

NA1

Воздушные автоматические выключатели

Описание

Воздушные автоматические выключатели серии NA1 предназначены для применения в распределительных сетях переменного тока 50/60 Гц, напряжением до 690 В при номинальных токах от 200 до 6300 А. Предназначены для распределения электрической энергии, защиты цепей и электрооборудования от перегрузок, коротких замыканий, пониженного напряжения и однофазного замыкания на землю.

Соответствуют требованиям ГОСТ IEC 60947-1 «Аппаратура распределения и управления низковольтная. Часть 1. Общие правила», ГОСТ IEC 60947-2 «Аппаратура распределения и управления низковольтная. Часть 2. Автоматические выключатели».



Структура условного обозначения

	NA1	X1	X2	X3 / X4	X5	X6	X7
Обозначение серии							
Типоразмер: 1000; 2000; 3200; 4000; 6300							
Номинальный ток I _n , А: 200; 400; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3200; 4000; 5000; 6300							
Тип расцепителя: М – стандартный расцепитель							
Количество полюсов: 3P, 4P							
Способ монтажа: стационарный/выкатной							
Номинальная предельная отключающая способность							
Напряжение цепей управления: AC230В; AC400В; DC110В; DC220В							






Преимущества

- ▶ Счетчик коммутаций (опционально). Позволяет контролировать данные по износостойкости аппарата, в том числе износ контактов.
- ▶ Электронный расцепитель. Отображение измеренных значений параметров электрической сети на передней панели аппаратов.
- ▶ Наличие визуализации характеристик защит, тестирование и настройка параметров.
- ▶ При наличии напряжения в цепи, в том числе на электронном расцепителе, для сохранения информации дополнительный источник питания не требуется.
- ▶ Эксплуатация при температуре окружающей среды от -5 до +40 °С.

Условия эксплуатации

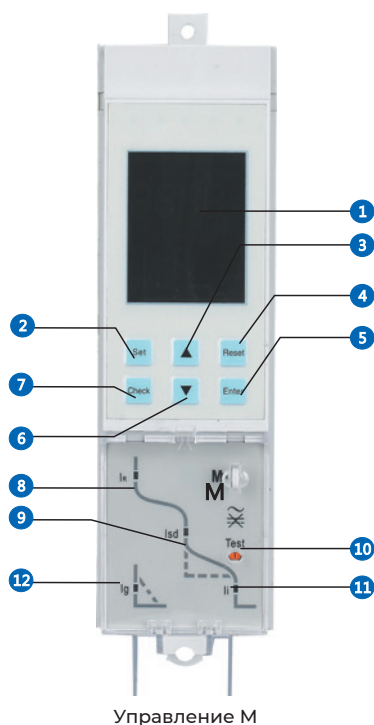
- ▶ Диапазон температур: -5°C...+40°C, среднесуточная температура не должна превышать +35°C.
- ▶ Высота над уровнем моря: ≤2000 м.
- ▶ Степень загрязнения среды: 3.
- ▶ Допустимая влажность: в месте установки выключателя относительная влажность воздуха не должна превышать 50% при температуре окружающей среды +40 °С, более высокая влажность допустима при более низкой температуре, например, влажность 90% допустима при температуре +20 °С. Возможность применения в иных условиях должна согласовываться с изготовителем.

Основные технические параметры

Типоразмер		NAI-1000	NAI-2000	NAI-3200	NAI-4000	NAI-6300
Изображение выключателя						
Номинальный ток In, А		200; 400; 630; 800; 1000	630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000	2000, 2500, 3200	4000	4000, 5000, 6300
Количество полюсов		3; 4	3; 4	3; 4	3	3; 4
Номинальный ток полюса нейтрالي InN, А		100%In				
Номинальное напряжение Ue, В		690AC				
Номинальное напряжение изоляции Ui, кВ		1000AC				
Номинальное выдерживаемое импульсное напряжение Uimp, кВ		12AC				
Номинальная предельная наибольшая отключающая способность Icu, кА	400AC	42	80	80	80	120
	690AC	25	50	65	65	85
Номинальная рабочая наибольшая отключающая способность Ics, кА	400AC	30	65	65	65	100
	690AC	20	40	65	65	75
Категория применения		В	В	В	В	В
Номинальный кратковременно выдерживаемый ток Isw, кА/1 с	400AC	30	50	65	65	100
	690AC	20	40	50	50	75
Номинальный кратковременно выдерживаемый ток Isw, кА/3 с	400AC	-	42	45	-	50
Электрическая износостойкость, циклов ВО	400AC	6500	6500	3000	1500	1500
	690AC	3000	3000	2000	1000	1000
Механическая износостойкость, циклов ВО	Без тех-обслуж.	15000	15000	10000	10000	5000
	С тех-обслуж.	30000	30000	20000	20000	10000
Тип подключения		Горизонтальный; вертикальный (опционально)				
Общее время отключения (без дополнительной выдержки времени), мс		≤ 28				
Время отключения, мс		≤ 50				
Масса ЗР/4Р, кг	Стационар. ЗР/4Р	21/25	44/53	57/69	91/ -	-
	Выкатной ЗР/4Р	38/45	67/82	96/118	135/ -	201/233
Габаритные размеры (ВхШхГ), мм	Стационар. ЗР/4Р	315x274x288/ 315x344x288	402x340x359/ 402x435x359	402x422x389/ 402x537x389	402x537x425	-
	Выкатной ЗР/4Р	362x308x371/ 362x376x371	439x405x465/ 439x500x465	439x465x536/ 439x580x536	439x580x525	439x843x525/ 439x958x525

Электронные расцепители

Электронный расцепитель типа М

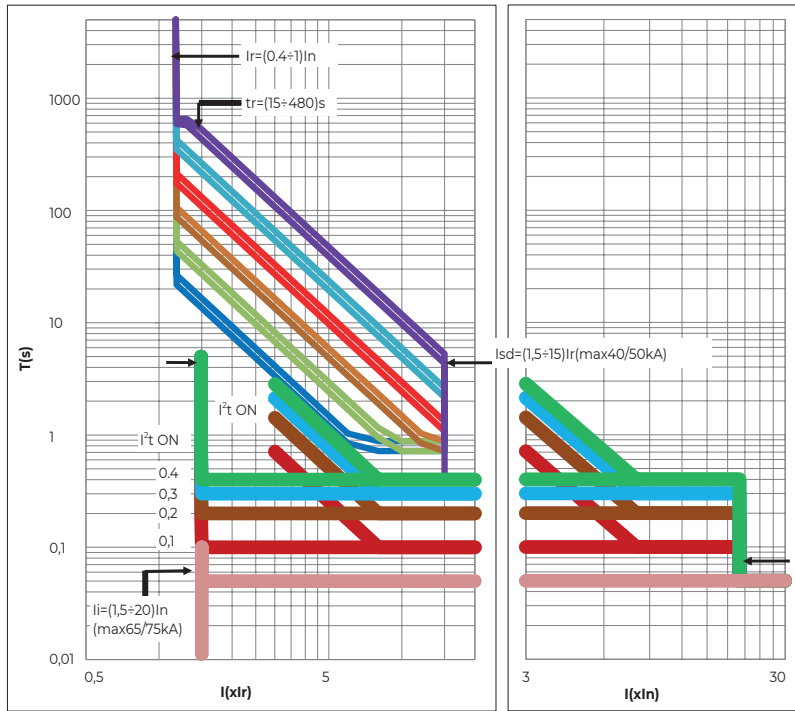


- 1 ЖК-дисплей: отображение значений тока, настроек защит, значения аварийного тока и т.д.
- 2 Кнопка Set: переход в меню настроек
- 3 Кнопка Up: перемещение вверх в подменю в текущем меню или увеличение «+» значения параметра в разделе настройки параметров
- 4 Кнопка Reset: возврат в верхнее меню или отмена текущего выбранного значения параметра
- 5 Кнопка Enter: переход в подменю следующего уровня выбранного поля или сохранение текущего значения параметра
- 6 Кнопка Down: перемещение вниз в подменю в текущем меню или уменьшение «-» значения параметра в разделе настройки параметров
- 7 Кнопка Check: переход в меню запросов
- 8 Индикатор IR: аварийная сигнализация срабатывания защиты от перегрузки (с большой выдержкой времени)
- 9 Индикатор Isd: аварийная сигнализация срабатывания защиты от короткого замыкания (с малой выдержкой времени)
- 10 Кнопка Test: тестирование аварийного срабатывания выключателя
- 11 Индикатор li: аварийная сигнализация мгновенного срабатывания защиты от короткого замыкания
- 12 Индикатор Ig: аварийная сигнализация срабатывания защиты от замыканий на землю

Пояснение символов меню электронного расцепителя М

№	Символ	Пояснение
1	Ir= tr=	Уставки тока и большой выдержки времени срабатывания при перегрузке
2	Isd= tsd=	Уставки тока и малой выдержки времени срабатывания при коротком замыкании
3	Ig= tg=	Уставки тока и выдержки времени срабатывания защиты от замыкания на землю
4	li=	Уставка тока мгновенного срабатывания
5	N=	Уставка защиты проводника нейтрали
6	TM	Отключение, смоделированное программным обеспечением
7	TRIP	Отключен автоматически
8	RUN	Нормальный пуск
9	SET	Постоянно горит: в настроенном режиме; мигает: режим редактирования
10	LIN	Состояние хранения
11	PHO	Настройка уставок защит
12	TES	Настройки отключения, моделируемого программным обеспечением
13	RLR	Настройка аварийного сигнала или интерфейс запросов
14	SYS	Настройка сети (тип сети, настройка частоты ...)
15	FRU	Запрос записи об ошибке
16	COU	Запрос количества циклов
17	HOT	Запрос теплового состояния
18	DOC	Запрос состояния DO
19	H	Данные о тепловом состоянии
20	F--	Номер записи ошибки
21	R--	Номер записи аварийного сигнала
22	Lg L1 L2 L3 LN	Заземление, фазы А, В, С, N
23		После аварийного отключения соответствующий светодиод начнет мигать, указывая на тип неисправности. В нормальном рабочем режиме светодиоды всегда отключены.

Время-токовые характеристики



Защита с большой выдержкой времени срабатывания при перегрузке

Настройка уставок тока Ir и времени tr срабатывания защиты

Уставка тока IR	Точность уставки тока	Ток	Время срабатывания, с						Точность времени срабатывания
(0,4±1)In + OFF	±10%	≤1,05Ir	Несрабатывание за время t > 2 ч						
		>1,3Ir	Срабатывание за время t < 1 ч						
		1,5Ir	15	30	60	120	240	480	±10%
		2,0Ir	8,4	16,9	33,7	67,5	135	270	±10%
Защита 4-го полюса			100% или 50% (применимо к 3P+N или 4P)						

Защита с малой выдержкой времени при коротком замыкании

Защита с малой выдержкой времени при коротком замыкании имеет два режима.

Первый режим – обратнозависимое от тока время срабатывания выключателя. Зависимость $I^2 T_{sd} = (8I_r)^2 t_{sd}$ реализуется только при малых значениях аварийного тока. В этой формуле: I – аварийный ток сети, Tsd – время отключения, tsd – настройка выдержки времени. Если ток сети I протекает дольше настроенной выдержки времени, но составляет меньше 8Ir, электронный расцепитель будет работать в соответствии с кривой защиты от сверхтоков. Если ток I протекает дольше настроенной выдержки времени и составляет больше 8Ir, электронный расцепитель будет работать в соответствии с настроенной выдержкой времени tsd. Второй режим – фиксированная выдержка времени защиты равная 0,11-0,21-0,31-0,41 с. Когда ток сети превышает уставку тока Isd, но меньше уставки li, электронный расцепитель будет работать в соответствии с фиксированной выдержкой времени tsd.

Настройка уставок тока Isd и времени tsd срабатывания защиты

Уставка тока (IR)	Точность уставки тока	Ток	Время срабатывания, с				Точность времени срабатывания
(1,5±15)Ir + OFF	±15% при 0,3; 0,4	≤0,9Isd	Несрабатывание за время t > 2tsd				
		>1,1Isd	Срабатывание за время t < 2tsd				
		tsd	0,1	0,2	0,3	0,4	±15%
		Время несрабатывания	0,06	0,14	0,25	0,33	±15%

Примечания:

- Для типоразмера II (Inm=3200 А и 4000 А) уставка тока Isd не должна превышать 40 кА.
- Для типоразмера III (Inm=6300 А) уставка тока Isd не должна превышать 50 кА.
- При tsd = 0,1 с или 0,2 с погрешность времени срабатывания составляет ±0,040 с.

Мгновенное срабатывание

Время мгновенного срабатывания (включая собственное время отключения автоматического выключателя) должно быть не более 50 мс (действующее значение тока КЗ) или 30 мс (ударное значение тока КЗ).

Настройка уставки тока I_i мгновенного срабатывания

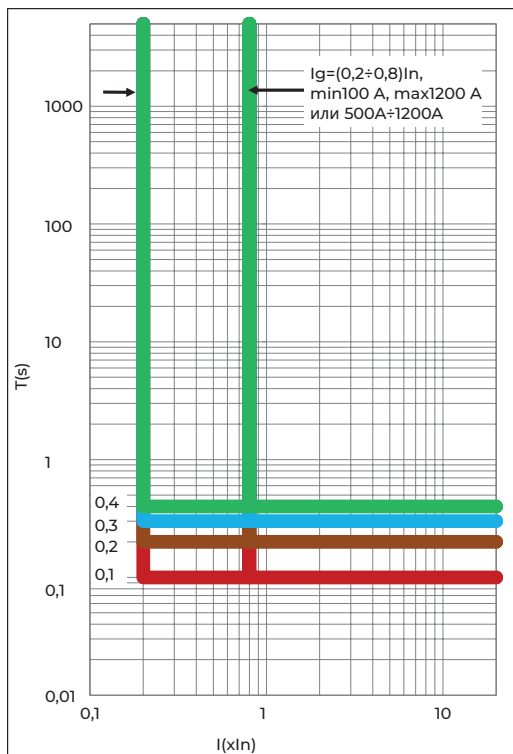
Регулируемая уставка I_i	Точность уставки тока	Ток	Точность времени срабатывания
$(1,5 \div 20)I_n + \text{OFF}$	$\pm 15\%$	$\leq 0,85I_i$	Несрабатывание за время $t > 0,2$ с
		$> 1,15I_i$	Срабатывание за время $t < 0,2$ с

Примечания:

- Для типоразмера I ($I_{nm}=2000$ А) уставка тока I_i не должна превышать 50 кА.
- Для типоразмера II ($I_{nm}=3200$ А, 4000 А) уставка тока I_i не должна превышать 65 кА.
- Для типоразмера III ($I_{nm}=6300$ А) уставка тока I_i не должна превышать 75 кА.

Защита от замыкания на землю

Защита от замыкания на землю характеризуется настраиваемыми уставками тока и времени срабатывания. Ниже показаны время-токовые характеристики защиты от замыкания на землю.



Настройка уставок тока I_g и времени t_g срабатывания защиты

Уставка тока (I_R)	Точность уставки тока	Ток	Время срабатывания, с				Точность времени срабатывания
$I_{nm}=1000/2000,$ $(0,2 \div 0,8)I_n + \text{OFF}$ $I_{nm}=3200/4000/6300,$ $(500 \div 1200)A + \text{OFF}$	$\pm 10\%$	$\leq 0,9I_g$	Несрабатывание за время $t > 2t_g$				
		$> 1,1I_g$	Несрабатывание за время $t < t_g \pm 0,032$ с или $t_g (1 \pm 25\%)$				
		t_g	0,1	0,2	0,3	0,4	$\pm 15\%$
		Время несрабатывания	0,06	0,14	0,25	0,33	$\pm 15\%$

Примечания:

- При t_g 0,1 с или 0,2 с погрешность времени срабатывания составляет $\pm 0,040$ с.
- При I_{nm} 1000 А I_g должно превышать 100 А. При I_{nm} 2000 А I_g не должно превышать 1200 А.
- При I_{nm} 3200 А, 4000 А или 6300 А I_g должно быть между 500 А и 1200 А.

Защита от замыканий на землю обычно используется в системах заземления с глухозаземлённой нейтралью (системы заземления TN).

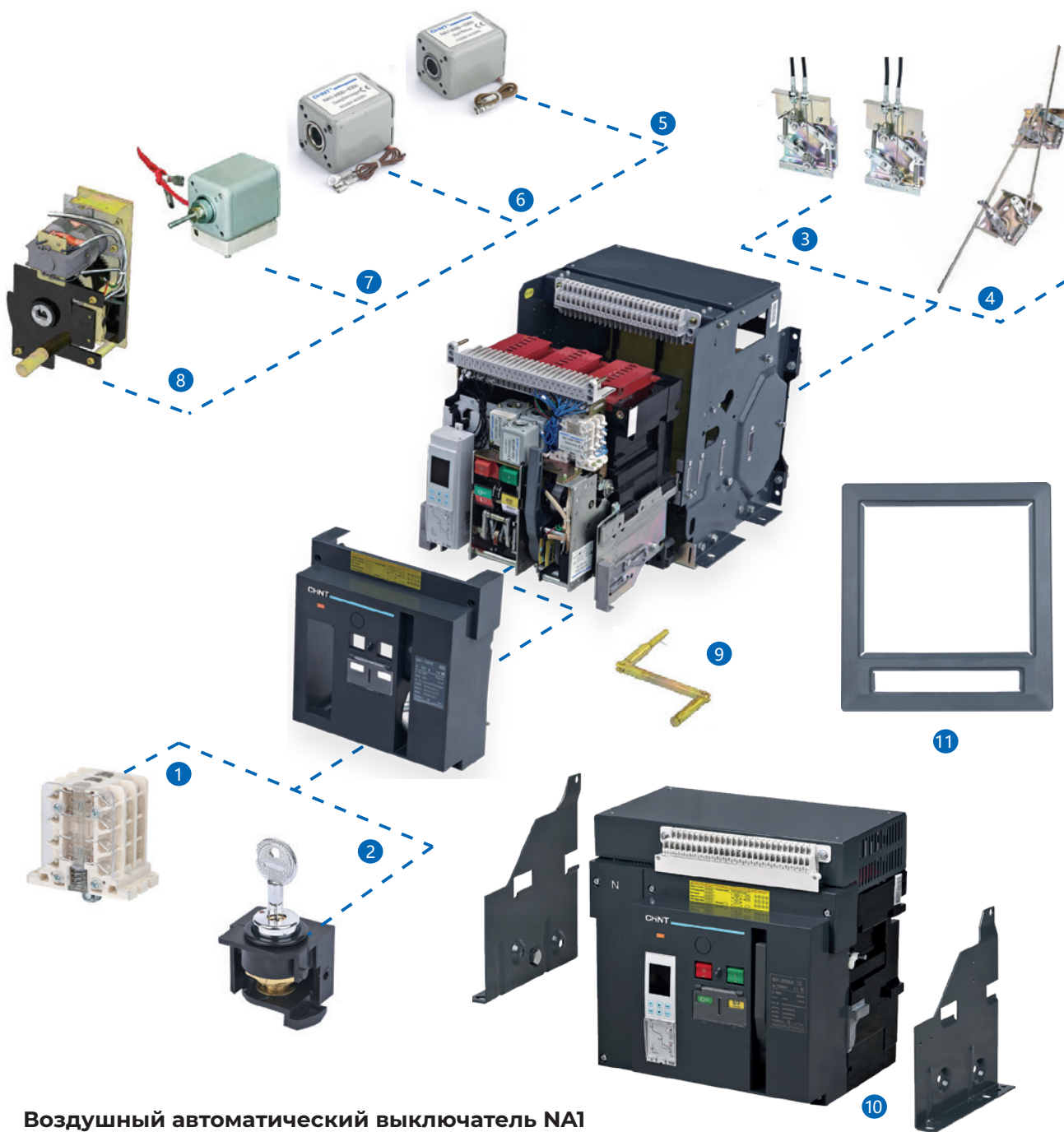
Возможно реализовать следующие способы защиты от замыканий на землю:

- применение выключателя 4P и контроль векторной суммы тока в четырех проводниках;
- установка внешнего датчика тока в проводник N для выключателя 3P и контроль векторной суммы тока в четырех проводниках.

Защита от замыканий на землю с выключателем 3P может использоваться только при сбалансированной нагрузке.

В противном случае она должно быть отключена, или уставка тока срабатывания должна быть задана больше допустимого тока небаланса нагрузки, при котором может работать электронный расцепитель.

Комплектация воздушного автоматического выключателя серии NA1



Воздушный автоматический выключатель NA1

- 1 Вспомогательные и аварийные контакты*
- 2 Замок
- 3 Тросовая механическая блокировка
- 4 Механическая блокировка жесткой штангой
- 5 Независимый расцепитель*
- 6 Электромагнит включения*
- 7 Расцепитель минимального напряжения
- 8 Моторный привод*
- 9 Рукоятка вката/выката**
- 10 Монтажная панель (для стационарных аппаратов)
- 11 Рамка двери*

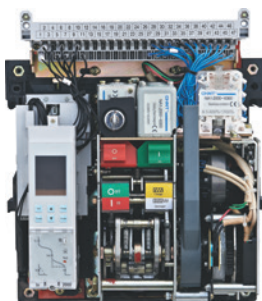
* Стандартный комплект поставки.

** Дополнительно к стандартному комплекту поставки для выкатного исполнения.



Корзина выключателя

+



Корпус выключателя выкатного исполнения

=



Монтажная панель



Монтажная панель для стационарного выключателя



Монтажная панель

Кнопка сброса индикатора неисправности

Кнопка отключения

Индикатор состояния выключателя ВКЛ/ОТКЛ

Кнопка разблокировки рукоятки

Клемма вторичных цепей

Кнопка включения

Индикатор состояния включающей пружины

Паспортная табличка

Механизм вката/выката



Расцепитель минимального напряжения

Независимый расцепитель

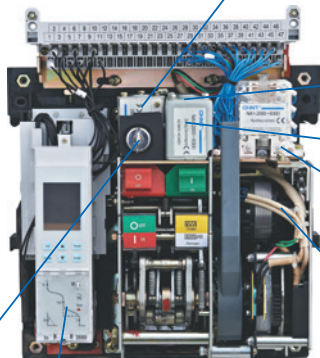
Электромагнит включения

Вспомогательный контакт

Моторный привод

Замок

Электронный расцепитель



Аксессуары и дополнительные устройства

Расцепитель минимального напряжения

Расцепитель минимального напряжения обеспечивает функцию защиты при снижении напряжения силовой цепи. При снижении напряжения питания он генерирует сигнал на отключение выключателя и защищает оборудование.



	Выдержка времени	Точность
Inm=1000 A	1 с, 3 с, 5 с, 7 с (не регулируется)	±15%
Inm=2000÷4000 A	1 с, 3 с, 5 с (не регулируется)	0÷1 с
Inm=6300 A	0,3÷7,5 с (регулируется)	±15%Ue

Примечание: автоматический выключатель не отключается, когда напряжение питания восстанавливается и превышает 85%Ue (в пределах 1/2 диапазона выдержки времени срабатывания).

Тип расцепителя	С выдержкой по времени		Без выдержки по времени		
Типоразмер	Inm=1000÷6300 A		Inm=2000 A, 3200 A, 4000 A		
Номинальное напряжение, В	230AC	400AC	230AC	400AC	110AC
Напряжения срабатывания, В	(0,35-0,7)Us				
Напряжения включения, В	(0,85-1,1)Us				
Напряжения отключения, В	≤0,35Us				
Потребляемая мощность, ВА	20		48		

Примечания:

- Для типоразмера Inm=1000 A устройство выдержки времени не применяется, функция выдержки времени не реализуется. При снижении напряжения силовой цепи выключатель мгновенно отключается.
- Для типоразмера Inm=6300 A устройство выдержки времени установлено по умолчанию, функция выдержки времени реализуется всегда. При снижении напряжения силовой цепи выключатель всегда отключается только после установленной выдержки времени.
- Для типоразмера Inm=2000÷4000 A/3 для выдержки времени при снижении напряжения силовой цепи требует внешнее устройство. При снижении напряжения силовой цепи выключатель отключится только после установленной выдержки времени. Устройство выдержки времени можно установить только на заводе при заказе через опросный лист.

Независимый расцепитель

Независимый расцепитель необходим для дистанционного управления автоматическими выключателями.



Номинальное напряжение, В		230AC	400AC	220DC	110DC	
Напряжения срабатывания, В		(0,7-1,1)Ue				
Выдержка времени, мс		≤28				
Потребляемая мощность, ВА/Вт	Inm=1000 A	Импульсный	56	56	250	-
	Inm=2000÷6300 A	Постоянный (по умолчанию)	300	300	132	300
		Импульсный (опционально)	880	1800	880	850

Примечания:

- Необходимо выбрать тип команды управления независимым расцепителем.
- Время включения постоянной команды не должно превышать 2 с, при импульсом управлении частота импульсов не может превышать 5 раз/мин, иначе оборудование может быть повреждено.
- Если автоматический выключатель не отключается при однократном включении питания в течение 15 секунд, необходимо немедленно отключить питание независимого расцепителя.

Электромагнит включения

Электромагнит включения используется для дистанционного включения автоматического выключателя. Когда выключатель отключен и включающая пружина взведена, он может быть включен в любой момент времени.



Номинальное напряжение, В		230AC	400AC	220DC	110DC	
Напряжения срабатывания, В		(0,85-1,1)Ue				
Выдержка времени, мс		≤50				
Потребляемая мощность, ВА/Вт	Inm=1000 A	Импульсный	56	56	250	-
	Inm=2000÷6300 A	Постоянный (по умолчанию)	300	300	132	300
		Импульсный (опционально)	880	1800	880	850

Примечания:

- Необходимо выбрать тип команды управления независимым расцепителем.
- Время включения постоянной команды не должно превышать 2 с, при импульсом управлении частота импульсов не может превышать 5 раз/мин, иначе оборудование может быть повреждено.
- Убедитесь, что моторный привод подключен к сети питания для взвода включающей пружины.
- Если автоматический выключатель не отключается при однократном включении питания в течение 15 секунд, необходимо немедленно отключить питание независимого расцепителя.

Моторный привод

Моторный привод позволяет взвести включающую пружину после включения автоматического выключателя.



Номинальное напряжение, В		230AC	400AC	220DC	110DC
Напряжения срабатывания, В		(0,85-1,1)Ue			
Потребляемая мощность, ВА/Вт	Inm=1000 А	90			
	Inm=2000 А	85			
	Inm=3000÷4000 А	110			
	Inm=6300 А	150			
	Время взвода пружины	≤5			

Примечание: запрещается включать питание в течение 7 секунд во избежание повреждения.

Вспомогательные контакты

Стандартный комплект поставки: CO4 (4НО/НЗ) – 4 переключающихся контакта

Дополнительные опции:

CO5 (5НО/НЗ) – 5 переключающихся контактов



Тип	NA1-1000			NA1-2000÷6300		
	230AC	400AC	220DC	230AC	400AC	220DC
Номинальное напряжение, В	230AC	400AC	220DC	230AC	400AC	220DC
Номинальный рабочий ток, А	10	6	0,5	6	6	6
Номинальная мощность, Вт	300	100	60	300	300	60

Категория применения		AC-15		DC-13	
Номинальное напряжение, В		230AC	400AC	110DC	220DC
Номинальный рабочий ток, А	NA1-1000	1,3	0,25	0,55	0,27
	NA1-2000÷6300	1,3	0,75	0,55	0,27

Рамка двери

Устанавливается в вырез двери распределительного щита для уплотнения выреза и обеспечения степени защиты IP40. Применяется для стационарных и выкатных выключателей.



Межфазные перегородки

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



Прозрачная крышка (NA1-2000) (опционально)

Прозрачная крышка, установленная в рамке двери, обеспечивает степень защиты IP54. Может применяться со стационарными и выкатными автоматическими выключателями, а также с выключателями-разъединителями.



Блокировки выкатного выключателя в положении «выкачено» навесным замком

Выключатель, находящийся в положении «выкачено», может быть заблокирован навесным замком. После установки замка рукоятка вката/выката не вставляется в отверстие для вката/выката на корзине, и положение выключателя в шасси не может быть изменено. Навесной замок приобретается пользователем дополнительно.

Блокировка кнопок замком с ключом

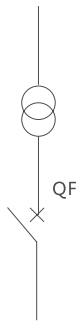
Заблокировать кнопки управления замком с ключом можно только на отключенном выключателе. Выключатель невозможно включить, пока ключ не будет вставлен в замок. Эта блокировка является дополнительной опцией. Могут использоваться несколько замков с одним или двумя ключами.

Примечание: для блокировки выключателя нужно нажать кнопку отключения, повернуть ключ против часовой стрелки, и вынуть его из замка. Выключатель будет заблокирован, а кнопка отключения останется утопленной.



Режим работы выключателя-разъединителя с замками и ключами

Принципиальная электрическая схема

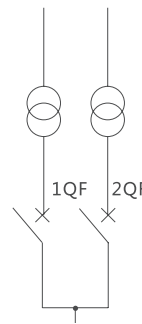


Возможное состояние выключателей

QF
0
1

Один замок и один ключ: выключатель оснащен замком с ключом. При вынутом ключе выключатель заблокирован и не может быть включен.

Принципиальная электрическая схема

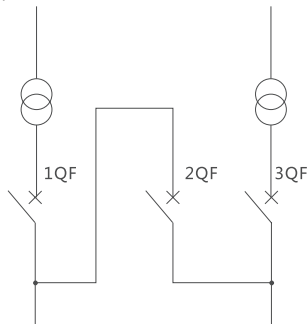


Возможное состояние выключателей

1QF	2QF
0	0
0	1
1	0

2 замка и 1 ключ: два выключателя с одинаковыми замками и одним ключом. Одновременно может быть включен только один выключатель.

Принципиальная электрическая схема

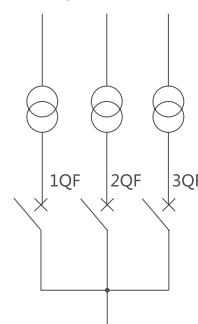


Возможное состояние выключателей

1QF	2QF	3QF
0	0	0
0	0	1
0	1	1
1	0	0
1	1	0
1	0	1

3 замка и 2 ключа: три выключателя с одинаковыми замками и двумя ключами. Одновременно могут быть включены любые два выключателя.

Принципиальная электрическая схема



Возможное состояние выключателей

1QF	2QF	3QF
0	0	0
0	0	1
0	1	0
1	0	0

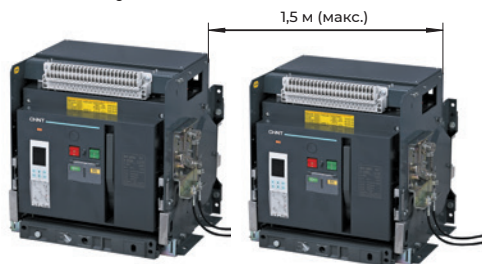
Три замка и один ключ: три выключателя-разъединителя оснащены тремя одинаковыми замками с одним ключом

Тросовая механическая блокировка

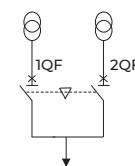
Применяется для взаимоблокировки двух выкатных выключателей, трех- или четырехполюсного исполнения установленных вертикально (друг над другом) или горизонтально.

а. Угол между ветвями тросов должен быть более 120°.

б. Максимальное расстояние между выключателями должно быть не более 1,5 м.



Принципиальная электрическая схема

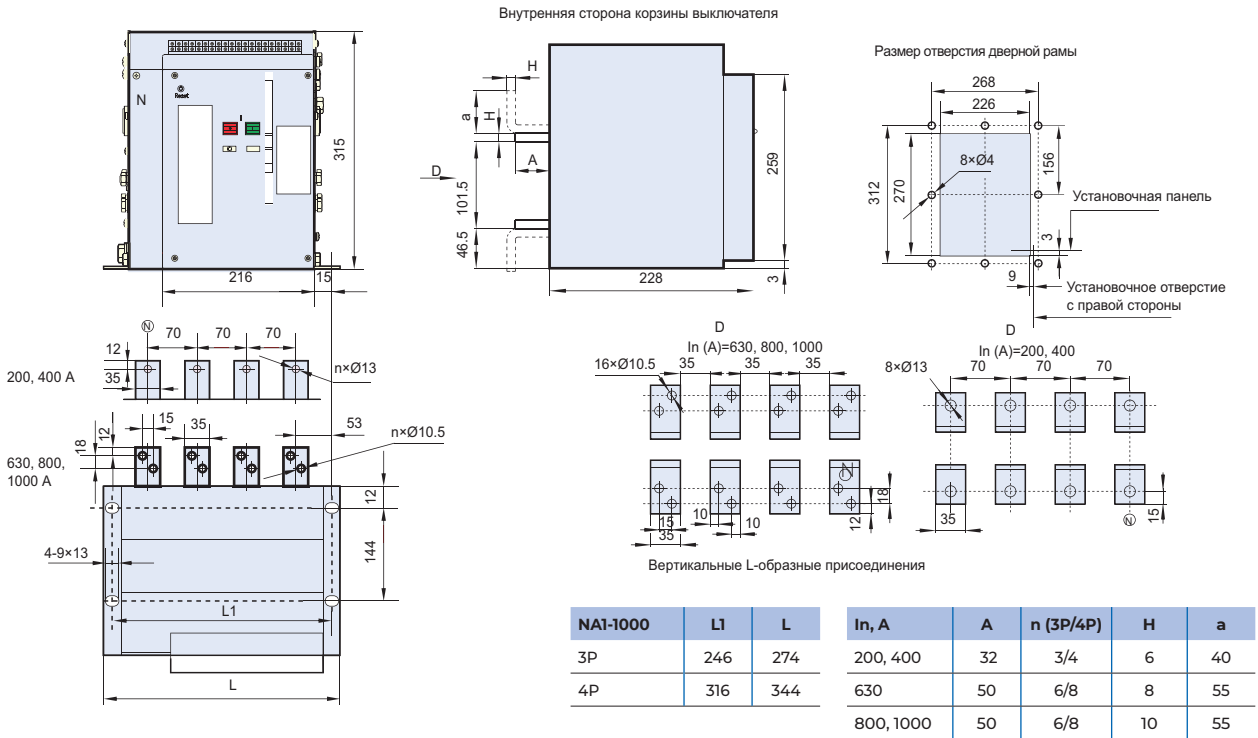


Возможное состояние выключателей

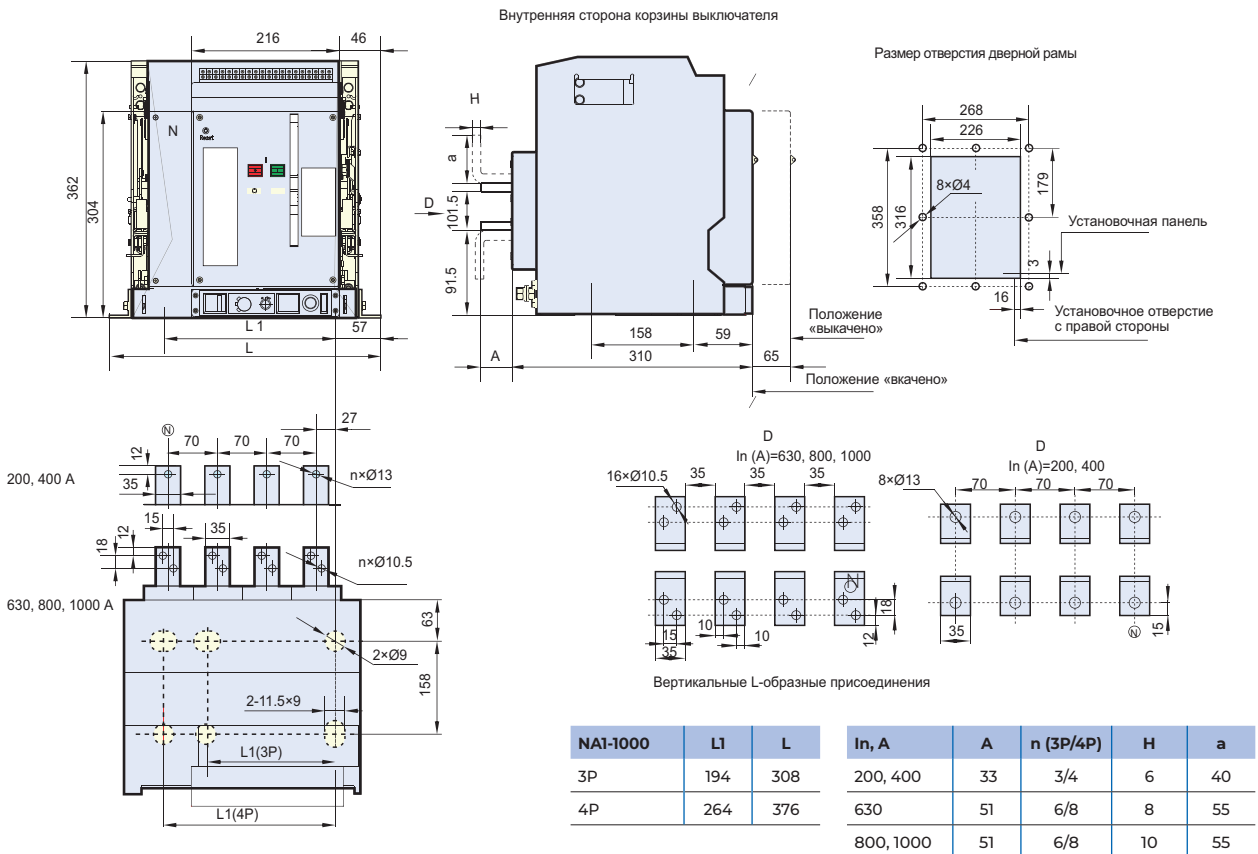
1QF	2QF
0	0
0	1
1	0

Габаритно-присоединительные размеры

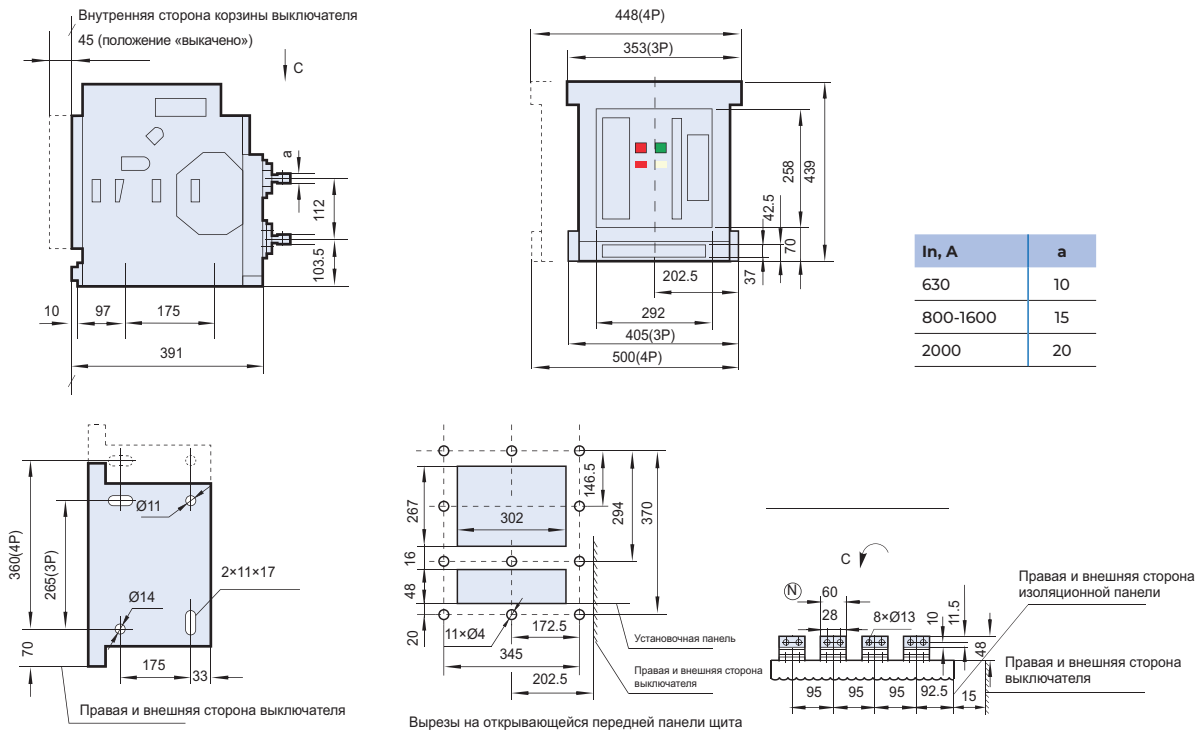
Выключатель стационарного исполнения NA1-1000



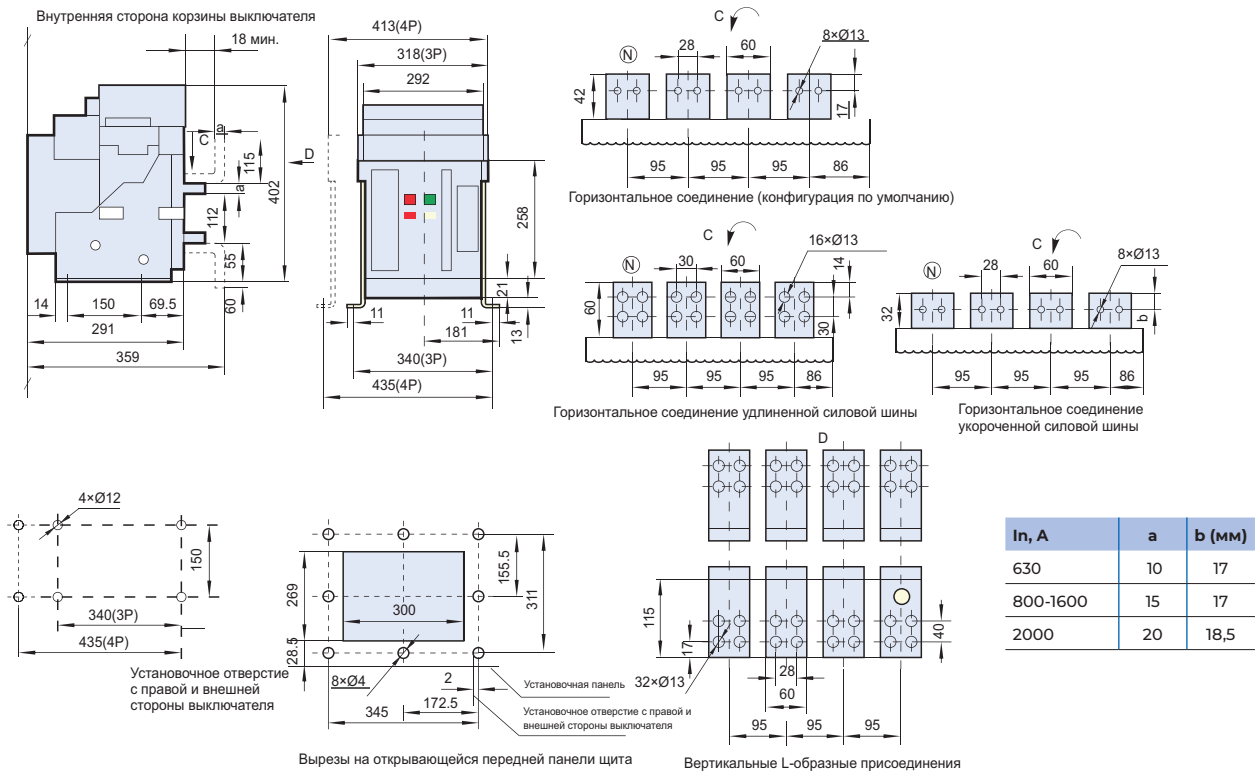
Выключатель выкатного исполнения NA1-1000



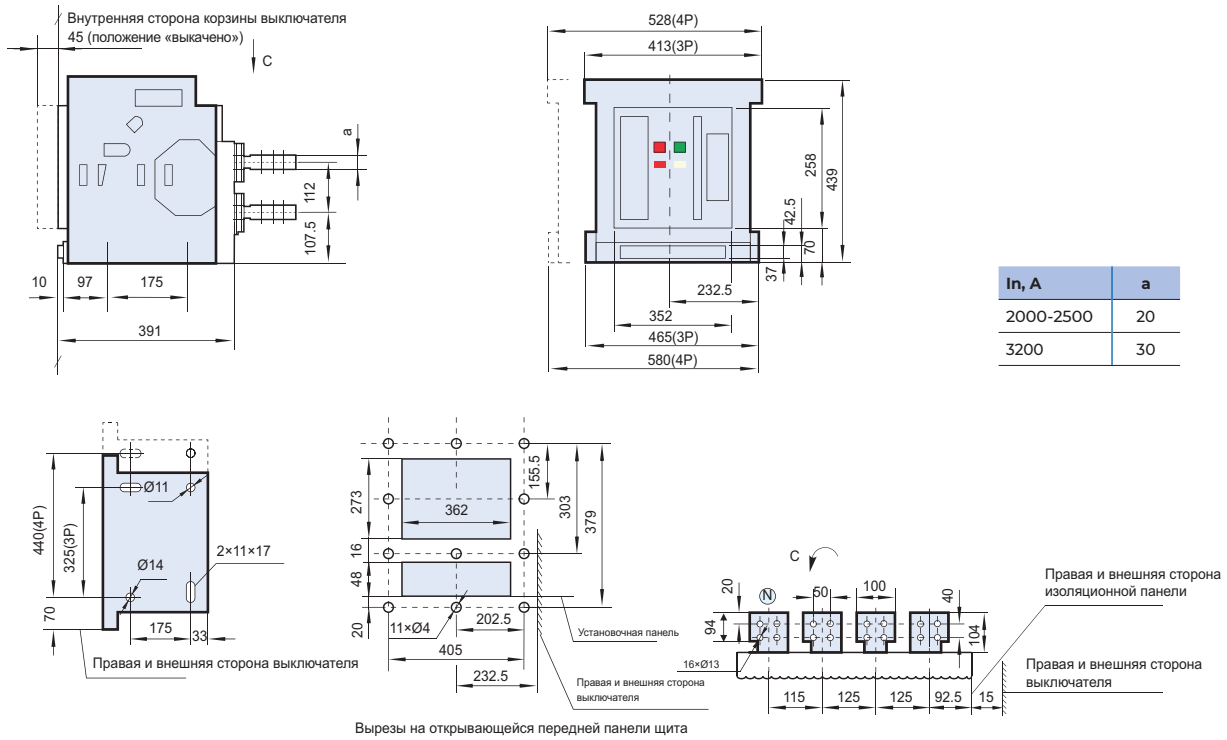
Выключатель выкатного исполнения NA1-2000, заднее горизонтальное присоединение



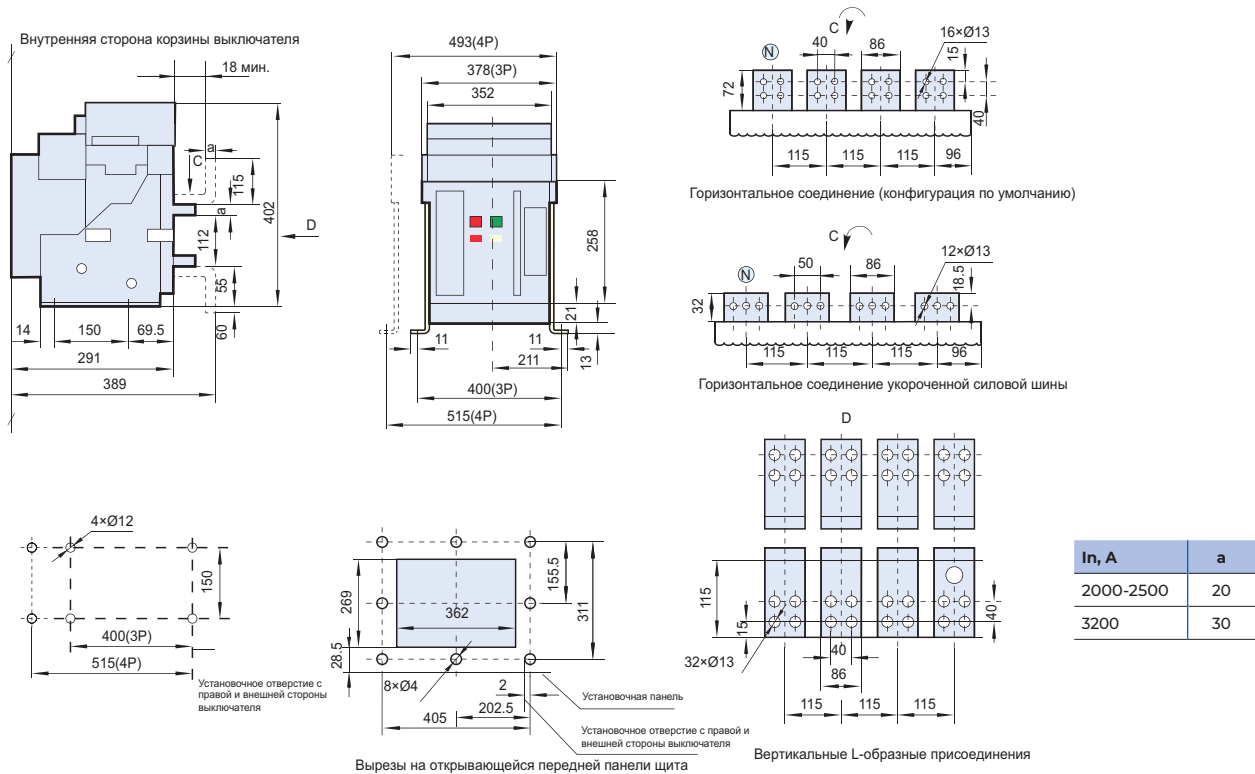
Выключатель стационарного исполнения NA1-2000



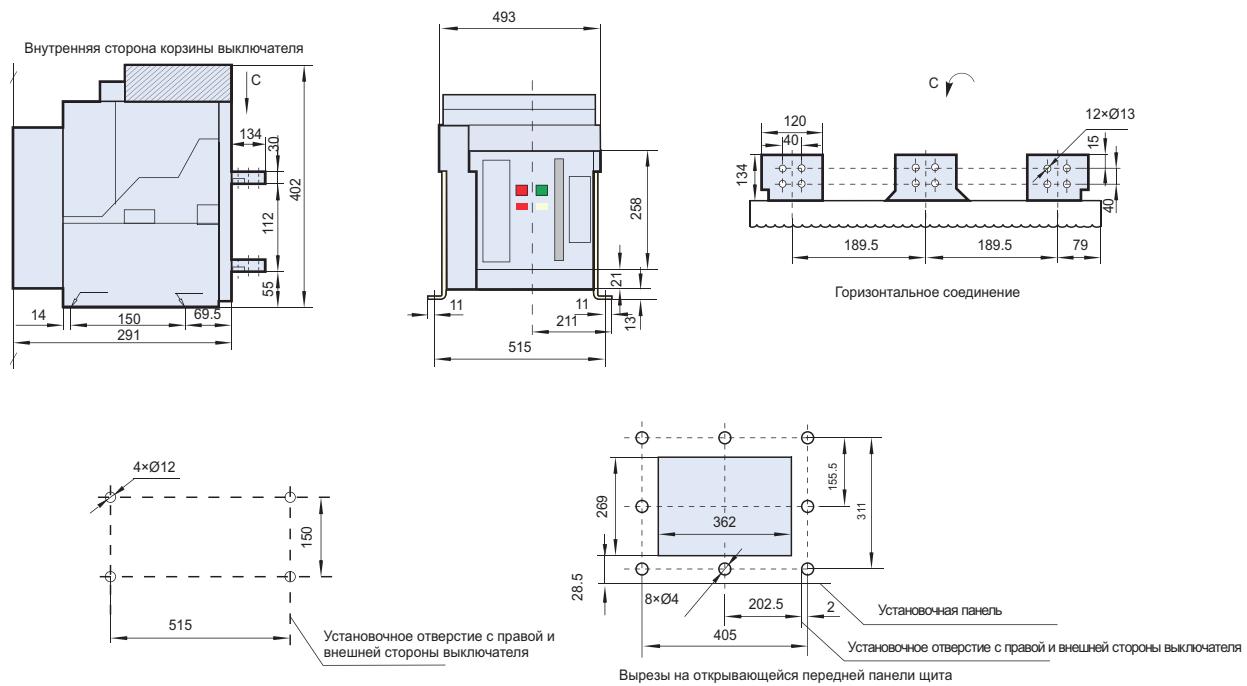
Выключатель выкатного исполнения NA1-3200, заднее горизонтальное присоединение



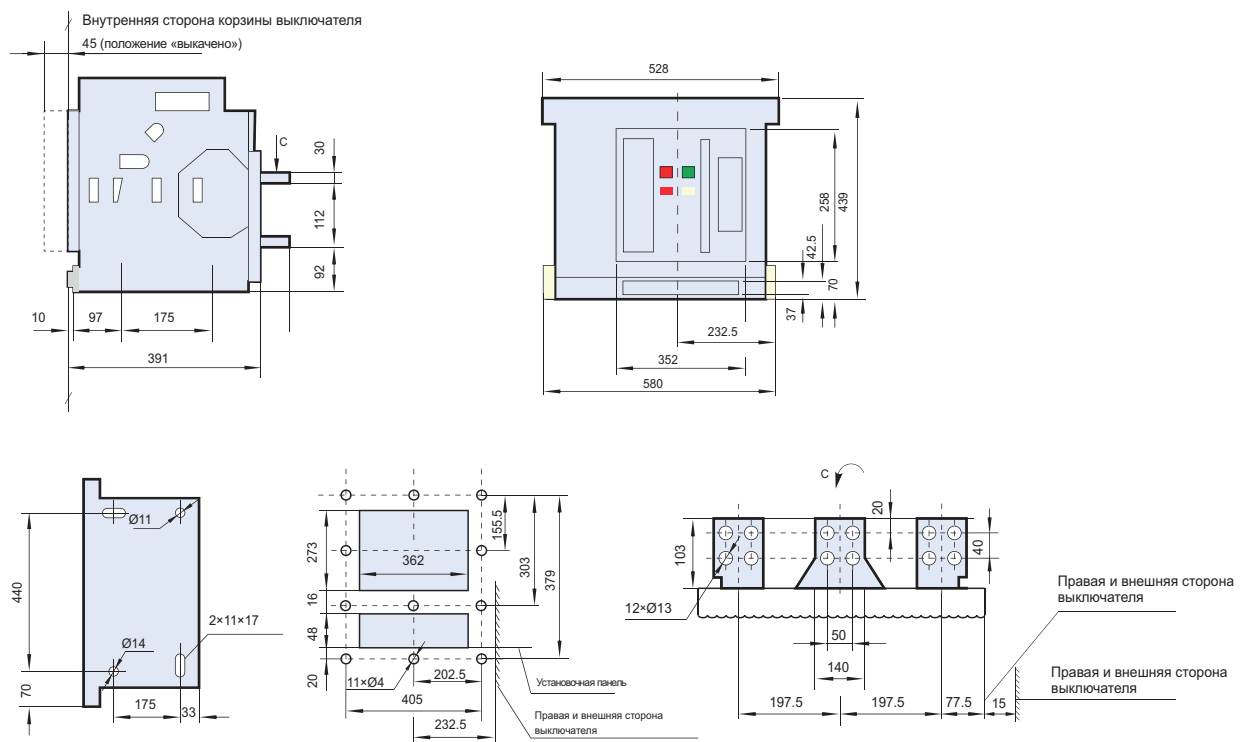
Выключатель стационарного исполнения NA1-3200



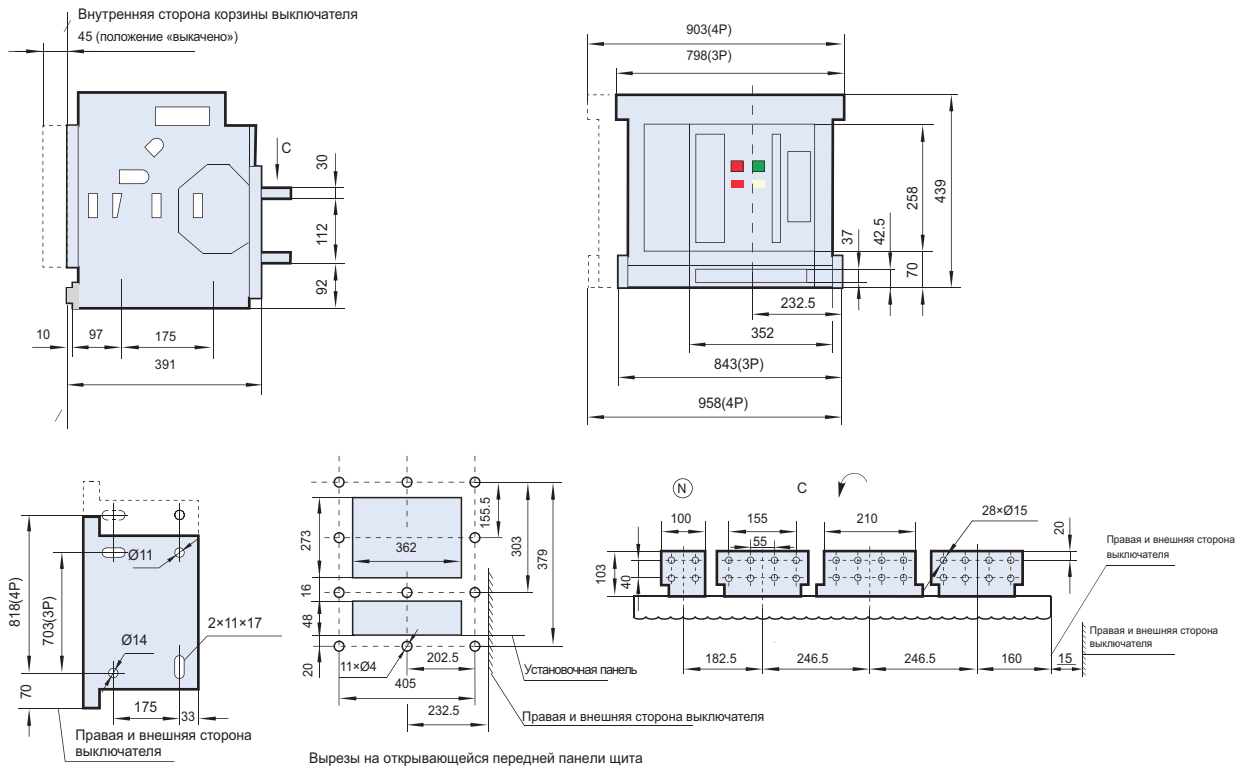
Выключатель стационарного исполнения NA1-4000, 3-полюсный



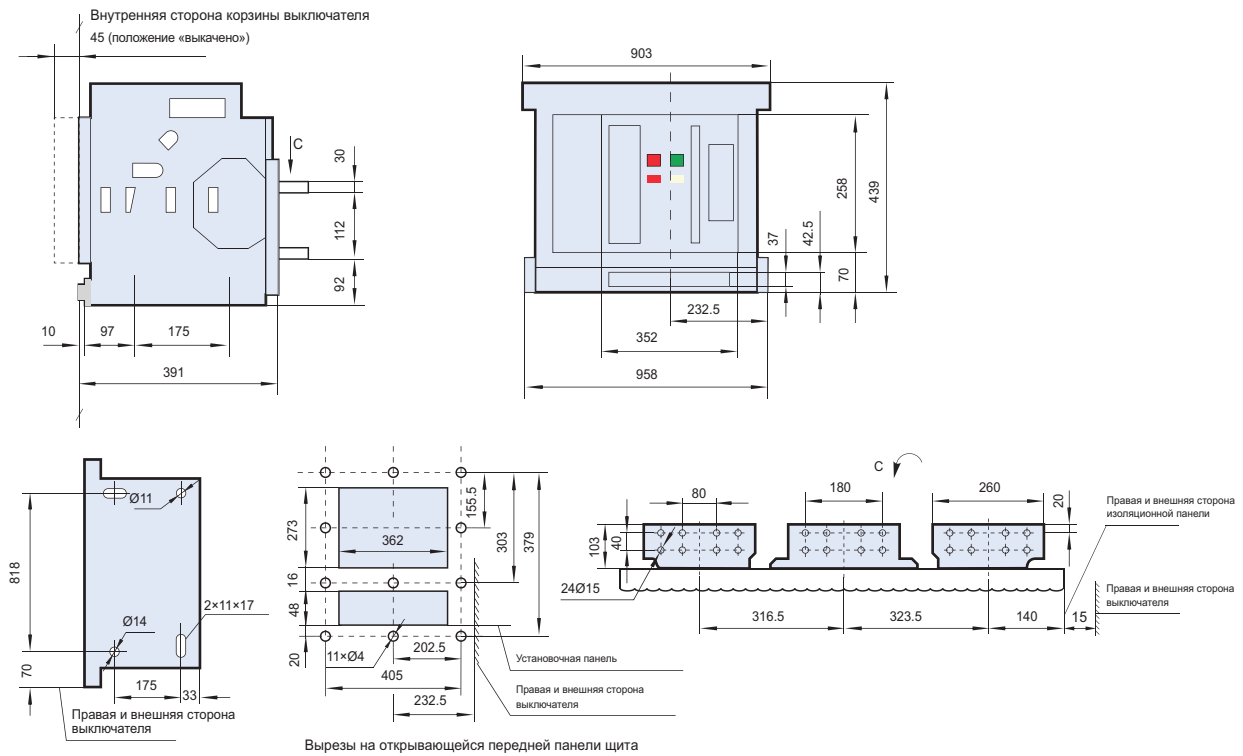
Выключатель выкатного исполнения NA1-4000, 3-полюсный



Выключатель выкатного исполнения NA1-6300 (In=4000 A, 5000 A), 3-полюсный



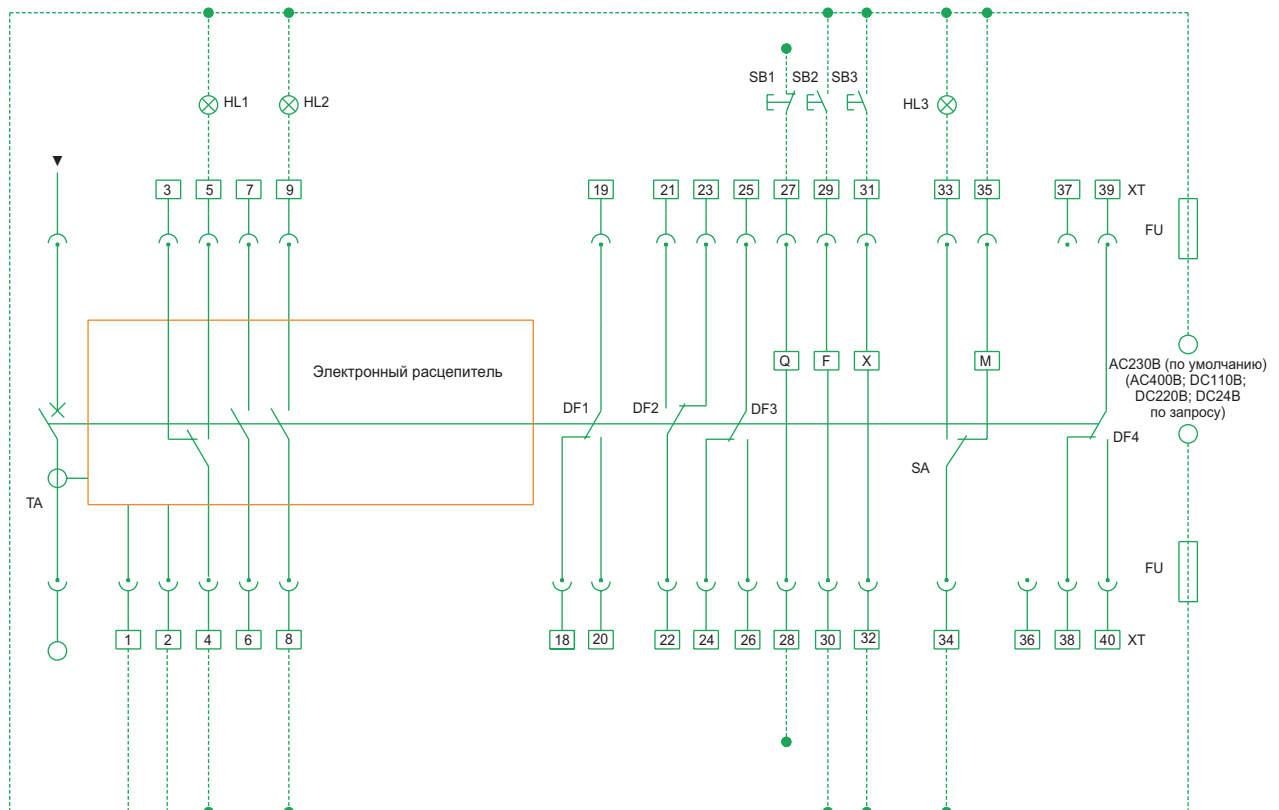
Выключатель выкатного исполнения NA1-6300 (In=6300 A), 3-полюсный



Принципиальные электрические схемы

NAI-1000

Электронный расцепитель типа М



HL1: Индикатор аварии

HL2: Индикатор состояния «включен»

HL3: Индикатор состояния включающей пружины

SB1: Кнопка расцепителя минимального напряжения

SB2: Кнопка независимого расцепителя

SB3: Кнопка электромагнита включения

Q: Расцепитель минимального напряжения

F: Независимый расцепитель

X: Электромагнит включения

M: Моторный привод

DF1-DF4: Вспомогательные контакты

1#, 2#: Электронный расцепитель (обязательно подключение к внешнему источнику питания)

3#, 4#, 5#: Контакт аварийного срабатывания (4# общая точка, 5A/AC230В)

6#, 7#: Внешний трансформатора тока защиты нейтрали

8#, 9#: Индикатор состояния «включен» (1A/AC400В)

27#, 28#: Расцепитель минимального напряжения (необходимо присоединить к силовой цепи)

29#, 30#: Независимый расцепитель

31#, 32#: Электромагнит включения

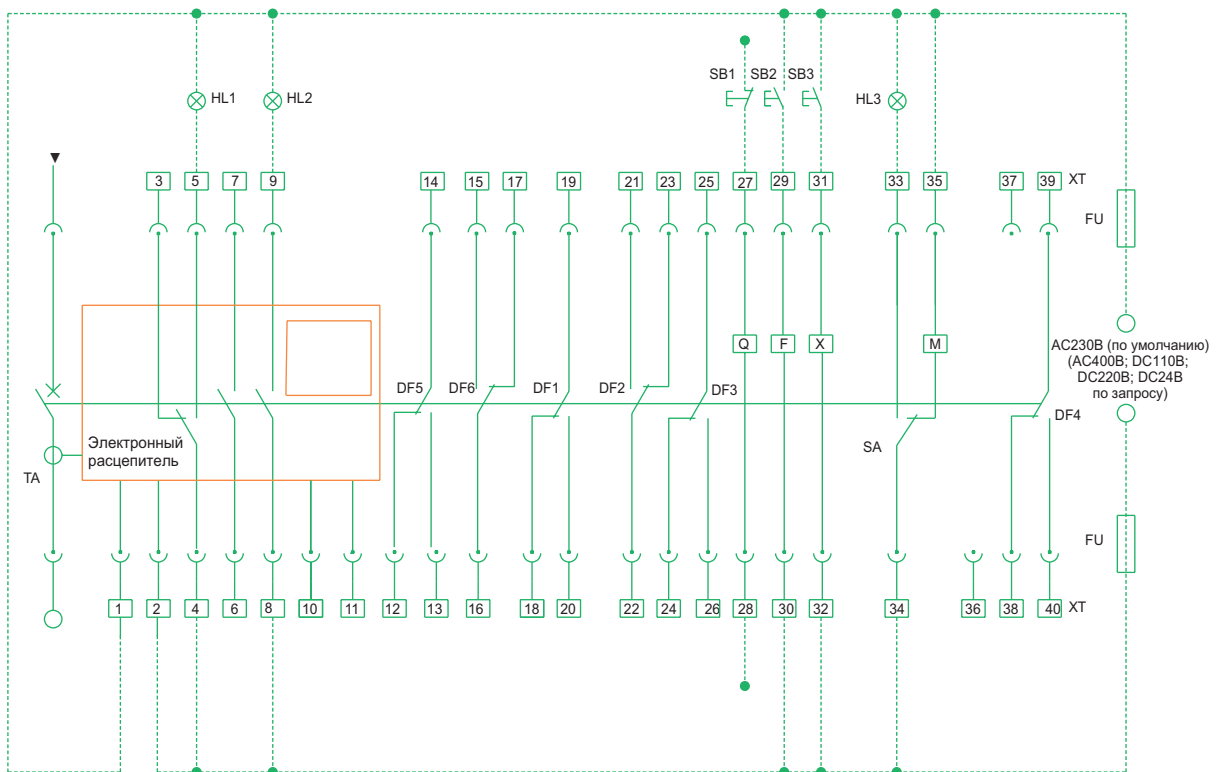
33#, 34#, 35#: Моторный привод

18#÷26#, 38#÷40#: Вспомогательные контакты (5A/AC230В)

Примечание: части схемы, выделенные сплошной линией, подключает завод-изготовитель, а выделенные пунктирной линией - заказчик.

NA1-1000

Электронный расцепитель типа М (с переключающимися вспомогательными контактами)



HL1: Индикатор аварии

HL2: Индикатор состояния «включен»

HL3: Индикатор состояния включающей пружины

SB1: Кнопка расцепителя минимального напряжения

SB2: Кнопка независимого расцепителя

SB3: Кнопка электромагнита включения

Q: Расцепитель минимального напряжения

F: Независимый расцепитель

X: Электромагнит включения

M: Моторный привод

DF1-DF6: Вспомогательные контакты

1#, 2#: Электронный расцепитель (обязательно подключение к внешнему источнику питания)

3#, 4#, 5#: Контакт аварийного срабатывания (4# общая точка, 5A/AC230В)

6#, 7#: Внешний трансформатора тока защиты нейтрали

8#, 9#: Индикатор состояния «включен» (1A/AC400В)

12#÷26#: Вспомогательные контакты (1A/AC230В)

27#, 28#: Расцепитель минимального напряжения (необходимо присоединить к силовой цепи)

29#, 30#: Независимый расцепитель

31#, 32#: Электромагнит включения

33#, 34#: Индикатор состояния включающей пружины

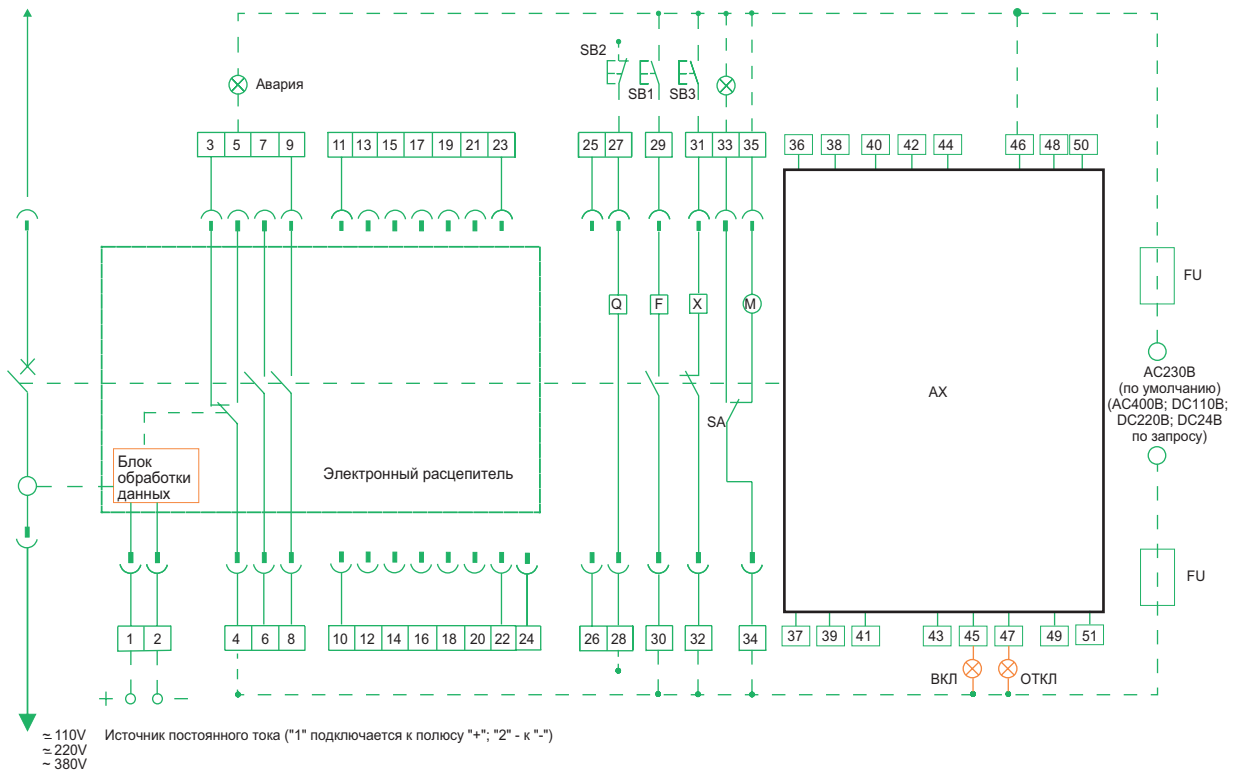
34#, 35#: Моторный привод

38#÷40#: Вспомогательные контакты (5A/AC230В)

Примечание: части схемы, выделенные пунктирной линией, подключает заказчик.

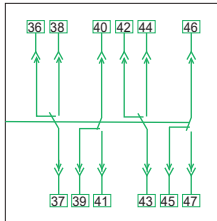
NAI-2000-6300

Электронный расцепитель типа М
(с расцепителем минимального напряжения мгновенного действия)

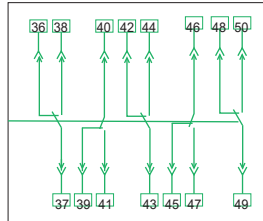


Блоки вспомогательных контактов

CO4 (4НО/НЗ) – 4 переключающихся контакта (стандартный комплект поставки)



CO5 (5НО/НЗ) – 5 переключающихся контактов (дополнительная опция)



SB1: Кнопка независимого расцепителя

SB2: Кнопка расцепителя минимального напряжения

SB3: Кнопка включения

Q: Расцепитель минимального напряжения

F: Независимый расцепитель

X: Электромагнит включения

M: Моторный привод

XA: Вспомогательные контакты

SA: Переключающий контакт

Примечание: если напряжения управления электромагнитов Q, F, X различны, то их цепи управления должны присоединяться к соответствующим источникам питания.

1#, 2#: Электронный расцепитель (обязательно подключение к внешнему источнику питания)

3#, 4#, 5#: Контакт аварийного срабатывания (4# общая точка, 5A/AC230В)

6#, 7#, 8#, 9#: Вспомогательные контакты, НО

10#÷24#: Резерв

25#, 26#: Внешний трансформатора тока защиты нейтрали

27#, 28#: Расцепитель минимального напряжения

(необходимо присоединить к силовой цепи)

29#, 30#: Независимый расцепитель

31#, 32#: Электромагнит включения

33#, 34#: Индикатор состояния включающей пружины

34#, 35#: Моторный привод

36#, 51#: Вспомогательные контакты (5A/AC230В)

Примечания:

1. Части схемы, выделенные сплошной линией, подключает завод-изготовитель, а выделенные пунктирной линией - заказчик.

2. Клеммы 6#, 7# НЗ контакта могут быть использованы по усмотрению пользователя.

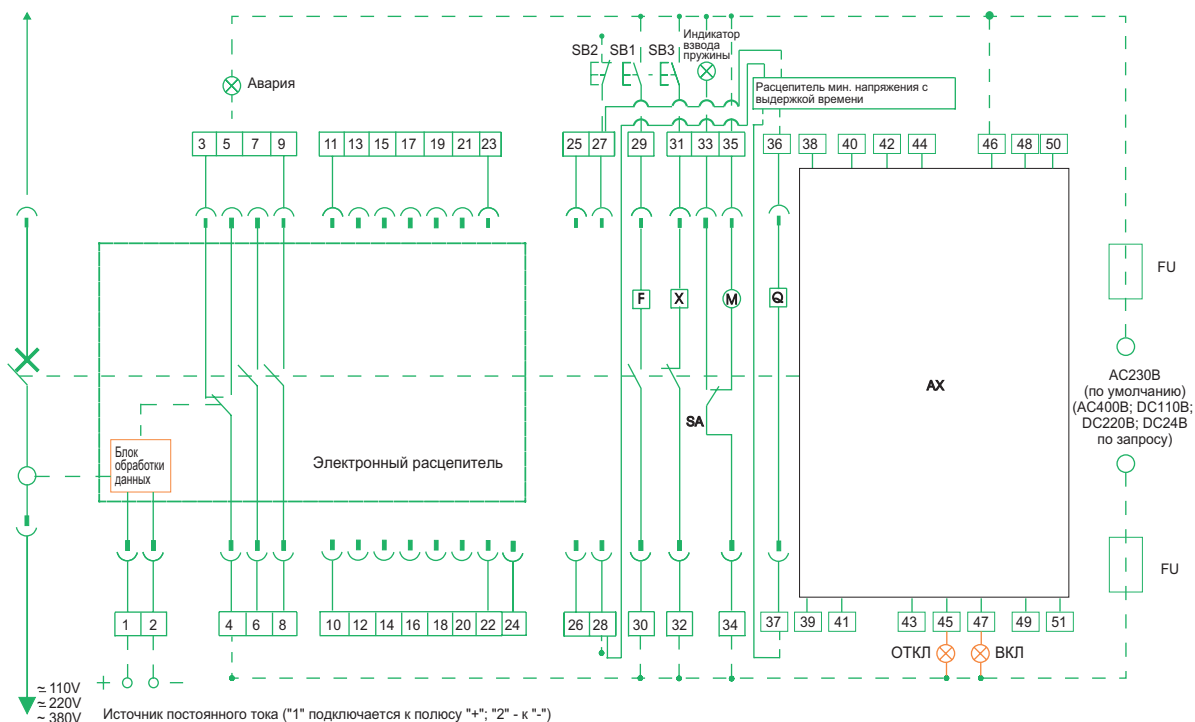
3. Клемма 35# может присоединяться напрямую к цепи питания (автоматический взвод пружины) или через НО кнопку (взвод пружины будет выполняться только при нажатии на эту кнопку).

4. Клеммы 21#÷24# предназначены только для подключения дисплея функционального счетчика.

NAI-2000-6300

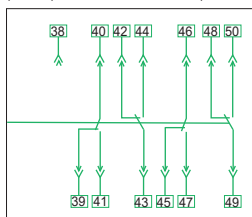
Электронный расцепитель типа М

(с расцепителем минимального напряжения с выдержкой времени)



Блоки вспомогательных контактов

СО4 (4НО/НЗ) – 4 переключающихся контакта (стандартный комплект поставки)



SB1: Кнопка независимого расцепителя

SB2: Кнопка расцепителя минимального напряжения

SB3: Кнопка включения

Q: Расцепитель минимального напряжения

F: Независимый расцепитель

X: Электромагнит включения

M: Моторный привод

XA: Вспомогательные контакты

SA: Переключающий контакт

Примечание: если напряжения управления электромагнитов Q, F, X различны, то их цепи управления должны присоединяться к соответствующим источникам питания.

1#, 2#: Электронный расцепитель (обязательно подключение к внешнему источнику питания)

3#, 4#, 5#: Контакт аварийного срабатывания (4# общая точка, 5A/AC230В)

6#, 7#, 8#, 9#: Вспомогательные контакты, НО

10#+24#: Резерв

25#, 26#: Внешний трансформатора тока защиты нейтрали

27#, 28#: Расцепитель минимального напряжения (необходимо присоединить к силовой цепи)

29#, 30#: Независимый расцепитель

31#, 32#: Электромагнит включения

33#, 34#: Индикатор состояния включающей пружины

34#, 35#: Моторный привод

36#, 37#: Расцепитель минимального напряжения с выдержкой времени

38#, 51#: Вспомогательные контакты (5A/AC230В)

Примечания:

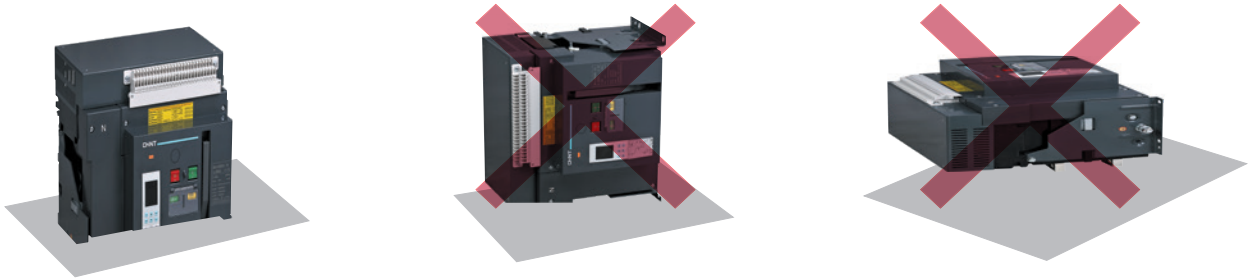
- Части схемы, выделенные сплошной линией, подключает завод-изготовитель, а выделенные пунктирной линией - заказчик.
- Клеммы 6#, 7# НЗ контакта могут быть использованы по усмотрению пользователя.
- Клемма 35# может присоединяться напрямую к цепи питания (автоматический взвод пружины) или через НО кнопку (взвод пружины будет выполняться только при нажатии на эту кнопку).
- Клеммы 21#+24# предназначены только для подключения дисплея функционального счетчика.

Рекомендации по установке

Извлечение выключателя из корзины

Выкатной выключатель следует извлечь из корзины. Для этого рукоятку вката/выката нужно ставить в гнездо в центре нижней планки корзины. Без рывков вращать рукоятку против часовой стрелки, при этом выключатель должен выдвинуться из корзины.

Когда выключатель переместится в положение "выкачено", рукоятка перестанет вращаться. Его следует потянуть за направляющие и вытащить вперед из корзины, далее взять за ручки на боковых сторонах выключателя и извлечь его из корзины. Убедитесь в отсутствии внутри корзины мусора и посторонних предметов.



Возможные положения

Подвод питания

Для упрощения подключения выключателя в распределительном щите питание может подаваться как сверху, так и снизу без снижения номинальных параметров аппарата.



Установите стационарный выключатель или корзину выкатного выключателя на монтажную опору и закрепите согласно инструкции по монтажу, подключите проводники к подключениям корзины или напрямую к стационарному выключателю.

Установка автоматического выключателя

Важно равномерно распределить вес устройства по монтажной опоре, такой как горизонтальные направляющие или плата.

Монтажная плата должна быть ровной (допустимое отклонение: 2 мм).

Это предотвращает потенциальные деформации, ухудшающие работоспособность выключателя.

Стационарные выключатели NA1 также можно закрепить на вертикальной опоре специальными боковыми кронштейнами.



Установка на горизонтальных направляющих

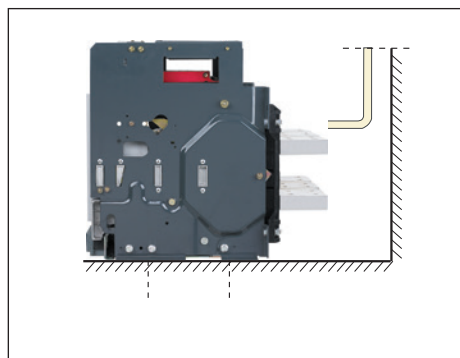
Установка на боковых кронштейнах на задней плате внутри щита

Зазоры и перегородки

В целях обеспечения надлежащей циркуляции воздуха необходимо предусмотреть достаточное пространство вокруг выключателя.

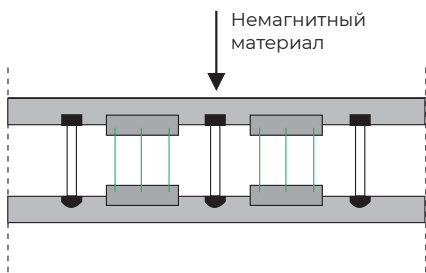
Для выключателей с номинальным током 2500 А и больше металлические экраны, расположенные в непосредственной близости от силовых шин, должны быть сделаны из немагнитных материалов.

Металлические экраны, сквозь которые проходят шины, не должны образовывать замкнутый электромагнитный контур.



Силовые шины

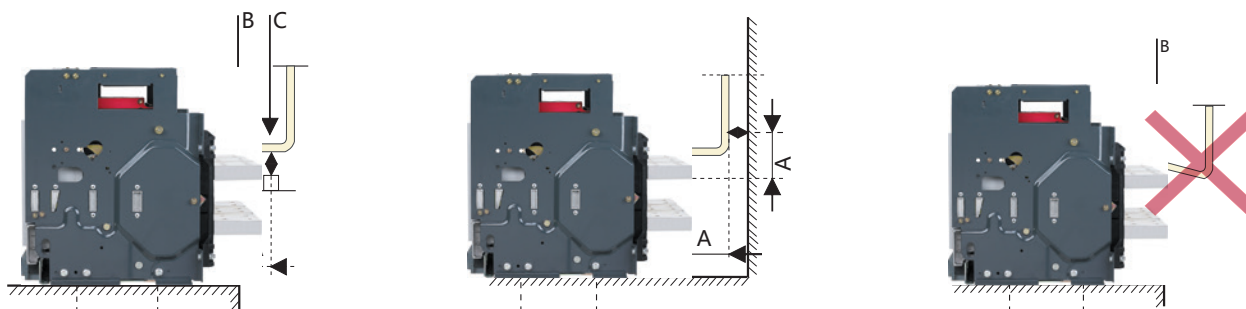
Механическое соединение должно исключать возможность образования магнитной контура вокруг проводника.



Подключение сборных шин

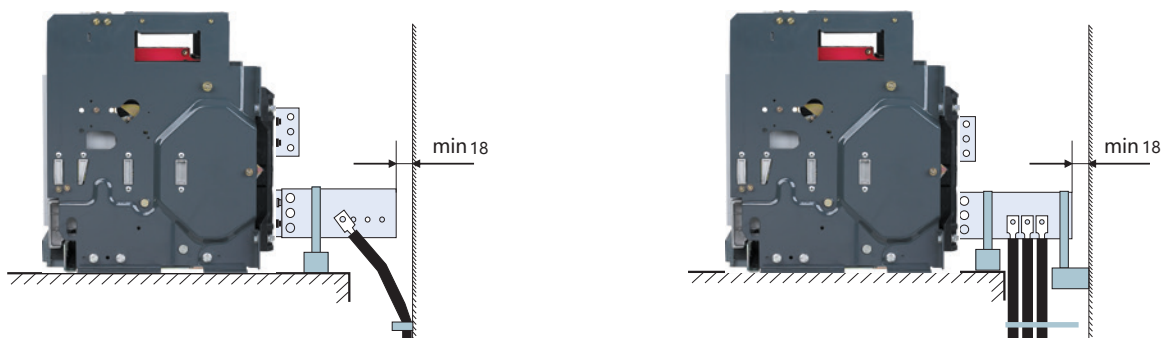
Силовые шины должны быть соответствующим образом отрегулированы так, чтобы точки соединения соответствовали отверстиям присоединений выключателей ещё до установки крепежных болтов В.

Присоединения удерживаются шинным держателем, который крепится к каркасу распределительного щита, таким образом, присоединения выключателя не должны поддерживать его вес С (этот кронштейн должен располагаться близко к присоединения выключателя).



Подключение силовых кабелей

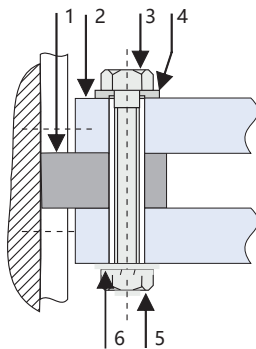
Кабельное подключение должно обеспечивать защиту от избыточного механического воздействия на клеммы выключателя. Для расширения места присоединения выключателя пользователь может использовать сборные шины. Кабель может быть одножильным или многожильным.



Правила выполнения болтовых соединений

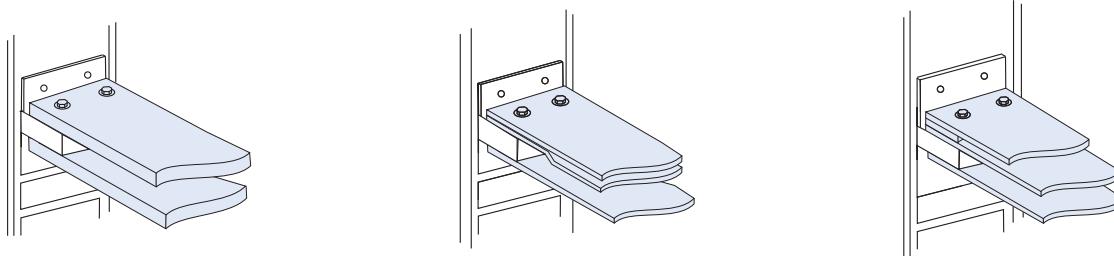
Качество присоединения силовых шин зависит от правильного момента затяжки болтовых соединений. Чрезмерный или недостаточный моменты не допустимы. Если момент затяжки превышает допустимый, части выключателя могут быть повреждены; а если момент слишком мал, болт и гайка будут не затянуты, что приведет к увеличению сопротивления места присоединения и повышению температуры места контакта.

Моменты затяжки болтов в зависимости от их размера и номинала автоматического выключателя приведены в таблице ниже (для контроля значения усилия следует применять специальные динамометрические инструменты). Эти данные относятся к медным шинам и стальным болтам и гайкам, с классом ≥ 8.8 . Для алюминиевых шин можно использовать эти же значения.



- 1 Присоединение выключателя
- 2 Силовая шина
- 3 Болт
- 4 Шайба
- 5 Гайка
- 6 Пружинная шайба

Примеры



Рекомендуемый момент затяжки для присоединения цепей выключателей NA1(X)

Тип винта	Тип подключаемой цепи	Рекомендуемый момент затяжки
M3	Вторичные цепи управления	0,5÷0,7 Н·м
M10	Силовые присоединения в распределительном щите	38÷55 Н·м
M12	Присоединение силовых шин	61÷94 Н·м

Рекомендации по выбору шин

Типоразмер		NA1-1000					NA1-2000					NA1-3200				NA1-4000		NA1-6300			
Ном.ток In, А		200	400	630	800	1000	630	800	1000	1250	1600	2000	2000	2500	3200	3200	4000/3P	4000/4P	4000	5000	6300
Шины	Толщина, мм	5	5	5	6	8	5	6	8	10	12	10	8	10	10	10	10	10	10	10	10
	Ширина, мм	30	30	40	50	50	60	60	60	60	60	60	100	100	100	100	120	120	100	100	100
	Кол-во шин	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	4	4	4	4	5	7	8

Примечание: характеристики шин в таблице получены при температуре окружающей среды 40 °С при открытой установке выключателя; это соответствует техническим характеристикам медных силовых шин, приведенным в стандарте МЭК/EN 60947-2.

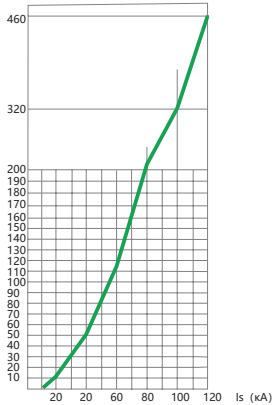
Рассеиваемая мощность

Полная рассеиваемая мощность – значение, измеряемое при In, 50/60 Гц, для трех- или четырехполюсного аппарата в установившемся режиме в соответствии согласно МЭК 60947-2.

Типоразмер		NA1-1000					NA1-2000					NA1-3200				NA1-4000		NA1-6300		
Ном.ток In, А		200	400	630	800	1000	630	800	1000	1250	1600	2000	2000	2500	3200	4000/3P	4000/4P	4000	5000	6300
Рассеиваемая мощность, Вт	Выкатной	40	101	123	110	171	70	110	172	268	440	530	384	600	737	921	-	575	898	1426
	Стационар.	33	85	107	94	146	34.4	50	78	122	200	262	200	312	307	450	-	-	-	-

Кривая ограничения энергии

Ограниченная энергия I_t ($A^2 \times 10^6$)

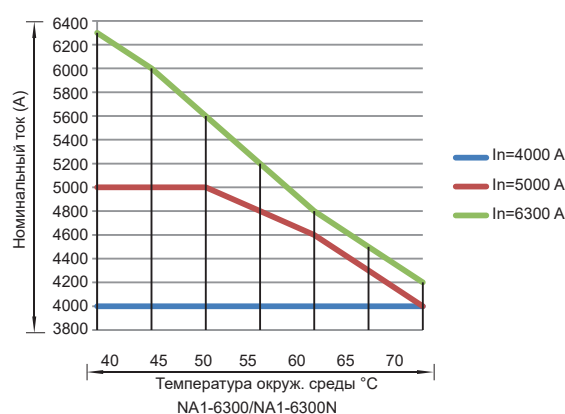
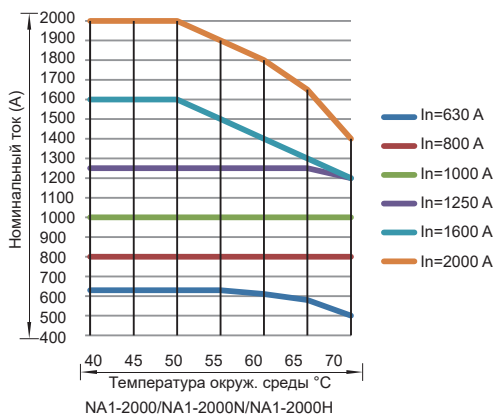
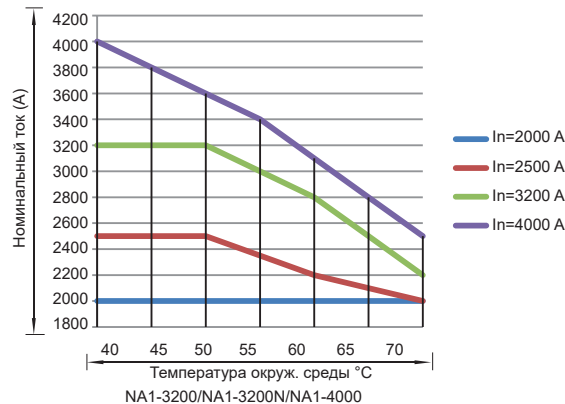
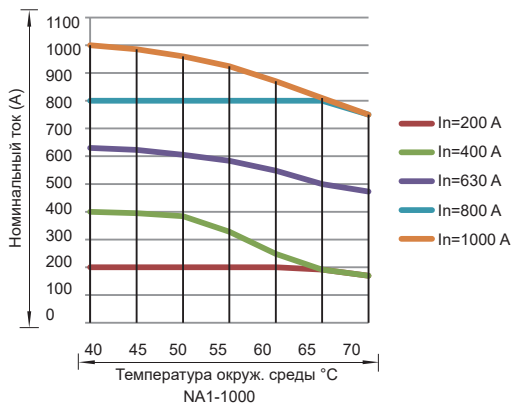


Ожидаемое значение тока короткого замыкания (кА, действ.)

Снижение номинального тока выключателя в зависимости от температуры окружающей среды

Температура окружающей среды	NA1-1000					NA1-2000					NA1-3200				NA1-6300			
	200	400	630	800	1000	630	800	1000	1250	1600	2000	2000	2500	3200	4000	4000	5000	6300
40 °C	200	400	630	800	1000	630	800	1000	1250	1600	2000	2000	2500	3200	4000	4000	5000	6300
45 °C	195	395	623	790	985	630	800	1000	1250	1600	2000	2000	2500	3200	3800	4000	5000	6000
50 °C	192	384	605	768	960	630	800	1000	1250	1600	2000	2000	2500	3200	3600	4000	5000	5600
55 °C	182	328	584	725	924	630	800	1000	1250	1500	1900	2000	2300	3000	3400	4000	4800	5400
60 °C	174	248	548	696	870	610	800	1000	1150	1300	1800	2000	2200	2800	3200	4000	4800	5200
65 °C	163	192	500	620	810	610	800	1000	1150	1300	1650	2000	2200	2600	3200	4000	4800	5100
70 °C	150	170	473	600	750	473	640	750	938	1200	1400	1760	2000	2208	2520	3480	4000	4221

Примечание: значения номинальных токов при температуре 40 °C и выше.



Артикулы для заказа

Воздушные автоматические выключатели NAI, трехполюсные, стационарные

Артикул	Наименование
101322	Воздушный авт. выкл. NAI-1000-400M/3P стац., 42кА, тип М, AC230В (R)
101329	Воздушный авт. выкл. NAI-1000-800M/3P стац., 42кА, тип М, AC230В (R)
101331	Воздушный авт. выкл. NAI-1000-1000M/3P стац., 42кА, тип М, AC230В (R)
101076	Воздушный авт. выкл. NAI-2000-630M/3P стац., 80кА, тип М, AC230В (R)
101078	Воздушный авт. выкл. NAI-2000-800M/3P стац., 80кА, тип М, AC230В (R)
101080	Воздушный авт. выкл. NAI-2000-1000M/3P стац., 80кА, тип М, AC230В (R)
101081	Воздушный авт. выкл. NAI-2000-1000M/3P стац., 80кА, тип М, AC380В (R)
101082	Воздушный авт. выкл. NAI-2000-1250M/3P стац., 80кА, тип М, AC230В (R)
101084	Воздушный авт. выкл. NAI-2000-1600M/3P стац., 80кА, тип М, AC230В (R)
101086	Воздушный авт. выкл. NAI-2000-2000M/3P стац., 80кА, тип М, AC230В (R)
101126	Воздушный авт. выкл. NAI-3200-2000M/3P стац., 80кА, тип М, AC230В (R)
101047	Воздушный авт. выкл. NAI-3200-2500M/3P стац., 80кА, тип М, AC230В (R)
101104	Воздушный авт. выкл. NAI-3200-3200M/3P стац., 80кА, тип М, AC230В (R)
101088	Воздушный авт. выкл. NAI-4000-4000M/3P стац., 80кА, тип М, AC230В (R)

Воздушные автоматические выключатели NAI, трехполюсные, выкатные

Артикул	Наименование
101789	Воздушный авт. выкл. NAI-1000-400M/3P выкат., 42кА, тип М, AC230В (R)
102006	Воздушный авт. выкл. NAI-1000-630M/3P выкат., 42кА, тип М, AC230В (R)
101790	Воздушный авт. выкл. NAI-1000-800M/3P выкат., 42кА, тип М, AC230В (R)
101267	Воздушный авт. выкл. NAI-1000-1000M/3P выкат., 42кА, тип М, AC230В (R)
101094	Воздушный авт. выкл. NAI-2000-1000M/3P выкат., 80кА тип М, AC230В (R)
101095	Воздушный авт. выкл. NAI-2000-1000M/3P выкат., 80кА тип М, AC400В (R)
101090	Воздушный авт. выкл. NAI-2000-630M/3P выкат., 80кА, тип М, AC230В (R)
101092	Воздушный авт. выкл. NAI-2000-800M/3P выкат., 80кА, тип М, AC230В (R)
101096	Воздушный авт. выкл. NAI-2000-1250M/3P выкат., 80кА, тип М, AC230В (R)
101097	Воздушный авт. выкл. NAI-2000-1250M/3P выкат., 80кА, тип М, AC400В (R)
101098	Воздушный авт. выкл. NAI-2000-1600M/3P выкат., 80кА, тип М, AC230В (R)
101100	Воздушный авт. выкл. NAI-2000-2000M/3P выкат., 80кА, тип М, AC230В (R)
101252	Воздушный авт. выкл. NAI-3200-2000M/3P выкат., 80кА, тип М, AC230В (R)
101333	Воздушный авт. выкл. NAI-3200-2500M/3P выкат., 80кА, тип М, AC230В (R)
101335	Воздушный авт. выкл. NAI-3200-3200M/3P выкат., 80кА, тип М, AC230В (R)
101102	Воздушный авт. выкл. NAI-4000-4000M/3P выкат., 80кА, тип М, AC230В (R)
101230	Воздушный авт. выкл. NAI-6300-5000M/3P выкат., 120кА, тип М, AC230В (R)
101146	Воздушный авт. выкл. NAI-6300-6300M/3P выкат., 120кА, тип М, AC230В (R)

Дополнительные аксессуары и вспомогательные устройства для выключателей NA1

Электрические аксессуары для выключателей NA1

Артикул	Наименование
102698	Моторный привод AC220-230В для NA1-1000 (R)
102699	Моторный привод AC380-400В для NA1-1000 (R)
102943	Моторный привод AC110В для NA1-2000 (R)
102944	Моторный привод AC220-230В/DC220В для NA1-2000 (R)
102945	Моторный привод AC380-400В для NA1-2000 (R)
102949	Моторный привод AC110В/DC110В для NA1-3200-4000/3P (R)
102951	Моторный привод AC380-400В для NA1-3200-4000/3P (R)
102953	Моторный привод AC220-230В/DC220В для NA1-6300 (R)
102954	Моторный привод AC380-400В для NA1-6300 (R)
885996	Независимый расцепитель DC220В для NA1-1000 (R)
885997	Независимый расцепитель AC380-400В для NA1-1000 (R)
885998	Независимый расцепитель AC220-230В для NA1-1000 (R)
102840	Независимый расцепитель AC220-230В для NA1-2000-6300 (R)
102842	Независимый расцепитель AC380-400В для NA1-2000-6300 (R)
102843	Независимый расцепитель DC110В для NA1-2000-6300 (R)
102844	Независимый расцепитель DC220В для NA1-2000-6300 (R)
102833	Электромагнит включения AC220-230В для NA1-2000-6300 (R)
102835	Электромагнит включения AC380-400В для NA1-2000-6300 (R)
102836	Электромагнит включения DC110В для NA1-2000-6300 (R)
102837	Электромагнит включения DC220В для NA1-2000-6300 (R)
885995	Расцепитель минимального напряжения AC220-230В для NA1-1000 с выдержкой времени (R)
885994	Расцепитель минимального напряжения AC380-400В для NA1-1000 с выдержкой времени (R)
102851	Расцепитель минимального напряжения AC220-230В для NA1-2000-4000 без выдержки времени (R)
102852	Расцепитель минимального напряжения AC380-400В для NA1-2000-4000 без выдержки времени (R)
102855	Расцепитель минимального напряжения AC110В для NA1-2000-4000 без выдержкой времени (R)
102848	Расцепитель минимального напряжения AC220-230В для NA1-2000-6300 с выдержкой времени (R)
102850	Расцепитель минимального напряжения AC380-400В для NA1-2000-6300 с выдержкой времени (R)
304720	Контакт положения выкатного выключателя в корзине для NA1-1000A
102673	Контакт положения выкатного выключателя в корзине для NA1-2000A (R)
331285	Портативное устройство PTU2-M8 для проверки электронного расцепителя NA1 (R)

Механические аксессуары для выключателей NA1

Артикул	Наименование
102804	Замок для NA1-2000-6300 (1 замок, 1 ключ) (R)
102806	Замок для NA1-2000-6300 (3 замка, 2 ключа) (R)
102790	Тросовая механическая взаимоблокировка для NA1-1000 (R)
102789	Тросовая механическая взаимоблокировка для NA1-2000-6300 (R)
102685	Адаптер для механической блокировки NA1-1000 стац. (R)
102894	Адаптер для механической блокировки NA1-2000-4000 стац. (R)
264743	Прозрачная крышка IP54 для NA1-1000 (R)
264741	Прозрачная крышка IP54 для NA1-2000 (R)
264742	Прозрачная крышка IP54 для NA1-3200-6300 (R)