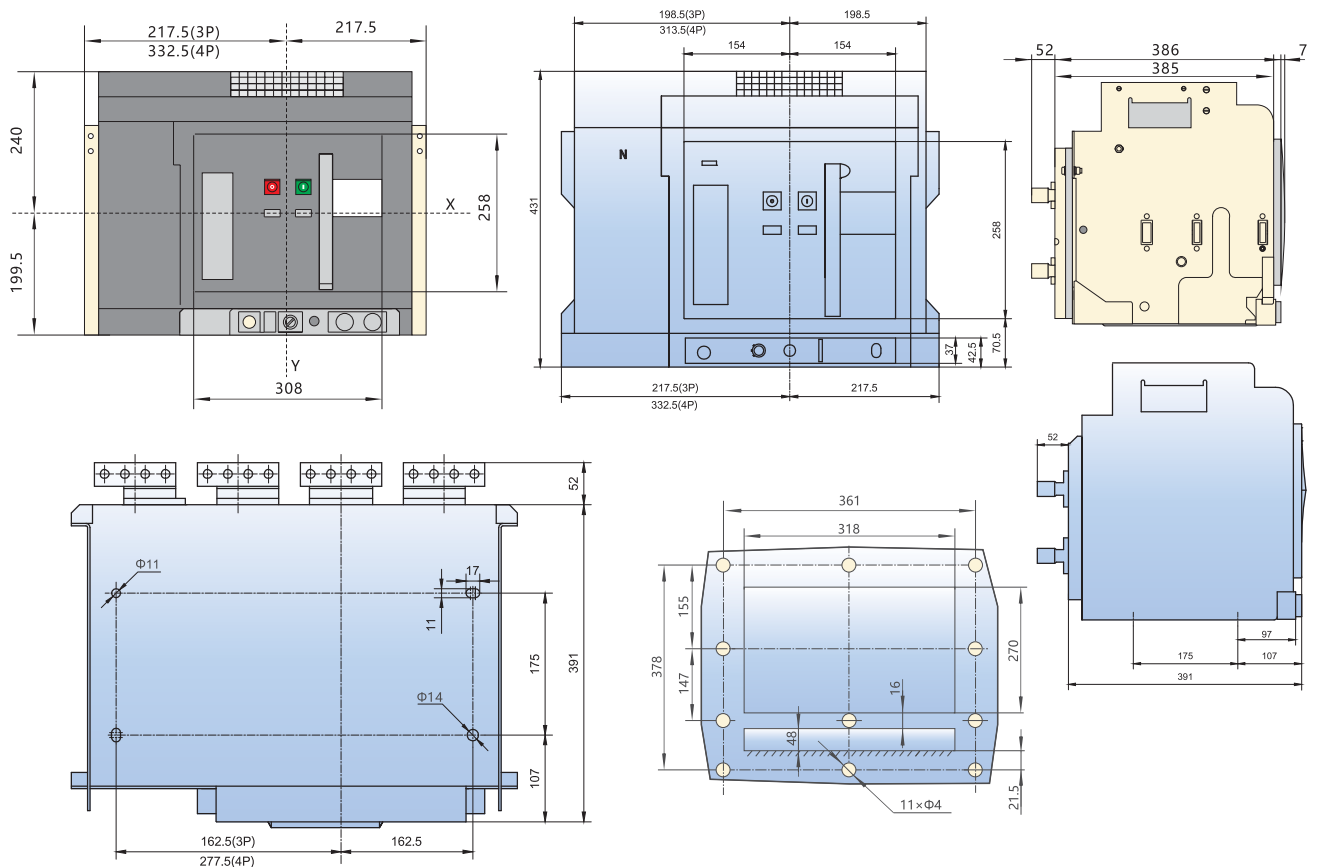
NA8G-2500 выдвигное исполнение



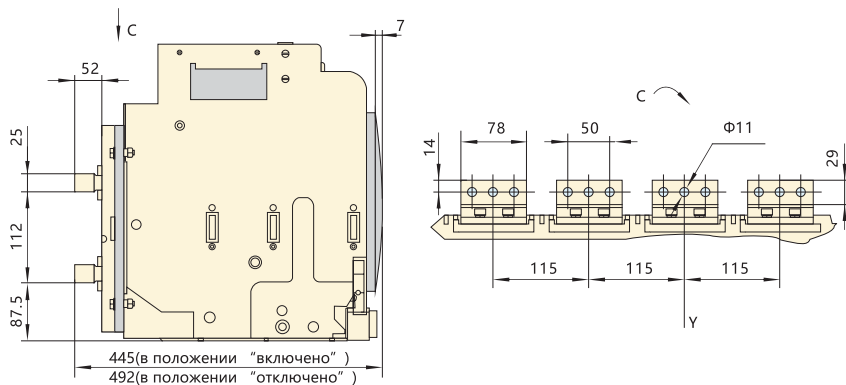
NA8G-2500 стационарное исполнение



NA8G-3200 выдвижное исполнение

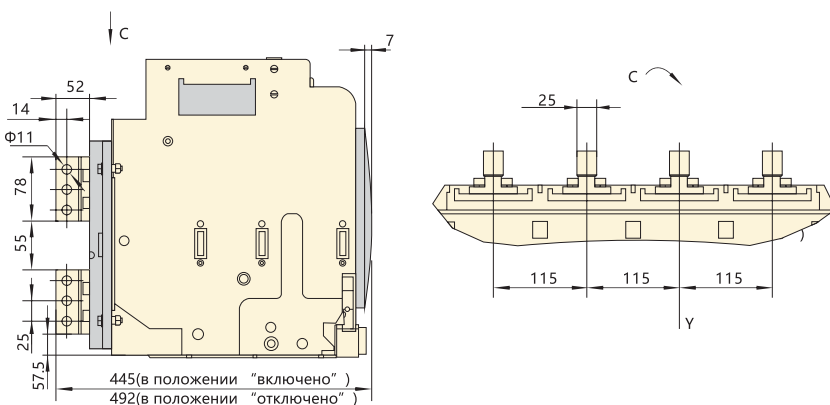


NA8G-3200 (In=2000A~2500A) выдвижное исполнение, заднее присоединение, горизонтальные контактные пластины



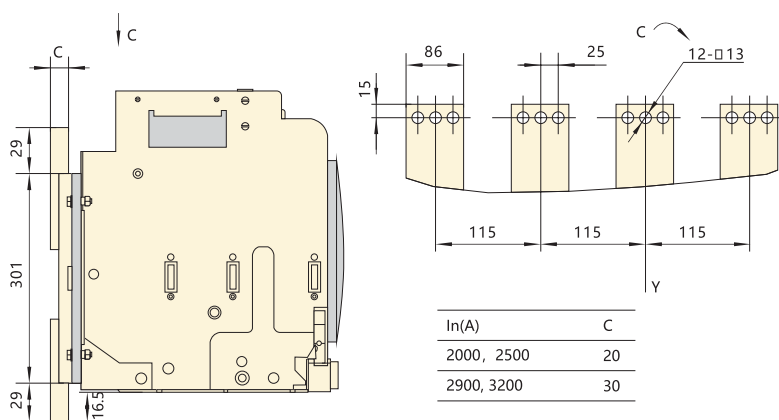
Примечание: если пользователь намерен изменить горизонтальное соединение на вертикальное, тогда требуется повернуть шины на 90°

NA8G-3200 (In=2000A~2500A) выдвижное исполнение, заднее присоединение, вертикальные контактные пластины



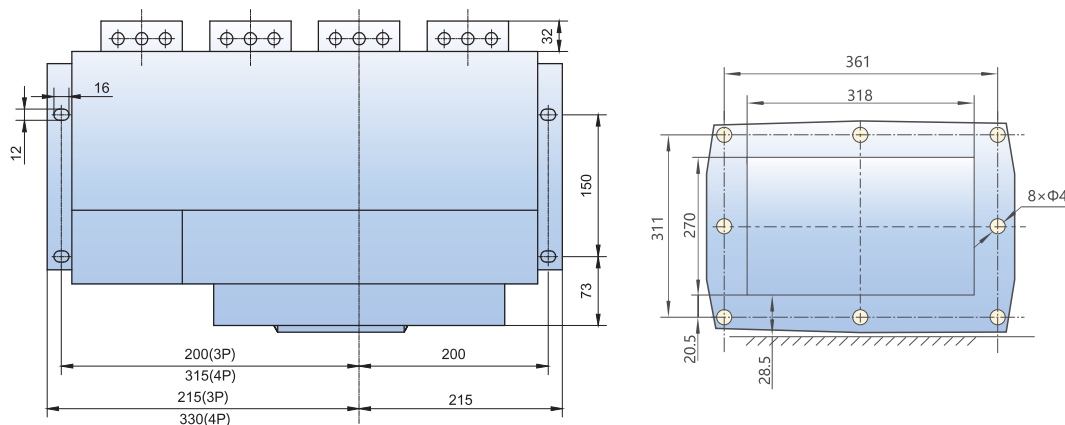
Примечание: если пользователь намерен изменить вертикальное соединение на горизонтальное, тогда требуется повернуть шины на 90°

NA8G-3200 выдвижное исполнение, переднее присоединение

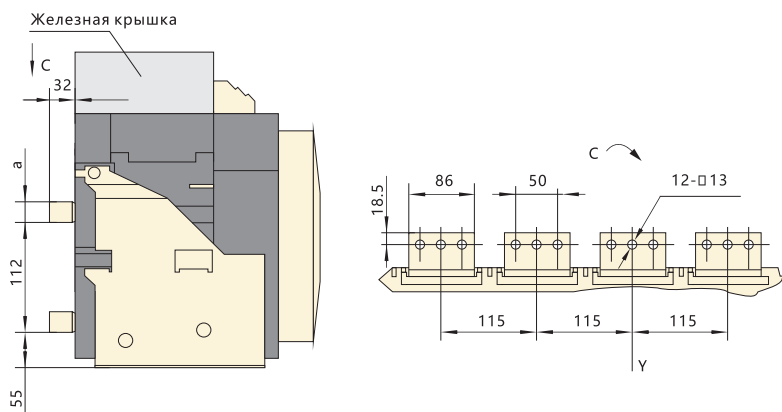


In(A)	C
2000, 2500	20
2900, 3200	30

NA8G-3200 стационарное исполнение
Вырез в дверце

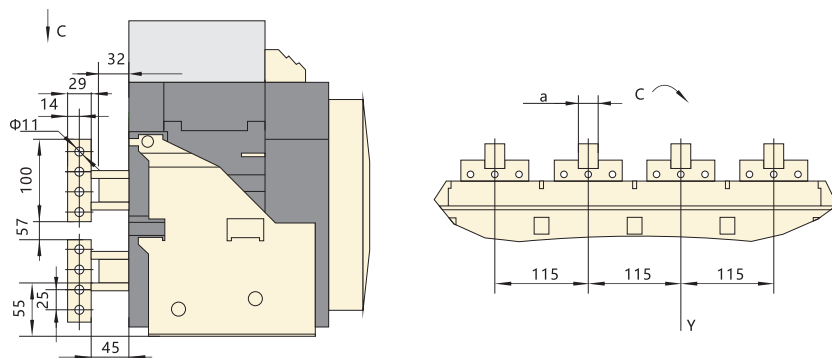


NA8G-3200 стационарное исполнение, заднее присоединение, горизонтальные контактные пластины



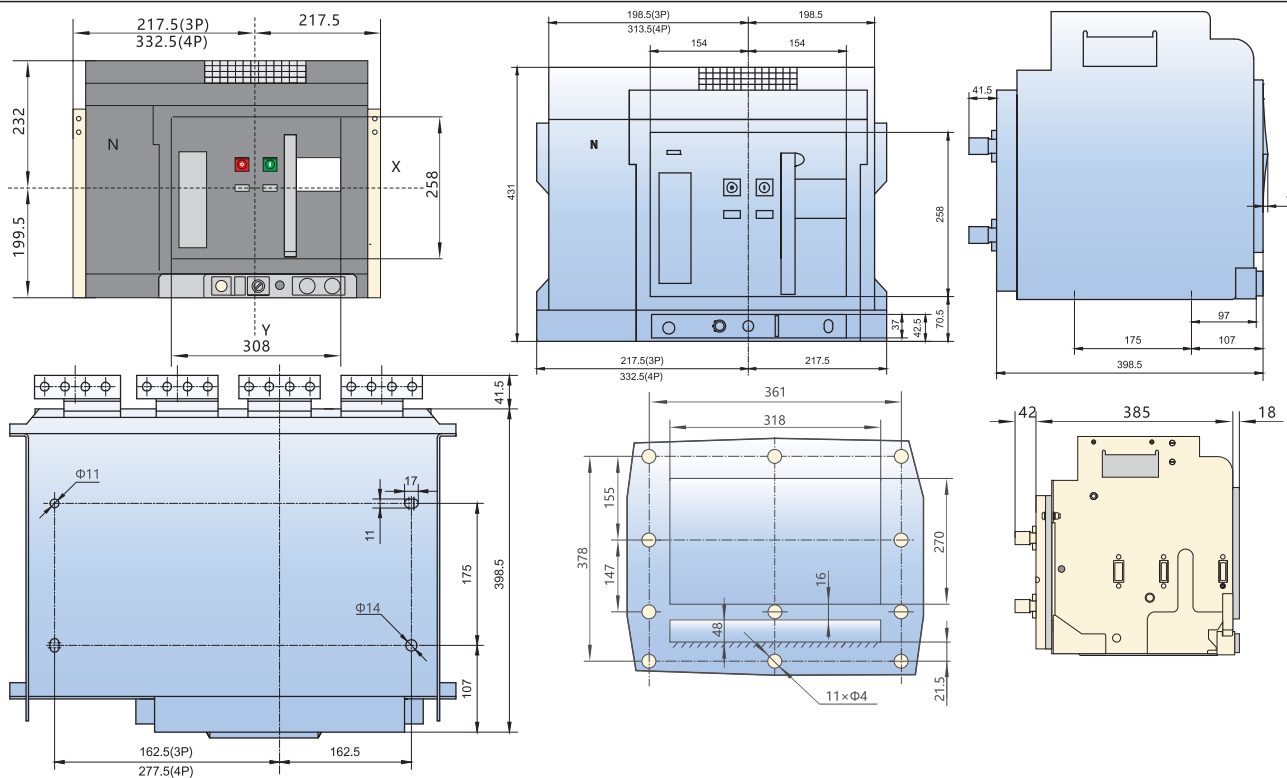
In(A)	a(mm)
2000~2500	20
2900~3200	30

NA8G-3200 стационарное исполнение (заднее присоединение, вертикальные контактные пластины)

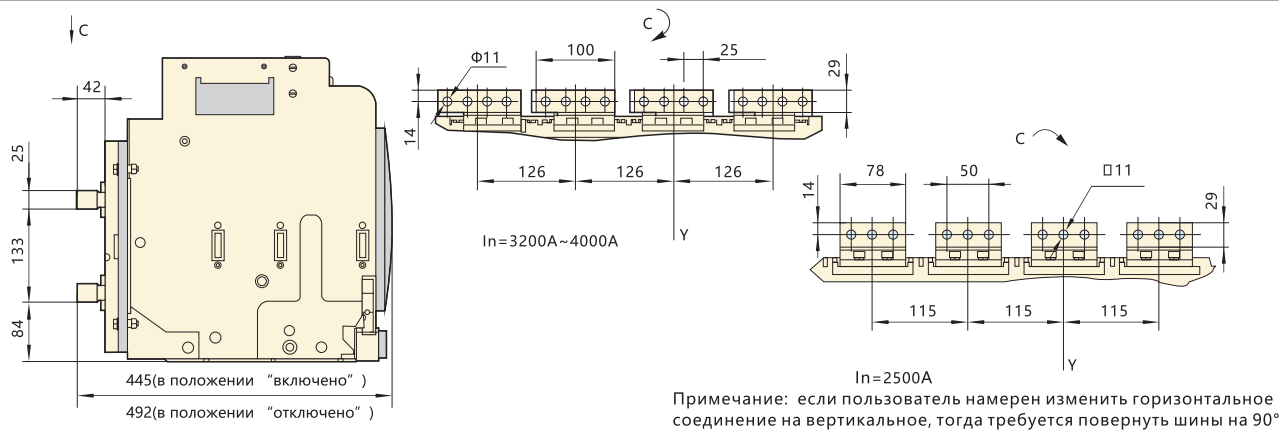


In(A)	a(mm)
2000~2500	20
2900~3200	30

NA8G-4000 выдвжное исполнение

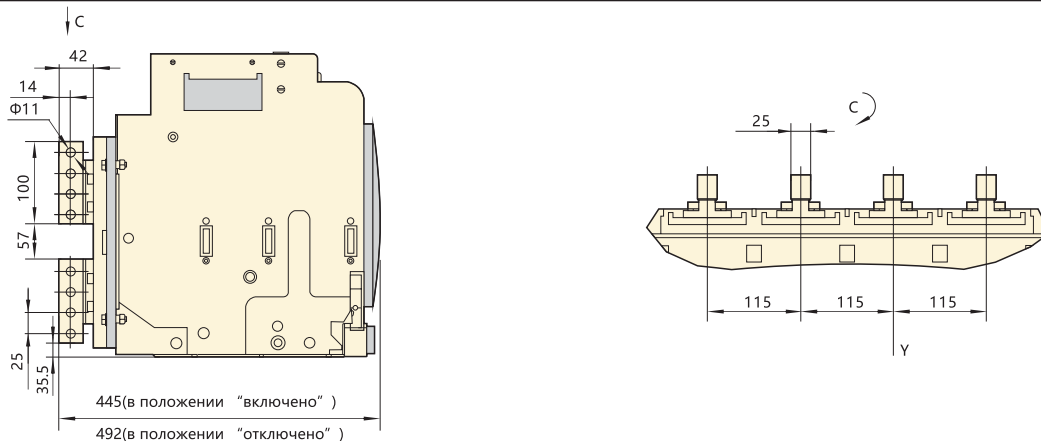


NA8G-4000 выдвжное исполнение, заднее присоединение, горизонтальные контактные пластины

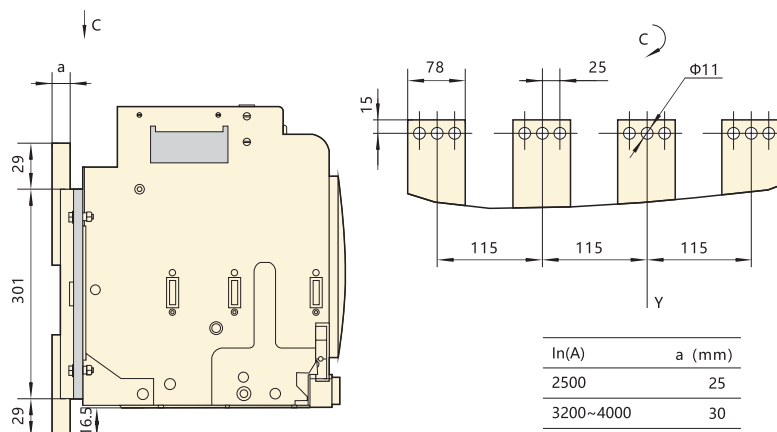


In=2500A
Примечание: если пользователь намерен изменить горизонтальное соединение на вертикальное, тогда требуется повернуть шины на 90°

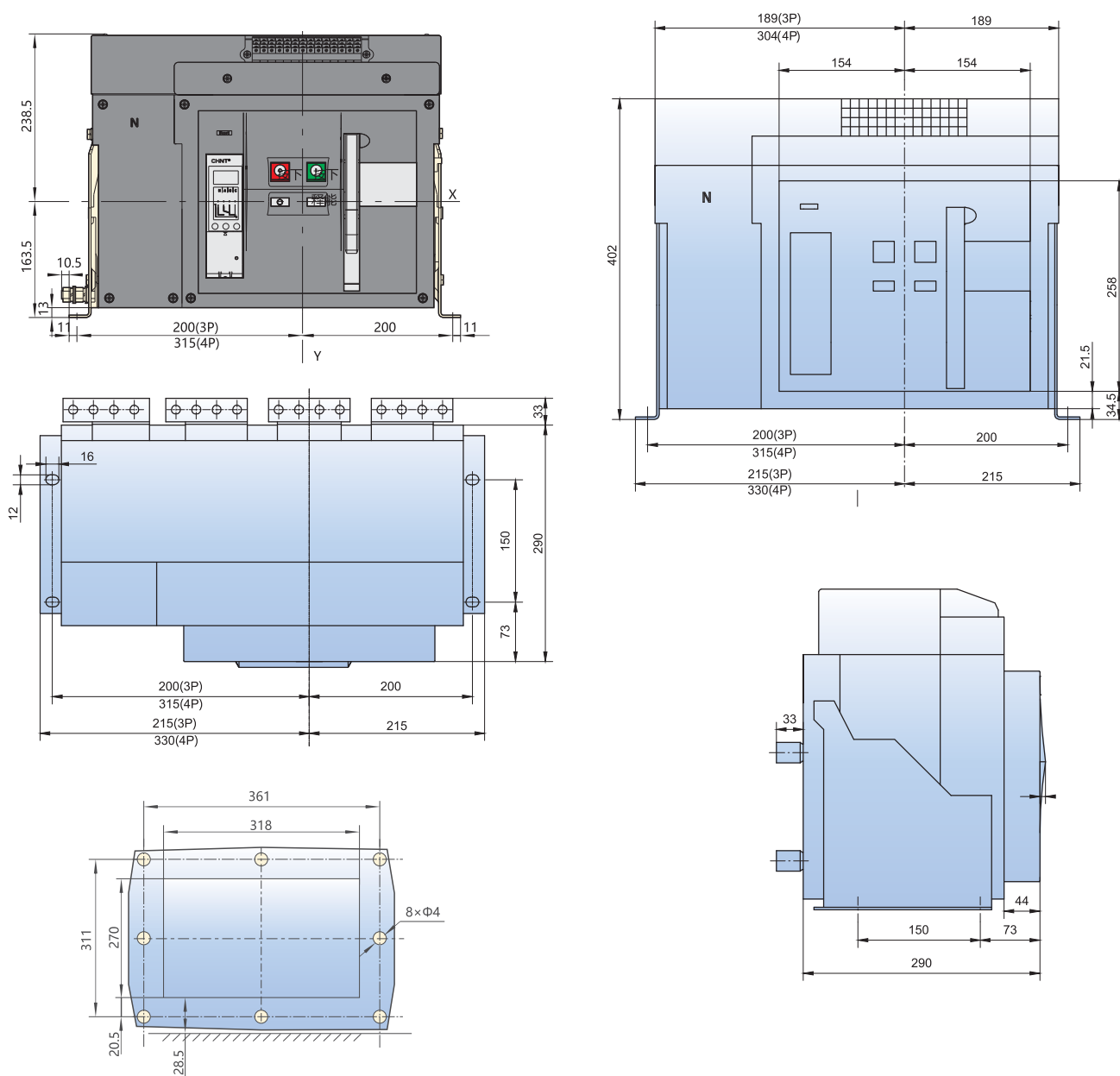
NA8G-4000 выдвжное исполнение (заднее присоединение, вертикальные контактные пластины)



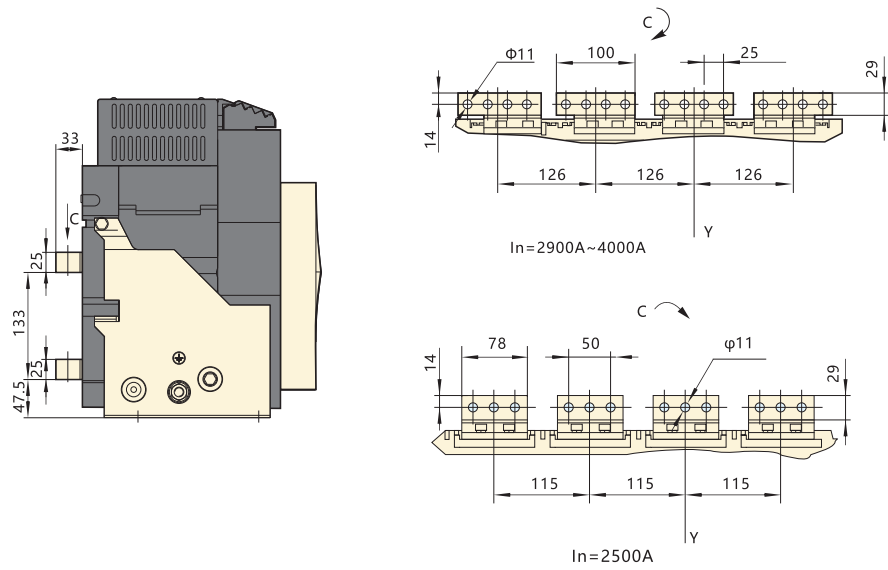
NA8G-4000 выдвижное исполнение, переднее присоединение



NA8G-4000 стационарное исполнение, заднее присоединение, горизонтальные контактные пластины

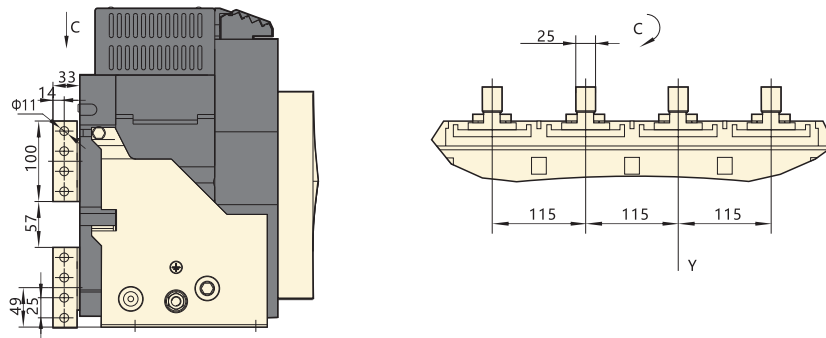


NA8G-4000 стационарное исполнение, заднее присоединение, горизонтальные контактные пластины

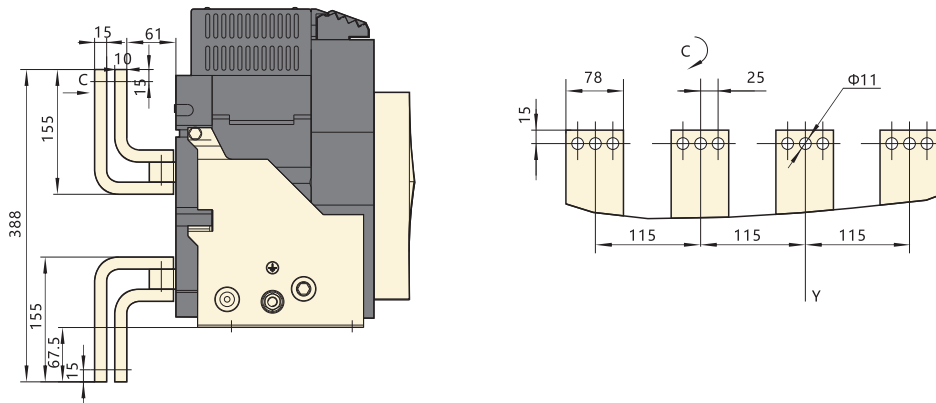


Примечание: если пользователь намерен изменить горизонтальное соединение на вертикальное, тогда требуется повернуть шины на 90°

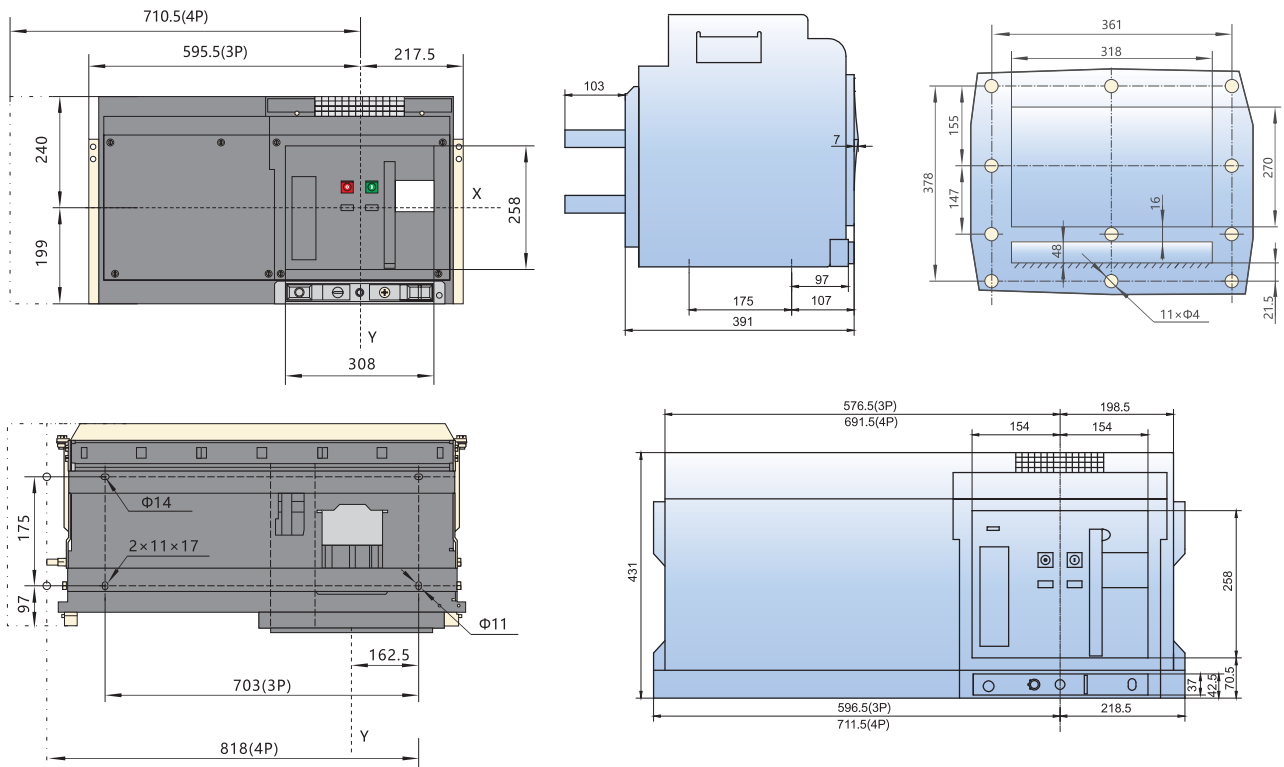
NA8G-4000 стационарное исполнение, заднее присоединение, вертикальные контактные пластины



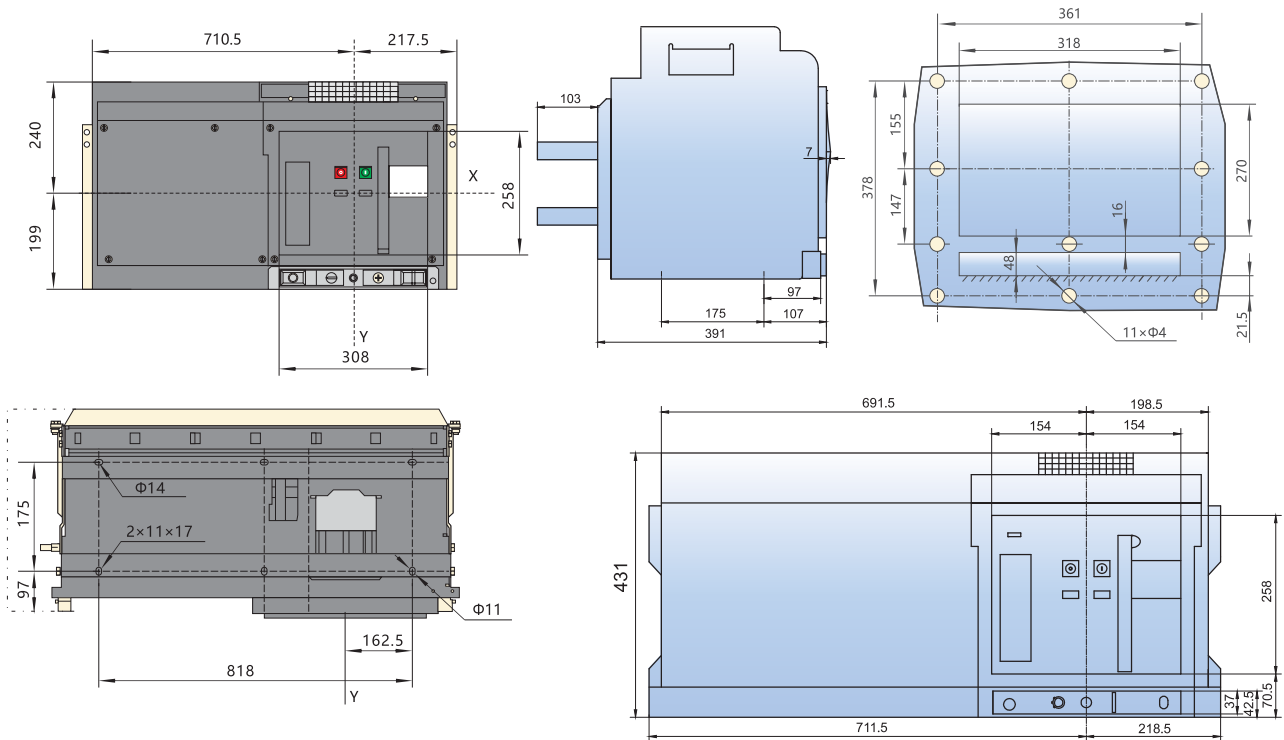
NA8G-4000 выдвижное исполнение, переднее присоединение



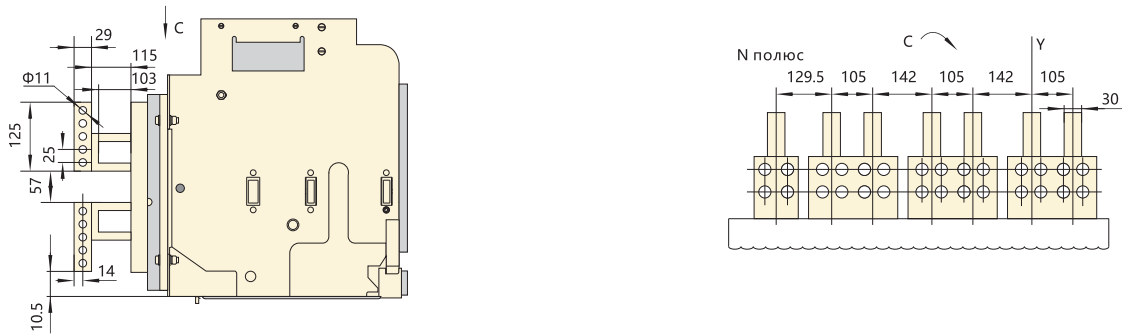
NA8G-6300 In=(4000A~5000A) выдвигное исполнение



NA8G-6300 In=(6300A) выдвигное исполнение



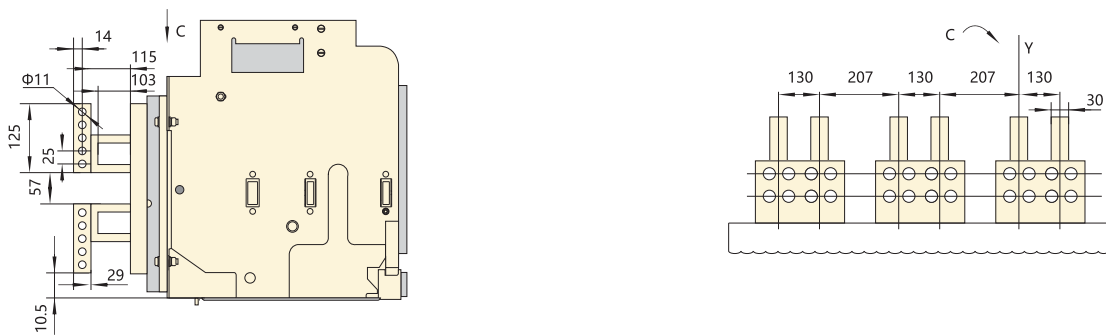
NA8G-6300(In=4000A~5000A) выдвижное исполнение, заднее присоединение, вертикальные контактные пластины



NA8G-6300(In=4000A~5000A) выдвижное исполнение, заднее присоединение, горизонтальные контактные пластины



NA8G-6300(In=6300A) выдвижное исполнение, заднее присоединение, вертикальные контактные пластины

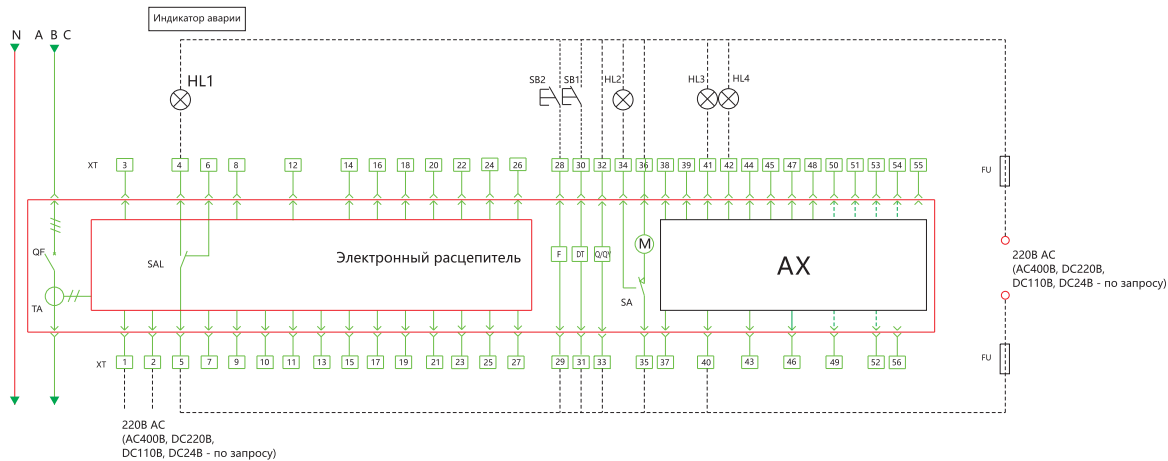


NA8G-6300(In=6300A) выдвижное исполнение, заднее присоединение, горизонтальные контактные пластины



6. Электрические схемы

NA8G-1600 с электронным расцепителем типа M



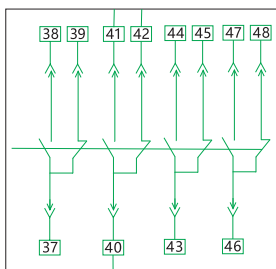
силовые цепи	Электронный расцепитель	отключено	включено	Расцепитель минимального напряжения	Индикация взвода пружины	Мотор-редуктор	Индикация включения	Индикация выключения	Вспомогательные контакты
--------------	-------------------------	-----------	----------	-------------------------------------	--------------------------	----------------	---------------------	----------------------	--------------------------

- DT — электромагнит включения
- SA — путевого выключателя
- SB1~SB2 — кнопки
- QF — автоматический выключатель
- F — независимый расцепитель
- M — мотор-редуктор
- HL1~HL4 — индикаторы
- S — модуль питания DC24В
- Q/QY — расцепитель минимального напряжения
- AX — вспомогательные контакты
- XT — клеммы
- SAL — микровыключатель
- Fu — предохранитель
- TA — трансформатор тока

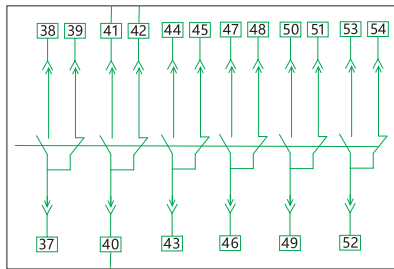
*1 и *2: вводы внешнего питания
 *4, *5 и *6: вводы сигнализации аварии

Тип вспомогательных контактов

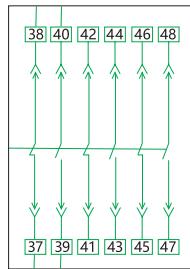
1. Четыре переключающих контакта (по умолчанию)



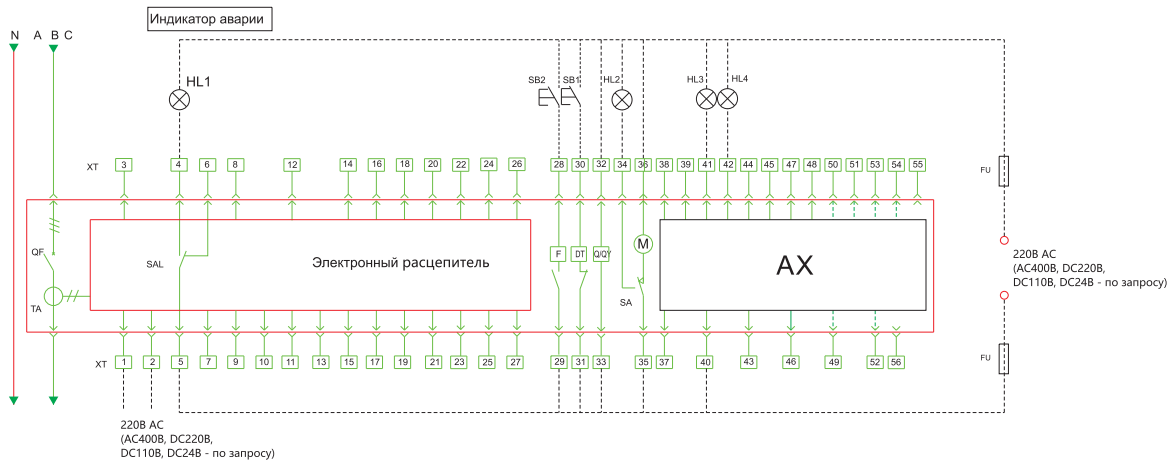
2. Шесть переключающих контактов



3. 3 NO + 3 NC



NA8G-2500 - 6300 с электронным расцепителем типа М



силовые цепи	Электронный расцепитель	отключено	включено	Расцепитель минимального напряжения	Индикация взвода пружины	Мотор-редуктор	Индикация включения	Индикация выключения	Вспомогательные контакты
--------------	-------------------------	-----------	----------	-------------------------------------	--------------------------	----------------	---------------------	----------------------	--------------------------

DT — электромагнит включения

SA — путевой выключатель

SB1~SB2 — кнопки

QF — автоматический выключатель

*1 и *2: вводы внешнего питания

*4, *5 и *6: выводы сигнализации аварии

F — независимый расцепитель

M — мотор-редуктор

HL1~HL4 — индикаторы

S — модуль питания DC24В

Q/QY — расцепитель минимального напряжения

XT — клеммы

AX — вспомогательные контакты

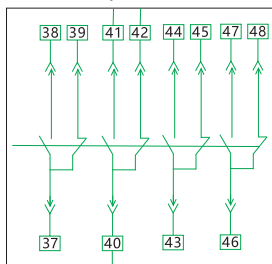
SAL — микровыключатель

FU — предохранитель

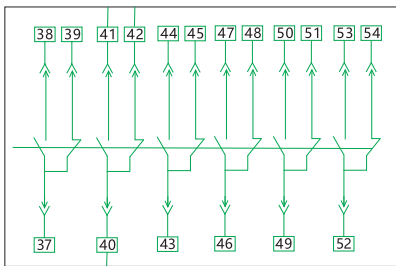
TA — трансформатор тока

Тип вспомогательных контактов

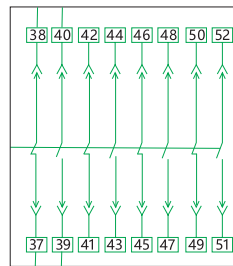
1. Четыре переключающих контакта (по умолчанию)



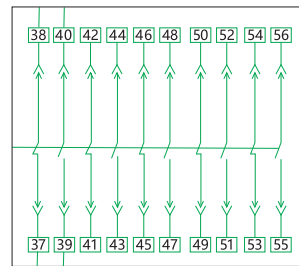
2. Шесть переключающих контактов



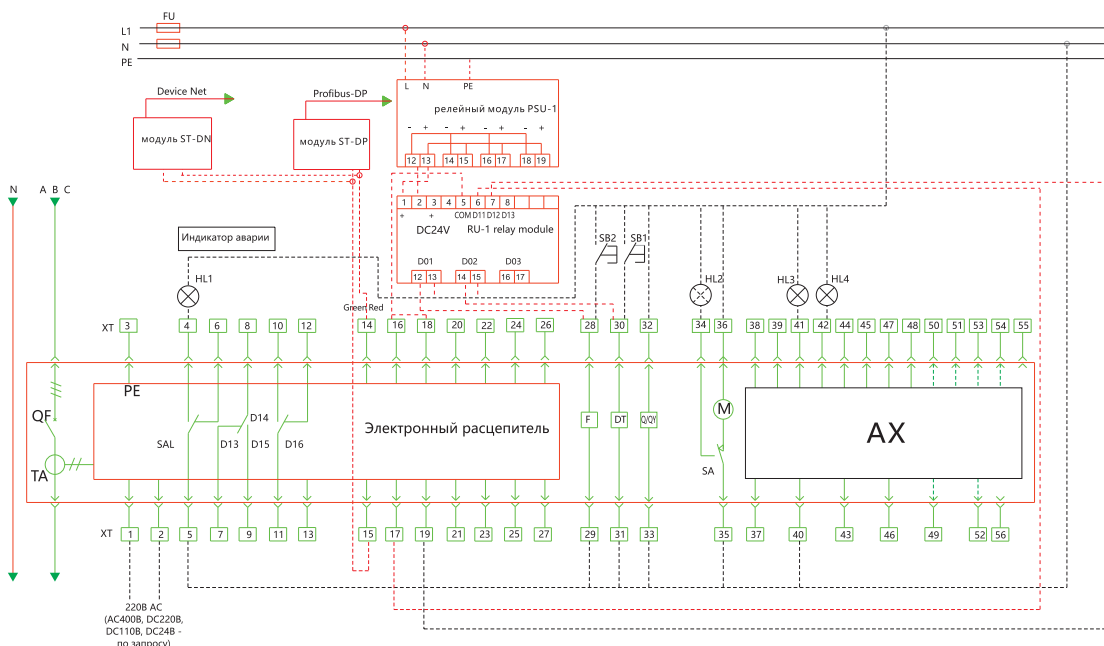
3. 4 NO + 4 NC



5 NO + 5 NC



NA8G-1600 с электронным расцепителем типа Н



силовые цепи	Электронный расцепитель	отключено	включено	Расцепитель минимального напряжения	Индикация взвода пружины	Мотор-редуктор	Индикация включения	Индикация выключения	Вспомогательные контакты
--------------	-------------------------	-----------	----------	-------------------------------------	--------------------------	----------------	---------------------	----------------------	--------------------------

- DT — электромагнит включения
- SA — путевого выключатель
- SB1~SB2 — кнопки
- QF — автоматический выключатель
- PSU-1 — модуль питания (по желанию)
- F — независимый расцепитель
- M — мотор-редуктор
- HL1~HL4 — индикаторы
- S — модуль питания DC24B
- AX — вспомогательные контакты
- Q/QY — расцепитель минимального напряжения
- Xt — клеммы
- ST-DP — модуль связи
- ST-DN — модуль связи
- SAL — микровыключатель
- Fu — предохранитель
- TA — трансформатор тока
- RU-1 — релейный модуль (по желанию)

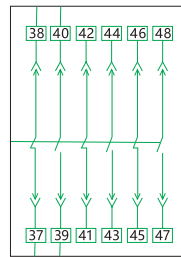
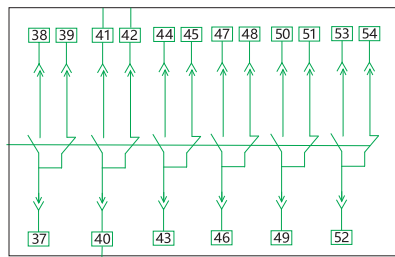
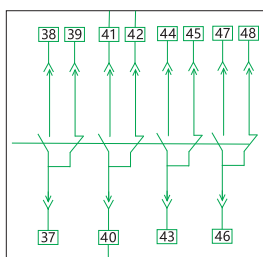
- *1 and *2: вводы внешнего питания
- *3: защитное заземление (PE)
- *4, *5 and *6: выводы контакта аварийного срабатывания (№ 5 – общий вывод, 250 В перем. тока, 5 А)
- *7, *8 and *9: выводы вспомогательного контакта (№ 8 – общий вывод, 250 В перем. тока, 5 А)
- *10, *11 and *12: выводы вспомогательного контакта (№ 11 – общий вывод, 250 В перем. тока, 5 А)
- *14 and #15: интерфейс связи RS485 (при наличии связи); протокол связи MODBUS - RTU (по умолчанию)
- *16, *17, *18, *19, *26 and *27: программируемые точки ввода-вывода (110 В пост. тока, 0,5 А; 250 В перем. тока, 5 А)
- *20, *21, *22, and *23: вводы сигналов напряжения фаза А, В, С и N (для электронного расцепителя типа Н) (допустимое напряжение: 400 В перем. тока)
- *24 and *25: для подключения внешнего трансформатора

Тип вспомогательных контактов

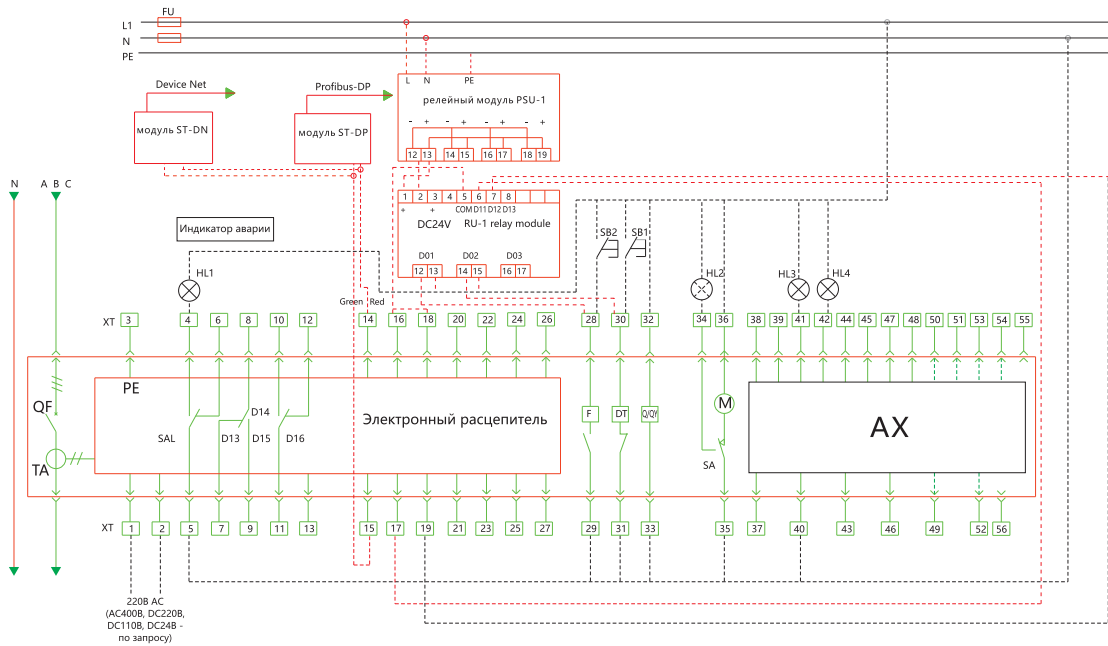
1. Четыре переключающих контакта (по умолчанию)

2. Шесть переключающих контактов

3. 3 NO + 3NC



NA8G-2500 - 6300 с электронным расцепителем типа Н



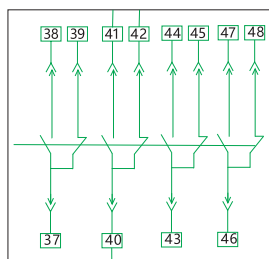
Силовые цепи	Электронный расцепитель	отключено	включено	Расцепитель минимального напряжения	Индикация взвода пружины	Мотор-редуктор	Индикация включения	Индикация выключения	Вспомогательные контакты
--------------	-------------------------	-----------	----------	-------------------------------------	--------------------------	----------------	---------------------	----------------------	--------------------------

- DT — электромагнит включения
 SA — пугевой выключатель
 SB1~SB2 — кнопки
 QF — автоматический выключатель
 PSU-1 — модуль питания (по желанию)
 F — независимый расцепитель
 M — мотор-редуктор
 HL1~HL4 — индикаторы
 S — модуль питания DC24V
 AX — вспомогательные контакты
 Q/Y — расцепитель минимального напряжения
 Xт — клеммы
 ST-DP — модуль связи
 ST-DN — модуль связи
 SAL — микровыключатель
 Fu — предохранитель
 TA — трансформатор тока
 RU-1 — релейный модуль (по желанию)

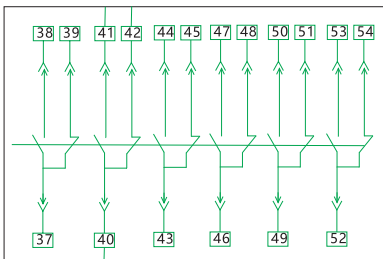
- *1 and *2: вводы внешнего питания
 *3: защитное заземление (PE)
 *4, *5 and *6: выводы контакта аварийного срабатывания (№ 5 — общий вывод, 250 В перем. тока, 5 А)
 *7, *8 and *9: выводы вспомогательного контакта (№ 8 — общий вывод, 250 В перем. тока, 5 А)
 *10, *11 and *12: выводы вспомогательного контакта (№ 11 — общий вывод, 250 В перем. тока, 5 А)
 *14 and *15: интерфейс связи RS485 (при наличии связи); протокол связи MODBUS - RTU (по умолчанию)
 *16, *17, *18, *19, *26 and *27: программируемые точки ввода-вывода (110 В пост. тока, 0,5 А; 250 В перем. тока, 5 А)
 *20, *21, *22, and *23: вводы сигналов напряжения фаза А, В, С и N (для электронного расцепителя типа Н) (допустимое напряжение: 400 В перем. тока)
 *24 and *25: для подключения внешнего трансформатора

Тип вспомогательных контактов

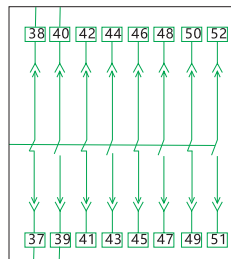
1. Четыре переключающих контакта (по умолчанию)



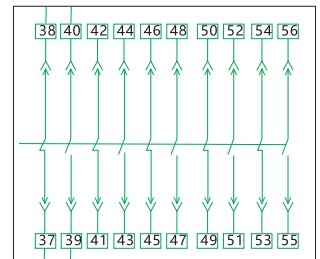
2. Шесть переключающих контактов



3. 4 NO + 4 NC

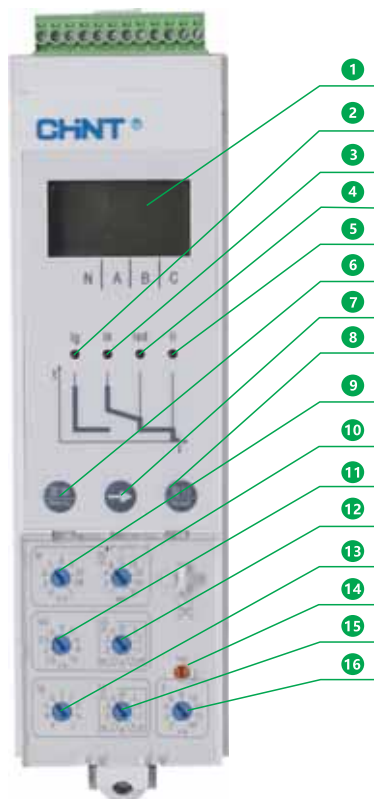


5 NO + 5 NC



7. Электронный расцепитель

7.1 Электронный расцепитель типа М



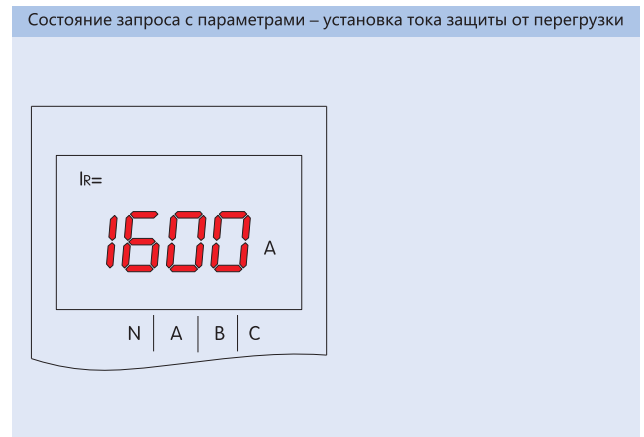
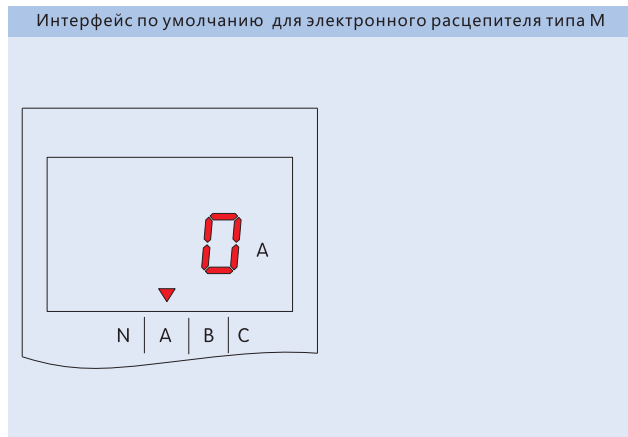
- | | | |
|----|-----------------------|--|
| 1 | LED дисплей | На LED дисплее показывает ток ,время срабатывания и т.д. |
| 2 | " Ig " индикатор | Аварийная сигнализация функций защиты от замыкания на землю |
| 3 | " IR " индикатор | Аварийная сигнализация функций защиты от перегрузки |
| 4 | " Isd " индикатор | Аварийная сигнализация функций защиты от короткого замыкания с короткой задержкой срабатывания |
| 5 | " li " индикатор | Аварийная сигнализация функций защиты от короткого замыкания |
| 6 | " MENU " кнопка | Доступ к разным подменю |
| 7 | " → " кнопка | Кнопки перемещения по меню |
| 8 | " RESET " кнопка | Необходимо нажатие кнопки " RESET " после срабатывания аварии и настройки параметров. |
| 9 | " IR " переключатель | Настройка значение уставки тока для защиты от перегрузки |
| 10 | " tR " переключатель | Настройка задержки срабатывания защиты от перегрузки |
| 11 | " Isd " переключатель | Настройка значение уставки тока для защиты от КЗ с короткой задержкой срабатывания, |
| 12 | " tsd " переключатель | Настройка короткой задержки срабатывания |
| 13 | " Ig " переключатель | Настройка значение уставки тока замыкания на землю, |
| 14 | " test " кнопка | Тестируание мгновенной защиты от КЗ |
| 15 | " tg " переключатель | Настройка задержки срабатывания защиты от замыкания на землю |
| 16 | " li " переключатель | Настройка значение уставки тока для мгновенной защиты от КЗ |

7.2. Интерфейс по умолчанию и метод управления для электронного расцепителя типа M

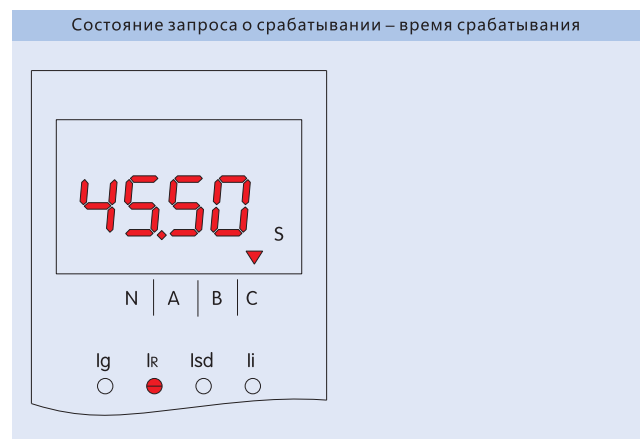
Интерфейс по умолчанию для электронного расцепителя типа M описан ниже. (Ток для каждой фазы можно выбрать нажатием кнопки «→»).

Чтобы перейти к состоянию запроса с параметрами, следует однократно нажать кнопку меню.

Затем следует нажать кнопку «→», чтобы перейти к запросу установки параметра для защиты от сверхтока.



Дважды нажмите кнопку меню, чтобы перейти к состоянию запроса о срабатывании (отображаются сведения о последнем срабатывании).



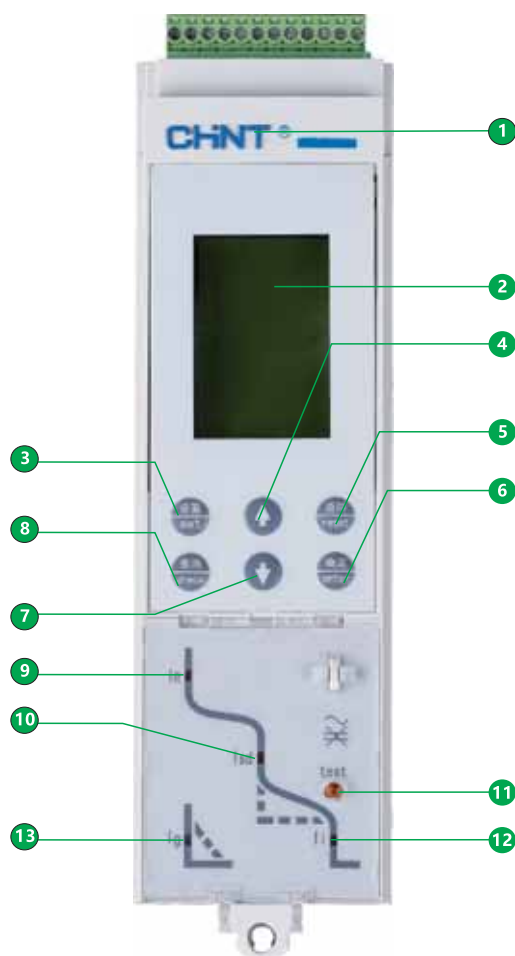
Нажмите кнопку "TEST", чтобы перейти к состоянию моделирования срабатывания при 6Ir.

После срабатывания можно просмотреть следующие данные. :



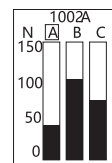
Press Чтобы вернуться к интерфейсу по умолчанию из любого состояния, следует нажать кнопку "RESET".

7.3 Электронный расцепитель типа H



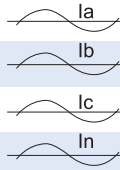
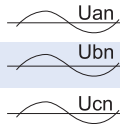
- | | | |
|----|------------------|---|
| 1 | Товарная марка | Товарная марка "CHINT" |
| 2 | ЖК- экран | На ЖК-экране можно просмотреть ток каждой фазы, различные параметры настройки, номинальный ток, аварийный ток, время расцепления и другие данные. |
| 3 | Кнопка "SET" | Для перехода в меню установки по умолчанию (кнопка «влево» при необходимости перехода влево или вправо в интерфейсе установки). |
| 4 | Кнопка "UP" | Для перемещения курсора вверх в пределах текущего меню, а также для настройки параметра сложения в меню настройки параметров. |
| 5 | Кнопка "RETURN" | Выход из текущего меню и возврат к предшествующему меню или отмена значения текущего параметра настройки. |
| 6 | Кнопка "ACK" | Переход к следующему меню из выбранного в настоящий момент пункта (переход к состоянию установки в интерфейсе установки или выход из состояния установки при повторном нажатии кнопки). |
| 7 | Кнопка "DOWN" | Для перемещения курсора вниз в пределах текущего меню, а также для настройки параметра вычитания в меню настройки параметров. |
| 8 | Кнопка "INQUIRY" | Для перехода в меню запроса по умолчанию (кнопка «вправо» при необходимости перехода влево или вправо в интерфейсе установки). |
| 9 | "IR" индикатор | Аварийная сигнализация функций защиты от перегрузки |
| 10 | "Isd" индикатор | Аварийная сигнализация функций защиты от короткого замыкания с короткой задержкой срабатывания |
| 11 | "test" | Кнопка для моделирования мгновенного срабатывания |
| 12 | "Ii" индикатор | Аварийная сигнализация функций защиты от короткого замыкания |
| 13 | "Ig" индикатор | Аварийная сигнализация функций защиты от замыкания на землю |

7.4 Интерфейс по умолчанию и метод управления для электронный расцепитель типа Н В электронном расцепителе имеется 4 меню высшего уровня (меню измерения, меню настройки параметров, меню настройки параметров защиты, меню архивирования и обслуживания), а также меню по умолчанию.



7.4.1 Структура меню измерения

Первое меню	Второе меню	Третье меню	Четвертое меню	Пятое меню	
Ток, I	Мгновенное значение	Ia	Ia= 1000A		
		Ib	Ib= 1001A		
		Ic	Ic= 998A		
	Требуемое значение	Максимум	In	In= 0A	
			Ig= 0A or I ² n=0.00A		
		Коэффициент несимметрии	Ia= 1300A Ib= 1400A Ic= 1380A In= 200A Ig= 0A or I ² n=0.00A		
Текущая теплоемкость	100%	Ia= 3% Ib= 5% Ic= 1%			
Требуемое значение	Максимум	Значение реального времени I _a , I _B , I _C , I _n	15min I _a = 1000A I _B = 1000A I _C = 998A I _n = 0A		
			I _a = 1050A I _B = 1040A I _C = 1010A I _n = 0A		
Напряжение, U	Мгновенное значение	Uab= 380V			
		Ubc= 380V			
		Uca= 380V			
		Uan= 220V			
Ubn= 220V					
Ucn= 220V					
Среднее значение	Uav= 380V				
Коэффициент несимметрии	0%				
Последовательность фаз	A,B,C				
Частота, F	50 Гц				
Электроэнергия, E	Общая электроэнергия	EP= 200кВт·ч			
		EQ= 10квар·ч			
		ES= 200кВА·ч			
	Сброс счетчика электроэнергии	Электроэнергия на входе	EP= 200кВт·ч EQ= 200квар·ч		
Электроэнергия на выходе		EP= 0кВт·ч EQ= 0квар·ч			

Первое меню	Второе меню	Третье меню	Четвертое меню	Пятое меню	
Мощность, P	Мгновенное значение	P, Q, S	P= 660кВт Q= 0квар S= 660кВА		
		Коэффициент мощности	-1.00 Расчетно PFa= 1.00 PFb= 1.00 PFc= 1.00		
		Pa, Qa, Sa	Pa= 220кВт Qa= 0квар Sa= 220кВА		
		Pb, Qb, Sb	Pb= 220кВт Qb= 0квар Sb= 220кВА		
		Pc, Qc, Sc	Pc= 220кВт Qc= 0квар Sc= 220кВА		
	Требуемое значение	$\bar{P}, \bar{Q}, \bar{S}$	\bar{P} = 660кВт \bar{Q} = 0квар \bar{S} = 660кВА		
		Максимум	\bar{P} = 661кВт \bar{Q} = 2квар \bar{S} = 662кВА Reset(+/-)		
	Гармоники, H	Форма волны	la, lb lc, ln		
			Uan, Ubn Ucn		
		Базовая форма	I(A)	Ia= 1000A Ib= 1000A Ic= 1000A In= 1000A	
U(V)			Uab= 380В Ubc= 380В Uca= 380В Uan= 220В Ubn= 220В Ucn= 220В		
THD		I(%)	Ia= 0.0% Ib= 0.0% Ic= 0.0% In= 0.0%		
		U(%)	Uab= 0.0% Ubc= 0.0% Uca= 0.0% Uan= 0.0% Ubn= 0.0% Ucn= 0.0%		
thd		I(%)	Ia= 0.0% Ib= 0.0% Ic= 0.0% In= 0.0%		

Первое меню	Второе меню	Третье меню	Четвертое меню	Пятое меню	
	thd	U(%)	Uab= 0.0%		
			Ubc= 0.0%		
			Uca= 0.0%		
			Uan= 0.0%		
			Ubn= 0.0%		
	FFT	I(3, 5, 7...31)		Ia(3, 5, 7...31)	Ia FFT THD=0.0% 0.0% 3 5 7 9 11...31
				Ib(3, 5, 7...31)	Ib FFT THD=0.0% 0.0% 3 5 7 9 11...31
				Ic(3, 5, 7...31)	Ic FFT THD=0.0% 0.0% 3 5 7 9 11...31
				In(3, 5, 7...31)	In FFT THD=0.0% 0.0% 3 5 7 9 11...31
		U(3, 5, 7...31)		Uab(3, 5, 7...31)	Uab FFT THD=0.0% 0.0% 3 5 7 9 11...31
Ubc(3, 5, 7...31)				Ubc FFT THD=0.0% 0.0% 3 5 7 9 11...31	
Ubc(3, 5, 7...31)				Ubc FFT THD=0.0% 0.0% 3 5 7 9 11...31	
Uca(3, 5, 7...31)				Uca FFT THD=0.0% 0.0% 3 5 7 9 11...31	

7.4.2 Структура меню параметров настройки

Первое меню	Второе меню	Третье меню	Четвертое меню	Пятое меню
Настройка измерительного счетчика	Тип системы	=3Ф4W 4СТ		
	Схема ввода проводов	=Провода вводятся через верхний проем		
Тест и блокирование	Тестовое срабатывание	Тип теста Параметр теста Иницирование теста	=three section protection =I:9999A =запуск	
	Дистанционное блокирование	Дистанционное блокирование	=разблокирование	
	Блокирование параметра	Блокирование параметра (ввод) пользовательского пароля =0000	Блокирование параметра =блокирование Пользовательский пароль (изменение) =0000	
Настройка связи	Адрес	=3		
	Скорость передачи данных	=9.6К		
Настройка ввода-вывода	Настройка функций	=DO1 =региональная блокировка		
	Режим исполнения	=DO1 =закрывающий импульс =360с		
	Состояние ввода-вывода	Состояние ввода-вывода DO1 DO2 DO3 DI1 1 1 1 1		

8.4.3 Структура меню настройки параметров защиты

Первое меню	Второе меню	Третье меню	Четвертое меню	Пятое меню
Токовая защита	Большая задержка	I _r	Пример: =1000A=100%I _n	
		Токовая защита	Пример: =ON	
		Время задержки	Пример: =C1, I _s @6I _r	
		Время охлаждения	Пример: =3ч	

Первое меню	Второе меню	Третье меню	Четвертое меню	Пятое меню
Токовая защита	Малая задержка	Предел независимой выдержки времени	Рабочий ток	Пример: =5000A=5.0Ir
		Предел обратозависимой выдержки времени	Время задержки	Пример: =0.1с
	Мгновенное срабатывание	Рабочий ток	Пример: =10000A=10.0In	Пример: =2000A=2.0Ir
		Защита нейтрального полюса	Защита нейтрального полюса	Пример: =C1, 0.Ic@6Ir
	Защита от повреждения при замыкании на землю	Рабочий ток	Пример: =800A	
		Время задержки	Пример: =0.4с	
	Сигнализация замыкания на землю	Кoeffициент заземления	Пример: =6.0	
			Пусковой ток	Пример: =600A
			Время запуска	Пример: =0.1с
	Защита от утечки	Возвратный ток	Пример: =100A	
Время возврата		Пример: =0.1с		
Сигнализация утечки тока	Рабочий ток	Пример: =8.0A		
	Уставка времени задержки	Пример: =0.75с		
	Пусковой ток	Пример: =5.0A		
	Время запуска	Пример: =0.1с		
Контроль нагрузки	Режим исполнения	Пример: = I, первый метод		
		Значение разгрузки 1	Пример: = 800 A	
	Время разгрузки 1	Пример: = 50% tr		
	Значение разгрузки 2	Пример: = 700 A		
	Время разгрузки 2	Пример: = 25% tr		
Защита по напряжению	Минимальное напряжение	Режим исполнения	Пример: =Alarm	
		Пусковое значение	Пример: =200В	
		Время запуска	Пример: =0.2с	
		Возвратное значение	Пример: =320В	
	Превышение напряжения	Время возврата	Пример: =60.0с	
		Режим исполнения	Пример: =Alarm	
		Пусковое значение	Пример: =480В	
		Время запуска	Пример: =1с	
	Дисбаланс U	Возвратное значение	Пример: =400В	
		Время возврата	Пример: =60.0с	
		Режим исполнения	Пример: =Alarm	
		Пусковое значение	Пример: =10%	
	Время запуска	Пример: =1с		
	Возвратное значение	Пример: =5%		
	Время возврата	Пример: =60.0с		

7.4.4 Структура меню архивирования и обслуживания

Первое меню	Второе меню	Третье меню	Четвертое меню	Пятое меню
Сигнализация по токовым параметрам	Например, сигнализация нарушения порядка чередования фаз, сигнализация обратной мощности, сигнализация превышения частоты			
Количество событий срабатывания	Общее количество записей Количество событий срабатывания	Пример:300 Пример:219(кнопки подтверждения и сброса)		
Износ контактов	Общий износ Эл. износ контактов	Пример:120 Пример:20(кнопки подтверждения и сброса)		
Информация об изделии	Zhejiang CHINT electrics co., LTD			
Запись о срабатывании	Возвратное значение Время возврата Пример: 1. Срабатывание при минимальном напряжении 2004/06/17	Срабатывание при минимальном напряжении T=0.20с Umax=0В 11:24:59 6/17		
	F=0.00Гц Uab= 0В Ubc= 0В Uca= 0В		
Запись о срабатывании	Пример: 8 (независимая выдержка времени для срабатывания при коротком замыкании с малой задержкой) 2004/05/30	A phase short-circuit definite-time limit T= 0.4s I= 4300A 15:28:25 5/30		
	Ia= 4300A Ib= 4200A Ic= 4000A In= 150A		
Регистрация сигнализации	Пример: 1 DI (для сигнализации по входному сигналу DI) 2004/07/16	Di input alarm Di1 2004/07/16 20:38:45		
		
Запись изменения положения	Пример: 1 (для включения локального переключателя) 2002/06/18 Примечание. Можно записать не более 8 событий сигнализации.	local switch on 2002/06/18 9:30:56		
		
Запись изменения положения	Пример: 8 (для тестового срабатывания) 2002/06/15 Примечание. Можно записать не более 8 событий.	Test tripping 2002/06/15 10:30:20		
		

Примечания. а. Фактическая конфигурация меню зависит от набора функций, выбранных пользователем.
 б. После 10 минут бездействия на экране контроллера появляется заставка.

7.5 Список функций электронного расцепителя
Стандартная конфигурация

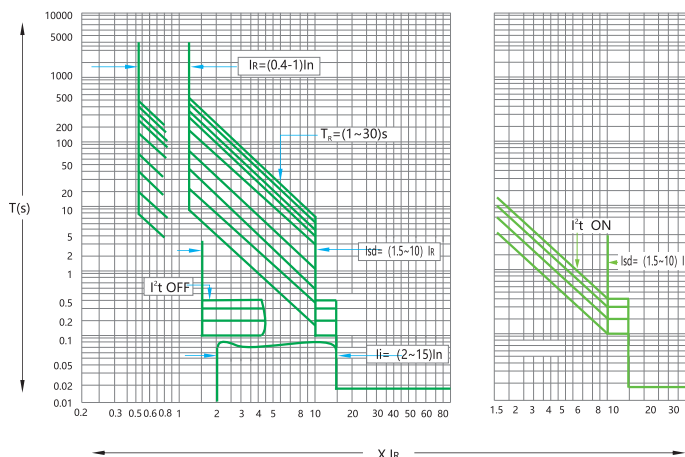
Стандартный тип (тип M)	Многофункциональный тип (тип H)
<ol style="list-style-type: none"> 1. Защита от сверхтока (с большой задержкой, с малой задержкой при коротком замыкании, с мгновенным срабатыванием, при замыкании на землю); замыкание на землю определяется векторной суммой (тип T). 2. Установка параметров: функция настройки фиксированных значений для определенных позиций 3. Измерение тока 4. Функция тестирования 5. Функция записи событий срабатывания 6. Функция самодиагностики 7. Функция включения-отключения расцепителя тока включения 8. ЖК-экран 33×22 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Четырехполюсная защита от сверхтока (с большой задержкой, с малой задержкой при коротком замыкании, с мгновенным срабатыванием, при замыкании на землю); замыкание на землю определяется векторной суммой (тип T). 2. Установка параметров: функция настройки фиксированных значений с помощью клавиатуры 3. Функция измерения тока 4. Функция измерения коэффициента несимметрии тока 5. Две функции тестирования: (1) Тест мгновенного срабатывания, моделируемый с помощью панели (2) Тест трехполюсной защиты от сверхтока, тест утечки на землю и тест времени срабатывания, моделируемые с помощью ПО 6. Функция записи событий срабатывания: можно записать не более 8 событий срабатывания. 7. Функция самодиагностики 8. Функция включения-отключения расцепителя тока включения 9. Функция связи: протокол MODBUS 10. Функция регистрации событий сигнализации 11. Группировка операций по номерам 12. Учет износа контактов 13. Запись изменения положения 14. ЖК-экран 28×43 15. Измерение теплоемкости

Измерение теплоемкости

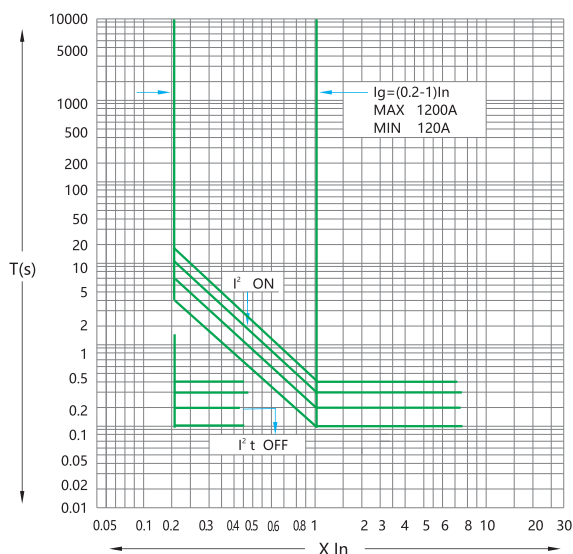
Стандартный тип (тип M)	Многофункциональный тип (тип H)	
	Функции группы P	Функции группы H
Отсутствует	<ol style="list-style-type: none"> 1. Измерение напряжения 2. Измерение дисбаланса напряжений 3. Измерение частоты 4. Контроль последовательности фаз 5. Измерение электроэнергии 6. Измерение мощности 7. Измерение коэффициента мощности 8. Защита от утечки тока на землю 9. Защита от утечки тока 10. Функция контроля нагрузки 11. Функция вывода счетверенного сигнала DO 12. Функция ввода сигнала DI 13. Функция региональной блокировки 14. Защита от недостаточного и избыточного напряжения 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Измерение напряжения 2. Измерение дисбаланса напряжений 3. Измерение частоты 4. Контроль последовательности фаз 5. Измерение электроэнергии 6. Измерение мощности 7. Измерение коэффициента мощности 8. Защита от утечки тока на землю 9. Защита от утечки тока 10. Функция контроля нагрузки 11. Функция вывода счетверенного сигнала DO 12. Функция ввода сигнала DI 13. Функция региональной блокировки 14. Защита от недостаточного и избыточного напряжения 15. Измерение гармонических токов 16. Защита нейтрального полюса

7.6 Характеристические параметры электронного расцепителя типа M

Характеристики защиты от сверхтока



Характеристики защиты нейтральной (заземляющей) линии



7.6.1 Характеристики защиты от перегрузки

Диапазон номинального тока [IR]	Погрешность	Ток [I]	Время срабатывания [tr(с)]	Погрешность времени
(0.4~1)In	±10%	≤1.05I _R	не срабатывает в течение 2ч	±15%
		>1.30I _R	<1ч срабатывает	
		1.5I _R	16 32 64 128 192 256 320 384 480	
		2.0I _R	9 18 36 72 108 144 180 216 270	
		6.0I _R	1 2 4 8 12 16 20 24 30	

Разъяснение параметров настройки

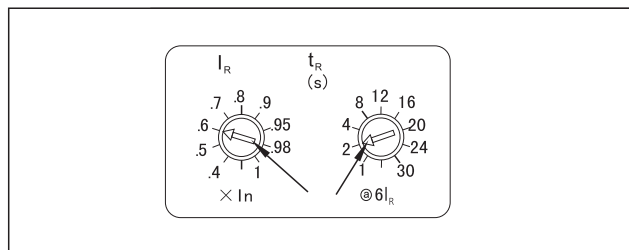
Ток защиты от перегрузки:

$$I_R = (0,4-0,5-0,6-0,7-0,8-0,9-0,95-0,98-1) \times I_n, \text{ по желанию}$$

Время срабатывания защиты от перегрузки соответствует характеристике обратзависимой выдержки времени.

Предусмотрено девять вариантов выбора для времени срабатывания в случае $6I_R \cdot t_R = (1-2-4-8-12-16-20-24-30)с$.

Чтобы выполнить настройку, введите плоский наконечник небольшой отвертки в прорезь поворотного регулятора (см. рисунок справа). Поверните регулятор так, чтобы установить стрелку на регуляторе напротив необходимого значения тока или времени. На рисунке изображена следующая комбинация параметров настройки: ток защиты от перегрузки составляет $I_R=0.6I_n$, а время задержки срабатывания составляет 2с (в случае $6I_R$).



Пример 1: по условию известно, что $I = 6I_R$. Уставка времени срабатывания составляет 2 с, а фактический ток в цепи составляет $I = 1,5I_R$. В этом случае фактическое время срабатывания T_R можно рассчитать следующим образом: $(1,5I_R)2 \times t_R = (6I_R)2 \times 2$. В результате получаем $I_R = 32 с$

7.6.2 Защита от короткого замыкания с кратковременной задержкой

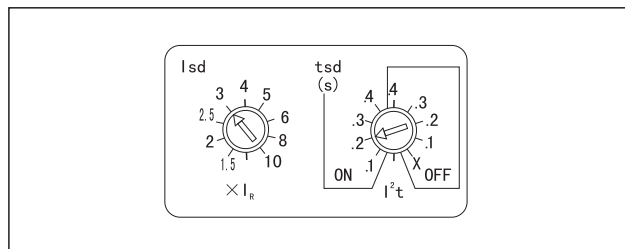
Диапазон номинального тока [I _{sd}]	Error	Ток [I]	Время срабатывания [tsd(c)]	Погрешность времени
(1.5~10)I _R +OFF(вывод из работы)	± 15%	<0.85I _{sd}	не срабатывает	± 15%
		> 1.15I _{sd}	срабатывает с задержкой	
		I ² t OFF	0.1 0.2 0.3 0.4	
		I ² t ON	0.1 0.2 0.3 0.4	
		1 > 10I _R	0.1 0.2 0.3 0.4	
		1 ≤ 10I _R	независимая выдержка по времени : I ² Tsd = (10I _R) ² tsd	

Разъяснение параметров настройки Ток защиты от короткого замыкания с кратковременной задержкой: I_{sd} = (1,5-2-2,5-3-4-5-6-8-10) × I_R, по желанию.

Всего имеется девять вариантов настройки времени срабатывания защиты от короткого замыкания с кратковременной задержкой. 4 варианта настройки относятся к характеристике независимой выдержки времени (I²t OFF), 4 варианта настройки относятся к характеристике обратнoзависимой выдержки времени, и 1 вариант относится к функции времени срабатывания защиты от короткого замыкания с кратковременной задержкой: (X).

Если время срабатывания устанавливается как операционная характеристика независимой выдержки времени (т.е. стрелка указывает на зону OFF), то время срабатывания можно выбрать как tsd = 0,1 с- 0,2 с-0,3 с-0,4 с-X (функция срабатывания с кратковременной задержкой).

Если время срабатывания устанавливается как операционная характеристика обратнoзависимой выдержки времени (т.е. в зоне ON шкалы I²t), то возможны два варианта: если 1 > 1,15I_{sd} и 1 > 10I_R относится к независимой выдержке времени; И если 1 > 1,15I_{sd} и I ≤ 10I_R относится к обратнoзависимой выдержке времени, то фактическое время срабатывания рассчитывается по формуле I²Tsd = (10I_R)²tsd, где I – линейный ток, Tsd – фактическое время срабатывания, а tsd – уставка времени срабатывания. Метод установки параметров защиты от короткого замыкания с кратковременной задержкой: аналогичен методу установки параметров защиты от перегрузки. На рисунке и изображена следующая комбинация параметров настройки: ток защиты от короткого замыкания с кратковременной задержкой: составляет 3I_R, а время срабатывания установлено как tsd = 0,2 с в зоне установки обратнoзависимой выдержки времени (зоне ON шкалы I²t).



Пример 2: Известно, что ток защиты от короткого замыкания с кратковременной задержкой составляет I_{sd} = 3I_R.

В этом случае время срабатывания установлено как tsd = 0,2 с в зоне установки обратнoзависимой выдержки времени (зоне ON шкалы I²t). Если линейный ток составляет 7I_R, то время срабатывания защиты от короткого замыкания с кратковременной задержкой можно вычислить по формуле: 1,5I_{sd} = 1,15 × 3I_R = 3,45I_R. Тогда I = 7I_R > 1,15I_{sd}. А поскольку I = 7I_R < 10I_R, то, согласно I² × Tsd = (10I_R)² × tsd, (7I_R)² × Tsd = (10I_R)² × 0,2. Tsd = 0,41 с

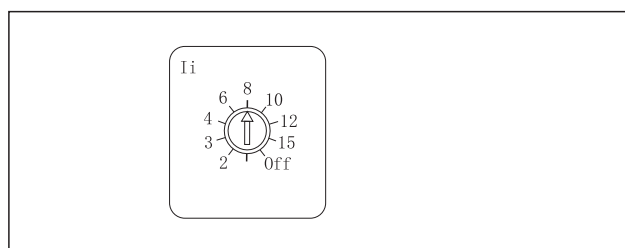
7.6.3 Мгновенная защита от короткого замыкания

Диапазон номинального тока [I _i]	Погрешность	Ток [I]	Рабочие характеристики
(2~15)I _n +OFF(питание выкл.)	±15%	≤ 0.85I _i	не срабатывает
		□ 1.15I _i	срабатывает

Разъяснение параметров настройки Ток мгновенной защиты от короткого замыкания: I_i = [2-3-4-6-8-10-12-15-off] × I_n, по желанию.

Метод установки параметров мгновенной защиты от короткого замыкания аналогичен методу установки параметров защиты от перегрузки.

На рисунке изображена конфигурация, в которой уставка тока мгновенной защиты от короткого замыкания составляет 8I_n.



7.6.4 Защита от замыкания на землю

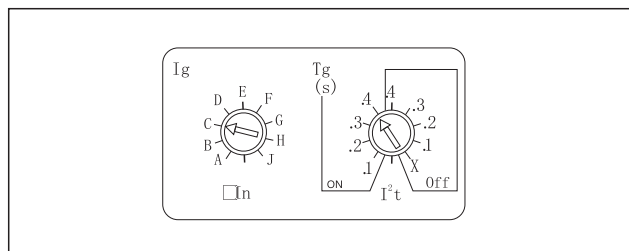
Диапазон номинального тока [I _g]	Погрешность	Ток [I]	Время срабатывания [tg(c)]	Погрешность времени (задержки)
(A~J)I _n +OFF(питание выкл.)	±10%	< 0.9I _g	не срабатывает	±15%
		> 1.1I _g	срабатывает с задержкой	
		I ² T OFF	0.1 0.2 0.3 0.4	
		I ² T ON	0.1 0.2 0.3 0.4	
		I > J		
		I ² T ON	независимая выдержка по времени: I ² Tg=(J) ² tg	
I ≤ J				

Значение параметра I_g

Номинальный ток, I _n	A	B	C	D	E	F	G	H	J	Примечание
I _n ≤ 400A	0.3	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	×I _n
400A < I _n ≤ 1200A	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	×I _n
1200A < I _n	500A	640A	720A	800A	880A	960A	1040A	1120A	1200A	

Описание параметров настройки

Ток защиты от замыкания на землю I_g = (A-B-C-D-E-F-G-H-J) × I_n, по желанию. Всего имеется девять вариантов настройки задержки времени срабатывания защиты. 4 варианта настройки относятся к характеристике обратнoзависимой выдержки времени (I²T OFF), 4 варианта настройки относятся к характеристике независимой выдержки времени (I²T ON), и 1 вариант относится к функции срабатывания при коротком замыкании (X). Если время срабатывания устанавливается как операционная характеристика независимой выдержки времени (т. е. стрелка указывает на зону OFF), то время срабатывания можно выбрать как tg = 0,1 с-0,2 с-0,3 с-0,4 с-X (функция срабатывания при однофазном замыкании на землю). Если время срабатывания устанавливается как операционная характеристика обратнoзависимой выдержки времени (т. е. в зоне ON шкалы I²t), то возможны два варианта: если I > 1,1I_g и I > J, то результат процесса автоматического переключения представляет собой как операционную характеристику независимой выдержки времени, tg = 0,1 с-0,2 с-0,3 с-0,4 с; если ток, отвечающий условию 1,1I_g < I ≤ J, соответствует характеристике обратнoзависимой выдержки времени, а фактическое время срабатывания рассчитывается по формуле I²Tg = (J)²tg. Параметры формулы: I – ток в цепи, Tg – фактическое время срабатывания, J – ток уставки, а tg – установочное время срабатывания. Метод установки параметра аналогичен методу установки защиты от сверхтока с большой задержкой. На рисунке изображена конфигурация, при которой ток защиты при однофазном замыкании на землю находится на уровне C × I_n, а уставка времени срабатывания составляет tg = 0,4 с в зоне обратнoзависимой выдержки времени (зоне ON шкалы I²t).



Пример 3: известно, что ток защиты от замыкании на землю для электронного расцепителя выключателя с номинальным током I_n = 800 А находится в установочном положении C, то есть время срабатывания, установленное в режиме обратнoзависимой выдержки времени, составляет 0,4 с. При возникновении неисправности в цепи, ток в которой составляет I = 400 А, можно рассчитать фактическое время срабатывания; результат, полученный по таблице, C = 0,4 I_g = C × I_n = 0,4 × 800 = 320 А. Поэтому I = 400 А > 1,1I_g. Согласно формуле, I²Tg = (J)²tg (400)² × Tg = (1,0 × 800)² × 0,4 Tg = 1,6 с

Примечание. Для электронного расцепителя установки тока в отношении защиты от перегрузки, защиты от короткого замыкания с кратковременной задержкой, мгновенной защиты от короткого замыкания не должны противоречить друг другу. Кроме того, обязательно выполнение условия I_r < I_{sd} < I_i.

7.7 Описание вспомогательных функций

а. Описание тестовых функций

При регулировке по месту установки, при периодической проверке или после ремонта выключателя с электронным расцепителем следует несколько раз выполнить отключение с помощью тестовых функций контроллера, чтобы проверить слаженность работы электронного расцепителя и выключателя. При включенном выключателе нажмите кнопку теста, и электронный расцепитель мгновенно отключит выключатель. Примечание. (Эта функция может быть использована только при регулировке по месту установки или после ремонта выключателя: ее нельзя использовать во время нормальной работы.) Перед каждым включением электронного расцепителя необходимо нажать кнопку сброса в верхней части панели электронного расцепителя, чтобы выключатель можно было снова ввести в работу.

б. Описание памяти неисправностей

Электронный расцепитель оснащен функцией памяти неисправностей, что позволяет после сброса или обесточивания сохранить записи о последних событиях для последующего анализа. Первоначальная информация удаляется только при перезаписи, при замещении данными о новой неисправности.

При использовании метода запроса следует иметь в виду приведенное выше описание отображения сведений о неисправностях.

8. Аксессуары

8.1 Расцепитель минимального напряжения

Если на расцепителе минимального напряжения отсутствует питание, то включить выключатель ни механическим приводом, ни ручным методом невозможно. Для расцепителя минимального напряжения предусмотрено два варианта срабатывания: мгновенное и с задержкой по времени.

Для расцепителя минимального напряжения, встроенного в выключатель $I_{nm}=1600$ А, время задержки срабатывания можно выбирать (без коррекции) в диапазоне 0–7 с; для расцепителя, встроенного в выключатель $I_{nm}=3200$ или 6300 А, время задержки можно выбирать (без коррекции) среди значений 0,5, 1, 3 и 5 с. Если в течение $1/2$ времени задержки напряжение питания вернется на уровень $85\%U_e$ или выше, разъединение выключателя не произойдет.

Рабочие характеристики:

Номинальное рабочее напряжение, U_e (В)	230 и 400 В перем. тока
Порог срабатывания отключения	$(0.35\sim 0.7)U_e$
Порог срабатывания включения	$(0.85\sim 1.1)U_e$
Порог срабатывания включения	$\leq 0.35U_e$
Потребление, ВА	20

8.2. Независимый расцепитель

При подаче напряжения на расцепитель происходит мгновенное отключение выключателя.

Примечание:

Перед включением автоматического выключателя необходимо подать напряжение на расцепитель минимального напряжения

7.8. Описание функции отображения

Если номинальный ток составляет 400 А или превышает этот уровень, то первичный ток для нормальной работы выключателя должен быть не меньше $0,4I_n$ для одной фазы и $0,2I_n$ для трех фаз.

Если номинальный ток составляет менее 400 А, то первичный ток для нормальной работы выключателя должен быть не меньше $0,8I_n$ для одной фазы и $0,4I_n$ для трех фаз.

Примечание. При задействованном модуле питания ST (220 В перем. тока), если напряжение падает до 120 В перем. тока, то отображение данных на контроллере прекращается.

При задействованном модуле питания ST (380 В перем. тока), если напряжение падает до 200 В перем. тока, то отображение данных на контроллере прекращается.

а. Отображение тока

Диапазон погрешности при отображении тока: $\pm 5\%$

б. Отображение напряжения

Диапазон погрешности при отображении напряжения: $\pm 1,5\%$



Расцепитель минимального напряжения ($I_{nm}=1600A$) Расцепитель минимального напряжения ($I_{nm}=2500-6300A$)

Рабочие характеристики:

Напряжение управления Us, В	AC230 AC400	DC220 DC110
Порог срабатывания	(0.7~1.1)Us	
Потребление	200ВА	200Вт
Время отключения	50±10мс	

8.3 Электромагнит включения

Вызывает дистанционное включение выключателя при взведенном приводе.

Рабочие характеристики:

Напряжение управления Us, В	AC230 AC400	DC220 DC110
Порог срабатывания	(0.85~1.1)Us	
Потребление	200ВА	200Вт
Потребление	50±10мс	



Независимый расцепитель (Inm=1600A)

Независимый расцепитель (Inm=2500-6300A)



Электромагнит включения (Inm=1600A)

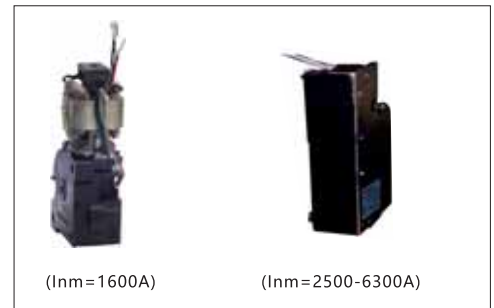
Электромагнит включения (Inm=2500-6300A)

7.4 Мотор-редуктор

Мотор-редуктор осуществляет автоматический взвод пружин накопления энергии с момента включения выключателя. Этот механизм обеспечивает выполнение повторного включения без выдержки времени после отключения.

Рабочие характеристики:

Напряжение управления Us, В	AC230 AC400	DC220 DC110
Диапазон напряжения срабатывания, В	(0.85~1.1)Us	
Потребляемая мощность	75/150ВА	75/150Вт
Время взвода	< 4с	
Частота коммутаций	до 3 циклов в минуту	



(Inm=1600A)

(Inm=2500-6300A)

8.5 Вспомогательные контакты

стандартный тип: 4 переключающих контактов
 другие типы: 5 переключающих контактов
 6 переключающих контактов (Inm =1600A)
 3 NO + 3 NC
 4 NO + 4 NC (Inm =2500-6300A)



(Inm=1600A)

(Inm=2500-6300A)

Рабочие характеристики:

Номинальное напряжение (В)	Условный тепловой ток, А		Мощность
AC	230	6	300ВА
	400		
DC	220	6	60Вт

8.6 Межфазные перегородки

Межфазные перегородки представляют собой гибкие изолирующие перегородки, служащие для повышения уровня изоляции точек присоединения в электроустановках с изолированными или неизолированными сборными шинами.

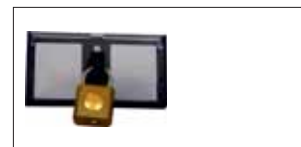


8.7 Замок

Кнопку отключения выключателя можно заблокировать в разомкнутом положении. В таком состоянии выключатель невозможно перевести в рабочее положение. Если пользователь выбирает такой вариант комплектации, то на заводе предоставляются замки и ключи. Один выключатель снабжается одним замком и одним ключом для него. Два выключателя снабжаются замками и одним ключом для них. Три выключателя снабжаются тремя одинаковыми замками и двумя одинаковыми ключами для этих замков.

Примечание.

Если воздушный выключатель оснащен замком, то при необходимости извлечения ключа следует нажать кнопку выключения, повернуть ключ против часовой стрелки, а затем извлечь ключ из замка.



8.8 Замочное устройство для кнопки

Используется для блокировки кнопок включения и отключения выключателя навесным замком. (Навесной замок предоставляет пользователь.)

8.9 Дверная рама

Устанавливается на дверь распределительного шкафа с целью герметизации до уровня защиты IP40.



8.10 Блокировочное устройство для «разъединенного» положения выдвижного выключателя. Для «отсоединенного» положения открытого (выдвижного) автоматического выключателя может быть предусмотрен телескопический шток, блокирующий выдвинутый корпус. Заблокированный таким методом выключатель нельзя перевести в положение «тест» или «соединение». Навесной замок предоставляет пользователь.



8.11 Трехпозиционное блокировочное устройство для выдвижного выключателя. После автоматического блокирования корпуса выключателя в каком-либо рабочем положении необходимо повернуть ключ, чтобы разблокировать комплект, с тем чтобы можно было перевести выключатель в другое рабочее положение с помощью рукоятки. (Эта функция доступна только для типоразмеров от 3200 до 6300.)



8.12 Дверная блокировка

Блокировка дверцы по состоянию выключателя При включенном выключателе открыть дверцу шкафа должно быть невозможно; возможность открыть дверцу должна появляться после отключения выключателя.

Блокировка дверцы по положению выключателя Если выключатель находится в положении «соединено» или «тест», то открыть дверцу шкафа невозможно. При нахождении выключателя в положении «отсоединено» дверцу шкафа можно открыть.

9. Монтаж

9.1. Прежде чем приступить к монтажу, следует проверить следующие моменты. Ознакомьтесь с табличкой на панели выключателя, чтобы проверить, соответствует ли устройство техническим характеристикам заказанных товаров.

- Номинальный ток
- Напряжение расцепителя минимального напряжения и время задержки
- Напряжение независимого расцепителя
- Напряжение включающего электромагнита
- Напряжение электродвигателя

9.2. Перед установкой, эксплуатацией, техобслуживанием и осмотром устройства необходимо прочитать настоящее руководство и проконсультироваться с производителем по непонятным вопросам, если таковые имеются.

9.3. Подготовка к монтажу Перед монтажом выключателя следует проверить сопротивление его изоляции с помощью мегомметра (1000 В) в соответствии с действующими правилами. Температура окружающей среды при этом должна составлять $(25 \pm 5)^\circ\text{C}$, а относительная влажность – 50–70%. Сопротивление изоляции должно быть не менее 20 МОм. Места проверки сопротивления изоляции: промежутки между фазами, а также между фазами и рамой при включенном выключателе. Следует проверить также места между входными и выходными линиями фаз.

9.4. Монтаж выключателя стационарного типа Поместите выключатель в распределительный шкаф и закрепите с помощью 4 болтов M6 ($I_n=1600\text{ A}$) или M10 ($I_n=3200\text{ A}$ и более) и шайб. Выключатель должен быть закреплен устойчиво, без дополнительного механического напряжения, во избежание повреждения выключателя или ненадежного контакта с главной шиной.

9.5. Монтаж открытого (выдвижного) автоматического выключателя Извлеките корпус выключателя из базы выдвижного узла и установите базу в распределительный шкаф. Закрепите базу с помощью 4 болтов M6 (In=1600 A) или M10 (In=3200 A и более) с шайбами. Выключатель должен быть закреплен устойчиво, без дополнительного механического напряжения, во избежание повреждения выключателя или ненадежного контакта с главной шиной. По окончании этих работ вставьте корпус в базу выдвижного узла.

9.6. Характеристики электропроводящих медных шин для первичной цепи выключателя должны соответствовать техническим требованиям к медным шинам, используемым в условиях обычного отопления, по стандарту IEC/EN 60947-2.

9.7. Выключатель необходимо надежно заземлить.

10. Распространенные неисправности, их поиск и устранение

Ниже перечислены неполадки, с которыми пользователь может столкнуться во время установки, настройки и эксплуатации выключателя, а также возможные причины этих неполадок и методы их устранения.

No.	Техническая неполадка	Возможные причины
1	Срабатывание выключателя (горит индикатор срабатывания)	<p>Аварийное срабатывание при перегрузке (загорается индикатор большой задержки)</p> <p>Диагностика, поиск и устранение неполадки</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте ток отключения и время срабатывания интеллектуального контроллера 2. Проанализируйте работу потребителей и силовой сети 3. Безотлагательно выявите и устраните причины подтвержденной перегрузки 4. При несоответствии между фактическим рабочим током и рабочим током большой задержки измените установку рабочего тока большой задержки, чтобы согласовать эти параметры и обеспечить защиту согласно фактическому рабочему току 5. Нажмите кнопку сброса, чтобы включить выключатель
		<p>Срабатывание при коротком замыкании (горит индикатор малой задержки или мгновенного срабатывания защиты от сверхтока)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте ток отключения и время срабатывания интеллектуального контроллера 2. Безотлагательно выявите и устраните причины подтвержденной перегрузки 3. Проверьте значение уставки интеллектуального контроллера 4. Проверьте состояние автоматического выключателя на исправность для выяснения возможности его включения 5. Нажмите кнопку сброса, чтобы включить выключатель
		<p>Срабатывание при замыкании на землю (горит индикатор замыкания на землю)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте ток отключения и время срабатывания интеллектуального контроллера 2. Безотлагательно выявите и устраните причину подтвержденного замыкания на землю 3. Если замыкание на землю не обнаружено, оцените правильность текущей уставки тока защиты от замыкания на землю и соответствие этой уставки фактической защите. При выявлении несоответствия этот параметр необходимо скорректировать 4. Нажмите кнопку сброса, чтобы включить выключатель

No.	Техническая неполадка	Возможные причины
2	Выключатель не включается	<p>Срабатывание расцепителя минимального напряжения</p> <p>1. Проверьте, не опустилось ли напряжение питания ниже 70%Ue 2. Проверьте расцепитель минимального напряжения и блок управления на наличие неисправности</p>
		<p>Срабатывание механической блокировки</p> <p>Проверьте рабочее состояние двух выключателей, соединенных механической блокировкой.</p>
		<p>Расцепитель минимального напряжения не втягивается</p> <p>1. Задействован ли расцепитель минимального напряжения 2. Не опустилось ли напряжение питания ниже 85%Ue 3. Если расцепитель минимального напряжения или блок управления неисправен, следует заменить расцепитель</p>
		<p>Сброс при нажатии кнопки сброса не происходит</p> <p>Нажмите кнопку сброса, чтобы включить выключатель</p>
		<p>Открытый (выдвижной) автоматический выключатель невозможно перевести в необходимое положение кривошипом</p> <p>Проверьте состояние контактов вторичной цепи, выявите и устраните неполадку (при наличии)</p>
		<p>Открытый (выдвижной) автоматический выключатель, ненадежный контакт вторичной цепи</p> <p>1. Проверьте питание цепи управления электродвигателем. Напряжение должно составлять $\geq 85\%U_s$ 2. Проверьте состояние механизма взвода с электроприводом</p>
		<p>В выключателе не срабатывает механизм взвода</p> <p>Переведите открытый (выдвижной) автоматический выключатель в необходимое положение с кривошипом (при блокировании в подсоединенном положении)</p>
		<p>Неисправность включающего электромагнита</p> <p>1. Проверьте напряжение питания включающего электромагнита: оно должно быть равным $85\%U_s$ или превышать этот уровень 2. При выявлении такой неисправности включающего электромагнита, которая препятствует втягиванию, следует заменить электромагнит.</p>
3	Выключатель выключается сразу после включения	<p>Немедленное срабатывание</p> <p>Срабатывание с задержкой</p> <p>1. Возможно возникновение тока короткого замыкания при включении системы. В этом случае следует выявить и устранить неисправность 2. Проверьте наличие сверхтока в цепи, найдите и устраните неисправность 3. Проверьте параметры настройки интеллектуального контроллера на согласованность. Если настройки не согласованы, повторите процесс настройки 4. Нажмите кнопку сброса, чтобы включить выключатель</p>
4	Выключатель не отключается	<p>Выключатель не отключается в механическом режиме; выключатель не отключается в ручном режиме</p> <p>1. Проверьте цепь независимого расцепителя на надежность соединений. Проверьте работоспособность независимого расцепителя. При обнаружении неисправности расцепитель необходимо заменить 2. Проверьте рабочий механизм на наличие механической неисправности.</p>
5	В выключателе не происходит запасание энергии	<p>Не происходит запасание энергии в механическом режиме</p> <p>1. Проверьте напряжение питания механизма взвода с электроприводом. Напряжение должно быть $\geq 85\%U_s$. Проверьте состояние соединений в цепи 2. Проверьте электродвигатель</p>
		<p>Не происходит запасание энергии в ручном режиме</p> <p>Проверьте рабочий механизм на наличие механической неисправности</p>
6	Автоматический выключатель открытого типа (выдвижной) невозможно выдвинуть при его нахождении в положении отсоединения	<p>Невозможно выдвинуть шток кривошипа. Выключатель невозможно полностью вывести в положение отсоединения</p> <p>Втяните шток кривошипа Полностью вывести выключатель в положение отсоединения кривошипной рукояткой</p>

№.	Техническая неполадка	Возможные причины
7	Открытый (выдвижной) автоматический выключатель невозможно перевести в положение соединения кривошипной рукояткой	<p>Произошло заклинивание выдвижного узла вследствие попадания инородного предмета; механизм поврежден при втягивании с помощью шестерни; не разблокируется фиксирующее устройство</p> <p>Проверьте аппарат на наличие посторонних предметов, а также на исправность зубчатой рейки и шестерни Поверните ключ на выдвижном узле, чтобы разблокировать выключатель</p>
8	Не отображаются данные на экране интеллектуального контроллера	<p>Отсутствует питание интеллектуального контроллера: ненадлежащее напряжение во вспомогательной цепи питания; ненадлежащее выходное напряжение во вторичной цепи; ненадежное соединение между выходным выводом вторичной цепи и контроллером</p> <p>1. Проверьте, надежно ли подсоединена цепь питания интеллектуального контроллера и исправна ли эта цепь 2. Отключите питание интеллектуального контроллера, затем подключите снова Если неисправность не устранена, то неисправен сам контроллер: необходимо заменить его</p>

Перечень оборудования, входящий в базовую комплектацию

1. Стандартный комплект выключателя:

- Стационарное исполнение

- Основа выключателя
- Микропроцессорный модуль (тип М)
- Двигательный привод
- Независимый расцепитель
- Электромагнит включения
- Счетчик циклов
- Вспомогательный контакты
- Рамка дверцы
- Горизонтальные шины
- Паспорт
- Упаковка

- Выдвижное исполнение

- Основа выключателя
- Шасси для выдвижного исполнения
- Микропроцессорный модуль (тип М)
- Двигательный привод
- Независимый расцепитель
- Электромагнит включения
- Счетчик циклов коммутаций
- Вспомогательный контакты
- Рамка дверцы
- Горизонтальные шины
- Паспорт
- Упаковка

Таблица выбора автоматических выключателей в базовой комплектации

Типоразмер	Отключающая способность		Номинальный ток I_n, A	Наименование	Артикул
	$I_{cu}, kA(415B)$	$I_{cs}, kA(415B)$			
NA8G-1600	50	40	800	NA8G-1600-800M/ЗР выдвиж.	111231
			1000	NA8G-1600-1000M/ЗР стац.	111232
			1000	NA8G-1600-1000M/ЗР выдвиж.	111233
			1250	NA8G-1600-1250M/ЗР выдвиж.	111419
			1600	NA8G-1600-1600M/ЗР выдвиж.	111235
			1600	NA8G-1600-1600M/ЗР стац.	111234
NA8G-2500	80	55	1600	NA8G-2500-1600M/ЗР выдвиж.	111624
			1600	NA8G-2500-1600M/ЗР стац.	111625
			2000	NA8G-2500-2000M/ЗР выдвиж.	111626
			2000	NA8G-2500-2000M/ЗР стац.	111627
			2500	NA8G-2500-2500M/ЗР выдвиж.	111628
			2500	NA8G-2500-2500M/ЗР стац.	111629
NA8G-3200	100	80	2500	NA8G-3200-2500M/ЗР выдвиж.	111242
			2500	NA8G-3200-2500M/ЗР стац.	111241
			3200	NA8G-3200-3200M/ЗР выдвиж.	111244
			3200	NA8G-3200-3200M/ЗР стац.	111243
NA8G-4000	100	100	4000	NA8G-4000-4000M/ЗР выдвиж.	111630
			4000	NA8G-4000-4000M/ЗР стац.	111631
NA8G-5000	120	100	5000	NA8G-6300-5000M/ЗР выдвиж.	111472
			5000	NA8G-6300-5000M/ЗР стац.	111475
NA8G-6300	120	100	6300	NA8G-6300-6300M/ЗР выдвиж.	111614

11. Детализация для заказа

Пользователь	Количество заказываемых единиц	Дата заказа	Телефон
Типоразмер	<input type="checkbox"/> NA8G -1600 <input type="checkbox"/> NAG-2500 <input type="checkbox"/> NA8G-3200	<input type="checkbox"/> NA8G -4000	<input type="checkbox"/> NA8G -6300
Номинальный ток (In) A	<input type="checkbox"/> 400 <input type="checkbox"/> 630 <input type="checkbox"/> 800 <input type="checkbox"/> 1600 <input type="checkbox"/> 2000	<input type="checkbox"/> 2500 <input type="checkbox"/> 3200 <input type="checkbox"/> 4000	<input type="checkbox"/> 4000 <input type="checkbox"/> 5000 <input type="checkbox"/> 6300 (отсутствует модификация 4P)
Тип установки	<input type="checkbox"/> Выкатной <input type="checkbox"/> Стационарный (нет изделий такого типа с типоразмером более 4000 A)		
Вид подключения	<input type="checkbox"/> Горизонтальное <input type="checkbox"/> Вертикальное <input type="checkbox"/> Переднее <input type="checkbox"/> Смешанное (вид подключения необходимо указать)		
Количество полюсов	<input type="checkbox"/> 3P <input type="checkbox"/> 4P		
Микропроцессорный контроллер	Значения заводских настроек: $I_k = 1I_n$, $t_k = 2$ с при $6I_{kr}$; $I_{cr} = 8I_{kr}$, обратно-зависимая защита, $t_{cr} = 0.4$ с; $I_l = 12I_n$; OFF (в случае ON: если $I_n > 1200$ A $I_g = 800$ A; если $I_n < 1200$ A $I_g = 0,5I_n$). Если у пользователя имеются требования, отличающиеся от заводских настроек, укажите их числовые значения в строке ниже		
	Установка параметров защиты	Защита от перегрузки с длительной задержкой IR Настройка рабочего тока ___ In (0,4, 0,5, 0,6, 0,7, 0,8, 0,9, 0,95, 0,98, 1) Настройка времени срабатывания ___ с (1, 2, 4, 8, 12, 16, 20, 24, 30)	
		Защита от короткого замыкания с малым временем задержки I _{sd} Настройка рабочего тока ___ IR (1,5, 2, 2,5, 3, 4, 5, 6, 8, 10) Настройка времени срабатывания ___ с (0,1, 0,2, 0,3, 0,4, OFF) <input type="checkbox"/> обратно-зависимое время защиты	
		Мгновенная защита от короткого замыкания Настройка рабочего тока ___ In (2, 3, 4, 6, 8, 10, 12, 15, OFF)	
		Защита от замыкания на землю I _g Настройка рабочего тока ___ In Настройка времени срабатывания ___ с <input type="checkbox"/> обратно-зависимое время защиты ___ с <input type="checkbox"/> ограничение времени точной задержки ___ с	
Выбор типа	<input type="checkbox"/> Стандартный (тип M) <input type="checkbox"/> Многофункциональный (тип H)		
Входное напряжение	<input type="checkbox"/> 400 В перем. тока <input type="checkbox"/> 230 В перем. тока <input type="checkbox"/> 220 В пост. тока <input type="checkbox"/> 110 В пост. тока <input type="checkbox"/> 24 В пост. тока		
Базовые функции	Трехсекционная защита от перегрузки по току Защита нейтрали или защита от короткого замыкания на землю Измерение напряжения Функция проверки Функция запроса / чтения памяти о наличии ошибок Функция самодиагностики		
Дополнительные функции (данные функции добавляются пожеланию пользователя и они должны соответствовать типу выбранного контроллера)	<input type="checkbox"/> Защита от перегрузки по напряжению <input type="checkbox"/> Защита от низкого напряжения <input type="checkbox"/> Защита от повышенной частоты <input type="checkbox"/> Защита от пониженной частоты <input type="checkbox"/> Измерение дисбаланса напряжения <input type="checkbox"/> Защита от неправильного чередования фаз <input type="checkbox"/> Измерение напряжения <input type="checkbox"/> Измерение частоты <input type="checkbox"/> Измерение гармоник тока <input type="checkbox"/> Измерение коэффициента мощности <input type="checkbox"/> Измерение мощности <input type="checkbox"/> Определение порядка чередования фаз <input type="checkbox"/> Измерение степени дисбаланса напряжения <input type="checkbox"/> Измерение электрической энергии <input type="checkbox"/> Состояние контактов <input type="checkbox"/> Функция замыкания/размыкания MCR <input type="checkbox"/> Функция контроля нагрузки <input type="checkbox"/> Функция формирования выходного сигнала на контактах <input type="checkbox"/> Функция обмена данными <input type="checkbox"/> Местная блокировка зоны короткого замыкания ZSI		
Примечание: если изделие является многофункциональным контроллером, функции которого выбрал пользователь, то функция обмена данными и ей подобные являются базовой конфигурацией			
Принадлежности для стандартной конфигурации	Расцепитель минимального напряжения	<input type="checkbox"/> Мгновенное действие <input type="checkbox"/> Временная задержка ___ с (1-2-3-4-5-6-7 с предусмотрена для типоразмера 1600, опциональная, но не настраиваемая; 0,5-1-3-5 с для типоразмеров 3200 и 6300, опциональная, но не настраиваемая) <input type="checkbox"/> 400 В перем. тока <input type="checkbox"/> 230 В перем. тока	
	Независимый расцепитель	<input type="checkbox"/> 400 В перем. тока <input type="checkbox"/> 230 В перем. тока <input type="checkbox"/> 220 В по ст. тока <input type="checkbox"/> 110 В пост. тока	
	Электромагнит включения	<input type="checkbox"/> 400 В перем. тока <input type="checkbox"/> 230 В перем. тока <input type="checkbox"/> 220 В пост. тока <input type="checkbox"/> 110 В пост. тока	
	Двигательный привод	<input type="checkbox"/> 400 В перем. тока <input type="checkbox"/> 230 В перем. тока <input type="checkbox"/> 220 В пост. тока <input type="checkbox"/> 110 В пост. тока	
	Вспомогательный контакт	<input type="checkbox"/> 4 переключающих контакта <input type="checkbox"/> 6 переключающих контакта <input type="checkbox"/> 3НР и 3НЗ (только для типоразмера 1600) <input type="checkbox"/> 4НР и 4НЗ (только для типоразмера 3200,4000 и 6300) <input type="checkbox"/> 6НР и 6НЗ (только для типоразмера 3200,4000 и 6300)	
Принадлежности для опциональной конфигурации	Устройство блокировки в выключенном положении	<input type="checkbox"/> Один автоматический выключатель комплектуется одним замком и одним ключом <input type="checkbox"/> Два автоматических выключателя комплектуются двумя одинаковыми замками и одним ключом <input type="checkbox"/> Три автоматических выключателя комплектуются тремя одинаковыми замками и одним ключом	
	Механическая блокировка	<input type="checkbox"/> Механическая блокировка <input type="checkbox"/> Блокировка стальным тросом <input type="checkbox"/> Блокировка соединительным стержнем <input type="checkbox"/> Кнопочное блокирующее устройство <input type="checkbox"/> Трехпозиционное блокирующее устройство для выкатного типа <input type="checkbox"/> Блокировка двери <input type="checkbox"/> Фазовый барьер	
Примечание: поставка дополнительных функций и дополнительных принадлежностей производится за отдельную плату.			

