

ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Устройства автоматического ввода резерва

TruONE®, OX_ 30...1600_



Приемка, обработка и хранение



Предупреждение

ОПАСНОСТЬ ОПРОКИДЫВАНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ

При перемещении вилочным погрузчиком не удаляйте транспортировочную упаковку, пока устройство не будет находиться на своем окончательном месте.

В случае несоблюдения этой инструкции возможны травмы персонала или повреждение оборудования.

Приемка и обработка

При получении внимательно осмотрите устройство на предмет наличия повреждений, возникших во время транспортировки. При наличии повреждений или видимых следов небрежного обращения, немедленно подайте претензию с требованием возмещения ущерба в транспортную компанию и уведомите местный офис продаж компании АББ.

Не удаляйте транспортировочную упаковку, пока не будете готовы к монтажу.

Хранение

Если устройство не планируется вводить в эксплуатацию сразу же, его следует поместить на хранение в оригинальной упаковке в чистом сухом месте. Во избежании конденсации поддерживайте постоянную температуру. Храните устройство в отапливаемом здании, а также обеспечьте надлежащую циркуляцию воздуха и защиту от загрязнений и влаги. В случае хранения на открытом воздухе возможно возникновение конденсации влаги внутри корпуса устройства, что способно причинить вред.

Перед использованием этого устройства внимательно изучите следующие инструкции по технике безопасности!



Опасность

ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ, ВОЗНИКНОВЕНИЯ ВЗРЫВА ИЛИ ДУГИ

- Используйте надлежащие средства индивидуальной защиты и руководствуйтесь рекомендациями по безопасному производству электротехнических работ.
- К монтажу и обслуживанию этого оборудования допускаются только квалифицированные электрики.
- Перед проведением визуальных осмотров, проверок или работ по техническому обслуживанию оборудования отсоедините все источники электропитания. Считайте, что все цепи находятся под напряжением, если они полностью не обесточены, проверены, заземлены и снабжены предупреждающей табличкой. Особое внимание уделяйте конфигурации энергосистемы. Учитывайте все источники питания, в том числе возможность обратного питания.
- Перед тем как отсоединять или присоединять разъемы на стороне нагрузки, отключите устройство.
- Чтобы убедиться в том, что устройство отключено, всегда используйте устройство измерения напряжения с надлежащими характеристиками на всех линиях и нагрузке.
- Перед проведением любых других работ на устройстве или внутри него отключите все источники питания.

**В случае несоблюдения этой инструкции
возможны серьезные травмы или
несчастные случаи со смертельным
исходом.**

Инструкция по монтажу и эксплуатации

Устройства
автоматического ввода
резерва, TruONE®

ИНСТРУКЦИЯ ПО
ЭКСПЛУАТАЦИИ, TRUONE®,
OX_30...1600
ГЛАВЫ 1–7

ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ,
TRUONE®, OX_30...1600
ГЛАВЫ 8–10

1

2



Инструкция по эксплуатации Устройства автоматического ввода резерва, TruONE®

1. Введение	11
1.1 Использование обозначений в руководстве	11
1.2 Объяснение сокращений и терминов	12
2. Общие сведения об устройстве	13
2.1 Общие сведения	14
2.1.1 Различия контроллеров/типов переключений и возможность применения модулей Ekip	15
2.2 NMI	17
2.3 Сравнение функций AVR TruONE®	18
2.4 Типовые варианты применения	21
2.5 Описание основных функций	23
2.5.1 Последовательность мероприятий / автоматический режим	23
2.5.2 Автоматическая настройка	29
2.5.3 Синфазный мониторинг	29
2.5.4 Сценарии питания/ Функциональные возможности	29

3. Управление 30

3.1 Индикация положения	30
3.2 Управление и блокировка	31
3.3 Ручной режим, управление с помощью рукоятки	32
3.4 Автоматический режим, управление с использованием HMI	34
3.5 Функции светодиодных индикаторов HMI	35
3.6 Использование HMI с DIP-переключателями, уровень 2	37
3.6.1 Клавиатура	37
3.6.2 Настройка с помощью DIP-переключателей	38
3.7 Использование HMI с LCD, уровень 3	40
3.7.1 Клавиатура	40
3.7.2 Перемещение по меню	40
3.8 Использование HMI с TOUCH, уровень 4	41
3.8.1 Клавиатура	41
3.8.2 Перемещение по меню	41

4. Перемещение по меню 42

4.1 HMI с LCD-экраном, уровень 3, дерево меню	42
4.1.1 Начальные экраны	44
4.1.2 Клавиша ввода, главное меню	45
4.1.3 клавиша Esc	55
4.2 HMI с TOUCH, уровень 4, дерево меню	56
4.2.1 Начальное меню	58

5. Вспомогательное электронное оборудование	73
5.1 Использование ПО Ekip Connect	74
5.2 Использование модуля Ekip Bluetooth	75
5.2.1 Сигнализация	75
5.3 Использование модуля Ekip Programming	76
5.3.1 Сигнализация	76
5.4 Модуль вспомогательного питания	77
5.4.1 Электрические характеристики	77
5.4.2 Сигнализация	77
5.5 Использование модуля Ekip Signalling 2K-__	78
5.5.1 Электрические характеристики модуля Ekip Signalling 2K-__	78
5.5.2 Доступ с дисплея / модуль Ekip Signalling 2K-__	78
5.5.3 Сигналы и входы/выходы модуля Ekip Signalling 2K-__	81
5.6 Использование модулей Ekip Com __	82
5.6.1 Модуль Ekip Com Modbus RTU	82
5.6.2 Модуль Ekip Com Profibus DP	85
5.6.3 Модуль Ekip Com DeviceNet	89
5.6.4 Модуль Ekip Com Modbus TCP	93
5.6.5 Модуль Ekip Com Profinet	97
5.6.6 Модуль Ekip Com EtherNet/IP	100
5.6.7 Модуль Ekip Com IEC 61850	104
5.7 Использование модуля Ekip Link	108
5.7.1 Сигнализация	109
5.7.2 Доступ с дисплея / Ekip Link	110

6. Поиск и устранение неисправностей	112
6.1 Аварийные сигналы	112
6.2 Предупреждения	114
6.3 Информация	115
7. Технические данные	116

1. Введение

В этом руководстве приведено описание монтажа и основ работы устройств автоматического ввода резерва TruONE® (OX_30...1600_) производства компании АББ. Инструкции по монтажу устройства и предлагаемого вспомогательного оборудования приведены в конце руководства (часть 2, главы 8 и 9).

1.1 Использование обозначений в руководстве



Опасное напряжение

Предупреждает о ситуации, в которой опасное напряжение может стать причиной травм персонала или повреждения оборудования.



Общее предупреждение

Предупреждает о ситуации, в которой неэлектрическое оборудование может привести к травмам персонала или повреждению оборудования.



Внимание

Содержит важную информацию или предупреждение о ситуации, которая может оказать вредное воздействие на оборудование.



Информация

Содержит важную информацию об оборудовании.

1.2 Объяснение сокращений и терминов

ABP

Устройства автоматического ввода резерва

Ekip

Вспомогательное электронное оборудование / модули связи, сигнализации и подключения

HMI

Интерфейс управления (человеко-машинный интерфейс) с функциями управления и конфигурирования, предлагается с тремя различными уровнями функциональности

Уровень 2

HMI с DIP-переключателями

Уровень 3

HMI с LCD-экраном

Уровень 4

HMI с Touch и модулем ОХСТ_

ОХ_

Устройства автоматического ввода резерва, типовое имя

ОХА_В

Устройство автоматического ввода резерва, без стабильного нуля, конфигурация I - II, ИСТОЧНИКИ снизу тип

ОХА_Т

Устройство автоматического ввода резерва, без стабильного нуля, конфигурация I - II, ИСТОЧНИКИ сверху

ОХВ_В

Устройство автоматического ввода резерва, со стабильным нулем, конфигурация I - 0 - II, ИСТОЧНИКИ снизу

ОХВ_Т

Устройство автоматического включения резерва, конфигурация II - 0 - I, ИСТОЧНИКИ сверху

Порт программирования

Только для модулей Ekip Programming и Ekip Bluetooth (USB-порт)

Ползунковый переключатель

Переключатель для выбора режима работы (Hand (Ручной) - Locking (Блокировка) - AUTO (АВТО))

S1

Источник питания 1

S2

Источник питания 2

TruONE®

Устройства автоматического ввода резерва, название серии

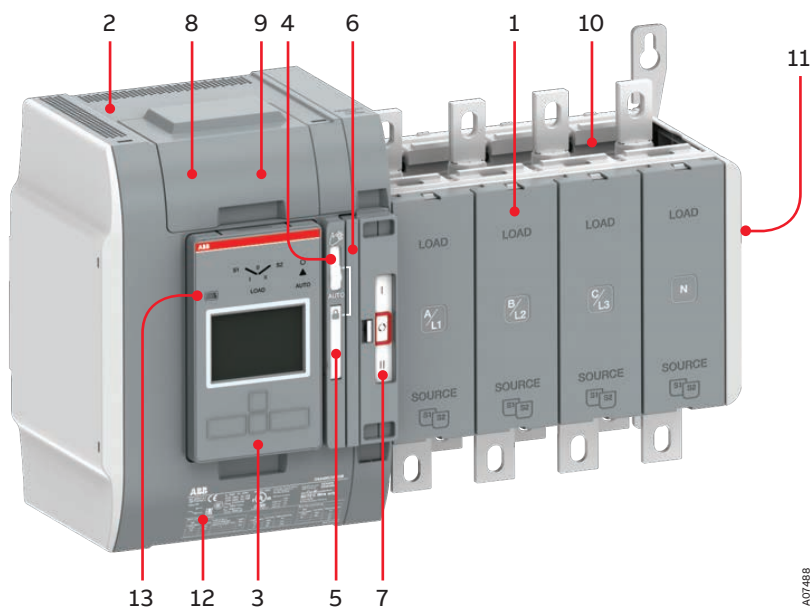
2. Общие сведения об устройстве

Устройства автоматического ввода резерва TruONE® (type OX_), рассчитанные на работу в диапазоне токов от 30 до 1600 A, предназначены для контроля, выбора и переключения между двумя источниками питания резервных системах. Управлять устройствами автоматического ввода резерва TruONE® можно либо с помощью электронных средств, таких как интерфейс управления (HMI) с DIP-переключателями, LCD или Touch, либо вручную с помощью рукоятки. Режим работы выбирается с использованием ползункового переключателя (Hand (Ручной) - Locking (Блокировка) - AUTO (АВТО)) на лицевой панели устройства. Конфигурирование выполняется с помощью HMI. Устройства автоматического ввода резерва TruONE® предназначены для систем низкого напряжения.

Варианты типов переключения устройств автоматического ввода резерва:

- Устройство автоматического ввода резерва TruONE®, тип OXA30...1600_:
Без стабильного нуля
 - OXA30...1600_B_: конфигурация I - II, источники снизу
 - OXA30...1600_T_: конфигурация II - I, источники сверху
- Устройство автоматического ввода резерва TruONE®, тип OXB30...1600_:
Со стабильным нулем
 - OXB30...1600_B_: конфигурация I - 0 - II, источники снизу
 - OXB30...1600_T_: конфигурация II - 0 - I, источники сверху

2.1 Общие сведения



A07488

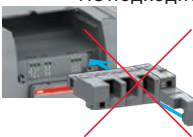
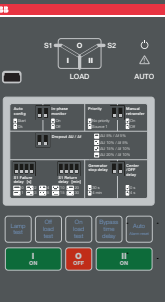
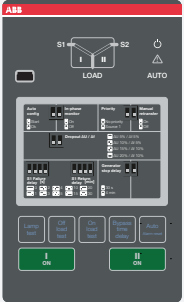
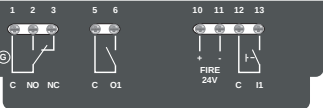
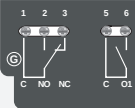
Рис. 2.1 Устройство автоматического ввода резерва, TruONE®

- 1 Реверсивный выключатель
- 2 Встроенный блок управления ABP и механизм
- 3 Интерфейс управления (HMI) с DIP-переключателями, LCD или TOUCH для конфигурирования и автоматического управления
- 4 Ползунковый переключатель (Hand (Ручной) - Locking (Блокировка) - AUTO (АВТО)) для выбора режима работы
- 5 Блокировка устройства автоматического ввода резерва с помощью навесного замка, не позволяющая работать в режиме автоматического и ручного управления. Примечание: ползунковый переключатель (Hand - Locking - AUTO) должен находиться в положении Locking (Блокировка)
- 6 Рукоятка для ручного управления
- 7 Индикация положения
- 8 Клеммы для подключения цепей управления
- 9 Место для модулей Ekip; модулей связи, сигнализации и коммуникации
- 10 Место для сенсорного модуля
- 11 Место для установки дополнительных контактов
- 12 Идентификационная табличка изделия
- 13 Разъем программирования, только для модулей Ekip Programming и Ekip Bluetooth

2.1.1 Различия контроллеров/типов переключений и возможность применения модулей Ekip

В этой таблице приведены различия контроллеров (уровней 2, 3 и 4) для переключений без стабильного нуля и со стабильным нулем, выполняемых устройством автоматического ввода резерва. Имеются различия в HMI и подключении цифровых входов/выходов. Подробные сведения о HMI приведены в разделе 2.2, о подключениях — в главе 7.

Также указано, для каких типов контроллеров подходят модули Ekip, устанавливаемые с модулем вспомогательного питания (см. разделы 5.4 ...5.8).

TruONE®, тип OX_30...1600_		Использование модулей Ekip
Со стабильным нулем, OXB_	Без стабильного нуля, OXA_	
S1 I O II S2  Нагрузка	S1 I II S2  Нагрузка	 Не подходят
Уровень 2: HMI (с DIP-переключателями), подключение внешних цепей		
		
		

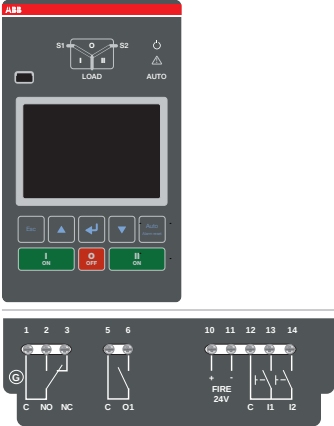
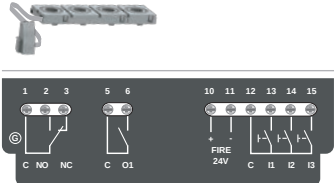
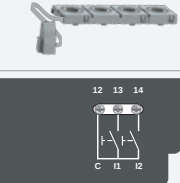
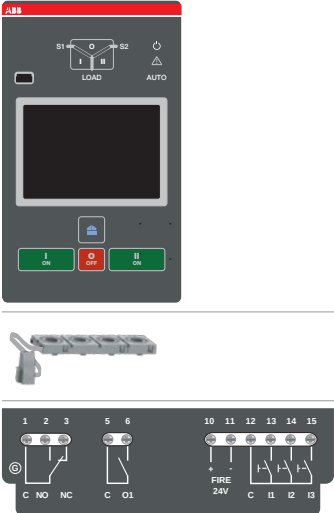
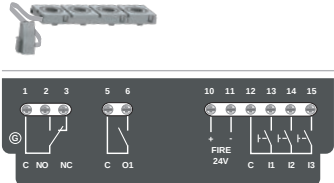
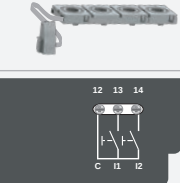
TruONE®, тип OX_30...1600_		Использование модулей Ekip
Со стабильным нулем, OXB_	Без стабильного нуля, OXA_	
S1 I OII S2  Нагрузка	S1 I II S2  Нагрузка	
Уровень 3: HMI (с LCD-экраном), подключение внешних цепей		Подходят
		
		
Уровень 4: HMI (с TOUCH) и модулем измерения токов, подключение внешних цепей		Подходят
		
		

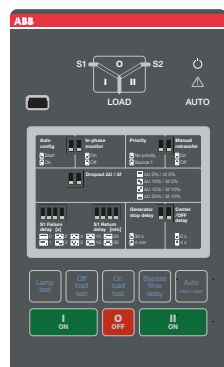
Табл. 2.1 Различия типов переключений и возможность применения модулей Ekip

2.2 HMI

HMI — это интерфейс управления (человеко-машинный интерфейс), предлагаемый в трех вариантах с различными уровнями функций. HMI уровня 2 содержит DIP-переключатели, уровня 3 —

LCD-экран, уровня 4 — TOUCH-экран. HMI используется для конфигурирования и автоматического управления.

Уровень 2:
HMI с DIP-переключателями



I - 0 - II (или II - 0 - I)

Уровень 3:
HMI с LCD-экраном

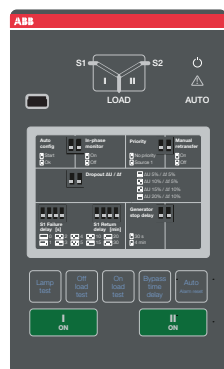


I - 0 - II (или II - 0 - I)

Уровень 4:
HMI с TOUCH



I - 0 - II (или II - 0 - I)



I - II (или II - I)



I - II (или II - I)

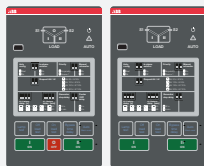
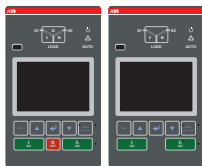
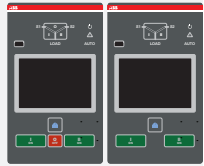


I - II (или II - I)

Рис. 2.2 Имеются HMI трех уровней со стабильным нулем, конфигурация I - 0 - II (или II - 0 - I) (верхние рисунки) и без стабильного нуля, конфигурация I - II (или II - I) (нижние рисунки)

2.3 Сравнение функций ABP TruONE®

Сравнение функций	Уровень 2 (DIP)	Уровень 3 (LCD)	Уровень 4 (Touch)
			
Ток	МЭК: 200...1600 А UL: 30...1200 А	МЭК: 200...1600 А UL: 30...1200 А	МЭК: 200...1600 А UL: 30...1200 А
Номинальное напряжение	200...480VAC	200...480VAC	200...480VAC
Номинальная частота	50/60 Гц	50/60 Гц	50/60 Гц
Кол-во фаз	1 и 3	1 и 3	1 и 3
Кол-во полюсов	2, 3 и 4	2, 3 и 4	3 и 4
Конфигурация нейтрали			
Коммутируемая	Да	Да	Да
С перекрытием	Нет	Да	Да
Тип АВР			
Конфигурация I - II (без стабильного положения «0»)	Да	Да	Да
Конфигурация I - 0 - II (со стабильным положением «0»)	Да	Да	Да
Настройки напряжения и частоты			
Нормальное напряжение S1	на 2% выше аварийного	81...99%, 101...119%	81...99%, 101...119%
Аварийное напряжение S1	+/-5, 10, 15, 20%	80...98%, 102...120%	80...98%, 102...120%
Нормальное напряжение S2	на 2% выше аварийного	81...99%, 101...119%	81...99%, 101...119%
Аварийное напряжение S2	+/-5, 10, 15, 20%	80...98%, 102...120%	80...98%, 102...120%
Нормальная частота S1	на 1% выше аварийной	80,5...99,5%, 100,5...119,5%	80,5...99,5%, 100,5...119,5%
Аварийная частота S1	+/-5, 10%	80...99%, 101...120%	80...99%, 101...120%
Нормальная частота S2	на 1% выше аварийной	80,5...99,5%, 100,5...119,5%	80,5...99,5%, 100,5...119,5%
Аварийная частота S2	+/-5, 10%	80...99%, 101...120%	80...99%, 101...120%
Настройки временных задержек			
Задержка после неисправности на S1, сек.	0, 1, 2, 3, 4, 5, 10, 15, 20, 25, 30	0...60	0...60
Задержка до начала проц. перекл. с S1 на S2, сек.	фиксировано 2 сек.	0...3600	0...3600
Задержка после неисправности на S2, сек.	фиксировано 1,5 сек.	0...60	0...60
Задержка до начала проц. перекл. с S2 на S1, мин.	0, 1, 2, 3, 4, 5, 10, 15, 20, 25, 30	0...120	0...120

Сравнение функций	Уровень 2 (DIP)		Уровень 3 (LCD)		Уровень 4 (Touch)	
						
Задержка на отключение генератора, мин.	0,5 или 4		0...60		0...60	
Задержка в положении «0», сек.	0 или 4		0...300		0...300	
Задержка перед перекл. с S1 на S2, сек.	Нет		0...60		0...60	
Задержка после перекл. с S1 на S2, сек.	Нет		0...60		0...60	
Задержка перед перекл. с S2 на S1, сек.	Нет		0...60		0...60	
Задержка после перекл. с S1 на S2, сек.	Нет		0...60		0...60	
Задержка на заверш. откл. внешн. нагрузок, сек.	Нет		0...60		0...60	
Контролируемые параметры						
Отсутствие напряжения	Да		Да		Да	
Пониженное напряжение	Да		Да		Да	
Повышенное напряжение	Да		Да		Да	
Обрыв фазы	Да		Да		Да	
Асимметрия напряжений	Да		Да		Да	
Недопустимая частота	Да		Да		Да	
Неправильное чередование фаз	Да		Да		Да	
Особенности						
Настройка и управление	DIP + клавиши		LCD + клавиши		Touch + клавиши	
LED индикация АВР, статус S1 и S2	Да		Да		Да	
Конфигурация I - II — станд. цифровые вх./вых.	0 / 1		1 / 1		1 / 2	
Конфигурация I - 0 - II — станд. цифровые вх./вых.	1 / 1		1 / 2		1 / 3	
Программируемые цифровые вх./вых.	Нет		Да		Да	
Авто-настройка (напр., частота, фазная конфиг.)	Да		Да		Да	
Приоритет источника	S1, нет приоритета		S1/S2, нет приоритета		S1/S2, нет приоритета	
Ручное обратное переключение	Да		Да		Да	
Функция синфазного мониторинга	Да		Да		Да	
Плановые тесты генератора, с нагрузкой и без	Да		Да		Да	
Встроенный модуль измерения мощности	Нет		Нет		Да	
Управление внешней нагрузкой	Нет		Да		Да	

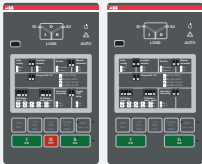
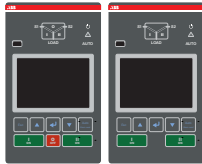
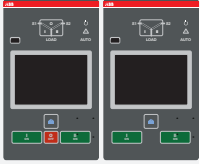
Сравнение функций	Уровень 2 (DIP)		Уровень 3 (LCD)		Уровень 4 (Touch)	
						
Часы реального времени		Нет		Да		Да
Журнал событий		Нет		Да		Да
Втычные аксессуары						
Дополнительные контакты		Да		Да		Да
Модули цифровых входов/выходов		Нет		Да		Да
Модуль питания 12–24 VDC для контроллера		Нет		Да		Да
Модули коммуникации		Нет		Да		Да
Передача данных						
Modbus RS485		Нет		Да		Да
Modbus/TCP		Нет		Да		Да
Profibus DP		Нет		Да		Да
ProfiNet		Нет		Да		Да
DeviceNet		Нет		Да		Да
Ethernet IP		Нет		Да		Да
IEC 61850		Нет		Да		Да
Мониторинг посредством ABB Ability™: EDCS		Нет		Да		Да
Исполнение бокса						
без оболочки		Да		Да		Да
IP54		Нет		Да		Да
Тип 1		Нет		Да		Да
Для применения						
Сеть - сеть		Да		Да		Да
Сеть - Генератор		Да		Да		Да

Табл. 2.2 Сравнение функций ABB, основные особенности (среди прочего) см. в таблице выше

2.4 Типовые варианты применения

Устройства автоматического включения резерва TruONE® предназначены для выбора и переключения между двумя источниками питания.

См. возможные варианты систем фаз на следующей странице. Пользователь должен определить собственную систему фаз, см. главу 4 / «Перемещение по меню» / Параметры: Системы распределения мощности (уровень 3 и уровень 4). Заводская настройка: 3 фазы с нейтралью.

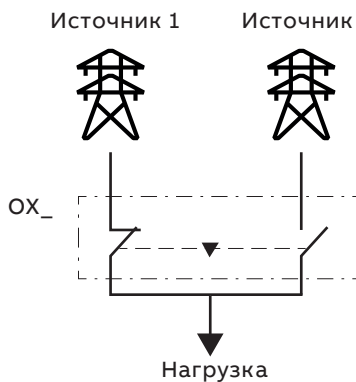
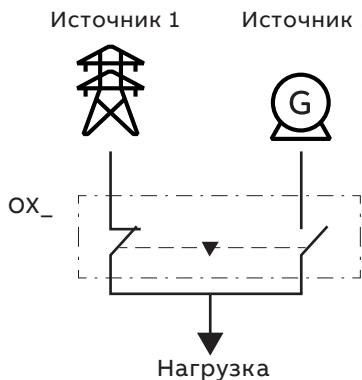
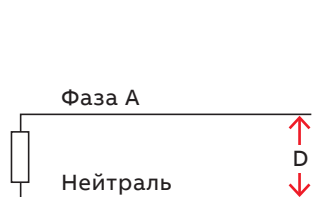
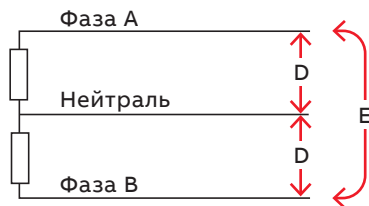


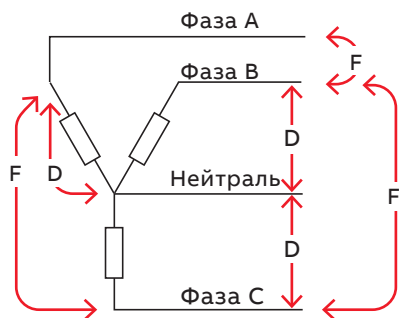
Рис. 2.3 Типовые варианты применения устройств автоматического включения резерва



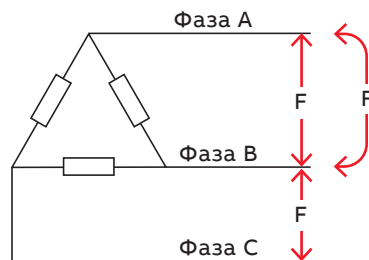
Одна фаза, два провода



Две фазы, три провода

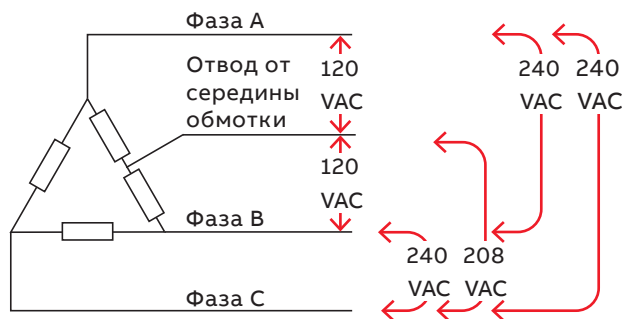


Три фазы, четыре провода



Три фазы, три провода

D	E	F
200...480VAC L-N	200...480VAC L-L	200...480VAC L-L



3 фазы, треугольник с отводом от середины обмотки

A07482

Рис. 2.4 Возможные варианты системы фаз

2.5 Описание основных функций

2.5.1 Последовательность мероприятий / автоматический режим

2.5.1.1 Приоритет ИСТОЧНИКА S1 (ИСТОЧНИК S2 - Генератор)

Последовательность переключения можно представить в виде следующих этапов:

- На Источнике 1 (S1) зафиксирована неисправность
- Задержка (нечувствительность) после неисправности на S1
- Запуск Генератора (S2)
- S2 выдал напряжение
- Задержка до начала процедуры переключения с S1 на S2
- Сигнал информирующий о переключении включен
- Сигнал на управление внешними нагрузками включен
- Задержка перед переключением с S1 на S2
- Задержка на завершение отключения внешних нагрузок
- Переключение с S1 в положение 0
- Задержка в положении 0 (только для аппаратов со стабильным нулем, конфигурация I - 0 - II)
- Переключение из положения 0 на S2
- Задержка после переключения с S1 на S2
- Сигнал информирующий о переключении отключен

Последовательность обратного переключения можно представить в виде следующих этапов:

- Восстановление питания на S1
- Задержка до начала процедуры переключения с S2 на S1
- Сигнал информирующий о переключении включен
- Задержка перед переключением с S2 на S1
- Переключение с S2 в положение 0
- Задержка в положении 0 (только для аппаратов со стабильным нулем, конфигурация I - 0 - II)
- Переключение из положения 0 на S1
- Сигнал на управление внешними нагрузками отключен
- Задержка на отключение Генератора
- Задержка после переключения с S2 на S1
- Сигнал информирующий о переключении отключен
- Останов генератора
- S2 отключен

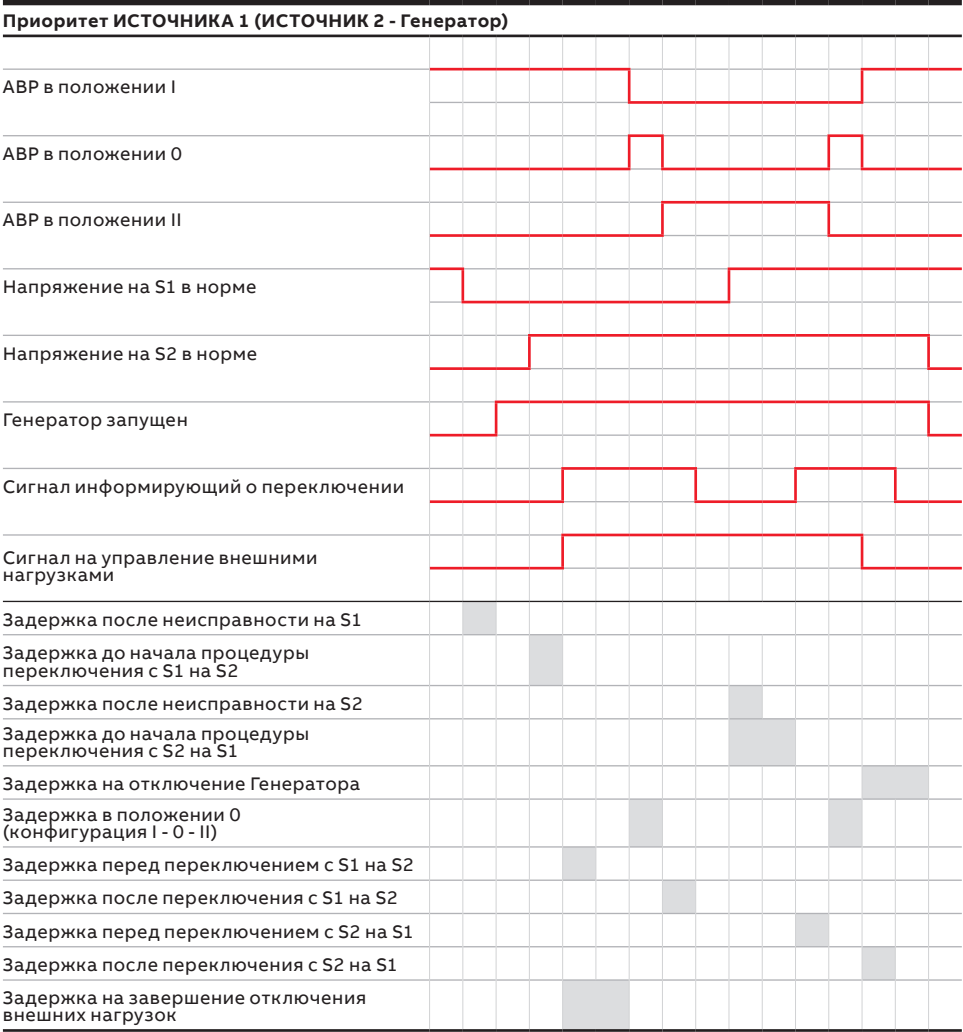


Табл. 2.3 Последовательность автоматического переключения, приоритет ИСТОЧНИКА 1 (ИСТОЧНИК 2 - Генератор)

2.5.1.2 Приоритет ИСТОЧНИКА 2 (без генератора)

Последовательность переключений можно представить в виде следующих этапов:

- На S2 зафиксирована неисправность
- Задержка (нечувствительность) после неисправности на S2
- Задержка до начала процедуры переключения с S2 на S1
- Сигнал, информирующий о переключении, включен
- Сигнал на управление внешними нагрузками включен
- Задержка перед переключением с S2 на S1
- Задержка на завершение отключения внешних нагрузок
- Переключение с S2 в положение 0
- Задержка в положении 0 (только для аппаратов со стабильным нулем, конфигурация I - 0 - II)
- Переключение из положения 0 на S1
- Задержка после переключения с S2 на S1
- Сигнал, информирующий о переключении, отключен

Последовательность обратного переключения можно представить в виде следующих этапов:

- Восстановление питания на S2
- Задержка до начала процедуры переключения с S1 на S2
- Сигнал, информирующий о переключении, включен
- Задержка перед переключением с S1 на S2
- Переключение с S1 в положение 0
- Задержка в положении 0 (только для аппаратов со стабильным нулем, конфигурация I - 0 - II)
- Переключение из положения 0 на S2
- Сигнал на управление внешними нагрузками отключен
- Задержка после переключения с S1 на S2
- Сигнал, информирующий о переключении, отключен

1

Табл. 2.4 Последовательность автоматического переключения, приоритет ИСТОЧНИКА 2 (без генератора)

2.5.1.3 Без приоритетного источника (без генератора и возможности управления внешними нагрузками)

Последовательность переключений на доступный источник питания можно представить в виде следующих этапов:

- На S1 зафиксирована неисправность
 - Задержка (нечувствительность) после неисправности на S1
 - Задержка до начала процедуры переключения с S1 на S2
 - Сигнал, информирующий о переключении, включен
 - Задержка перед переключением с S1 на S2
 - Переключение с S1 в положение 0
 - Задержка в положении 0 (только для аппаратов со стабильным нулем, конфигурация I - 0 - II)
 - Переключение из положения 0 на S2
 - Задержка после переключения с S1 на S2
 - Сигнал информирующий о переключении отключен
- Процедуру переключения на S1 можно представить в виде следующих этапов:
- Восстановление питания на S1
 - На S1 зафиксирована неисправность
 - Задержка переключения с S2 на S1
 - Сигнал информирующий о переключении включен
 - Задержка перед переключением с S2 на S1
 - Переключение с S2 в положение 0
 - Задержка в положении 0 (только для аппаратов со стабильным нулем, конфигурация I - 0 - II)
 - Переключение из положения 0 на S1
 - Задержка после переключения с S2 на S1
 - Сигнал информирующий о переключении отключен

Без приоритетного источника (без генератора и отключения нагрузки)

ABP в положении I										
ABP в положении 0										
ABP в положении II										
Напряжение на S1 в норме										
Напряжение на S2 в норме										
Сигнал, информирующий о переключении										
Задержка после неисправности на S1										
Задержка до начала процедуры переключения с S1 на S2										
Задержка после неисправности на S2										
Задержка до начала процедуры переключения с S2 на S1										
Задержка в положении 0 (конфигурация I - 0 - II)										
Задержка перед переключением с S1 на S2										
Задержка после переключения с S1 на S2										
Задержка перед переключением с S2 на S1										
Задержка после переключения с S2 на S1										

Табл. 2.5 Последовательность автоматического переключения, без приоритетного источника (без генератора и возможности управления внешними нагрузками)

2.5.2 Автоматическая настройка

Основные параметры системы: номинальное напряжение, номинальная частота, системы распределения электроэнергии обоих источников и местоположение нейтрали — могут быть настроены автоматически. Для остальных параметров задаются стандартные значения, см. главу 4 «Перемещение по меню».

2.5.3 Синфазный мониторинг

Пользователь может включить или отключить функцию синфазного мониторинга В НМІ эта функция называется «Контроль сдвига по фазе». Когда контроль сдвига по фазе включен, устройство путем измерений определяет, синхронизированы ли источники друг относительно друга. АВР дает возможность переключения с S1 на S2, только если они синхронизированы или близки к синхронизации. При условиях, не допустимых для данного варианта применения, переключение питания нагрузки выполняется с задержкой или не выполняется совсем. Примеры таких условий:

- Слишком большой сдвиг по фазе между источниками
- Различается порядок следования фаз источников
- Амплитуда напряжения вне допустимого диапазона
- Обрыв фазы
- Ассиметрия напряжения
- Частота вне допустимого диапазона

Функция контроля сдвига по фазе рассчитывает сдвиг по фазе между линиями электропитания.

2.5.4 Сценарии питания/ Функциональные возможности

Возможны следующие варианты запитывания устройства:

- Непосредственно от S1 или S2: питание всего устройства, возможно электрическое переключение АВР.
- От модуля вспомогательного питания ОХЕА1: питание всего устройства (в том числе НМІ), переключение нагрузки невозможно.
- Через порт программирования на НМІ (USB-порт): питание только главной платы. Возможно обновление ПО главного устройства и подключение программного инструмента для ввода в эксплуатацию Ekip Connect.

3. Управление

3.1 Индикация положения

Типы переключения и индикация положения показаны на рисунке ниже: слева — Конфигурация I - II (без положения «0»), справа — Конфигурация I - 0 - II (с положением «0»).

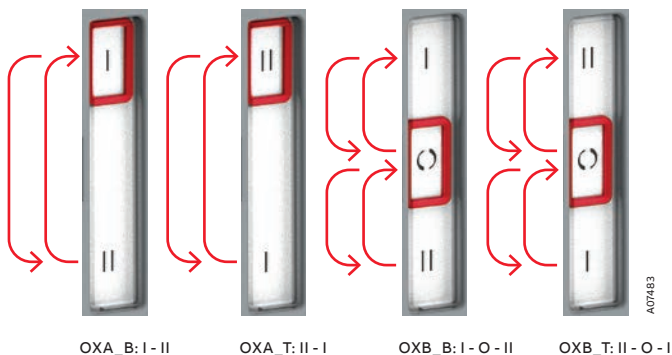


Рис. 3.1 Состояние АВР/индикация положения контактов: OXA_ — Конфигурация I - II (без положения «0»); OXB_ — Конфигурация I - 0 - II (с положением «0»)

3.2 Управление и блокировка

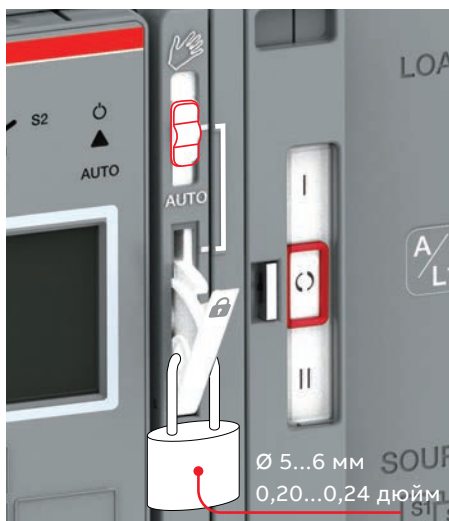
Режим работы выбирается с использованием ползункового переключателя (Hand (Ручной) - Locking (Блокировка) - AUTO (АВТО)), расположенного на лицевой панели устройства автоматического ввода резерва (АВР).

- Положение **Hand** (Ручной) = **ручной режим**, возможно аварийное ручное управление с использованием рукоятки. В положении Hand (Ручной) автоматическая работа АВР невозможна.
- Положение **Lock** (Блокировка) = **режим блокировки**, блокировка устройства автоматического ввода резерва в определенном положении с помощью навесного замка, не позволяющая работать в режиме автоматического и ручного управления. Важное замечание! Рукоятка должна быть установлена в резервное гнездо (для хранения), после чего ползунковый переключатель автоматически перемещается в положение блокировки и устройство можно заблокировать с помощью навесного замка. Установка рукоятки управления на место показана на рис. 3.6.
- Положение **AUTO** (АВТО) = **включен режим автоматического управления**, управление с использованием интерфейса управления (HMI) с DIP-переключателями, LCD или TOUCH. Когда ползунковый переключатель перемещается в положение AUTO (АВТО), АВР немедленно переходит в режим автоматического управления.



Ручной режим

Автоматический режим



Режим блокировки

Рис. 3.2 Вверху показан выбор режимов управления (ручное или автоматическое) с помощью ползункового переключателя. Внизу показана блокировка устройства автоматического ввода резерва с помощью навесного замка. Рукоятка должна быть установлена в резервное гнездо (для хранения), после чего ползунковый переключатель автоматически перемещается в положение блокировки и устройство можно заблокировать с помощью навесного замка.

3.3 Ручной режим, управление с помощью рукоятки



Общее предупреждение

Перед ручным переключением проверьте состояние источника питания. При ручном управлении возможно не синфазное переключение, когда на обоих источниках есть напряжение.

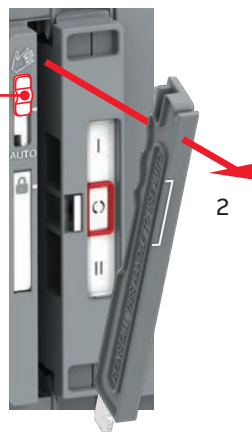
Установка рукоятки в рабочее положение: переведите ползунковый переключатель в режим ручного управления, извлеките рукоятку из гнезда и установите ее в рабочее положение.

Подробные сведения:
см. анимационное видео TruONE®.
Возможности ручного управления
(<https://youtu.be/5QDjgTJiyI4>).

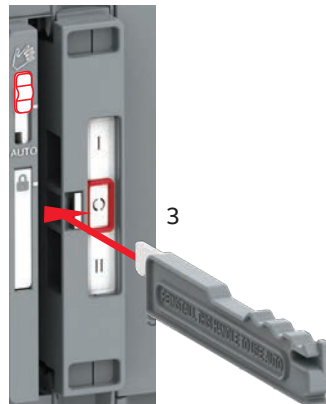


Ручной режим

1



2



3

Рис. 3.3 Установка рукоятки в рабочее положение

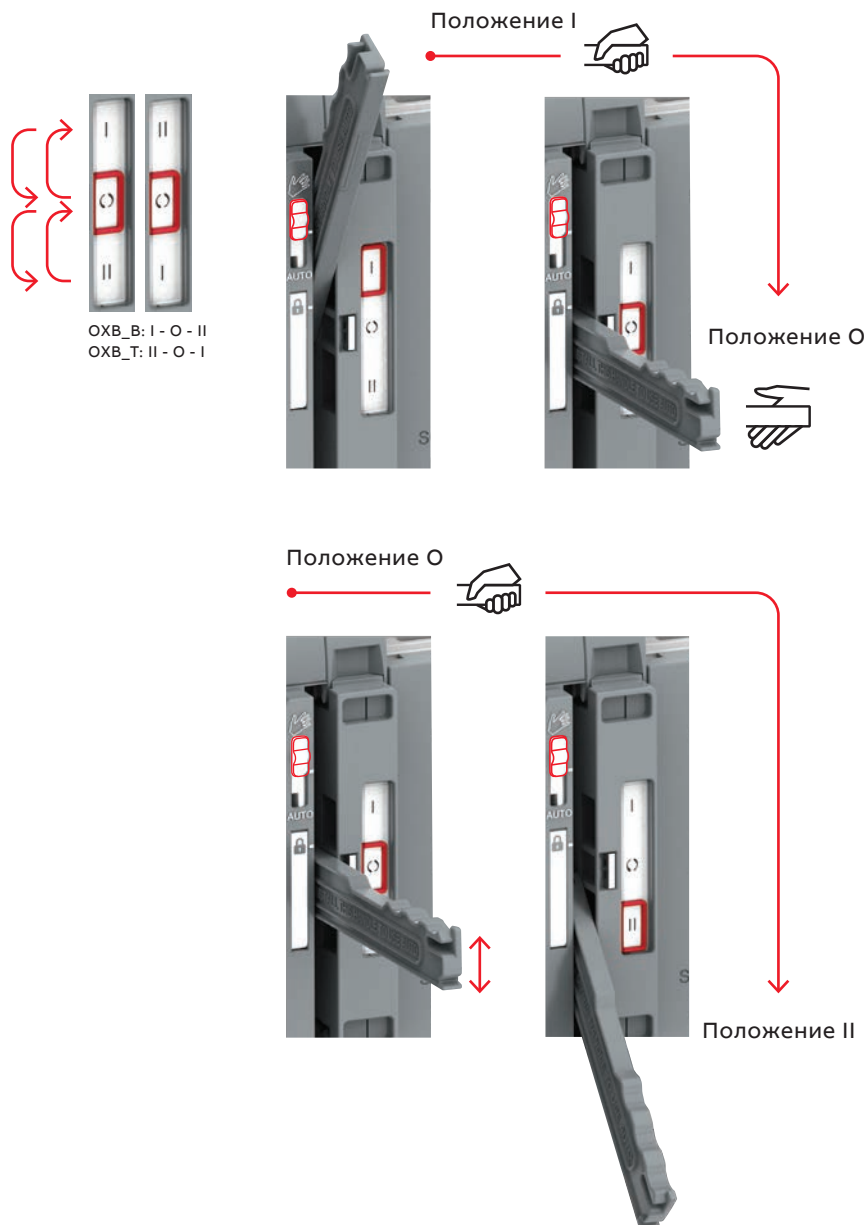


Рис. 3.4 Режим ручного управления, управление с помощью рукоятки, конфигурация I - O - II (с положением «O»). При перемещении из положения I в II (или из положения II в I) следует остановить и отпустить рукоятку в положении O (= убрать руку)

Положение I → Положение II

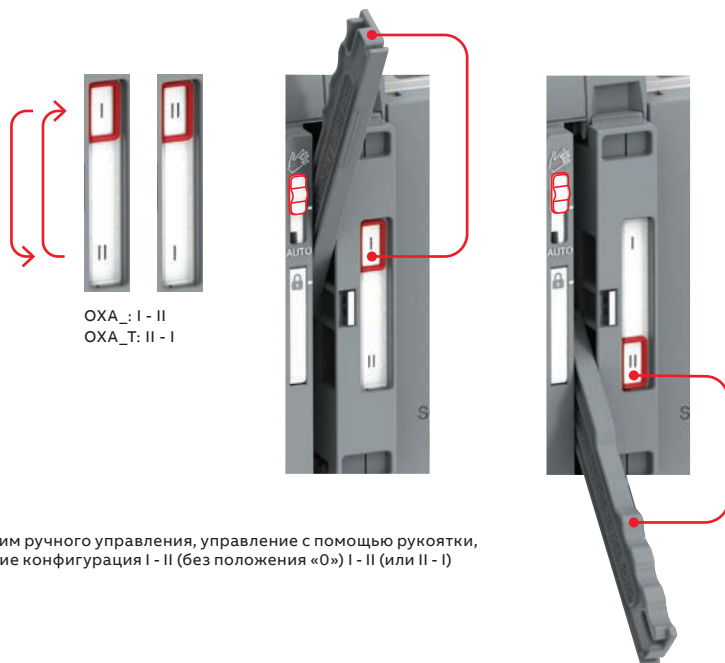
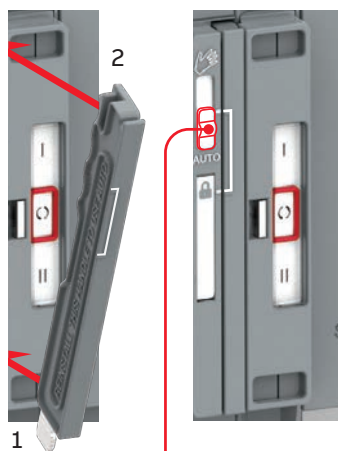


Рис. 3.5 Режим ручного управления, управление с помощью рукоятки, переключение конфигурация I - II (без положения «0») I - II (или II - I)

3.4 Автоматический режим, управление с использованием HMI

В случае управления устройством автоматического ввода резерва с использованием HMI переведите ползунковый переключатель в режим автоматического управления (AUTO (АВТО)). Примечание. Перед переключением в режим автоматического управления рукоятка должна быть установлена в резервное гнездо (для хранения).



3 Автоматический режим

Рис. 3.6 Перед переключением в автоматический режим рукоятка управления должна быть установлена обратно в резервное гнездо



Информация

Когда ползунковый переключатель перемещается в положение AUTO (АВТО), АВР немедленно переходит в режим автоматического управления.

3.5 Функции светодиодных индикаторов HMI

Функции светодиодных индикаторов не зависят от типа HMI.

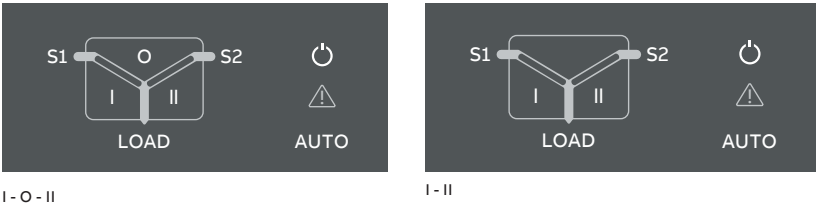
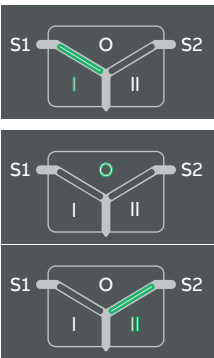


Рис. 3.7 Слева: светодиодные индикаторы в OXB_, конфигурация I - O - II (с положением «O»). Справа: светодиодные индикаторы в OXA_, конфигурация I - II (без положения «O»).

Светодиодный индикатор	Индикация	Описание
Светодиод питания		
	ВКЛ., светится непрерывно	Обеспечено питание и связь
	2 коротких вспышки/1 с	Есть питание, нет связи между устройством и HMI
	ВЫКЛ.	Нет питания на HMI.
Светодиоды S1 и S2		
	ВКЛ., светится непрерывно	Есть питание на S1 и/или S2 и оно соответствует пределам, определенным уставками
	2 коротких вспышки в секунду	Пониженное напряжение
	1 вспышка в секунду, 90%/10%	Недопустимая частота
	1 вспышка в секунду, 10%/90%	Асимметрия
	5 вспышек в секунду, 50%/50%	Повышенное напряжение
	1 вспышка за 2 секунды, 50%/50%	Неправильное чередование фаз
	1 вспышка за 4 секунды, 50%/50%	Обрыв фазы
	1 вспышка в секунду, 50%/50%	Отсчет задержки останова генератора
	ВЫКЛ.	Нет напряжения
Светодиоды I, II и O		



ВКЛ., светится непрерывно		Положение устройства обозначается непрерывным свечением светодиода I, O или II. В каждый момент времени может быть включен только один из них.
1 вспышка в секунду, 50%/50%		Отсчет задержки. Ожидается выход из состояния мигания

Светодиод LOAD (НАГРУЗКА)



ВКЛ.		Питание в норме и подключено к нагрузке
ВЫКЛ.		Питание не подключено к нагрузке

Светодиод AUTO (АВТО)



ВКЛ., светится непрерывно		Устройство работает в автоматическом режиме.
1 вспышка в секунду, 50%/50%		Испытание под нагрузкой
1 вспышка в секунду, 90%/10%		Испытание без нагрузки
5 вспышек в секунду, 50%/50%		Автоматическое конфигурирование завершено

Светодиод «Авария»

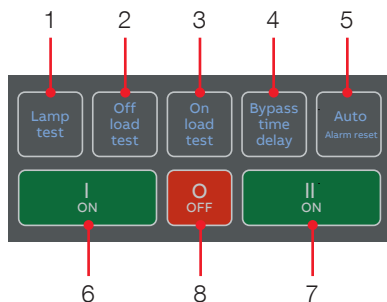


ВЫКЛ.		Нет аварийных сигналов
ВКЛ., светится непрерывно		Рукоятка закреплена, заблокировано, другой аварийный сигнал
2 коротких вспышки в секунду		Ошибка автоматического управления
5 вспышек в секунду, 50%/50%		Выполняется автоматическое конфигурирование
1 вспышка в секунду, 50%/50%		Повтор управления
Вспышка/1 с, 10%/90%		Попытка повтора автоматического управления

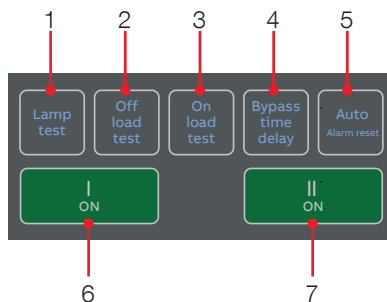
Табл. 3.1 Функции светодиодных индикаторов, общие для всех типов НМИ

3.6 Использование HMI с DIP-переключателями, уровень 2

3.6.1 Клавиатура



OXB_, переключение с задержкой, I - O - II



OXA_, переключение с разрывом цепи, I - II

Рис. 3.8 Клавиатура HMI с DIP-переключателями

- 1 **Lamp test (Проверка световых индикаторов):** одновременно включаются все светодиодные индикаторы для проверки их работоспособности
- 2 **Off load test (Испытание без нагрузки):** Запускается испытание без нагрузки (генератор запускается, но нагрузка на него не переключается)
- 3 **On load test (Испытание под нагрузкой):** Запускается испытание под нагрузкой (генератор запускается, и на него переключается нагрузка)
- 4 **Bypass time delay (Пропуск задержки):** Отключение любой отсчитываемой задержки
- 5 **Auto (Alarm reset) (Авто (Сброс аварийных сигналов)):** Нажатием этой кнопки можно сбросить все имеющиеся аварийные сигналы. Если аварийные сигналы отсутствуют, выполняется переключение в автоматический режим.
- 6 **I ON (I ВКЛ.):** Переключение устройства в положение I
- 7 **II ON (II ВКЛ.):** Переключение устройства в положение II
- 8 **O OFF (O ВЫКЛ.):** Переключение устройства в положение 0, только для конфигурации I - O - II (с положением «0»).

3.6.2 Настройка с помощью DIP-переключателей

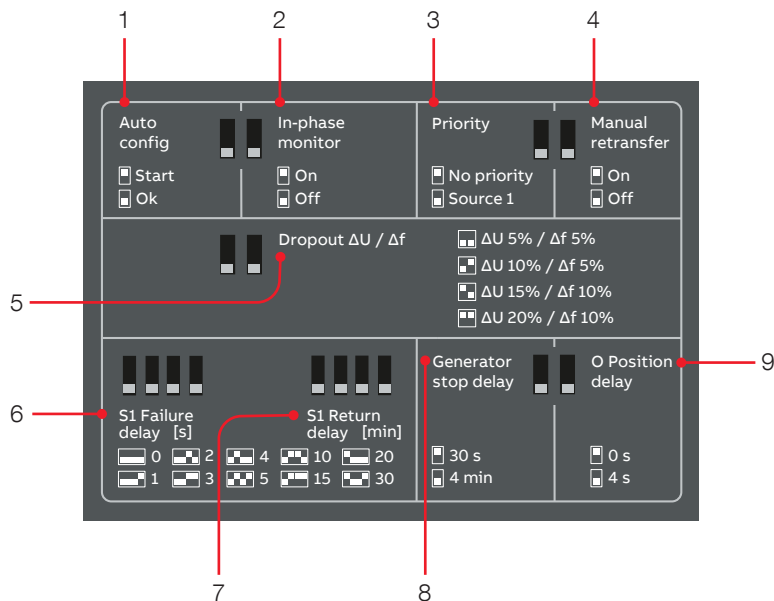


Рис. 3.9 DIP-переключатели для настройки HMI, уровень 2

1 Auto config (Автоматическая настройка): Автоматическая настройка параметров устройства. Переведите DIP-переключатель в положение Start (Пуск). О процессе настройки оповещают светодиодные индикаторы, см. раздел 3.2 «Функции светодиодных индикаторов HMI». Некоторым параметрам присваиваются стандартные значения, а некоторые определяются устройством. Во время определения, в процессе автоматической настройки светодиод аварий часто мигает (5 вспышек в секунду, 50%/50%). Когда устройство определяет все

параметры, светодиод аварии гаснет, а светодиод AUTO (ABTO) начинает часто мигать (5 вспышек в секунду, 50%/50%). Переведите DIP-переключатель в положение OK. Светодиод AUTO (ABTO) начинает светиться непрерывно, если устройство работает в автоматическом режиме, или гаснет, если устройство переведено в ручной режим (см. главу 3 «Управление»). Теперь основные параметры настроены.

Последовательность:

Переведите DIP-переключатель в положение Start (Пуск) >> Подождите, пока светодиод AUTO

(АВТО) не начнет мигать >>

Переведите DIP-переключатель в положение ОК. Основные параметры настроены.

- 2 **In-phase monitor (Контроль сдвига по фазе):** Когда DIP-переключатель переведен в положение Он (ВКЛ.), устройство путем измерений определяет, синхронизированы ли источники друг относительно друга. Устройство дает возможность переключения с ИСТОЧНИКА 1 (S1) на ИСТОЧНИК 2 (S2), только если они синхронизированы или близки к синхронизации. При условиях, не допустимых для данного варианта применения, переключение напряжения питания выполняется с задержкой или не выполняется совсем. Примеры таких условий:
 - Сдвиг по фазе между источниками вне допустимого диапазона
 - Отличается чередование фаз на источниках питания
 - Амплитуда напряжения вне допустимого диапазона
 - Обрыв фазы
 - Асимметрия напряжения
 - Частота вне допустимого диапазона
 Средство контроля синфазности рассчитывает сдвиг по фазе между линиями питания и запрещает переключения, если фазовые углы отличаются больше чем на ± 15 градусов.
- 3 **Priority (Приоритет):** Когда DIP-переключатель переведен в положение SOURCE 1 (ИСТОЧНИК 1), этот источник (S1) считается приоритетным источником питания. В положении No priority (Нет приоритета) ни один из источников не имеет приоритета.
- 4 **Manual retransfer (Ручное обратное переключение):** Когда DIP-переключатель переведен

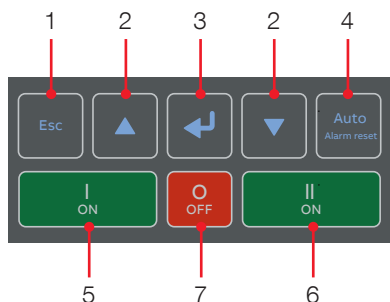
в положение Он (ВКЛ.), обратное переключение выполняется вручную и устройство запрещает последовательность автоматического обратного переключения. Когда DIP-переключатель переведен в положение Off (ВКЛ.), выполнение последовательности автоматического обратного переключения разрешено.

- 5 **Dropout dU / dF (Уставки dU / dF):** С помощью этих двух DIP-переключателей можно задать пороговые значения допустимых изменений напряжения и частоты сети.
- 6 **S1 Failure delay (Задержка после неисправности на S1):** С помощью этих четырех DIP-переключателей можно задать время задержки переключения на S2 после отказа S1 в секундах (0, 1, 2, 3, 4 или 5 с) или в минутах (10, 15, 20 или 30 мин).
- 7 **S1 Return delay (Задержка возврата на S1):** С помощью этих четырех DIP-переключателей можно определить время задержки обратного переключения на S1 с S2 в секундах (0, 2, 1, 3, 4 или 5 с) или в минутах (10, 15, 20 или 30 мин). В случае отказа S2 эта задержка пропускается.
- 8 **Generator stop delay (Задержка на отключение генератора):** С помощью этого DIP-переключателя можно определить время (30 с или 4 мин) работы генератора без нагрузки после возврата к основному источнику питания.
- 9 **O Position delay (Задержка в положении O):** (Только для конфигурации I - 0 - II (с положением «0»). С помощью этого DIP-переключателя можно определить время паузы (0 с или 4 с) в положении 0 при переключении из положения I в II через 0 или из II в I через 0.

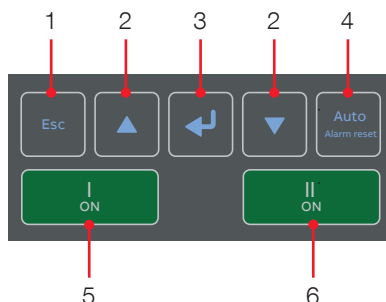
3.7 Использование HMI с LCD, уровень 3

3.7.1 Клавиатура

- 1 **Esc:** Возврат в меню. При нажатии на главной странице отображается список аварийных сигналов.
- 2 **Стрелки вверх и вниз:** Перемещение по меню или выбор значений параметров.
- 3 **Ввод:** Открывается меню на главной странице. Переход на новую страницу меню и функция подтверждения.
- 4 **Auto (Alarm reset) (Авто (сброс аварийных сигналов)):** Нажатием этой кнопки можно сбросить все имеющиеся аварийные сигналы. Если аварийные сигналы отсутствуют, выполняется переключение в автоматический режим.
- 5 **I ON (I ВКЛ.):** Переключение устройства в положение I.
- 6 **II ON (II ВКЛ.):** Переключение устройства в положение II.
- 7 **O OFF (O ВЫКЛ.):** Переключение устройства в положение 0, только для конфигурации I - 0 - II (с положением «0»).



OXB_, конфигурация I - 0 - II (с положением «0»)



OXA_, конфигурация I - II (без положения «0»)

Рис. 3.10 Клавиатура HMI с LCD

3.7.2 Перемещение по меню

См. иерархию меню в главе 4.

3.8 Использование HMI с TOUCH, уровень 4

3.8.1 Клавиатура

1 Кнопка «Домой»: Открывается главное меню или выполняется переход на начальную страницу, если она определена. Во время просмотра какой-либо страницы ее можно определить как начальную, если нажать и не отпускать эту кнопку в течение трех секунд. Любую страницу за исключением меню можно выбрать в качестве начальной. Начальная страница автоматически отображается после отсутствия операций с дисплеем (бездействия).

- 2 I ON (I ВКЛ.):** Переключение устройства в положение I.
- 3 II ON (II ВКЛ.):** Переключение устройства в положение II.
- 4 O OFF (O ВЫКЛ.):** Переключение устройства в положение 0, только для конфигурации I - 0 - II (с положением «0»).

3.8.2 Перемещение по меню

См. иерархию меню в главе 4.

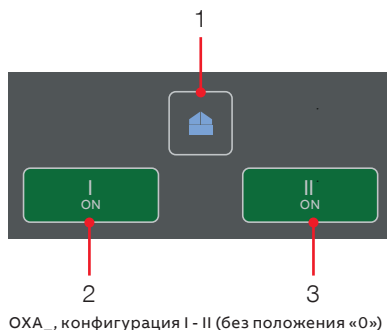
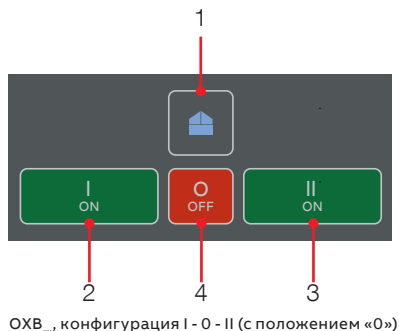


Рис. 3.11 Клавиатура HMI с TOUCH

4. Перемещение по меню

4.1 HMI с LCD-экраном, уровень 3, дерево меню

По умолчанию используется пароль 00001. Введите пароль после запроса (см. рис. 4.1).

Клавиатура описана в разделе 3.7, см. рис. 3.10. Нажатием клавиши ввода (3) можно:

- открыть меню на начальной странице;
- перейти на новую страницу меню;
- подтвердить функцию.

Нажимая клавиши вверх и вниз (2), можно:

- перемещаться по меню;
- выбрать значение параметра.

Нажатием клавиши Esc (1) можно:

- вернуться в меню.

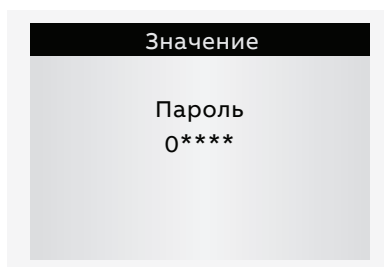


Рис. 4.1 По запросу введите пароль, с помощью клавиш вверх и вниз (2) выберите цифру и подтвердите клавишей ввода (3), после чего повторите поочередно для других цифр

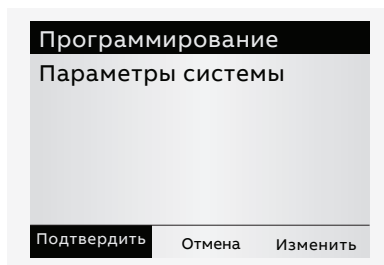


Рис. 4.2 После изменения параметра возврат в меню всегда выполняется нажатием клавиши Esc, а если будет предложено подтвердить изменения, следует нажать клавишу ввода.

Описание значков

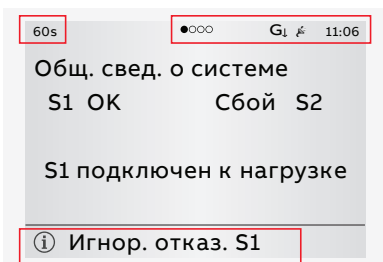


Рис. 4.3 Местоположение маленьких значков и аварийных сообщений

Маленькие значки на страницах «Общие сведения о системе»:

В верхнем правом углу

●○○○ Указывает количество страниц и положение текущей страницы



Подключено вспомогательное напряжение

11:06 Время



Второй ввод - генератор, не запущен



Второй ввод - генератор, запущен

В верхнем левом углу

60s Время задержки, в списке аварийных сигналов одновременно отображается наименование задержки, например «Игнор. отказ. S1»

Список аварийных сигналов

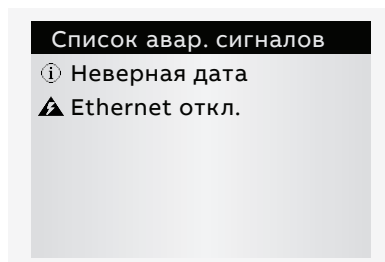


Рис. 4.4 Если нажать клавишу Esc (1) на любой странице «Общие сведения о системе», отображается список аварийных сигналов.

Внизу экрана отображаются аварийные сообщения. Если нажать клавишу Esc (1) на любой странице «Общие сведения о системе», отображается список аварийных сигналов.



Информация

Используемые по умолчанию стандартные значения помечены в дереве меню значком «*».

4.1.1 Начальные экраны

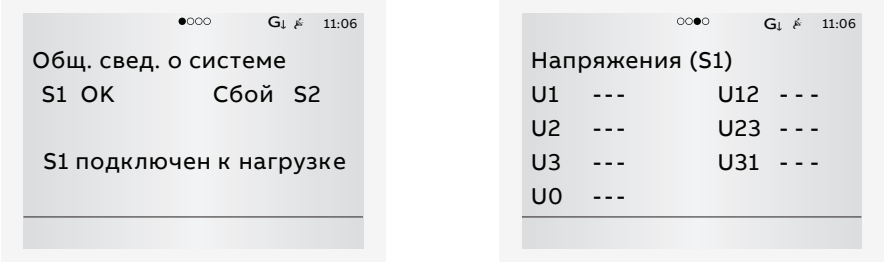


Рис. 4.5 На экране «Общие сведения о системе» представлены сведения о состоянии АВР и источников питания. Нажимая клавиши вверх и вниз (2), можно поочередно просматривать экраны «Напряжения» и «Синхронизация», см. таблицу ниже.

Начальные экраны
Общие сведения о системе (состояние устройства)
Отображаются значения напряжения и частоты для обоих источников питания и состояния АВР.
Сведения о питании
Отображаются значения линейного напряжения обоих источников питания и частоты.
Напряжения (S1)
Фазные напряжения S1
Сетевое напряжение S1
Напряжения (S2)
Фазные напряжения S2
Сетевое напряжение S2
Экран «Синхронизация»
Может быть вызван, только если включен контроль сдвига по фазе.
Отображается время до следующей синхронизации, период синхронизации

4.1.2 Клавиша ввода, главное меню



Информация

После изменения параметра возврат в меню всегда выполняется нажатием клавиши Esc, а если будет предложено подтвердить изменения, следует нажать клавишу ввода.

Рис. 4.6

Нажатием клавиши ввода (3) можно перейти на страницы главного меню «Работа», «Параметры», «Измерения», «Настройки», «Испытание» и «О программе». Возможные варианты приведены в таблице ниже. С помощью клавиш со стрелками вверх и вниз (2) можно перемещаться в меню или выбирать значения параметров. С помощью клавиши ввода (3) можно подтверждать выбор функции и переходить на новую страницу меню. С помощью клавиши Esc (1) можно возвращаться в ранее выбранные пункты меню.

Работа

*По умолчанию



Автоматический режим

ВЫКЛ.*

ВКЛ.

Сброс аварийного сигнала

Пропуск текущей задержки

Клавиши управления

Разрешено*

Запрещено

Параметры		*По умолчанию
	Параметры системы	
	АВТО конфигурирование	
	Система распределения (см. рис. 2.2)	
	Источник 1	1 фаза (1ph2w)
		2 ф с расдел. N (2ph3w)
		3 фазы без N (3ph3w)
		3 фазы с N (3ph4w)*
		3 фазы, треуг. с центр.
	Источник 2	1 фаза (1ph2w)
		2 ф с расдел. N (2ph3w)
		3 фазы без N (3ph3w)
		3 фазы с N (3ph4w)*
		3 фазы, треуг. с центр.
	Номинальное напряжение	
	200 V, 208 V, 220 V, 230 V, 240 V, 277 V, 347 V, 380 V, 400 V*, 415 V, 440 V, 460 V, 480 V	
	Номинальная частота	
	50 Гц*	
	60 Гц	
	Положение нейтрали	
	Полюс 4*	
	Полюс 1	
	Чередование фаз	
	АВС*	
	АСВ	
	Не разрешено	

Продолжение на следующей странице

Параметры (продолжение)

***По умолчанию**



Параметры устройства

Контроль сдвига по фазе

Разрешено	Выкл.*
	Вкл.
Задержка синхронизации	0...60* с

Задержки

Переключение с S1 на S2	0...60 мин (2* с)	Задержка до начала процедуры переключения с S1 на S2 Приоритет S1: Время, в течение которого контроллер сохраняет подключение нагрузки к неисправному S1, хотя уже есть возможность подключения к S2. Приоритет S2: Время ожидания контроллера перед началом последовательности обратного переключения на доступный S2. В случае отказа S1 эта задержка переопределяется параметром «Задержка после отказа S1».
Переключение с S2 на S1	0...120 мин (2* с)	Задержка до начала процедуры переключения с S2 на S1 Приоритет S1: Время ожидания контроллера перед началом последовательности обратного переключения на доступный S1. В случае отказа S2 эта задержка переопределяется параметром «Задержка после отказа S2». Приоритет S2: Время, в течение которого контроллер сохраняет подключение нагрузки к неисправному S2, хотя уже есть возможность подключения к S1.
Игнор. отказ. S1	0...60 с (2* с)	Задержка после неисправности на S1 Приоритет S1: Время, в течение которого контроллер ожидает восстановления S1 перед запуском генератора или последовательности переключения на S2. Приоритет S2: Время, в течение которого контроллер сохраняет подключение нагрузки к неисправному S1, хотя уже есть возможность подключения к S2.
Игнор. отказ. S2	0...60 с (2* с)	Задержка после неисправности на S2 Приоритет S1: Время, в течение которого контроллер сохраняет подключение нагрузки к неисправному S2, хотя уже есть возможность подключения к S1. Приоритет S2: Время, в течение которого контроллер ожидает восстановления S2 перед запуском генератора или последовательности переключения на S1.
ОТКЛ.	0*...300 с	Задержка в положении 0 Модели I-O-II: Время, в течение которого устройство останавливается в положении 0 во время переключения с основного источника на вспомогательный или наоборот. В случае полного отказа источника, с которого выполняется переключение, эта задержка отключается.
Останов генератора	0*...60 мин	Время охлаждения генератора, в течение которого контроллер поддерживает работу генератора без нагрузки после возврата к основному источнику.

Продолжение на следующей странице

Параметры (продолжение)

*По умолчанию



Параметры устройства (продолжение)

Задержки (продолжение)

Перед переключением с S1 на S2	0*...60 с	Приоритет S1: Время ожидания контроллера перед запуском последовательности переключения с S1 на S2 после активации выхода сигнала перед переключением. Приоритет S2: Время ожидания контроллера перед запуском последовательности обратного переключения с S1 на S2 после активации выхода сигнала перед переключением. Чтобы этот параметр отображался в меню HMI, по меньшей мере один выход должен быть сконфигурирован в качестве выхода сигнала перед переключением.
После переключения с S1 на S2	0*...60 с	Приоритет S1: Время ожидания контроллера перед деактивацией выхода сигнала перед переключением после завершения переключения с S1 на S2. Приоритет S2: Время ожидания контроллера перед деактивацией выхода сигнала перед переключением после завершения обратного переключения с S1 на S2. Чтобы этот параметр отображался в меню HMI, по меньшей мере один выход должен быть сконфигурирован в качестве выхода сигнала перед переключением.
Перед переключением с S2 на S1	0*...60 с	Приоритет S1: Время ожидания контроллера перед запуском последовательности обратного переключения с S2 на S1 после активации выхода сигнала перед переключением. Приоритет S2: Время ожидания контроллера перед запуском последовательности переключения с S2 на S1 после активации выхода сигнала перед переключением. Чтобы этот параметр отображался в меню HMI, по меньшей мере один выход должен быть сконфигурирован в качестве выхода сигнала перед переключением.
После переключения с S2 на S1	0*...60 с	Приоритет S1: Время ожидания контроллера перед деактивацией выхода сигнала перед переключением после завершения обратного переключения с S2 на S1. Приоритет S2: Время ожидания контроллера перед деактивацией выхода сигнала перед переключением после завершения переключения с S2 на S1. Чтобы этот параметр отображался в меню HMI, по меньшей мере один выход должен быть сконфигурирован в качестве выхода сигнала перед переключением.
Откл. неприор. нагрузки	0*...60 с	Задержка на завершение отключения внешних нагрузок Время ожидания контроллера перед запуском последовательности переключения на вспомогательный источник после активации выхода сигнала отключения нагрузки. Чтобы этот параметр отображался в меню HMI, по меньшей мере один выход должен быть сконфигурирован в качестве выхода сигнала отключения нагрузки.

Параметры (продолжение)

***По умолчанию**



Параметры устройства (продолжение)

Уставки напряжения и частоты

Задаются допустимые пределы напряжения и частоты источника. Источник неисправен, когда измеренное значение напряжения/частоты находится вне диапазона, заданного верхним и нижним порогом выключения. Источник снова может использоваться, когда измеренное значение напряжения/частоты вернется в пределы диапазона, заданного верхним и нижним порогом включения.

Уставки S1

Напряжение отключения S1	Верхний порог
	Нижний порог
Напряжение включения S1	Верхний порог
	Нижний порог
Частота отключения S1	Верхний порог
	Нижний порог
Частота включения S1	Верхний порог
	Нижний порог

Уставки S2

Напряжение отключения S2	Верхний порог
	Нижний порог
Напряжение	Верхний порог
	Нижний порог
Частота отключения S2	Верхний порог
	Нижний порог
Частота включения S2	Верхний порог
	Нижний порог

Тесты генератора

Тест 1 / 2 / 3 / 4

Состояние	Запрещено
	Непериодический
	Суточный
	Недельный
	Двухнедельный
	Месячный
	Годовой
Функция	Нет функции
	Испытание под нагрузкой
	Испытание без нагрузки
Интервал	0...60 с
Время	Время события «тест»
Дата	Дата события «тест»

Продолжение на следующей странице

Параметры (продолжение)		*По умолчанию
	Параметры устройства (продолжение)	
	Применение	
	S1-сеть / S2-генератор*	
	S2-сеть / S1-генератор	
	сеть - сеть / приор. S1	
	сеть - сеть / приор. S2	
	сеть - сеть / нет приор.	
	Ручное обратное переключ.	
	ВЫКЛ.*	ВЫКЛ.: В автоматическом режиме контроллер переключает устройство на приоритетный источник, когда он восстанавливается согласно конфигурации переключения.
	ВКЛ.	ВКЛ.: В автоматическом режиме контроллер не переключает устройство на приоритетный источник, когда он восстанавливается. Пользователь должен выполнить обратное переключение вручную с помощью кнопок управления HMI или команды дистанционного управления.
	Подтверждение переключения	
	ВЫКЛ.*	ВЫКЛ.: В случае восстановления приоритетного источника отменяется переключение на неприоритетный источник.
	ВКЛ.	ВКЛ.: Нагрузка переключается на неприоритетный источник после отказа приоритетного источника, даже если приоритетный источник восстанавливается раньше, чем у неприоритетного источника возникнет готовность принять нагрузку.
	Harmonics Phase	Фаза напряжения/тока, которая используется для расчета гармонических составляющих 2–15. Фазное напряжение используется, если имеется нейтраль. В противном случае используются линейные напряжения.
	Запрещено*	
	Фаза 1/12	
	Фаза 2/23	
	Фаза 3/31	

Измерения



Диагностика аппарата

Внутр. темп. HMI	
Всего срабатываний	Модели I-0-II: Общее количество переключений I-0, 0-II, II-0 и 0-I Модели I-II: Общее количество переключений I-II и II-I
Количество переключений под нагрузкой	Общее количество переключений I-II и II-I
Время переключения	Время переключения нагрузки между источниками
Переключения при отказе источника	Количество переключений нагрузки вследствие неисправности источника.
Суток под напряжением	
Общее время на S1	
Общее время на S2	
Время доступности S1	
Время доступности S2	
Последний пуск генератора	
Время пуска генератора	Время, требуемое для формирования приемлемого напряжения на выходе генератора после последнего запуска.
Время совмещения по фазе	Время, которое потребовалось средству контроля совмещения по фазе для достижения синфазного переключения

Журнал событий 250 последних изменений состояния устройства с отметками времени.

Настройки

*По умолчанию



Настройки стандартных I/O

I 01 / I 02 / I 03

Функция	Нет функции
	Аварийный останов* (по умолчанию в I 01)
	Дистанционный тест под нагрузкой* (по умолчанию в I 02)
	Дистанционный тест без нагрузки* (по умолчанию в I 03)
Запрет режима АВТО	Запрещаются операции управления, конфигурирование и последовательности испытаний устройства. Разрешается пуск генератора в случае отказа основного источника.
	Ручное обратное переключение
	Приоритет источника S1
	Приоритет источника S2
Запрет переключения	Запрещается автоматическое переключение с основного на вспомогательный источник.
	Пропуск текущей задержки
	Дист. перекл. на S1
	Дистанционное ОТКЛ.
	Дист. перекл. на S2
	Сброс сигнала аварии
Тип контакта	NЗ
	НО*

O 01

Signal Source	Нет функции
	Авария / Доступность
	Нагрузка подключена к S1
	Нагрузка отключена
	Нагрузка подключена к S2
Сигнал перед переключением	Активирует сигнал перед переключением с учетом задержки перед переключением и деактивирует этот сигнал после переключения с учетом задержки после переключения.
	Источник 1 доступен
	Источник 2 доступен
Откл. нагрузки 1	Отключение неприоритетных нагрузок перед переключением на вспомогательный источник.
Откл. нагрузки 2	Пользователь может задать уровень мощности в кВт·А для отключения неприоритетных нагрузок.
Тип контакта	NЗ
	НО*

Продолжение на следующей странице

Настройки (продолжение)***По умолчанию**

Модули (см. главу 5 «Вспомогательное электронное оборудование»)

Система

Дата

Время

Язык

English

Italiano

Français

Deutsch

Español

Русский

中文

Новый пароль

Единица измерения температуры

по Цельсию*

по

Фаренгейту

Контраст дисплея

10–100 % (30 %*)

Испытание***По умолчанию**Проверка интерфейса
(LED, дисплей)

Отображается тестовый экран, и включаются все светодиоды

Испытание под нагрузкой

Испытание генератора с переключением нагрузки

Испытание с переключением устройства

Испытание без нагрузки

Испытание генератора без переключения нагрузки

Испытание без переключения устройства

НАС

Отмена местного или дистанционного испытания под нагрузкой
в случае отказа генератора

Прервать местный тест

Пропуск при отказе генератора*

Генератор не отключать

Прервать дист. тест

Пропуск при отказе генератора*

Генератор не отключать

Дополнительные модули (см. главу 5 «Вспомогательное электронное оборудование»)

О программе

i	HMI	Сер. номер HMI
		Версия ПО
		Подверсия ПО
		Тип
	Блок контроллера	Время
	Дата	
	Серийный номер	
	Стандарт	
	ПО контроллера	
	Подверсия контроллера	
ABP	Обозначение в системе	
	Тип аппарата	
	Серийный номер	
	Номинальный ток	
	Количество полюсов	
	Тип ABP	
Модули (см. главу 5 «Вспомогательное электронное оборудование»)		

4.1.3 клавиша Esc

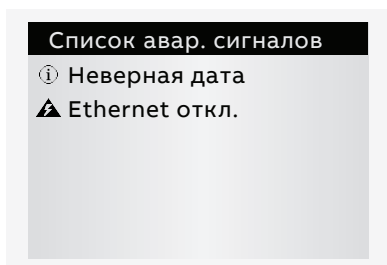


Рис. 4.7

Если нажать клавишу Esc (1) на любой странице «Общие сведения о системе», отображается список аварийных сигналов.

Список аварийных сигналов

Подробная информация приведена в главе 6 «Поиск и устранение неисправностей»

4.2 HMI с TOUCH, уровень 4, дерево меню

Пароль

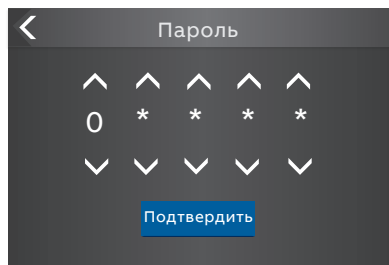


Рис. 4.8

По умолчанию используется пароль 00001. Введите пароль после запроса (см. рис. 4.8).

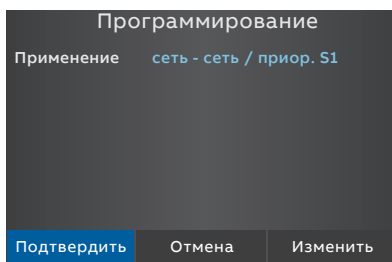


Рис. 4.9

Рис. 4.8

По запросу введите пароль, с помощью клавиш со стрелками выберите цифру и подтвердите, после чего повторите поочередно для других цифр

Рис. 4.9

После изменения параметра возврат в меню всегда выполняется нажатием клавиши «Домой» или стрелки назад в верхнем левом углу, а если будет предложено подтвердить изменения, следует выбрать вариант из меню внизу экрана.

Рис. 4.10

Местоположение маленьких значков и аварийных сообщений

Описание значков

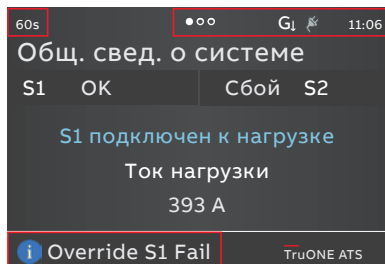


Рис. 4.10

Маленькие значки на страницах «Общие сведения о системе»:

В верхнем правом углу

●○○○ Указывает количество страниц и положение текущей страницы



Подключено вспомогательное напряжение

11:06 Время



Второй ввод - генератор, не запущен



Второй ввод - генератор, запущен

В верхнем левом углу

60s Время задержки, в списке аварийных сигналов одновременно отображается наименование задержки, например «Игнор. отказ. S1»

Список аварийных сигналов

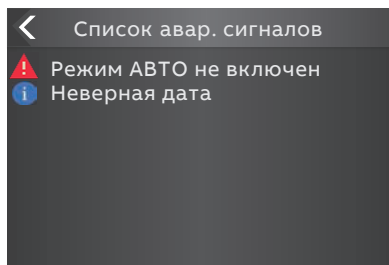


Рис. 4.11

Внизу экрана отображаются аварийные сообщения. Если коснуться аварийного сообщения, открывается экран «Список аварийных сигналов».

Определение начальной страницы

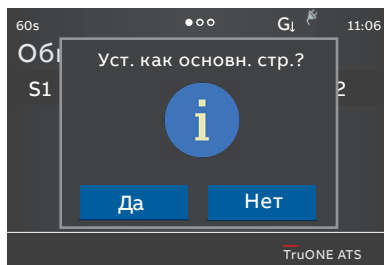


Рис. 4.12

Во время просмотра какой-либо страницы ее можно определить как начальную, если нажать и не отпускать эту кнопку в течение трех секунд. Любую страницу за исключением меню можно выбрать в качестве начальной. Начальная страница автоматически отображается после отсутствия операций с дисплеем (бездействия).

Рис. 4.11

Если коснуться аварийного сообщения внизу экрана, открывается экран «Список аварийных сигналов».

Рис. 4.12

Определение начальной страницы, подтверждение функции

4.2.1 Начальное меню

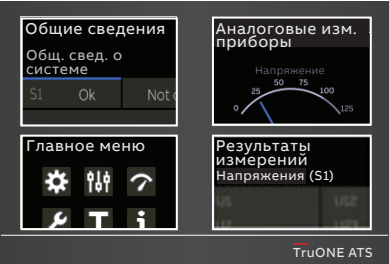


Рис. 4.13

Рис. 4.13 Коснувшись одного из пунктов начального меню, можно выбрать страницы «Общие сведения» (верхний левый угол), «Главное меню» (нижний левый угол), «Аналоговые изм. приборы» (верхний правый угол) или «Результаты измерений» (нижний правый угол)

Рис. 4.14 Щелкнув изображение в верхнем левом углу начального меню, можно перейти к страницам «Общие сведения», откуда можно вызвать экраны состояния устройства и информации о состоянии источников. См. таблицу ниже

4.2.1.1 Общие сведения

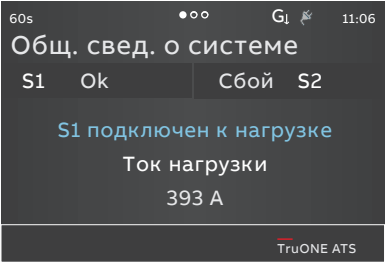
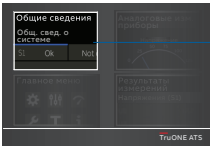


Рис. 4.14

Общие сведения о системе (состояние устройства)	
Отображаются значения напряжения и частоты для обоих источников питания и состояние АВР.	
Сведения о источниках	
Отображаются значения напряжения и частоты обоих источников	
Экран «Температура»	
Отображается измеренная температура АВР, температура НМИ, и полюсов	
Экран «Синхронизация»	
(Может быть вызван, только если включен контроль сдвига по фазе)	
Отображается время до следующей синхронизации, период синхронизации	

4.2.1.2 Главное меню

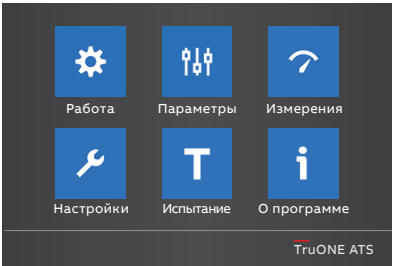


Рис. 4.15 Коснувшись изображения в нижнем левом углу начального меню, можно перейти к странице «Главное меню» с пунктами «Работа», «Параметры», «Измерения», «Настройки», «Испытание» и «О программе», которые описаны в таблице ниже



Информация
После изменения параметра всегда следует выполнить возврат в меню, а если будет предложено подтвердить изменения, следует их подтвердить.



Информация
Используемые по умолчанию стандартные значения помечены в дереве меню значком «*».

Работа		*По умолчанию
	Автоматический режим	ВЫКЛ.*
		ВКЛ.
	Сброс аварийного сигнала	
	Пропуск текущей задержки	
	Клавиши управления	Разрешено*
		Запрещено



Параметры системы

АВТО конфигурирование

Система распределения (см. рис. 2.2)

Источник 1	1 фаза (1ph2w)
	2 ф с расдел. N (2ph3w)
	3 фазы без N (3ph3w)
	3 фазы с N (3ph4w)*
	3 фазы, треуг. с центр.
Источник 2	1 фаза (1ph2w)
	2 ф с расдел. N (2ph3w)
	3 фазы без N (3ph3w)
	3 фазы с N (3ph4w)*
	3 фазы, треуг. с центр.

Номинальное напряжение	200 В, 208 В, 220 В, 230 В, 240 В, 277 В, 347 В, 380 В, 400 В*, 415 В, 440 В, 460 В, 480 В
------------------------	--

Номинальная частота	50 Гц*
	60 Гц

Положение нейтрالي	Полюс 4*
	Полюс 1

Чередование фаз	ABC*
	ACB

Не разрешено

Продолжение на следующей странице

Параметры (продолжение)

*По умолчанию

Параметры устройства			
	Контроль сдвига по фазе		
	Разрешено	Выкл.*	
		Вкл.	
	Задержка синхронизации	0...60* с	
Задержки			
	Переключение с S1 на S2	0...60 мин (2* с)	Задержка до начала процедуры переключения с S1 на S2 Приоритет S1: Время, в течение которого контроллер сохраняет подключение нагрузки к неисправному S1, хотя уже есть возможность подключения к S2. Приоритет S2: Время ожидания контроллера перед началом последовательности обратного переключения на доступный S2. В случае отказа S1 эта задержка переопределяется параметром «Задержка после отказа S1».
	Переключение с S2 на S1	0...120 мин (2* с)	Задержка до начала процедуры переключения с S2 на S1 Приоритет S1: Время ожидания контроллера перед началом последовательности обратного переключения на доступный S1. В случае отказа S2 эта задержка переопределяется параметром «Задержка после отказа S2». Приоритет S2: Время, в течение которого контроллер сохраняет подключение нагрузки к неисправному S2, хотя уже есть возможность подключения к S1.
	Игнор. отказ. S1	0...60 с (2* с)	Задержка после неисправности на S1 Приоритет S1: Время, в течение которого контроллер ожидает восстановления S1 перед запуском генератора или последовательности переключения на S2. Приоритет S2: Время, в течение которого контроллер сохраняет подключение нагрузки к неисправному S1, хотя уже есть возможность подключения к S2.
	Игнор. отказ. S2	0...60 с (2* с)	Задержка после неисправности на S2 Приоритет S1: Время, в течение которого контроллер сохраняет подключение нагрузки к неисправному S2, хотя уже есть возможность подключения к S1. Приоритет S2: Время, в течение которого контроллер ожидает восстановления S2 перед запуском генератора или последовательности переключения на S1.
	ОТКЛ.	0*...300 с	Задержка в положении 0 Модели I-O-II: Время, в течение которого устройство останавливается в положении 0 во время переключения с основного источника на вспомогательный или наоборот. В случае полного отказа источника, с которого выполняется переключение, эта задержка отключается.

Продолжение на следующей странице

Параметры (продолжение)

***По умолчанию**

Параметры устройства (продолжение)



Задержки (продолжение)

Останов генератора	0*...60 мин	Время охлаждения генератора, в течение которого контроллер поддерживает работу генератора без нагрузки после возврата к основному источнику.
Перед переключением с S1 на S2	0*...60 с	Приоритет S1: Время ожидания контроллера перед запуском последовательности переключения с S1 на S2 после активации выхода сигнала перед переключением. Приоритет S2: Время ожидания контроллера перед запуском последовательности обратного переключения с S1 на S2 после активации выхода сигнала перед переключением. Чтобы этот параметр отображался в меню HMI, по меньшей мере один выход должен быть сконфигурирован в качестве выхода сигнала перед переключением.
После переключения с S1 на S2	0*...60 с	Приоритет S1: Время ожидания контроллера перед деактивацией выхода сигнала перед переключением после завершения переключения с S1 на S2. Приоритет S2: Время ожидания контроллера перед деактивацией выхода сигнала перед переключением после завершения обратного переключения с S1 на S2. Чтобы этот параметр отображался в меню HMI, по меньшей мере один выход должен быть сконфигурирован в качестве выхода сигнала перед переключением.
Перед переключением с S2 на S1	0*...60 с	Приоритет S1: Время ожидания контроллера перед запуском последовательности обратного переключения с S2 на S1 после активации выхода сигнала перед переключением. Приоритет S2: Время ожидания контроллера перед запуском последовательности переключения с S2 на S1 после активации выхода сигнала перед переключением. Чтобы этот параметр отображался в меню HMI, по меньшей мере один выход должен быть сконфигурирован в качестве выхода сигнала перед переключением.
После переключения с S2 на S1	0*...60 с	Приоритет S1: Время ожидания контроллера перед деактивацией выхода сигнала перед переключением после завершения обратного переключения с S2 на S1. Приоритет S2: Время ожидания контроллера перед деактивацией выхода сигнала перед переключением после завершения переключения с S2 на S1. Чтобы этот параметр отображался в меню HMI, по меньшей мере один выход должен быть сконфигурирован в качестве выхода сигнала перед переключением.

Продолжение на следующей странице

Параметры (продолжение)

***По умолчанию**

Параметры устройства (продолжение)		
	Задержки (продолжение)	
	Откл. неприор. нагрузки	0*...60 с Задержка на завершение отключения внешних нагрузок Время ожидания контроллера перед запуском последовательности переключения на вспомогательный источник после активации выхода сигнала отключения нагрузки. Чтобы этот параметр отображался в меню HMI, по меньшей мере один выход должен быть сконфигурирован в качестве выхода сигнала отключения нагрузки.
	Уставки напряжения и частоты	
	Задаются допустимые пределы напряжения и частоты источника. Источник неисправен, когда измеренное значение напряжения/частоты находится вне диапазона, заданного верхним и нижним порогом выключения. Источник снова может использоваться, когда измеренное значение напряжения/частоты вернется в пределы диапазона, заданного верхним и нижним порогом включения.	
	Уставки S1	
	Напряжение отключения S1	Верхний порог Нижний порог
	Напряжение включения S1	Верхний порог Нижний порог
	Частота отключения S1	Верхний порог Нижний порог
	Частота включения S1	Верхний порог Нижний порог
	Уставки S2	
	Напряжение отключения S2	Верхний порог Нижний порог
	Напряжение включения S2	Верхний порог Нижний порог
	Частота отключения S2	Верхний порог Нижний порог
	Частота включения S2	Верхний порог Нижний порог

Продолжение на следующей странице

Параметры (продолжение)		*По умолчанию
TOUCH	Параметры устройства (продолжение)	
	Тесты генератора	
	Тест 1 / 2 / 3 / 4	
	Состояние	Запрещено
		Непериодический
		Суточный
		Недельный
		Двухнедельный
		Месячный
		Годовой
	Функция	Нет функции
		Испытание под нагрузкой
		Испытание без нагрузки
	Интервал	0...60 с
	Время	Время события «тест»
	Дата	Дата события «тест»
	Применение	
	S1-сеть / S2-генератор*	
	S2-сеть / S1-генератор	
	сеть - сеть / приор. S1	
	сеть - сеть / приор. S2	
	сеть - сеть / нет приор.	

Продолжение на следующей странице

Параметры (продолжение)

***По умолчанию**

	Параметры устройства (продолжение)	
	Ручное обратное перекл.	
	ВЫКЛ.*	ВЫКЛ.: В автоматическом режиме контроллер переключает устройство на приоритетный источник, когда он восстанавливается согласно конфигурации переключения.
	ВКЛ.	ВКЛ.: В автоматическом режиме контроллер не переключает устройство на приоритетный источник, когда он восстанавливается. Пользователь должен выполнить обратное переключение вручную с помощью кнопок управления HMI или команды дистанционного управления.
	Подтверждение переключения	
	ВЫКЛ.*	ВЫКЛ.: В случае восстановления приоритетного источника отменяется переключение на неприоритетный источник.
	ВКЛ.	ВКЛ.: Нагрузка переключается на неприоритетный источник после отказа приоритетного источника, даже если приоритетный источник восстанавливается раньше, чем у неприоритетного источника возникнет готовность принять нагрузку.
	Harmonics Phase	
	Запрещено*	
	Фаза 1/12	
	Фаза 2/23	
	Фаза 3/31	

Измерения



Диагностика аппарата

Внутр. темп. HMI

Внутренняя температура устройства

Всего срабатываний

Модели I-O-II:

Общее количество переключений I-O, O-II, II-O и O-I

Модели I-II: Общее количество переключений I-II и II-I

Количество переключений под нагрузкой

Общее количество переключений I-II и II-I

Время переключения

Время переключения нагрузки между источниками

Переключения при отказе источника

Количество переключений нагрузки вследствие неисправности источника.

Суток под напряжением

Общее время на S1

Общее время на S2

Время доступности S1

Время доступности S2

Последний пуск генератора

Время пуска генератора

Время, требуемое для формирования приемлемого напряжения на выходе генератора после последнего запуска.

Время совмещения по фазе

Время, которое потребовалось средству контроля совмещения по фазе для достижения синфазного переключения

Журнал событий

250 последних изменений состояния устройства с отметками времени.

Энергия

Счётчики энергии

На экране отображаются значения EP [кВт·ч], EQ [кВАР·ч], ES [кВА·ч]

Сбросить счётчики

Настройки		*По умолчанию
	Настройки стандартных I/O	
	I 01 / I 02 / I 03	
Функция		Нет функции
		Аварийный останов* (по умолчанию в I 01)
		Дистанционный тест под нагрузкой* (по умолчанию в I 02)
		Дистанционный тест без нагрузки* (по умолчанию в I 03)
Запрет режима АВТО		Запрещаются операции управления, конфигурирование и последовательности испытаний устройства. Разрешается пуск генератора в случае отказа основного источника.
		Ручное обратное переключение
		Приоритет источника S1
		Приоритет источника S2
Запрет переключения		Запрещается автоматическое переключение с основного на вспомогательный источник.
		Пропуск текущей задержки
		Дист. перекл. на S1
		Дистанционное ОТКЛ.
		Дист. перекл. на S2
		Сброс сигнала аварии
Тип контакта		NЗ
		НО*
O 01		
Signal Source		Нет функции
		Авария / Доступность
		Нагрузка подключена к S1
		Нагрузка отключена
		Нагрузка подключена к S2
Сигнал перед переключением		Активирует сигнал перед переключением с учетом задержки перед переключением и деактивирует этот сигнал после переключения с учетом задержки после переключения.
		Источник 1 доступен
		Источник 2 доступен
Откл. нагрузки 1		Отключение неприоритетных нагрузок перед переключением на вспомогательный источник.
Откл. нагрузки 2		Пользователь может задать уровень мощности в кВ·А для отключения неприоритетных нагрузок.
Тип контакта		NЗ
		НО*
Load Shedding kW limit		(Только когда выбрано отключение нагрузки и включено измерение мощности)

Продолжение на следующей странице

Настройки (продолжение)

*По умолчанию

	Модули
	См. главу 5 «Вспомогательное электронное оборудование»
	Система
	Дата
	Время
	Язык
	English
	Italiano
	Français
	Deutsch
	Español
	Русский
	中文
	Новый пароль
	Единица измерения температуры
	по Цельсию*
	по Фаренгейту
	Просмотр
	Амперметр
	I Макс*
	Ne
	L1
	L2
	L3
	Фаза вольтметра S1
	V Max*
	U12
	U23
	U31
	Фаза вольтметра S2
	V Max*
	U12
	U23
	U31

Испытание		*По умолчанию
Т	Проверка интерфейса (LED, дисплей)	Отображается тестовый экран, и включаются все светодиоды
	Испытание под нагрузкой	
	Испытание без нагрузки	
	Настройки испытания под нагрузкой	НАс
	Прервать местный тест	Пропуск при отказе генератора*
		Генератор не отключать
	Прервать дист. тест	Пропуск при отказе генератора*
		Генератор не отключать
Дополнительные модули (см. главу 5 «Вспомогательное электронное оборудование»)		

О программе

i HMI	Сер. номер HMI
	Версия ПО
	Подверсия ПО
	Тип
Блок контроллера	Время
	Дата
	Серийный номер
	Стандарт
	ПО контроллера
	Подверсия контроллера
ABP	Обозначение в системе
	Тип аппарата
	Серийный номер
	Номинальный ток
	Количество полюсов
	Тип ABP
Модули (см. главу 5 «Вспомогательное электронное оборудование»)	

4.2.1.3 Аналоговые измерительные приборы

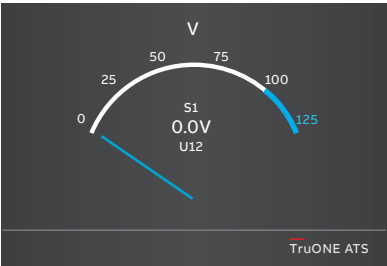
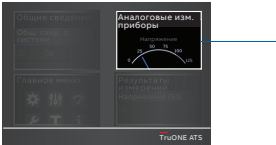
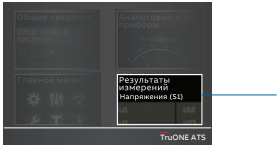


Рис. 4.16 Коснувшись изображения в верхнем правом углу начального меню, можно отобразить аналоговые измерительные приборы, см. таблицу ниже

S1 напряжение
S2 напряжение
Ток
Мощность
Реактивная мощность
Активная мощность

4.2.1.4 Результаты измерений



●○○○○○○○

G1

11:06

Напряжения (S1)

U1	0.0	V	U12	0.0	V
U2	0.0	V	U23	0.0	V
U3	0.0	V	U31	0.0	V
U0	0.0	V			

TruONE ATS

Рис. 4.17 Коснувшись изображения в нижнем правом углу начального меню, можно отобразить результаты измерений, см. таблицу ниже

Напряжения (S1)
Напряжения (S2)
Ток
Активная мощность
Реактивная мощность
Полная мощность
Счётчики энергии

5. Вспомогательное электронное оборудование

ПО Ekip Connect и модули Ekip Bluetooth и Ekip Programming совместимы со всеми устройствами автоматического ввода резерва ОХ_, см. разделы с 5.1 по 5.3.

- ПО Ekip Connect
- Модуль Ekip Bluetooth
- Модуль Ekip Programming

Модули Ekip Signalling, Com и Link используются для устройств автоматического ввода резерва ОХ_ с HMI уровня 3 и 4 (интерфейсы управления с LCD и Touch). Эти модули устанавливаются вместе с модулем вспомогательного питания ОХЕА1 (см. описание монтажа в разделе 2 главы 9 «Монтаж вспомогательного оборудования»).

Модули Ekip, устанавливаемые вместе с модулем вспомогательного питания (см. разделы с 5.4 по 5.8):

- Ekip Signalling 2K-_
- Модули Ekip Com
- Ekip Com Modbus RTU
- Ekip Com Profibus DP
- Ekip Com DeviceNet
- Ekip Com Modbus TCP
- Ekip Com Profinet
- Ekip Com EtherNet/IP
- Ekip Com IEC 61850
- Ekip Link

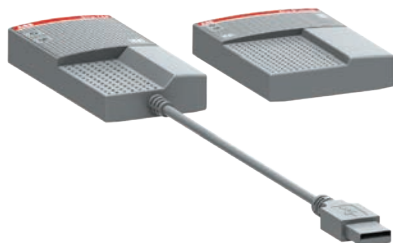


Рис. 5.1 Модули программирования и Bluetooth

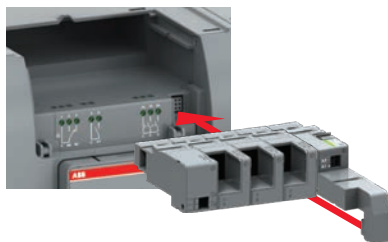


Рис. 5.2 Модули Ekip Signalling, Com и Link устанавливаются в устройство автоматического включения резерва ОХ_ вместе с модулем вспомогательного питания ОХЕА1

5.1 Использование ПО Ekip Connect

Ekip Connect — это бесплатное ПО для связи с выпускаемыми корпорацией ABB устройствами автоматического включения резерва и их тестирования. Это ПО совместимо со всеми устройствами автоматического включения резерва ОХ_. Оно может быть установлено на ПК с операционной системой Microsoft Windows®. Его можно загрузить с веб-сайта <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>

Функции связи данного ПО обеспечивают следующие возможности:

- контроль состояния подключенных TruONE и регистрация информации;
- конфигурирование устройств TruONE с использованием настраиваемых параметров;
- конфигурирование вспомогательного электронного оборудования, подключенного к TruONE;
- загрузку информации из устройств TruONE, оборудованных регистратором данных (уровень 4);
- создание отчетов;
- сброс конфигураций.

Подробные сведения о приложении Ekip Connect размещены на веб-сайте, в частности, в руководстве 1SDH000891R0002.

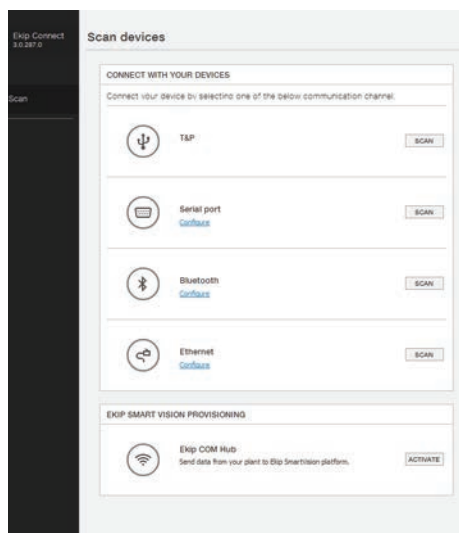


Рис. 5.3 ПО Ekip Connect

5.2 Использование модуля Ekip Bluetooth

Модуль Ekip Bluetooth обеспечивает обмен данными через интерфейс Bluetooth между TruONE и средством поддержки (ПК, планшет или смартфон) с использованием установленного ПО Ekip Connect (см. предыдущий абзац). Модуль Ekip Bluetooth можно использовать со всеми устройствами автоматического включения резерва OX_.



Информация

Модуль Ekip Bluetooth можно использовать без сетевого питания. (При этом вспомогательное оборудование на локальной шине, в том числе HMI, не работает).

Для питания модуля служит перезаряжаемая литий-полимерная батарея, поставляемая с блоком. Модуль подключается непосредственно к порту программирования (см. рис. 5.6) и обеспечивает питание контроллера без вспомогательного напряжения. Порт программирования используется только с модулями Ekip Bluetooth и Ekip Programming.

Примечание

Модуль Ekip Bluetooth обеспечивает питание только контроллера (без HMI и модулей). Поэтому для определения всех подключенных компонентов с помощью ПО Ekip Connect следует использовать модуль вспомогательного питания типа OXEA1 (см. раздел 5.4).

5.2.1 Сигнализация

Модуль Ekip Bluetooth включается нажатием кнопки питания, расположенной сбоку. Он оснащен двумя светодиодами.

- Первый светится, когда модуль включен: зеленым светом при заряженной батарее, красным — в случае низкого заряда батареи.
- Второй мигает синим, когда активна связь Bluetooth.

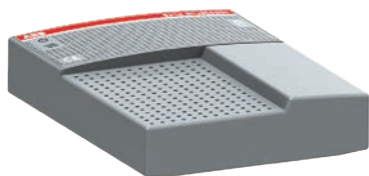


Рис. 5.4 Модуль Ekip Bluetooth

5.3 Использование модуля Ekip Programming

Модуль Ekip Programming можно использовать со всеми устройствами автоматического включения резерва ОХ_. Этот модуль можно подключить через порт программирования, см. рис. 5.6. Порт программирования используется только с модулями Ekip Programming и Ekip Bluetooth.

Модуль Ekip Programming позволяет выполнять следующие действия:

- с помощью ПО Ekip Connect — обновлять программное обеспечение, а также загружать, задавать и считывать параметры.



Информация

Модуль Ekip Programming можно использовать без сетевого питания. (Вспомогательное оборудование на локальной шине, в том числе HMI, не работает.)

Модуль Ekip Programming получает питание от ПК и подключается с одной стороны непосредственно к порту программирования (см. рис. 5.6), а с другой — к USB-порту ПК с использованием кабеля из комплекта поставки.

Примечание

Модуль Ekip Programming обеспечивает питание только контроллера (без HMI и модулей). Поэтому для определения всех подключенных компонентов с помощью ПО Ekip Connect следует использовать модуль вспомогательного питания типа OXEA1 (см. раздел 5.4).

5.3.1 Сигнализация

Модуль Ekip Programming включается после подсоединения к ПК. Он оснащен двумя светодиодами: зеленый светится, когда модуль включен, а желтый указывает, что связь активна.

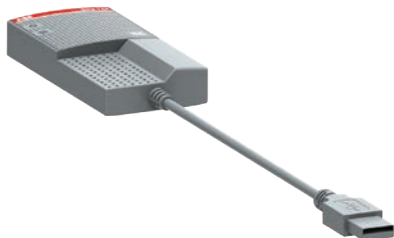


Рис. 5.5 Модуль Ekip Programming



Рис. 5.6 Порт программирования (USB-порт) находится на лицевой панели HMI с левой стороны

5.4 Модуль вспомогательного питания

Модуль вспомогательного питания типа ОХЕА1 обеспечивает питание без гальванической развязки для внешних модулей Екiр, HMI и главного блока управления. Он питается от внешнего источника, например от аккумуляторной батареи генератора или от изолирован-

ного трансформатора, подключенного к главной цепи. Если изделие питается только от модуля вспомогательного питания, ограничиваются некоторые рабочие функции главного блока управления, например, невозможна работа модуля датчиков.

5.4.1 Электрические характеристики

Электрические характеристики приведены в следующей таблице.

Модуль	ОХЕА1
Входное напряжение питания	12–24 В= ±10 %
Номинальная потребляемая мощность	5–12 Вт
Пусковой ток	Не более 2 А

Табл. 5.1 Электрические характеристики модуля вспомогательного питания ОХЕА1

5.4.2 Сигнализация

Светодиодный индикатор	Индикация	Описание
Светодиод питания, зеленый	Постоянно светится	Питание подано на вход модуля.
	Не светится	Питание не подключено.

Табл. 5.2 Индикация / модуль вспомогательного питания ОХЕА1



Рис. 5.7 Модуль вспомогательного питания типа ОХЕА1 требуется, когда модули Екiр Signalling, Com и Link установлены в устройство автоматического включения резерва ОХ_



Рис. 5.8 Сигналы модуля вспомогательного питания ОХЕА1

5.5 Использование модуля Ekip Signalling 2K-__

Ekip Signalling 2K-__ — это вспомогательный модуль сигнализации. Он подходит для интерфейсов управления с LCD и Touch (HMI уровней 3 и 4). В модуле имеются:

- два цифровых входа и два контакта для выходных сигналов;
- светодиод состояния питания и четыре светодиода сигнализации (по одному светодиоду на каждый вход/выход).



Информация
В каждом АВР можно установить не более трех модулей Ekip Signalling 2K: один 2K-1, один 2K-2 и один 2K-3. Эти модули отличаются наименованием, маркировкой и подключением, но аналогичны с точки зрения характеристик и способа монтажа.



Рис. 5.9 Модуль Ekip Signalling 2K

5.5.1 Электрические характеристики модуля Ekip Signalling 2K-__

Электрические характеристики модуля приведены в следующей таблице.

Компонент	Характеристики
Выходные контакты	Максимальное коммутируемое напряжение*: 150 В= / 250 В~
	Отключаемая мощность*: 2 А при 30 В=, 0,8 А при 50 В=, 0,2 А при 150 В=, 4 А при 250 В~
	Электрическая прочность изоляции между каждым контактом и обмоткой: 1000 В~ (1 минута при 50 Гц)
	Электрическая прочность изоляции между разомкнутыми контактами: 1000 В~ (1 минута при 50 Гц)

*Данные для резистивной нагрузки

Табл. 5.3 Электрические характеристики модуля Ekip Signalling 2K-__

5.5.2 Доступ с дисплея / модуль Ekip Signalling 2K-__

Если на модули подано питание и включена локальная шина, то модули, установленные в гнезда, активируют на дисплее дополнительные меню:

- конфигурирование входов и выходных контактов;
- отображение информации о модулях и состояния входов и выходов.

В следующей таблице показан путь для доступа с дисплея к параметрам конфигурации модуля.

Настройки (*по умолчанию)		Описание
Модули (Дополнительные модули)		
Ekip Signalling 2K-1 / -2 / -3		
I 11/12, I 21/22, I 31/32		
Функция	Нет функции*	
	Аварийный останов	
	Дист. испыт. под нагр.	
	Дист. испыт. без нагр.	
	Запрет режима АВТО	Запрещаются операции управления, конфигурирование и последовательности испытаний устройства. Разрешается пуск генератора в случае отказа основного источника
	Ручное обратное переключение	
	Приоритет источника S1	
	Приоритет источника S2	
	Запрет переключения	Запрещается автоматическое переключение с основного на вспомогательный источник
	Пропуск текущей задержки	
	Дист. перекл. на S1	
	Дистанционное ОТКЛ.	
	Дист. перекл. на S2	
	Сброс сигнала аварии	
Тип контакта	H3	H3
	НО*	НО
O 11/12, O 21/22, O 31/32		
Функция	Нет функции*	
	Авария / Доступность	
	Нагрузка подключена к S1	
	Нагрузка отключена	
	Нагрузка подключена к S2	
	Откл. нагрузки 1	Отключение неприоритетных нагрузок перед переключением на вспомогательный источник.
	Откл. нагрузки 1	Пользователь может задать уровень мощности в кВ·А для отключения неприоритетных нагрузок.
	Сигнал перед переключением	Активирует сигнал перед переключением с учетом задержки перед переключением и деактивирует этот сигнал после переключения с учетом задержки после переключения
	Источник 1 доступен	
	Источник 2 доступен	
Тип контакта	H3	H3
	НО*	НО

Испытание	
:	
Модули (Дополнительные модули)	
Ekip Signalling 2K-1 / -2 / -3	Автотест
:	
—	

Табл. 5.5 Параметры конфигурации и испытаний модуля Ekip Signalling 2K_ в HMI

В следующей таблице показан путь для доступа с дисплея к информации о модуле.

О программе	Описание
:	
Модули (Дополнительные модули)	
Ekip Signalling 2K-1 / -2 / -3	
Серийный номер	Серийный номер
Версия	Версия ПО
Вход 1	Логическое состояние входов: Выкл. — неактивен, Вкл. — активен
Вход 2	
Выход 1	Состояние выходных контактов: Разомкнут — разомкнуты, Замкнут — замкнуты
Выход 2	
:	

Табл. 5.4 Информация модуля Ekip Signalling 2K_ в HMI

5.5.3 Сигналы и входы/выходы модуля Ekip Signalling 2K-_—

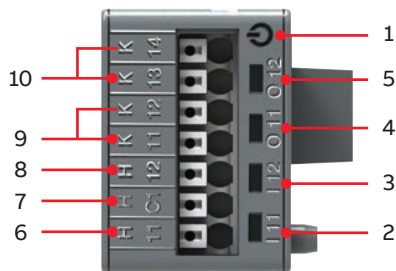


Рис. 5.10 Сигналы и входы/выходы модуля Ekip Signalling 2K-_—

- 1 Светодиод питания, зеленый.
Возможные состояния:
 - Не светится: питание отсутствует.
 - Постоянно светится: есть питание и связь с устройством (на устройстве выключен параметр Alive LED (Светодиод активности)).
 - Светится, одна вспышка в секунду (синхронно с зеленым светодиодом на устройстве): есть питание и связь с устройством (на устройстве включен параметр Alive LED (Светодиод активности)).
 - Светится, две вспышки в секунду (не синхронно с зеленым светодиодом на устройстве): есть питание, но нет связи с устройством (например, выключена локальная шина)¹⁾.

- 2 Зеленый³⁾ светодиод для отображения физического состояния входа Н х1²⁾. Возможные состояния:
 - НЕ светится: вход не подключен
 - Постоянно светится: вход короткозамкнут с Н Сх²⁾
- 3 Зеленый³⁾ светодиод для отображения физического состояния входа Н х2²⁾. Возможные состояния:
 - НЕ светится: вход не подключен
 - Постоянно светится: вход короткозамкнут с Н Сх
- 4 Зеленый³⁾ светодиод для отображения состояния контактов К х1 – К х2²⁾. Возможные состояния:
 - Не светится: контакты разомкнуты
 - Постоянно светится: контакты замкнуты
- 5 Зеленый³⁾ светодиод для отображения состояния контактов К х3 – К х4²⁾. Возможные состояния:
 - Не светится: контакты разомкнуты
 - Постоянно светится: контакты замкнуты
- 6 Вход I х1
- 7 Проводящая часть входов Н х1 и Н х2²⁾
- 8 Вход I х2²⁾
- 9 Вывод выходного контакта О х1²⁾
- 10 Вывод выходного контакта О х2²⁾

- 1) Светодиод питания оповещает об отсутствии связи немедленно — в отличие от выходов, которые деактивируются в течение по меньшей мере 8 секунд, если состояние сохраняется (за исключением выходов, запрограммированных на активацию в случае разъединения)
- 2) х = 1, 2 или 3
- 3) Светодиод включается и выключается в соответствии с физическим состоянием входа вне зависимости от значения параметра задержки.

Для внешней проводки следует использовать кабели AWG 22–16 с наружным диаметром не менее 1,4 мм.

5.6 Использование модулей Ekip Com _

Модули Ekip Com_:

- Ekip Com Modbus RTU
- Ekip Com Profibus DP
- Ekip Com DeviceNet
- Ekip Com Modbus TCP
- Ekip Com Profinet
- Ekip Com EtherNet/IP
- Ekip Com IEC 61850

5.6.1 Модуль Ekip Com Modbus RTU

Ekip Com Modbus RTU — это вспомогательный модуль связи, используемый для подключения АВР к промышленной сети дистанционного контроля и управления. Он подходит для интерфейсов управления с LCD и Touch (HMI уровней 3 и 4).

Модуль, который можно подключить к сети RS-485 с протоколом связи Modbus RTU, позволяет выполнять следующие действия:

- подключение TruONE к сети, интерактивный режим;
- передачу информации о состоянии TruONE (разомкнуто, замкнуто).

Для линий связи W1 и W2 следует использовать кабели Belden типа 3105A или аналогичные.



Рис. 5.11 Модуль Ekip Com Modbus RTU

5.6.1.1 Сигнализация

В следующей таблице приведены возможные сигналы и их значение.

Свето-диодный индикатор	Индикация	Описание
Светодиод питания, зеленый	Не светится	Питание отсутствует.
	Постоянно светится	Есть питание и связь с устройством.
	Светится, одна вспышка в секунду	Есть питание и связь с устройством.
	Светится, две быстрых вспышки в секунду	Есть питание, но нет связи с устройством.
Светодиоды RX и TX, зеленые	Не светится	Связь Modbus RTU не активна.
	Светится, частое мигание	Связь Modbus RTU активна.

Табл. 5.6 Индикация / модуль Ekip Com Modbus RTU

5.6.1.2 Оконечный резистор

Модули позволяют подключать оконечный резистор 120 Ом на шину RS-485 путем установки DIP-переключателей Rterm, расположенных на боковой стенке модуля, в положение ВКЛ. Этот вариант необходимо выбрать перед установкой модуля.



Рис. 5.12 Сигналы модуля Ekip Com Modbus RTU

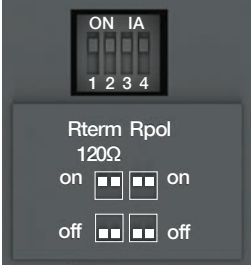


Рис. 5.13 Оконечный резистор, этот вариант необходимо выбрать перед установкой модуля

5.6.1.3 Доступ с дисплея / модуль Ekip Com Modbus RTU

Если на модули подано питание, то модули, установленные в гнезда, активируют дополнительные меню на дисплее.

В следующей таблице показан путь для доступа с дисплея к параметрам конфигурации модуля.

Настройки (*значение, используемое по умолчанию)		Описание
:		
Модули (Дополнительные модули)		
Ekip Com Modbus RTU		
Серийный адрес	1... 247, по умолчанию 247*	Адрес, назначаемый модулю. ПРИМЕЧАНИЕ: устройства, подключенные к одной сети, должны иметь разные адреса
Baudrate	9600 bit/s, 19200 bit/s*, 38400 bit/s	Скорость передачи данных
Physical protocol	8.E,1*, 8.O,1, 8.N,2, 8.N,1	8.E,1 = 8 битов данных, бит ЧЕТНОСТИ, 1 СТОПОВЫЙ бит
		8.O,1 = 8 битов данных, бит НЕЧЕТНОСТИ, 1 СТОПОВЫЙ бит
		8.N,2 = 8 битов данных, без бита четности, 2 СТОПОВЫХ бита
		8.N,1 = 8 битов данных, без бита четности, 1 СТОПОВЫЙ бит
:		

Табл. 5.7 Путь для доступа с дисплея к параметрам конфигурации модуля Ekip Com Modbus RTU

В следующей таблице показан путь для доступа с дисплея к информации о модуле.

О программе	Описание
:	
Модули (Дополнительные модули)	
Ekip Com Modbus RTU	
Серийный номер	Серийный номер
Версия	Версия ПО
:	

Табл. 5.8 Информация модуля Ekip Com Modbus RTU в HMI

5.6.2 Модуль Ekip Com Profibus DP

Ekip Com Profibus DP — это вспомогательный модуль связи, используемый для подключения АВР к промышленной сети дистанционного контроля и управления. Он подходит для интерфейсов управления с LCD и Touch (HMI уровней 3 и 4).

Модуль, который можно подключаться к сети RS-485 с протоколом связи Profibus, позволяет выполнять следующие действия:

- подключение устройства TruONE к сети в качестве ведомого устройства, интерактивный режим;
- передачу информации о состоянии TruONE (разомкнуто, замкнуто).

Для линий связи W5 и W6 следует использовать кабели Belden типа 3079A или аналогичные.



Рис. 5.14 Модуль Ekip Com Profibus DP

5.6.2.1 Сигнализация

В следующей таблице приведены возможные сигналы и их значение.

Светодиодный индикатор	Индикация		Описание
Светодиод питания, зеленый	Не светится		Питание отсутствует.
	Постоянно светится		Есть питание и связь с устройством.
	Светится, одна вспышка в секунду		Есть питание и связь с устройством.
	Светится, две быстрых вспышки в секунду		Есть питание, но нет связи с устройством.
Светодиод RX, зеленый	Не светится		Связь не активна.
	Постоянно светится		Связь активна.
Светодиод TX, зеленый	Не светится		Связь не активна.
	Светится, мигает		Связь активна.

Табл. 5.9 Индикация / модуль Ekip Com Modbus RTU



Рис. 5.15 Сигналы модуля Ekip Com Profibus DP

5.6.2.2 Оконечный резистор

Модули позволяют подключать оконечный резистор 220 Ом на шину RS-485 путем установки DIP-переключателей Rterm, расположенных на боковой стенке модуля, в положение ВКЛ.

При выполнении согласования шины к линиям также должны быть подключены подтягивающие и стягивающие резисторы сопротивлением 390 Ом, для чего DIP-переключатели Rpull следует установить в положение ВКЛ.). Этот вариант необходимо выбрать перед установкой модуля.

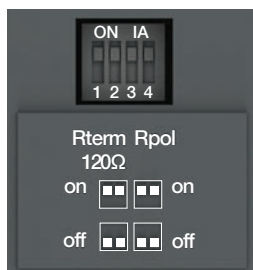


Рис. 5.16 Оконечный резистор, этот вариант необходимо выбрать перед установкой модуля

5.6.2.3 Доступ с дисплея / модуль Ekip Com Profibus DP

Если на модули подано питание, то модули, установленные в гнезда, активируют дополнительные меню на дисплее.

В следующей таблице показан путь для доступа с дисплея к параметрам конфигурации модуля.

Настройки (*значение, используемое по умолчанию)	Описание
:	
Модули (Дополнительные модули)	
Ekip Com Profibus DP	
Серийный адрес	1... 125, по умолчанию 125* Адрес, назначаемый модулю. ВАЖНО: устройства, подключенные к одной сети, должны иметь разные адреса
:	
—	

Табл. 5.10 Конфигурация модуля Ekip Com Profibus DP в HMI

В следующей таблице показан путь для доступа с дисплея к информации о модуле.

О программе	Описание
:	
Модули (Дополнительные модули)	
Модуль Ekip Com Profibus DP	
Серийный номер	Серийный номер
Версия	Версия ПО
:	
—	

Табл. 5.11 Информация модуля Ekip Com Profibus DP в HMI

5.6.3 Модуль Ekip Com DeviceNet

Ekip Com DeviceNet — это вспомогательный модуль связи, используемый для подключения АВР к промышленной сети дистанционного контроля и управления. Он подходит для интерфейсов управления с LCD и Touch (HMI уровней 3 и 4).

Модуль, который можно подключить к сети CAN с протоколом связи DeviceNet™, позволяет выполнять следующие действия:

- подключение устройства TruONE к сети в качестве ведомого устройства, интерактивный режим;
- передачу информации о состоянии TruONE (разомкнуто, замкнуто).

Для линий связи следует использовать кабели Belden типа 3084A или аналогичные.



Рис. 5.17 Модуль Ekip Com DeviceNet

5.6.3.1 Сигнализация

В следующей таблице приведены возможные сигналы и их значение.

Светодиодный индикатор	Индикация		Описание
Светодиод питания, зеленый	Не светится		Питание отсутствует.
	Постоянно светится		Есть питание и связь с устройством.
	Светится, одна вспышка в секунду		Есть питание и связь с устройством.
	Светится, две быстрых вспышки в секунду		Есть питание, но нет связи с устройством.
Светодиод Network (Сеть), красный	Не светится		Устройство в отключено от сети (красный светодиод не светится) ¹⁾ или находится в состоянии ошибки (красный светодиод светится).
	Постоянно светится		Устройство подключено к сети и сопряжено с ведущим устройством (рабочее состояние).
	Светится, мигает		Устройство подключено к сети, но не сопряжено с ведущим устройством (устройство готово к обмену данными).
Светодиод Status (Состояние), зеленый	Не светится		Нет ошибки.
	Постоянно светится		Устройство на выключенной шине, или нет питания сети.
	Светится, мигает		Превышено время ожидания подключения ввода/вывода (циклические данные).

¹⁾ Устройство еще не отправило в линию последовательность Duplicate ID (Повторяющийся идентификатор).

Табл. 5.12 Индикация / модуль Ekip Com DeviceNet в HMI



Рис. 5.18 Сигналы модуля Ekip Com DeviceNet

5.6.3.2 Оконечный резистор

Модули позволяют подключать оконечный резистор 120 Ом на шину CAN путем установки DIP-переключателей Rterm, расположенных на боковой стенке модуля, в положение ВКЛ. Этот вариант необходимо выбрать перед установкой модуля.



Информация

Оконечные резисторы не должны подключаться в узлах. В противном случае возможно неправильное согласование сети (слишком высокий или слишком низкий импеданс), которое может стать причиной отказа. Например, удаление узла, в котором имеется оконечный резистор, может привести к отказу сети.

Оконечные резисторы должны подключаться не в конце участка (ответвления), а только на двух концах магистрального сегмента.

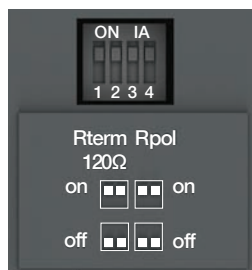


Рис. 5.19 Оконечный резистор, этот вариант необходимо выбрать перед установкой модуля

5.6.3.3 Доступ с дисплея / модуль Ekip Com DeviceNet

Если на модули подано питание, то модули, установленные в гнезда, активируют дополнительные меню на дисплее.

В следующей таблице показан путь для доступа с дисплея к параметрам конфигурации модуля.

Настройки (*значение, используемое по умолчанию)		Описание
:		
Модули (Дополнительные модули)		
Ekip Com DeviceNet		
MAC адрес	1... 63, по умолчанию 63*	Адрес, назначаемый модулю. ВАЖНО: устройства, подключенные к одной сети, должны иметь разные адреса
Baudrate	125 kbit/s, 250 kbit/s*, 500 kbit/s	Скорость передачи данных
:		

Табл. 5.13 Путь для доступа с дисплея к параметрам конфигурации модуля Ekip Com DeviceNet

В следующей таблице показан путь для доступа с дисплея к информации о модуле.

О программе	Описание
:	
Модули (Дополнительные модули)	
Ekip Com DeviceNet	
Серийный номер	Серийный номер
Версия	Версия ПО
:	

Табл. 5.14 Информация модуля Ekip Com DeviceNet в HMI

5.6.4 Модуль Ekip Com Modbus TCP

Ekip Com Modbus TCP — это вспомогательный модуль, который может использоваться в качестве модуля связи для подключения АВР к промышленной сети дистанционного контроля и управления или в качестве сервера HTTP. Он подходит для интерфейсов управления с LCD и Touch (HMI уровней 3 и 4).

В качестве модуля связи он может быть подключен к сети Ethernet с протоколом Modbus TCP и позволяет выполнять следующие действия:

- подключение устройства TruONE к сети, интерактивный режим;
- передачу информации о состоянии TruONE резерва (разомкнуто, замкнуто).

В качестве сервера HTTP, подключенного к сети Ethernet, этот модуль обеспечивает доступ (только чтение) к информации устройства автоматического включения резерва. Этот доступ возможен из браузера посредством ввода IP-адреса модуля в качестве URL-адреса. После обнаружения устройства открывается страница входа в систему с запросом ввода пароля (пароль, который вводится на дисплее устройства для редактирования параметров).



Информация

Поскольку модуль обеспечивает доступ к данным, содержащимся в устройстве автоматического включения резерва, он может быть подключен только к сетям, которые соответствуют всем необходимым требованиям к безопасности и защите от несанкционированного доступа (например, к сети системы управления установкой). Установщик обязан обеспечить все необходимые меры безопасности (например, межсетевые экраны и т. д.). Модуль не может быть подключен непосредственно к сети Интернет. Рекомендуется подключение только к специализированным сетям Ethernet с протоколом связи Modbus TCP.

Для шины связи следует использовать кабель типа Кат. 6 S/FTP (Кат. 6 двойным экранированием S/FTP).



Рис. 5.20 Модуль Ekip Com Modbus TCP

В следующей таблице приведены порты, используемые модулем.

Порт	Служба	Примечания
502/tcp	Modbus TCP	Когда модуль используется в качестве модуля связи Modbus TCP/IP.
80/tcp	Сервер HTTP	Когда модуль используется в качестве сервера HTTP.
319/udp	IEEE 1588	Когда включен протокол IEEE 1588
320/udp		

Табл. 5.15 Порты модуля Ekip Com Modbus TCP

5.6.4.1 Сигнализация

В следующей таблице приведены возможные сигналы и их значение.

Светодиодный индикатор	Индикация	Описание
Светодиод питания, зеленый	Не светится	Питание отсутствует.
	Постоянно светится	Есть питание и связь с устройством.
	Светится, одна вспышка в секунду	Есть питание и связь с устройством.
	Светится, две быстрых вспышки в секунду	Есть питание, но нет связи с устройством.
Светодиод Link (Канал связи), зеленый	Не светится	Ошибка подключения (нет сигнала).
	Постоянно светится	Подключение в норме.
Светодиод Activity (Активность), желтый	Не светится	Нет активности на линии.
	Светится, мигает	Активность на линии (прием или передача).

Табл. 5.16 Индикация / модуль Ekip Com Modbus TCP

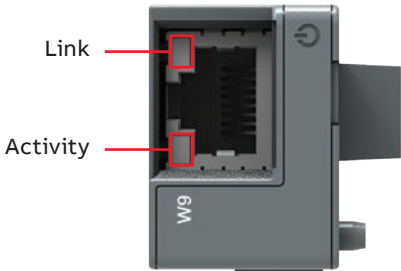


Рис. 5.21 Сигналы модуля Ekip Com Modbus TCP

5.6.4.2 Доступ с дисплея / модуль Ekip Com Modbus TCP

Если на модули подано питание, то модули, установленные в гнезда, активируют следующие дополнительные меню на дисплее:

- настройка функций и адреса модулей;
- отображение информации о модулях.

В следующей таблице показан путь для настройки с дисплея функции и адреса модуля.

Настройки (*значение, используемое по умолчанию)		Описание
:		
Модули (Дополнительные модули)		
Ekip Com Modbus TCP		
Функция	HTTP Server	Режим работы — сервер HTTP.
	TCPModbus*	Режим работы — модуль связи.
Статический IP адрес	ВЫКЛ.*	Динамический IP-адрес.
	ВКЛ.	Статический IP-адрес.
Статический IP-адрес		Отображается, если включен статический IP-адрес, который следует выбрать, чтобы задать IP-адрес модуля.
Статич. маска сети		Отображается, если включен статический IP-адрес. Значение следует выбрать, чтобы задать маску подсети модуля.
Статич. адрес шлюза		Отображается, если включен статический IP-адрес. Если имеется несколько подсетей, значение следует выбрать, чтобы задать IP-адрес узла, к которому подключен модуль.
:		
—		

Табл. 5.17 Путь для настройки функции и адреса модуля Ekip Com Modbus TCP с дисплея

В следующей таблице показан путь для доступа с дисплея к информации о модуле.

О программе	Описание
:	
Модули (Дополнительные модули)	
Ekip Com Modbus TCP	
Серийный номер	Серийный номер
Версия	Версия ПО
IP Адрес	Этот адрес назначается модулям в момент подключения к сети. Он состоит из четырех байтов (всего 32 бита), каждому из которых можно присвоить значение от 0 до 255. По умолчанию адреса распределяются динамически. В случае динамического распределения модули ожидают получения IP-адреса из сервера DHCP. Если сервер DHCP отсутствует, модулям назначается автоматически конфигурируемый IP-адрес из диапазона 169.254.xxx.xxx, который рассчитывается псевдослучайным образом так, чтобы он не изменялся после каждого включения питания. Или же можно выбрать вариант статического IP-адреса, чтобы принудительно назначать IP-адрес. В этом случае следует убедиться в том, что вводимый IP-адрес отличается от адресов других устройств, подключенных к данной сети.
Маска сети	Эта маска подсети определяет способ распознавания подсети, к которой подключен модуль, с возможностью поиска модулей в пределах определенного набора получателей. Если включен параметр «Статический IP адрес», также следует ввести надлежащую маску подсети.
Адрес шлюза	IP-адрес узла, к которому подключен модуль, если имеется несколько подсетей. Если включен параметр «Статический IP адрес», также следует ввести надлежащий адрес шлюза.
TCP клиент	Имеется три IP-адреса клиентских устройств, подключенных к модулям.
MAC адрес	Назначаемый корпорацией ABB адрес с идентификатором OUI, равным ac:d3:64 ¹⁾ .
:	

¹⁾ Уникальный идентификатор организации (Organizationally Unique Identifier), формируемый из первых трех байтов MAC-адреса, который уникальным образом обозначает производителя Ethernet-устройства.

Табл. 5.18 Информация модуля Ekip Com Modbus TCP в HMI

LCD, TOUCH

5.6.5 Модуль Ekip Com Profinet

Ekip Com Profinet — это вспомогательный модуль связи, используемый для подключения АВР к промышленной сети дистанционного контроля и управления. Он подходит для интерфейсов управления с LCD и Touch (HMI уровней 3 и 4).

Модуль, который можно подключить к сети Ethernet с протоколом связи Profinet, позволяет выполнять следующие действия:

- подключение устройства TruONE к сети, интерактивный режим;
- передачу информации о состоянии TruONE резерва (разомкнуто, замкнуто).



Информация

Модуль может быть подключен только к сетям, которые соответствуют всем необходимым требованиям к безопасности и защите от несанкционированного доступа (например, к сети системы управления установкой). Установщик обязан обеспечить все необходимые меры безопасности (например, межсетевые экраны и т. д.). Рекомендуется подключение только к специализированным сетям Ethernet с протоколом связи Profinet. Модуль не может быть подключен к сети Интернет.

Для шины связи следует использовать кабель типа Кат. 6 S/FTP (Кат. 6 двойным экранированием S/FTP).



Рис. 5.22 Модуль Ekip Com Profinet

В следующей таблице приведены порты, используемые модулем.

Ethertype	Порт	Служба	Примечания
0x88CC	-	LLDP	Протокол обнаружения канального уровня
0x8892 (Profinet)	-	Profinet IO	Специально для связи в реальном времени (RT)
0x0800	34964/udp	Profinet-cm (Context Manager)	DCE/RP

Табл. 5.19 Порты модуля Ekip Com Profinet

5.6.5.1 Сигнализация

В следующей таблице приведены возможные сигналы и их значение.

Светодиодный индикатор	Индикация		Описание
Светодиод питания, зеленый	Не светится		Питание отсутствует.
	Постоянно светится	Есть питание и связь с устройством.	
	Светится, одна вспышка в секунду	Есть питание и связь с устройством.	
	Светится, две быстрых вспышки в секунду	Есть питание, но нет связи с устройством.	
Светодиод Link (Канал связи), зеленый	Не светится	Ошибка подключения (нет сигнала).	
	Постоянно светится	Подключение в норме.	
Светодиод Activity (Активность), желтый	Не светится	Нет активности на линии.	
	Светится, мигает	Активность на линии (прием или передача).	

Табл. 5.20 Индикация / модуль Ekip Com Profinet

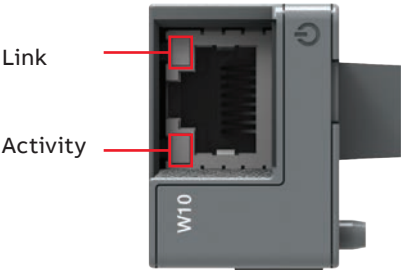


Рис. 5.23 Сигналы модуля Ekip Com Profinet

5.6.5.2 Доступ с дисплея / модуль Ekip Com Profinet

В следующей таблице показан путь для доступа с дисплея к информации о модуле.

О программе	
:	
Модули (Дополнительные модули)	
Модуль Ekip Com Profinet	
Серийный номер	Серийный номер
Версия	Версия ПО
MAC адрес	Назначаемый корпорацией АВВ адрес с идентификатором OUI (Уникальный идентификатор организации, Organizationally Unique Identifier), формируемый из первых трех байтов MAC-адреса, который уникальным образом обозначает производителя Ethernet-устройства), равным ac:d3:64.
:	

Табл. 5.21 Информация модуля Ekip Com Profinet

5.6.6 Модуль Ekip Com EtherNet/IP

Ekip Com EtherNet/IP — это вспомогательный модуль связи, используемый для подключения АВР к промышленной сети дистанционного контроля и управления. Он подходит для интерфейсов управления с LCD и Touch (HMI уровней 3 и 4).

Модуль, который можно подключить к сети Ethernet с протоколом связи EtherNet/IP™, позволяет выполнять следующие действия:

- подключение устройства TruONE к сети, интерактивный режим;
- передачу информации о состоянии TruONE (разомкнуто, замкнуто).



Информация

Поскольку этот модуль обеспечивает доступ к данным, содержащимся в устройстве автоматического включения резерва, он может быть подключен только к сетям, которые соответствуют всем необходимым требованиям к безопасности и защите от несанкционированного доступа (например, сеть системы управления установки). Установщик обязан обеспечить все необходимые меры безопасности (например, межсетевые экраны и т. д.). Модуль не может быть подключен непосредственно к сети Интернет. Рекомендуется подключение только к специализированным сетям Ethernet с протоколом связи EtherNet/IP™.

Для шины связи следует использовать кабель типа Кат. 6 S/FTP (Кат. 6 двойным экранированием S/FTP).

В следующей таблице приведены порты, используемые модулем.

Порт	Протокол	Примечания
44818	TCP	Протокол инкапсуляции (например, ListIdentity, UCMM, CIP Transport Class 3)
44818	UDP	Протокол инкапсуляции (например, ListIdentity)
2222	UDP	CIP Transport Class 0 или 1

Табл. 5.22 Порты модуля Ekip Com EtherNet/IP



Рис. 5.24 Модуль Ekip Com EtherNet/IP

LCD, TOUCH

5.6.6.1 Сигнализация

В следующей таблице приведены возможные сигналы и их значение.

Светодиодный индикатор	Индикация	Описание
Светодиод питания, зеленый	Не светится	Питание отсутствует.
	Постоянно светится	Есть питание и связь с устройством.
	Светится, одна вспышка в секунду	Есть питание и связь с устройством.
	Светится, две быстрых вспышки в секунду	Есть питание, но нет связи с устройством.
Светодиод Link (Канал связи), зеленый	Не светится	Ошибка подключения (нет сигнала).
	Постоянно светится	Подключение в норме.
Светодиод Activity (Активность), желтый	Не светится	Нет активности на линии.
	Светится, мигает	Активность на линии (прием или передача).

Табл. 5.23 Индикация / модуль Ekip Com EtherNet/IP

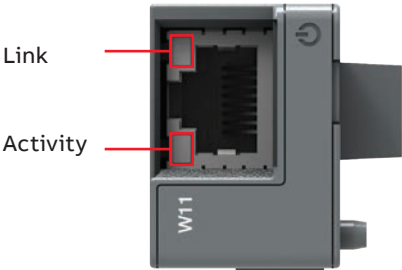


Рис. 5.25 Сигналы модуля Ekip Com EtherNet/IP

5.6.6.2 Доступ с дисплея / Ekip Com EtherNet/IP

Если на модули подано питание, то модули, установленные в гнезда, активируют следующие дополнительные меню на дисплее:

- настройка адреса модуля;
- отображение информации о модулях.

В следующей таблице показан путь для настройки с дисплея функции и адреса модуля.

Настройки (*значение, используемое по умолчанию)		Описание
:		
Модули (Дополнительные модули)		
Ekip Com EtherNet/IP		
Статический IP адрес	ВЫКЛ.*	Динамический IP-адрес.
	ВКЛ.	Статический IP-адрес.
Статический IP-адрес		Отображается, если включен статический IP-адрес, который следует выбрать, чтобы задать IP-адрес модуля.
Статич. маска сети		Отображается, если включен статический IP-адрес. Значение следует выбрать, чтобы задать маску подсети модуля.
Статич. адрес шлюза		Отображается, если включен статический IP-адрес. Если имеется несколько подсетей, значение следует выбрать, чтобы задать IP-адрес узла, к которому подключен модуль.
:		
—		

Табл. 5.24 Путь для настройки функции и адреса модуля Ekip Com Modbus TCP с дисплея

В следующей таблице показан путь для доступа с дисплея к информации о модуле.

О программе	Описание
:	
Модули (Дополнительные модули)	
Ekip Com EtherNet/IP	
Серийный номер	Серийный номер
Версия	Версия ПО
IP Адрес	Этот адрес назначается модулям в момент подключения к сети. Он состоит из четырех байтов (всего 32 бита), каждому из которых можно присвоить значение от 0 до 255. По умолчанию адреса распределяются динамически. В случае динамического распределения модули ожидают получения IP-адреса из сервера DHCP. Если сервер DHCP отсутствует, модулям назначается автоматически конфигурируемый IP-адрес из диапазона 169.254.xxx.xxx, который рассчитывается псевдослучайным образом так, чтобы он не изменялся после каждого включения питания. Или же можно выбрать вариант статического IP-адреса, чтобы принудительно назначать IP-адрес. В этом случае следует убедиться в том, что вводимый IP-адрес отличается от адресов других устройств, подключенных к данной сети.
Маска сети	Эта маска подсети определяет способ распознавания подсети, к которой подключен модуль, с возможностью поиска модулей в пределах определенного набора получателей. Если включен параметр «Статический IP адрес», также следует ввести надлежащую маску подсети.
Адрес шлюза	IP-адрес узла, к которому подключен модуль, если имеется несколько подсетей. Если включен параметр «Статический IP адрес», также следует ввести надлежащий адрес шлюза.
TCP клиент	Имеется три IP-адреса клиентских устройств, подключенных к модулям.
MAC адрес	Назначаемый корпорацией ABB адрес с идентификатором OUI, равным ac:d3:64 ¹⁾ .
:	

¹⁾ Уникальный идентификатор организации (Organizationally Unique Identifier), формируемый из первых трех байтов MAC-адреса, который уникальным образом обозначает производителя Ethernet-устройства.

Табл. 5.25 Информация модуля Ekip Com EtherNet/IP в HMI

5.6.7 Модуль Ekip Com IEC 61850

Ekip Com IEC 61850 — это вспомогательный модуль связи, используемый для подключения АВР к промышленной сети дистанционного контроля и управления. Он подходит для интерфейсов управления с LCD и Touch (HMI уровней 3 и 4).

Модуль, который можно подключить к сети Ethernet с протоколом связи IEC 61850, позволяет выполнять следующие действия:

- подключение устройства TruONE к сети, интерактивный режим;
- передачу информации о состоянии TruONE (разомкнуто, замкнуто).
- Передача данных состояния и результатов измерений по вертикали (отчет) в системы контроля более высокого уровня (SCADA), повторная передача только в случае изменений по сравнению с предыдущим отчетом.



Информация

Поскольку этот модуль обеспечивает доступ к данным, содержащимся в устройстве автоматического включения резерва, он может быть подключен только к сетям, которые соответствуют всем необходимым требованиям к безопасности и защите от несанкционированного доступа (например, сеть системы управления установки). Установщик обязан обеспечить все необходимые меры безопасности (например, межсетевые экраны и т. д.). Модуль не может быть подключен непосредственно к сети Интернет. Рекомендуется подключение только к специализированным сетям Ethernet с протоколом связи IEC 61850.

Для шины связи следует использовать кабель типа Кат. 6 S/FTP (Кат. 6 двойным экранированием S/FTP).



Рис. 5.26 Модуль Ekip Com IEC 61850

В следующей таблице приведены порты, используемые модулем.

Ethertype	Порт	Протокол
0x0800 - IP	102	Транспортная служба ISO поверх TCP (RFC 1006)
0x88B8	-	Сообщения GOOSE
0x0800 - IP	123 UDP	NTP — сетевой протокол времени
0x0800 - IP	69 UDP	TFTP — простой протокол передачи файлов

Табл. 5.26 Порты модуля Ekip Com IEC 61850

5.6.7.1 Сигнализация

В следующей таблице приведены возможные сигналы и их значение.

Светодиодный индикатор	Индикация	Описание
Светодиод питания, зеленый	Не светится	Питание отсутствует.
	Постоянно светится	Есть питание и связь с устройством.
	Светится, одна вспышка в секунду	Есть питание и связь с устройством.
	Светится, две быстрых вспышки в секунду	Есть питание, но нет связи с устройством.
Светодиод Link (Канал связи), зеленый	Не светится	Ошибка подключения (нет сигнала).
	Постоянно светится	Подключение в норме.
Светодиод Activity (Активность), желтый	Не светится	Нет активности на линии.
	Светится, мигает	Активность на линии (прием или передача).

Табл. 5.27 Индикация / модуль Ekip Com IEC 61850

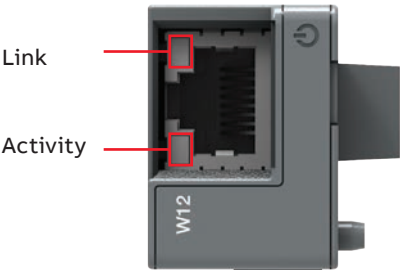


Рис. 5.27 Сигналы модуля Ekip Com IEC 61850

5.6.7.2 Доступ с дисплея / Ekip Com IEC 61850

Если на модули подано питание, то модули, установленные в гнезда, активируют следующие дополнительные меню на дисплее:

- настройка адреса модуля;
- отображение информации о модулях.

В следующей таблице показан путь для настройки с дисплея функции и адреса модуля.

Настройки (*значение, используемое по умолчанию)		Описание
:		
Модули (Дополнительные модули)		
Ekip Com IEC 61850		
Статический IP адрес	ВЫКЛ.*	Динамический IP-адрес.
	ВКЛ.	Статический IP-адрес.
SNTP Клиент включить	ВЫКЛ.*	Синхронизация с сигналом времени SNTP выключена.
	ВКЛ.	Синхронизация с сигналом времени SNTP включена.
Статический IP-адрес		Отображается, если включен статический IP-адрес, который следует выбрать, чтобы задать IP-адрес модуля.
Статич. маска сети		Отображается, если включен статический IP-адрес. Значение следует выбрать, чтобы задать маску подсети модуля.
Статич. адрес шлюза		Отображается, если включен статический IP-адрес. Если имеется несколько подсетей, значение следует выбрать, чтобы задать IP-адрес узла, к которому подключен модуль.
SNTP адрес сервера		Отображается с включенным клиентом SNTP. Вариант ВКЛ. следует выбирать, чтобы ввести IP-адрес сервера, с сигналом времени SNTP которого должны синхронизироваться модули.
:		

Табл. 5.28 Путь для настройки функции и адреса модуля Ekip Com IEC 61850 с дисплея

В следующей таблице показан путь для доступа с дисплея к информации о модуле.

О программе	Описание
:	
Модули (Дополнительные модули)	
Ekip Com EtherNet/IP	
Серийный номер	Серийный номер
Версия	Версия ПО
IP Адрес	Этот адрес назначается модулям в момент подключения к сети. Он состоит из четырех байтов (всего 32 бита), каждому из которых можно присвоить значение от 0 до 255. По умолчанию адреса распределяются динамически. В случае динамического распределения модули ожидают получения IP-адреса из сервера DHCP. Если сервер DHCP отсутствует, модулям назначается автоматически конфигурируемый IP-адрес из диапазона 169.254.xxx.xxx, который рассчитывается псевдослучайным образом так, чтобы он не изменялся после каждого включения питания. Или же можно выбрать вариант статического IP-адреса, чтобы принудительно назначать IP-адрес. В этом случае следует убедиться в том, что вводимый IP-адрес отличается от адресов других устройств, подключенных к данной сети.
Маска сети	Эта маска подсети определяет способ распознавания подсети, к которой подключен модуль, с возможностью поиска модулей в пределах определенного набора получателей. Если включен параметр «Статический IP адрес», также следует ввести надлежащую маску подсети.
Адрес шлюза	IP-адрес узла, к которому подключен модуль, если имеется несколько подсетей. Если включен параметр «Статический IP адрес», также следует ввести надлежащий адрес шлюза.
TCP клиент	Имеется три IP-адреса клиентских устройств, подключенных к модулям.
MAC адрес	Назначаемый корпорацией ABB адрес с идентификатором OUI, равным ac:d3:64 ¹⁾ .
:	

¹⁾ Уникальный идентификатор организации (Organizationally Unique Identifier), формируемый из первых трех байтов MAC-адреса, который уникальным образом обозначает производителя Ethernet-устройства.

Табл. 5.29 Информация модуля Ekip Com IEC 61850 в HMI

5.7 Использование модуля Ekip Link

Ekip Link — это вспомогательный модуль связи, используемый для подключения устройства к внутренней сети Ethernet с собственным протоколом ABB. Он подходит для интерфейсов управления с LCD и Touch (HMI уровней 3 и 4).

Сеть, к которой подключается модуль, должна быть специализированной и содержать только Ekip Link и коммутаторы Ethernet, которые, согласно техническим данным, поддерживают многоадресную передачу уровня L2. В этом случае не требуется настройка коммутаторов Ethernet. Если сеть также содержит маршрутизаторы, многоадресная передача должна быть включена и сконфигурирована во всех интерфейсах VLAN с уровнем L3.



Информация

Модуль может быть подключен только к внутренним сетям Ethernet с одним или несколькими коммутационными щитами, к которым подсоединены устройства автоматического включения резерва. Установщик обязан обеспечить все необходимые меры безопасности для всех подключенных устройств (например, необходимые права доступа и т. д.). Модуль не может быть подключен к другим сетям Ethernet (например, для контроля системы или офиса) или к сети Интернет.

Для шины связи следует использовать кабель типа Кат. 6 S/FTP (Кат. 6 двойным экранированием S/FTP).

Подробные сведения приведены в документе 1SDH001330R0002, Sace Emax 2, Operating instructions for the design engineer.



Рис. 5.28 Модуль Ekip Link

В следующей таблице приведены порты, используемые модулем.

Порт	Служба		Примечания
502/tcp	Modbus TCP	Когда модуль используется в качестве модуля связи Modbus TCP/IP.	
80/tcp	Собственная ABB	В случае быстрого обмена информацией между устройствами ABB.	
319/udp	IEEE 1588	Когда включен протокол IEEE 1588.	
320/udp			

Табл. 5.30 Порты модуля Ekip Link

5.7.1 Сигнализация

В следующей таблице приведены возможные сигналы и их значение.

Светодиодный индикатор	Индикация		Описание
Светодиод питания, зеленый	Не светится		Питание отсутствует.
	Постоянно светится		Есть питание и связь с устройством.
	Светится, одна вспышка в секунду		Есть питание и связь с устройством.
	Светится, две быстрых вспышки в секунду		Есть питание, но нет связи с устройством.
Светодиод Link (Канал связи), зеленый	Не светится	Ошибка подключения (нет сигнала).	
	Постоянно светится		Подключение в норме.
Светодиод Activity (Активность), желтый	Не светится		Нет активности на линии.
	Постоянно светится или мигает		Активность на линии (прием или передача). Связь активна, когда светодиод светится или мигает.

Табл. 5.31 Индикация / модуль Ekip Link

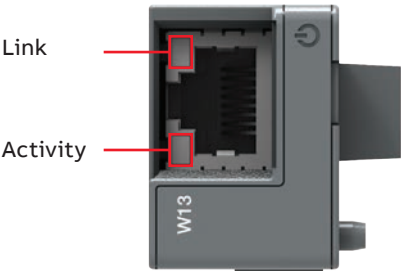


Рис. 5.29 Сигналы модуля Ekip Link

5.7.2 Доступ с дисплея / Ekip Link

В следующей таблице показан путь для настройки с дисплея функции и адреса модуля.

Настройки (*значение, используемое по умолчанию)		Описание
:		
Модули (Дополнительные модули)		
Ekip Link		
Статический IP адрес	ВЫКЛ.*	Динамический IP-адрес.
	ВКЛ.	Статический IP-адрес.
Статический IP-адрес		Отображается, если включен статический IP-адрес, который следует выбрать, чтобы задать IP-адрес модуля.
Статич. маска сети		Отображается, если включен статический IP-адрес. Значение следует выбрать, чтобы задать маску подсети модуля.
Статич. адрес шлюза		Отображается, если включен статический IP-адрес. Если имеется несколько подсетей, значение следует выбрать, чтобы задать IP-адрес узла, к которому подключен модуль.
:		

Табл. 5.32 Путь для настройки функции и адреса модуля Ekip Link с дисплея

LCD, TOUCH

В следующей таблице показан путь для доступа с дисплея к информации о модуле.

О программе	Описание
:	
Модули (Дополнительные модули)	
Ekip Link	
Серийный номер	Серийный номер
Версия	Версия ПО
IP Адрес	Этот адрес назначается модулям в момент подключения к сети. Он состоит из четырех байтов (всего 32 бита), каждому из которых можно присвоить значение от 0 до 255. По умолчанию адреса распределяются динамически. В случае динамического распределения модули ожидают получения IP-адреса из сервера DHCP. Если сервер DHCP отсутствует, модулям назначается автоматически конфигурируемый IP-адрес из диапазона 169.254.xxx.xxx, который рассчитывается псевдослучайным образом так, чтобы он не изменялся после каждого включения питания. Или же можно выбрать вариант статического IP-адреса, чтобы принудительно назначать IP-адрес. В этом случае следует убедиться в том, что вводимый IP-адрес отличается от адресов других устройств, подключенных к данной сети.
Маска сети	Эта маска подсети определяет способ распознавания подсети, к которой подключен модуль, с возможностью поиска модулей в пределах определенного набора получателей. Если включен параметр «Статический IP адрес», также следует ввести надлежащую маску подсети.
Адрес шлюза	IP-адрес узла, к которому подключен модуль, если имеется несколько подсетей. Если включен параметр «Статический IP адрес», также следует ввести надлежащий адрес шлюза.
MAC адрес	Назначаемый корпорацией ABB адрес с идентификатором OUI, равным ac:d3:64 ¹⁾ .
:	

¹⁾ Уникальный идентификатор организации (Organizationally Unique Identifier), формируемый из первых трех байтов MAC-адреса, который уникальным образом обозначает производителя Ethernet-устройства.

Табл. 5.33 Информация модуля Ekip Link в HMI

6. Поиск и устранение неисправностей

6.1 Аварийные сигналы



Сообщение	Отказ	Действие
Заблокировано, горит светодиод аварии	Активирован вход блокировки	Разблокируйте
Режим АВТО не включен, горит светодиод аварии	Ползунковый переключатель в положении ручного управления или блокировки	Переведите ползунковый переключатель в положение AUTO (АВТО)
Разл. черед. фаз S1 и S2	Различается порядок чередования фаз источников 1 и 2	Подсоедините фазы обоих источников в одинаковом порядке
Пониженное напряжение S1	Напряжение источника 1 ниже порогового значения, заданного в параметре Напряжение откл. S1, Нижний порог	Проверьте, соответствует ли источник питания конфигурации устройства
Повышенное напряжение S1	Напряжение источника 1 выше порогового значения, заданного в параметре Напряжение откл. S1, Верхний порог	Проверьте, соответствует ли источник питания конфигурации устройства
Обрыв фазы S1	Обрыв одной или двух фаз источника 1	Проверьте источник питания и соединения
Асимметрия S1	Дисбаланс фаз источника 1	Проверьте источник питания
Чередование фаз S1	Порядок чередования фаз источника 1 отличается от значения параметра «Чередование фаз»	Подключите фазы согласно конфигурации
Недопустимая частота S1	Частота источника 1 за пределами диапазона, заданного в параметрах Частота откл. S1, Верхний порог и Частота откл. S1, нижний порог	Проверьте, соответствует ли источник питания конфигурации устройства
Пониженное напряжение S2	Напряжение источника 2 ниже порогового значения, заданного в параметре Напряжение откл. S2, Нижний порог	Проверьте, соответствует ли источник питания конфигурации устройства
Повышенное напряжение S2	Напряжение источника 2 выше порогового значения, заданного в параметре Напряжение откл. S2, Верхний порог	Проверьте, соответствует ли источник питания конфигурации устройства
Обрыв фазы S2	Обрыв одной или двух фаз источника 2	Проверьте источник питания и соединения
Асимметрия S2	Дисбаланс фаз источника 2	Проверьте источник питания
Чередование фаз S2	Порядок чередования фаз источника 2 отличается от значения параметра «Чередование фаз»	Подключите фазы согласно конфигурации
Недопустимая частота S2	Частота источника 2 за пределами диапазона, заданного в параметрах Частота откл. S2, Верхний порог и Частота откл. S2, нижний порог	Проверьте, соответствует ли источник питания конфигурации устройства

Табл. 6.1 Список аварийных сигналов для интерфейсов управления с LCD и Touch (уровни 3 и 4)

LCD, TOUCH

Сообщение	Отказ	Действие
Перегрузка по току	Измеренный ток более чем в десять раз превышает номинальное значение	
Отказ размыкания I, мигает светодиод аварии	Сбой переключения устройства из положения I в О или II	Сбросьте аварийный сигнал нажатием кнопки Auto (Авто) или на странице меню Работа / Сброс аварийного сигнала
Отказ замыкания I, мигает светодиод аварии	Сбой переключения устройства в положение I	Сбросьте аварийный сигнал нажатием кнопки Auto (Авто) или на странице меню Работа / Сброс аварийного сигнала
Отказ размыкания II, мигает светодиод аварии	Сбой переключения устройства из положения II в О или I	Сбросьте аварийный сигнал нажатием кнопки Auto (Авто) или на странице меню Работа / Сброс аварийного сигнала
Отказ замыкания II, мигает светодиод аварии	Сбой переключения устройства в положение II	Сбросьте аварийный сигнал нажатием кнопки Auto (Авто) или на странице меню Работа / Сброс аварийного сигнала
Ошибка положения, включен светодиод аварии	Активировано несколько входов индикации положения устройства	Требуется обслуживание устройства
Высокая темпер. полюса	Слишком высокая измеренная температура полюса	Требуется обслуживание устройства
Износ контактов	Износ контактов устройства близок к пределу, требующему технического обслуживания	Требуется обслуживание устройства
Локальная шина	Отсутствует связь между HMI и контроллером устройства	Проверьте соединение
Ethernet откл.	Модуль Ethernet не подключен	Проверьте соединение
Пожаротушение	Активирован вход системы пожаротушения	Переключатель должен находиться в положении О/Выкл.
Отказ напряжения управления	Потеря напряжения управления во время управления устройством	Проверьте источник питания
Несовместимый HMI	Контроллер и HMI несовместимы	Замените HMI
Низкое напряжение управления	Напряжение управления устройством ниже минимального значения	Проверьте источник питания
Configuration Error	Недопустимая конфигурация	Проверьте значения параметров
IEC 61850 Error	Сбой IEC 61850	Проверьте файл конфигурации
Ekip Com Hub Alarm	Сбой Ekip IOT	Проверьте конфигурацию

Табл. 6.1 Список аварийных сигналов для интерфейсов управления с LCD и Touch (уровни 3 и 4)

6.2 Предупреждения



Сообщение		Причина
Испытание под нагрузкой	Активирована последовательность испытания под нагрузкой	
Испытание без нагрузки	Активирована последовательность испытания без нагрузки	
Автоматическое конфигурирование завершено	Последовательность автоматического конфигурирования завершена	
Voltage supply lines not in sync	Источники напряжения не синхронизированы	
Напряжение не откалибровано	Данные калибровки в силовом модуле недопустимы или отсутствуют	
Ток не откалиброван	Данные калибровки в модуле измерения тока недопустимы или отсутствуют	
Высокая темпер. полюса	Измеренная температура полюса близка к уровню срабатывания аварийной сигнализации	
Повтор управления	Активирован повтор последовательности переключения, которую не удалось выполнить	
АВТО управление запрещено	Устройство в режиме ручного управления	
Локальная шина	Ошибка периодического контрольного сообщения модуля	
Настройка	Открыты порты сеанса конфигурирования	

Табл. 6.2 Список предупреждений для интерфейсов управления с LCD и Touch (уровни 3 и 4)

LCD, TOUCH

6.3 Информация



Сообщение	Описание
Неверная дата	Дата не установлена
Испытание под нагрузкой	Активна последовательность испытания под нагрузкой
Испытание без нагрузки	Активна последовательность испытания без нагрузки
Авария / Доступность	Активирована функция цифрового выхода
ABP в положении I	Активирована функция цифрового выхода
ABP в положении O	Активирована функция цифрового выхода
ABP в положении II	Активирована функция цифрового выхода
Сигнал перед переключением	Активирована функция цифрового выхода
Источник 1 доступен	Активирована функция цифрового выхода
Источник 2 доступен	Активирована функция цифрового выхода
Откл. неприор.нагрузки	Активирована функция цифрового выхода
Аварийный останов	Активирована функция цифрового входа
Дист. испыт. под нагр.	Активирована функция цифрового входа
Дист. испыт. без нагр.	Активирована функция цифрового входа
Запрет режима АВТО	Активирована функция цифрового входа
Ручное обратное перекл.	Активирована функция цифрового входа
Приоритет ист. S1	Активирована функция цифрового входа
Приоритет ист. S2	Активирована функция цифрового входа
Запрет переключения	Активирована функция цифрового входа
Пропуск тек. задержки	Активирована функция цифрового входа
Дист. перекл. на S1	Активирована функция цифрового входа
Дистанционное ОТКЛ.	Активирована функция цифрового входа
Дист. перекл. на S2	Активирована функция цифрового входа
Сброс аварийного сигнала	Активирована функция цифрового входа

Табл. 6.3 Информационные сообщения для интерфейсов управления с LCD и Touch (уровни 3 и 4)

7. Технические данные

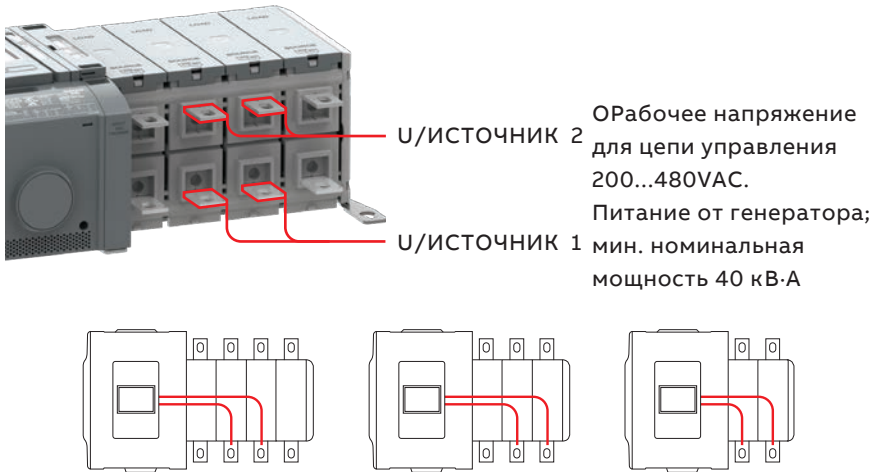
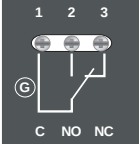
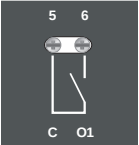
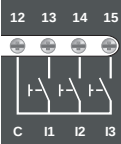


Рис. 7.1 Питание для цепи управления, тип OX_V (источник снизу)

Устройство автоматического включения резерва, цепь питания		Значение	
Номинальное рабочее напряжение U		200...480VAC	
Номинальная частота f		50/60 Гц	
Максимально допустимое импульсное напряжение U _{imp}		12 / 8 кВ	
Значения времени срабатывания		См. таблицу 7.2	
Устройство автоматического включения резерва, цепь управления		Значение	Примечание
Источник напряжения		200...480VAC	Встроенный, см. рис. 7.1
Диапазон рабочего напряжения		±20 %	
Погрешность измерения напряжения			
Номинальная частота f		50/60 Гц	
Диапазон рабочей частоты, уровень 2		±10 %	Уровень 2 = HMI с DIP
Диапазон рабочей частоты, уровень 3 и 4		±20 %	Уровень 3 = HMI с LCD, уровень 4 = HMI с Touch
Погрешность измерения частоты			
Максимально допустимое импульсное напряжение U _{imp}		6 кВ	

Устройство автоматического включения резерва, контакты входов/выходов	Кабельные соединения	Номинальные значение/ примечание
Пуск/останов генератора  Общий, источник напряжения Пуск/останов генератора, НО Пуск/останов генератора, НЗ	0,5...2,5 мм² 1 2 3	5 A, 1/250 VAC, 30 VDC
Функции выходного реле (DO)  Общий, источник напряжения Уровень 2 Авария/Доступность Уровень 3 и 4 Программируемый выход (по умолчанию: изделие имеется в продаже)	0,5...2,5 мм² 5 6 6	5 A, 1/250 VAC, 30 VDC Уровень 2 = HMI с DIP Уровень 3 = HMI с LCD, уровень 4 = HMI с Touch
Системы пожаротушения  Вход системы пожаротушения 24 VDC (+) Вход системы пожаротушения 24 VDC (-)	0,5...2,5 мм² 10 11	Только в изделиях типа OXB_{...}, переключение со стабильным нулем, I - O - II или II - O - I SELV
Функции входного контакта	0,5...2,5 мм²	Не подключать к источнику питания
Общий вход  Уровень 2 Аварийный останов	12 13	24 В=, 5 мА Уровень 2 = HMI с DIP Только в изделиях типа OXB_{...}, переключение со стабильным нулем, I - O - II или II - O - I
 Уровень 3 Программируемый вход (по умолчанию: дистанционное испытание под нагрузкой) Программируемый вход (по умолчанию: дистанционное испытание без нагрузки)	13 14	Уровень 3 = HMI с LCD Только в изделиях типа OXB_{...}, переключение со стабильным нулем, I - O - II или II - O - I
 Уровень 4 Программируемый вход (по умолчанию: дистанционное испытание под нагрузкой) Программируемый вход (по умолчанию: дистанционное испытание без нагрузки) Программируемый вход (по умолчанию: аварийный останов)	13 14 15	Уровень 4 = HMI с Touch Только в изделиях типа OXB_{...}, переключение со стабильным нулем, I - O - II или II - O - I

Окружающая среда	Значение
Категория окружающей среды	Е
Среда ЭМС	Среда А
Рабочая температура (без снижения характеристик)	-20... +40 °C
Рабочая температура (со снижением характеристик)	-25... +70 °C
Температура при транспортировке и хранении	-40... +70 °C
Высота над уровнем моря (без снижения характеристик)	До 2000 м

Табл. 7.1 Общие технические характеристики устройства автоматического включения резерва

Тип	Напряжение U _e [VAC]	Номинальный ток* I _n [A]	Время срабатывания* = продолжительность тока I-0, 0-I, 0-II, II-0 [мс]	Рабочее время переключения* Режим AUTO (АВТО) I-II или II-I [мс]	Время переключения контакта* I-II или II-I [мс]
ОХА30...260_	200...480	35	-	< 500	< 50
ОХВ200...400_	200...480	35	< 110	< 500	< 50
ОХА400...600_	200...480	40	-	< 500	< 50
ОХВ500...800_	200...480	40	< 130	< 500	< 50
ОХА800...1200_	200...480	40	-	< 500	< 50
ОХВ1000...1600_	200...480	40	< 130	< 500	< 50

* При номинальных условиях

Табл. 7.2 Заданные значения времени срабатывания

Инструкция по монтажу

Устройства

автоматического

включения резерва

8. Монтаж	121
8.1 Монтаж ABP TruONE OX30...1600	122
8.1.1 Расстояние между просверленными отверстиями и маркировка	122
8.1.2 Защита от непосредственного контакта	123
8.2 Электрический монтаж	124
8.2.1 Электрический монтаж OX_30...800 / кабельные наконечники	124
8.2.2 Электрический монтаж OX_800U...1600 / подключения шин и кабельные наконечники	125
8.2.3 Узел кабельного наконечника	127
8.2.4 Барьеры между фазами	129
8.3 Зазоры согласно UL1008	129
8.4 Установка рукоятки и HMI	130
8.4.1 Установка рукоятки в рабочее положение, ручной режим	130
8.4.2 Монтаж HMI, автоматический режим	131

9. Монтаж вспомогательного оборудования	133
9.1 Клеммные крышки	133
9.2 Межфазные перегородки	134
9.3 Дополнительные контакты	135
9.4 Модуль датчиков	136
9.5 Вспомогательное питание и модули Ekip	137
9.6 Защитная крышка HMI	139
9.7 Набор накладок для подключения кабеля	141
10. Габаритные чертежи	142

8. Монтаж

Перед тем как приступить к монтажу изделия, ознакомьтесь с его данными, нанесенные на идентификационной табличке изделия, которая находится на лицевой панели под блоком интерфейса управления (HMI). На этой табличке указаны модель изделия (номер типа), некоторые важные технические данные, минимальный типоразмер корпуса, сведения о подходящих проводах и т. д.

8.1 Монтаж АВР TruONE OX30...1600

8.1.1 Расстояние между просверленными отверстиями и маркировка

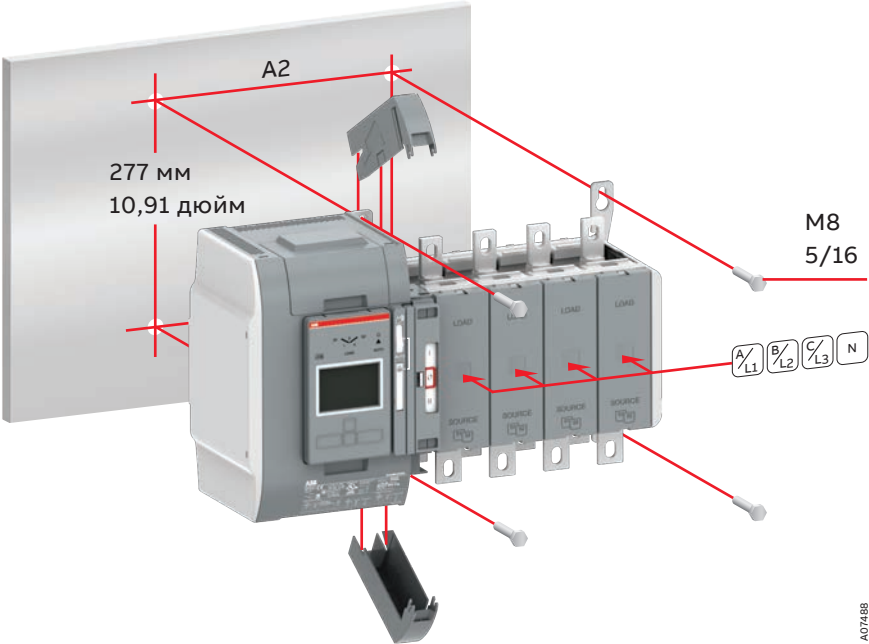


Рис. 8.1 TruONE расстояния между просверленными отверстиями/крепежными винтами (мм/дюймы) и крепление самоклеящихся табличек

Устройство автоматического включения резерва	A2 [мм/дюймы]		
	2 полюса	3 полюса	4 полюса
OX_30...250_	120 / 4,72	165 / 6,50	210 / 8,27
OX_260...400_	160 / 6,30	225 / 8,86	290 / 11,42
OX_500...800_	160 / 6,30	225 / 8,86	290 / 11,42
OX_800U...1600_	-	375 / 14,77	490 / 19,30

Табл. 8.1 TruONE, сверление отверстий

8.1.2 Защита от непосредственного контакта

Для защиты от непосредственного контакта можно использовать клеммные крышки (по мере возможности) или плексиглас, устанавливаемый поверх изделия.



Рис. 8.2 Слева: Защита от непосредственного контакта с использованием клеммных крышек.
Справа: Защита от непосредственного контакта с использованием плексигласа, установленного поверх изделия

8.2 Электрический монтаж

8.2.1 Электрический монтаж OX_30...800 / кабельные наконечники

TruONE	Размер болта	Момент затяжки Т [Н·м / фунт-дюймы]
OX_30...250_	M8	15...22 / 133...195
OX_260...400_	M10	30...44 / 266...390
OX_500...800_	M12	50...75 / 443...664

Табл. 8.2 OX_30...800_/ размеры болтов и моменты затяжки

TruONE	Макс. расстояние от каркаса устройства до ближайшей опоры кабеля	
	ИСТОЧНИК	НАГРУЗКА
	[мм/дюймы]	[мм/дюймы]
OX_30...250_	300 / 11,8	150 / 5,9
OX_260...400_	300 / 11,8	150 / 5,9
OX_500...800_	300 / 11,8	150 / 5,9

Табл. 8.3 OX_30...800_/ максимальное расстояние до точки крепления кабеля (автоматический выключатель или предохранитель)

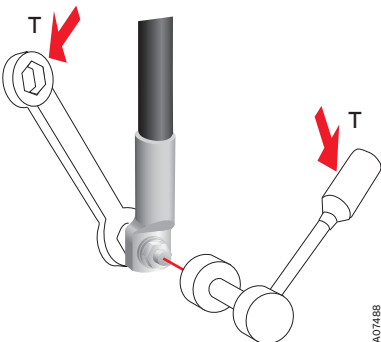


Рис. 8.3 Сведения об электрическом монтаже и моментах затяжки: см. в таблицах 8.2 и 8.3



Опасное напряжение
Работы по электрическому монтажу и техническому обслуживанию устройств автоматического включения резерва OX_ разрешается выполнять только уполномоченным электрикам. Запрещается выполнять работы по монтажу и техническому обслуживанию, когда устройство автоматического включения резерва OX_ подсоединено к электрической сети. Перед началом работ убедитесь в том, что устройство обесточено.

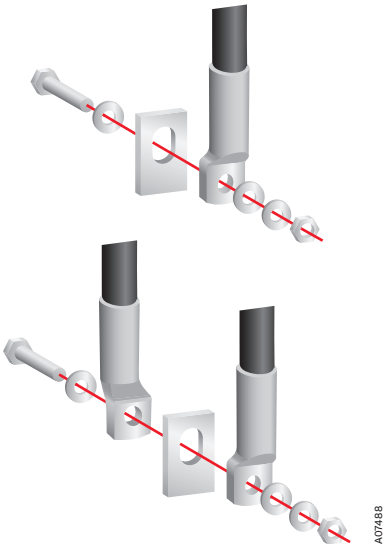


Рис. 8.4 OX_30...800, электрический монтаж с использованием кабельных наконечников

8.2.2 Электрический монтаж
OX_800U...1600 / подключения шин
и кабельные наконечники

TruONE	Размер болта	Момент затяжки [Н·м / фунт-дюймы]
OX_800U...1600_	M12	50...75 / 443...664

Табл. 8.4 OX_800U...1600_ / размеры болтов и моменты затяжки

TruONE	Макс. расстояние от каркаса устройства до ближайшей опоры кабеля/шины	
	ИСТОЧНИК [мм/дюймы]	НАГРУЗКА [мм/дюймы]
OX_500...800_	300 / 11,8	150 / 5,9
- Шина	225 / 8,9	150 / 5,9
OX_800U...1600_	400 / 15,7	200 / 7,8

Табл. 8.5 OX_500...1600_ / максимальное расстояние до точки крепления кабеля (автоматический выключатель или предохранитель)

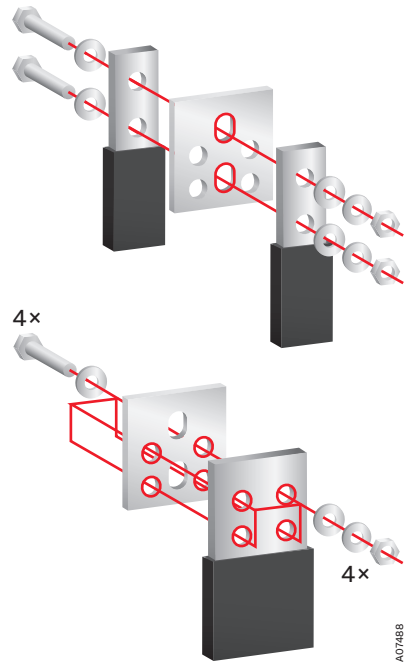


Рис. 8.5 OX_800U...1600, подключение шины

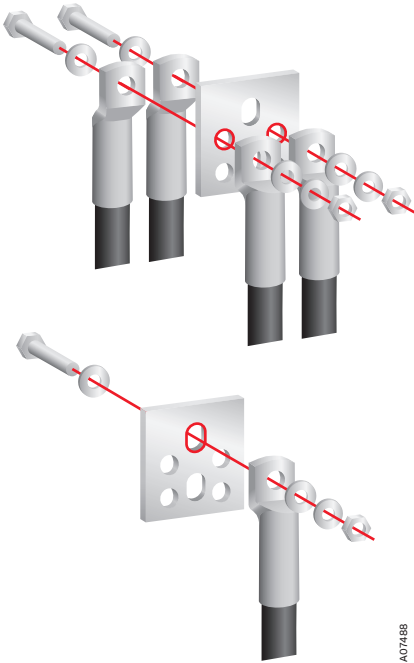


Рис. 8.6 OX_800U...1600, электрический монтаж/кабельные наконечники

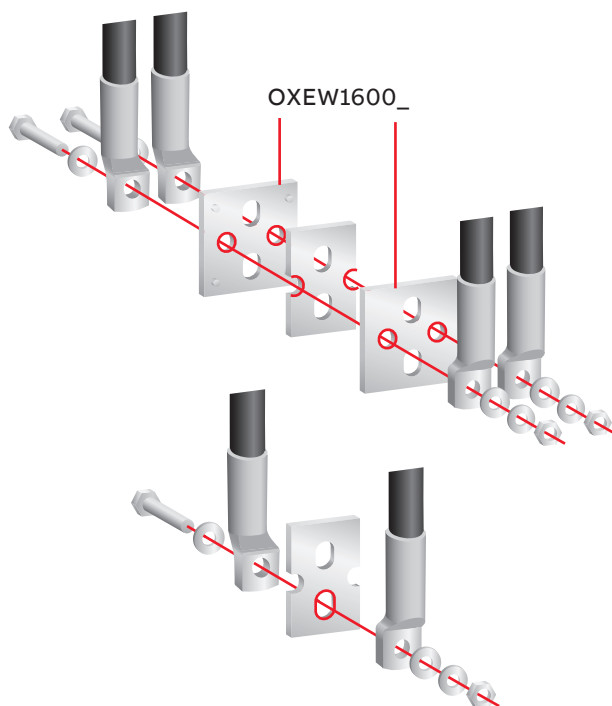


Рис. 8.7 Электрический монтаж устройств автоматического включения резерва ОХ_800U...3200 с использованием кабельных наконечников. Шины OXEW1600_ для клемм на стороне нагрузки необходимо устанавливать с обеих сторон клеммы устройства для подсоединения кабельных наконечников. Моменты затяжки и размеры болтов приведены в таблице 8.4

8.2.3 Узел кабельного наконечника

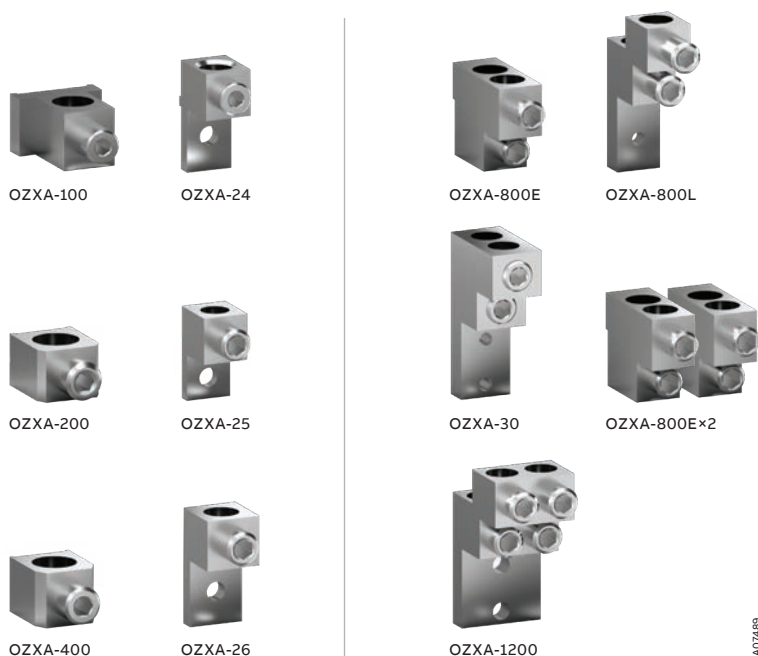
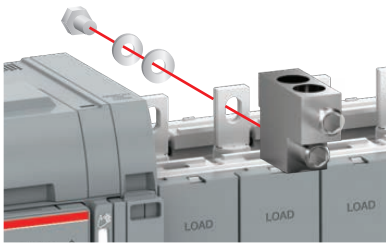


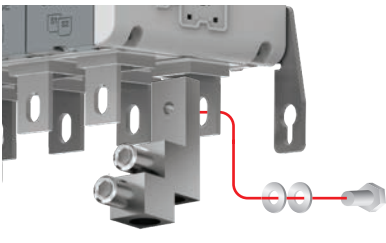
Рис. 8.8 Узел кабельного наконечника

Узел кабельного наконечника	Узел кабельного наконечника/ крепежные винты [шт.]	Узел кабельного наконечника/ момент затяжки [фунт-дюймы / Н·м]	Провод/ сечение	Провод/момент затяжки [фунт-дюймы / Н·м]
OZXA-100, OZXA-24	1	OZXA-100: 124 / 14	14...10 AWG	35 / 4
		OZXA-24: 132 / 14,9	8 AWG	40 / 4,5
			6...4 AWG	45 / 5,1
			3...2/0 AWG	50 / 5,6
OZXA-200	1	132 / 14,9		200 / 22,6
OZXA-25	1	132 / 14,9		275 / 31,1
OZXA-400	1	228 / 25,8		375 / 42,4
OZXA-26	1	228 / 25,8		375 / 42,4
OZXA-800E	1	480 / 54,2		500 / 56,5
OZXA-800L	1	480 / 54,2		500 / 56,5
OZXA-30, OZXA-1200	2	443 / 50,1		500 / 56,5

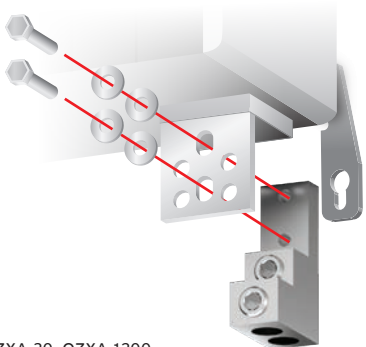
Табл. 8.6 Узел кабельного наконечника, сведения о монтаже



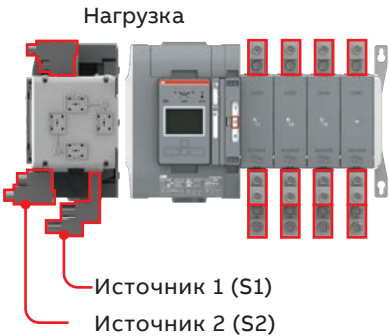
OZXA-100...400, OZXA-800E



OZXA-24...26, OZXA-800L



OZXA-30, OZXA-1200



A07489

Устройство автоматического включения резерва	Узел кабельного наконечника		
	НАГРУЗКА	ИСТОЧНИК S2	ИСТОЧНИК S1
	OZXA-100	OZXA-100	OZXA-24
OX_30...200_	OZXA-200	OZXA-200	OZXA-25
OX_260/400_	OZXA-400	OZXA-400	OZXA-26
OX_600_	OZXA-800E	OZXA-800E	OZXA-800L
OX_800_	OZXA-800E	OZXA-800E	OZXA-30
OX_1000/1200_	OZXA-1200	2 x OZXA-800E	OZXA-1200

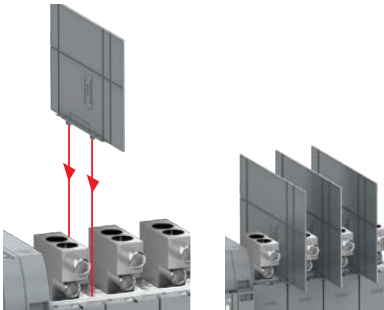
Табл. 8.7 OX_30...1600_ / подходящий узел кабельного наконечника

Устройство автоматического включения резерва	Макс. расстояние от каркаса устройства до ближайшей опоры кабеля/шины	
	ИСТОЧНИК [дюймы / мм]	НАГРУЗКА [дюймы / мм]
	11,8 / 300	5,9 / 150
OX_30...200_	11,8 / 300	5,9 / 150
OX_260_	11,8 / 300	5,9 / 150
OX_400_	11,8 / 300	5,9 / 150
OX_600_	11,8 / 300	5,9 / 150
OX_800_	15,7 / 400	7,8 / 200
OX_1200_	15,7 / 400	7,8 / 200

Табл. 8.8 OX_30...1600_ / максимальное расстояние до точки крепления кабеля (автоматический выключатель или предохранитель)

8.2.4 Барьеры между фазами

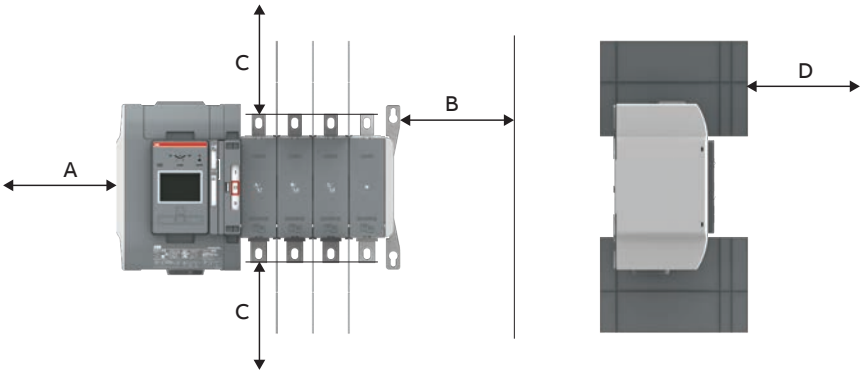
Эти барьеры следует использовать, чтобы обеспечить зазор величиной 1 дюйм в устройстве автоматического включения резерва. В комплект поставки устройств типа OX_400U/500...1600 входят барьеры между фазами на стороне нагрузки. В других случаях при необходимости барьеры между фазами следует заказывать отдельно.



A07491

Рис. 8.9 Монтаж барьеров между фазами.

8.3 Зазоры согласно UL1008



A07489

Рис. 8.10 Устройства по стандартам UL, зазоры согласно UL1008

Размер (ток)	A [дюймы / мм]B [дюймы / мм]		D [дюймы / мм]	C
OX_30...200U_	1 / 26	0,5 / 13	0,5 / 13	Согласно стандарту UL1008
OX_260...400U_	1 / 26	0,5 / 13	0,5 / 13	
OX_600U_	1 / 26	0,5 / 13	0,5 / 13	
OX_800U_...OX_1200U_	1 / 26	0,5 / 13	0,5 / 13	

Минимальный размер корпуса или эквивалентный объем

Размер (ток)	Ширина [дюймы / мм]	Высота [дюймы / мм]	Глубина [дюймы / мм]
OX_30...200U_	23,6 / 600	31,5 / 800	11,8 / 300
OX_260...400U_	23,6 / 600	31,5 / 800	11,8 / 300
OX_600U_	23,6 / 600	31,5 / 800	11,8 / 300
OX_800U_...OX_1200U_	31,5 / 800	39,4 / 1000	11,8 / 300

8.4 Установка рукоятки и HMI

Подробная информация об управлении, индикации положения и выборе режима работы приведена в разделе 3.2 «Управление и блокировка».

Подробные сведения: см. анимационное видео Manual and automatic operation - TruONE® (Ручное и автоматическое управление – TruONE®) (<https://youtu.be/5QDjgTJiyl4>).



Перед ручным переключением проверьте состояние источника питания. При ручном управлении возможно несинфазное переключение, когда на обоих источниках есть напряжение.

8.4.1 Установка рукоятки в рабочее положение, ручной режим

Ручной режим

1

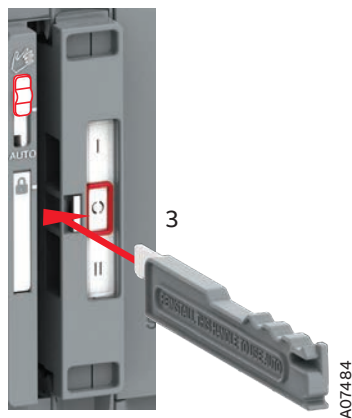
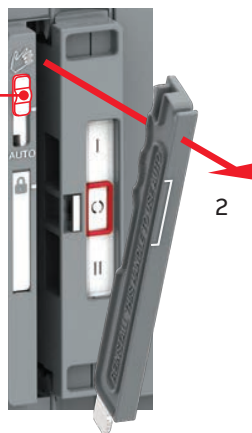
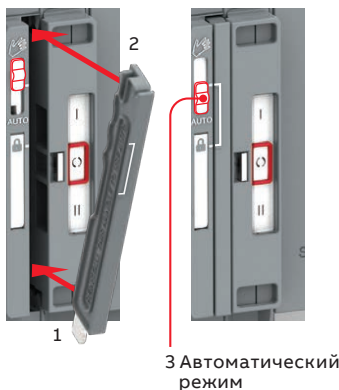


Рис. 8.11 Установка рукоятки в рабочее положение: переведите ползунковый переключатель в режим ручного управления, извлеките рукоятку и установите ее в рабочее положение.

8.4.2 Монтаж HMI, автоматический режим



A07484



Информация

Когда ползунковый переключатель перемещается в положение AUTO (АВТО), АВР немедленно переключается в режим автоматического управления.

Подробные сведения: см. анимационное видео Installation of ATS in the panel and HMI on door - TruONE® (Установка АВР на панели и HMI на двери – TruONE®) (<https://youtu.be/S9vZFCE2v7s>).



Рис. 8.12 Перед переключением в автоматический режим рукоятка управления должна быть установлена на место. Когда рукоятка надлежащим образом устанавливается на место, ползунковый переключатель автоматически перемещается в положение блокировки и устройство при необходимости можно заблокировать навесным замком. Из режима блокировки ползунковый переключатель можно переключить в автоматический режим.

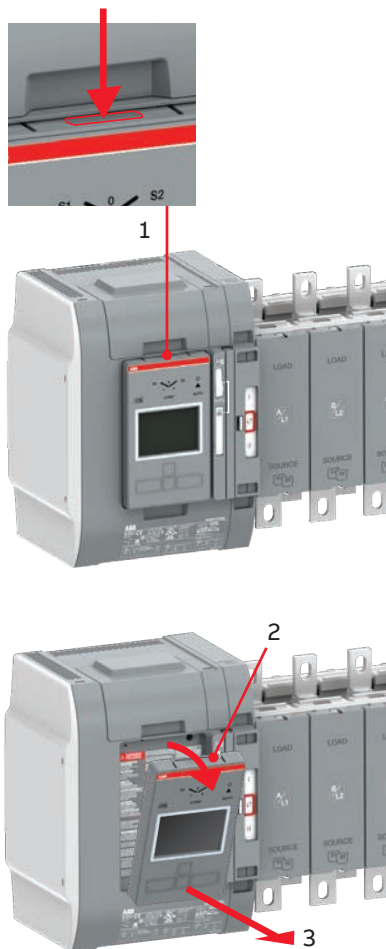


Рис. 8.13 Снятие HMI с устройства

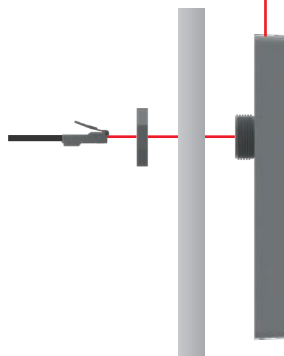
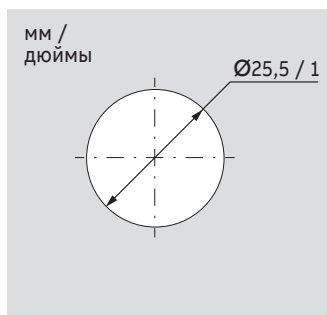
A07490



ИЛИ



Макс. 3 м, кабель
HMI (RJ45)



A07490

Рис. 8.14 HMI можно установить на устройстве или на двери (в двери пробивается отверстие). Защитная крышка HMI, которая предлагается в качестве аксессуара (тип OXEC21), обеспечивает защиту от случайного прикосновения, см. главу 9 «Монтаж вспомогательного оборудования»

9. Монтаж вспомогательного оборудования

Подробные сведения: см. анимационное видео Installation of accessories - TruONE® (Монтаж вспомогательного оборудования – TruONE®) (https://youtu.be/A4CMFT-_VBg).



9.1 Клеммные крышки

тип TruONE	Подходящая клеммная крышка G = серый	
	Короткая	Длинная
OX_30...250	OXES250G1S	OXES250G1L
OX_260...800	OXES800G1S	OXES800G1L
OX_800U...1600	-	OXES1600G1L

Табл. 9.1 Клеммные крышки, тип OXES_

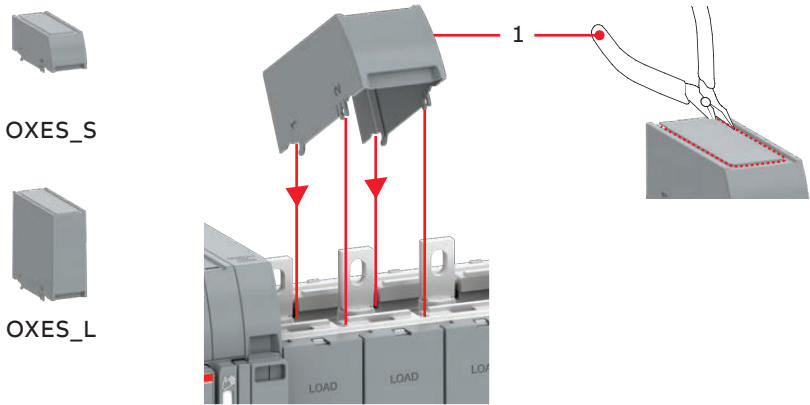
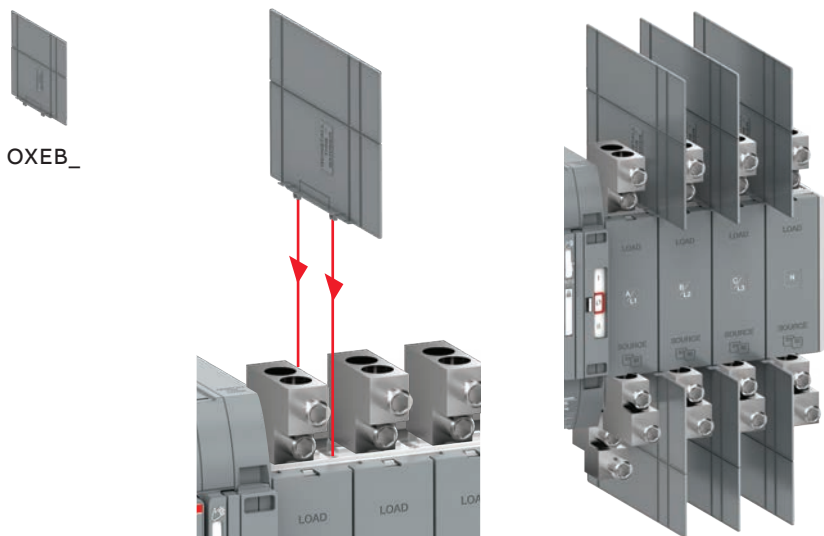


Рис. 9.1 Монтаж клеммных крышек на ABP TruONE®

9.2 Межфазные перегородки

Эти барьеры следует использовать, чтобы обеспечить зазор величиной 1 дюйм в устройстве автоматического включения резерва.



A07491

Рис. 9.2 Монтаж барьеров между фазами, тип OXEB_

9.3 Дополнительные контакты

Положение	OA1G10	OA3G01
ИСТОЧНИК 1 (S1), макс. 2 + 2		
I		
O		
II		
ИСТОЧНИК 2 (S2), макс. 2 + 2		
I		
O		
II		

Табл. 9.2 Таблица состояний дополнительных контактов

13	23	11	21
14	24	12	22
OA1G10		OA3G01	

Рис. 9.4 Таблица состояний дополнительных контактов

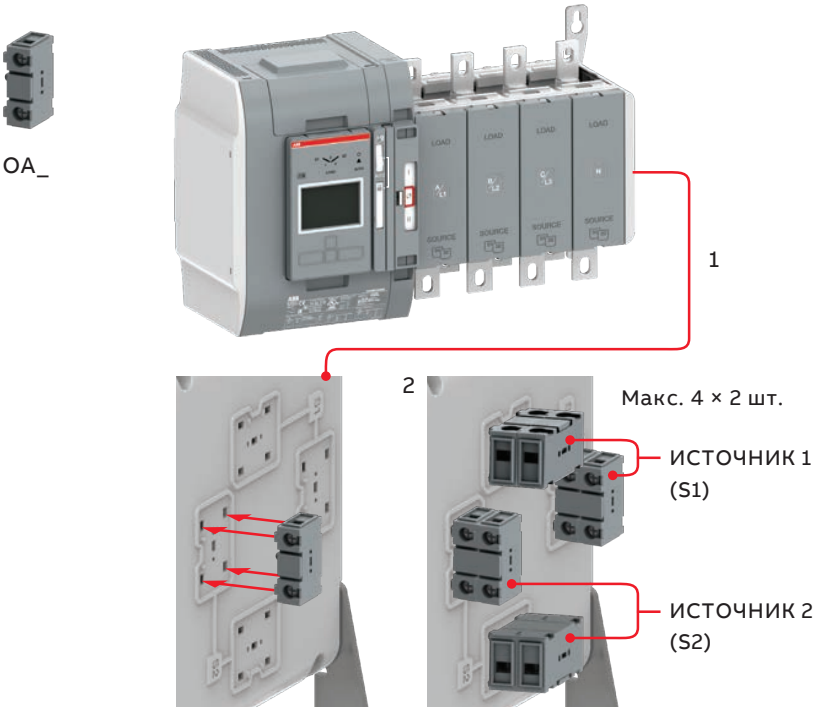


Рис. 9.3 Монтаж дополнительных контактов, тип OA_

9.4 Модуль датчиков

Модуль датчиков типа ОХСТ_ используется для измерения мощности и температуры. Предлагаются модули для 2-, 3- и 4-полюсных устройств, а также для различных типоразмеров устройств.

Типоразмер устройства	Номинальный ток модуля ОХСТ_ [А]
ОХ_30...250	250
ОХ_260...800	800
ОХ_800U...1600	1600

Табл. 9.3 Номинальный ток

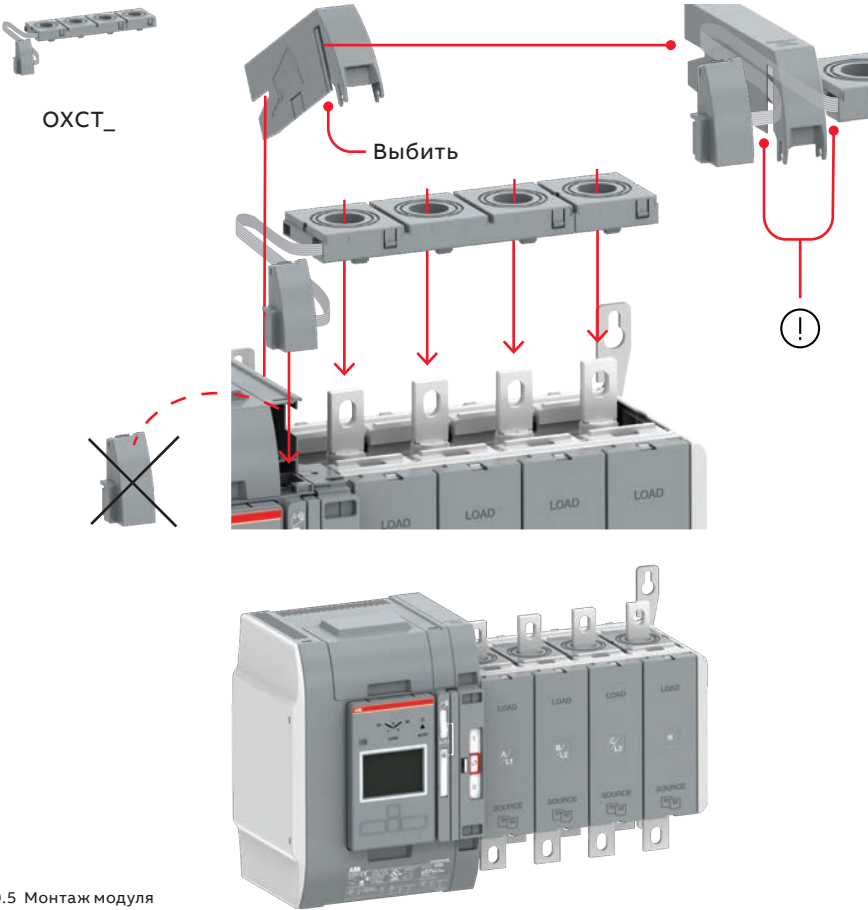


Рис. 9.5 Монтаж модуля датчиков, тип ОХСТ_

9.5 Вспомогательное питание и модули Ekip

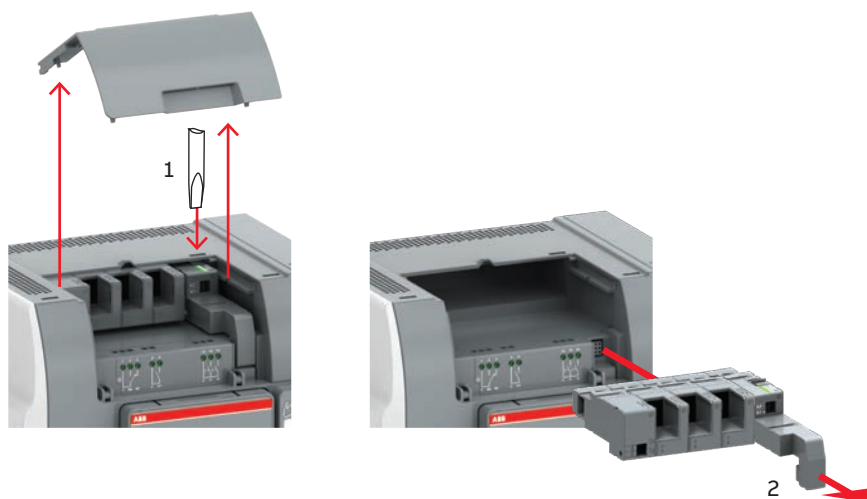
ABP TruONE серии OX_ могут быть оснащены модулями Ekip. Модули Ekip устанавливаются вместе с модулем вспомогательного питания OXEА1. Подходящие модули Ekip: модули связи, сигнализации и подключения Ekip. Подробные сведения приведены в главе 5 «Вспомогательное электронное оборудование».

Макс. количество модулей Ekip:
OX_30...250: 3 шт., OX_260...1600: 4 шт.



A07491

Рис. 9.6 Монтаж модуля вспомогательного питания OXEA1 и модулей Ekip



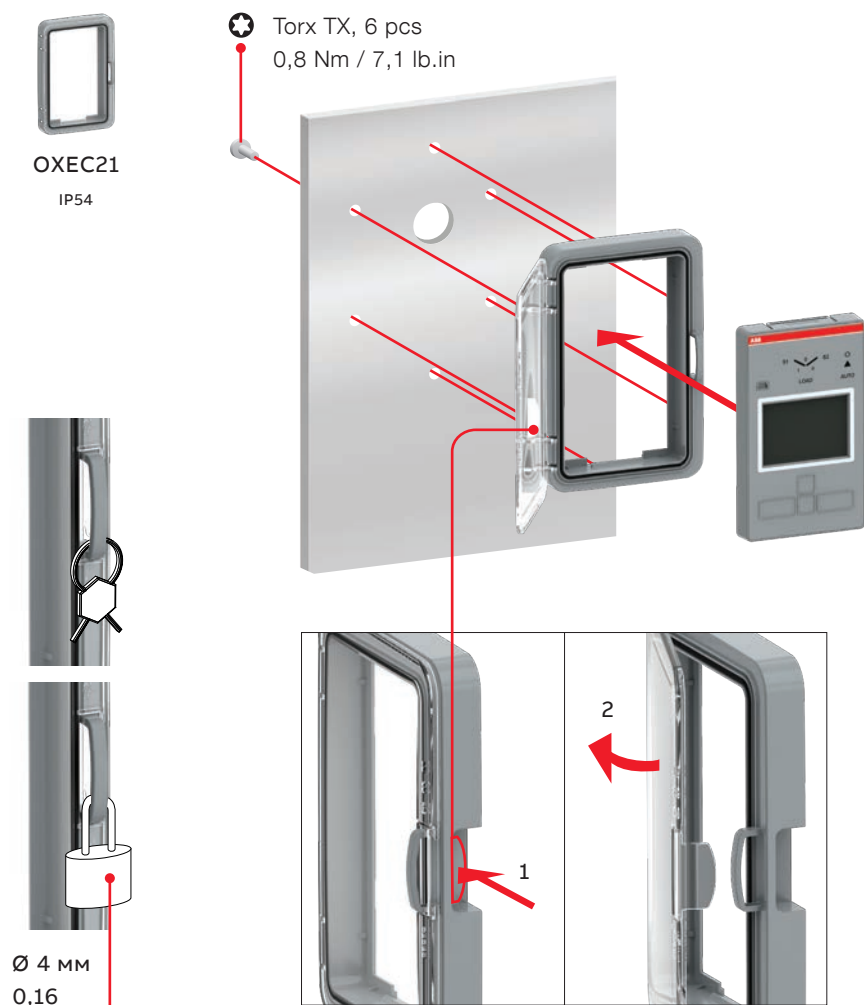
A07491

Рис. 9.7 Демонтаж модуля вспомогательного питания OXEA1 и модулей Ekip с ABP TruONE

9.6 Защитная крышка HMI

Защитная крышка HMI, дополнительный аксессуар (тип ОХЕС21), обеспечивает защиту от случайного прикосновения.

Рис. 9.8 Монтаж защитной крышки HMI, тип ОХЕС21. Чертеж, поясняющий сверление отверстий в двери см. на следующей странице



9.7 Набор накладок для подключения кабеля

Набор накладок, тип OXEW1600_, требуется для устройств автоматического включения резерва ОХ_800U...3200А на клеммах со стороны нагрузки, когда для электрического монтажа используются кабельные наконечники. Накладки необходимо устанавливать с обеих сторон клеммы для подсоединения кабельного наконечника.

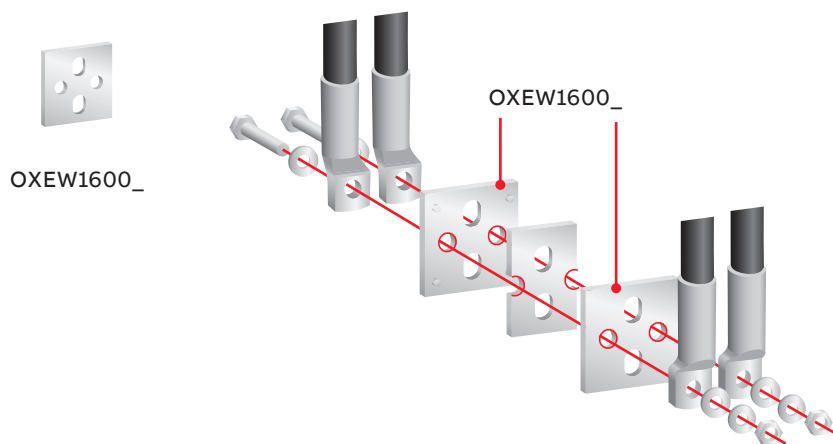


Рис. 9.10 Для подсоединения кабельных наконечников к устройству ОХ_800U...3200 требуются накладки типа OXEW1600_. Накладки необходимо устанавливать с обеих сторон клемм на стороне нагрузки. Моменты затяжки и размеры болтов приведены в таблице 8.4

10. Габаритные чертежи

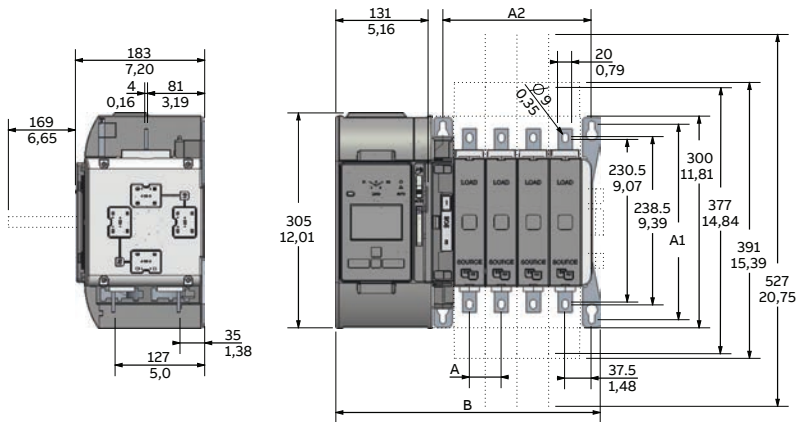


Рис. 10.1 OX_30...250_B

OX_30-250_			
Кол-во полюсов	2	3	4
A	45/1,77	45/1,77	45/1,77
A1	277/10,91	277/10,91	277/10,91
A2	120/4,72	165/6,50	210/8,27
B	285/11,22	330/12,99	375/14,76

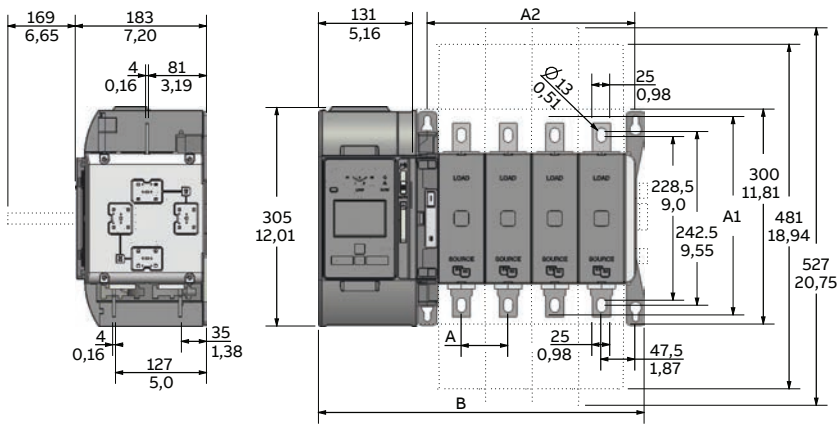


Рис. 10.2 ОХ_260...400_В

ОХ_260_400			
Кол-во полюсов	2	3	4
A	65/2,56	65/2,56	65/2,56
A1	277/10,91	277/10,91	277/10,91
A2	160/6,30	225/8,86	290/11,42
B	325/12,80	390/15,35	455/17,91

2

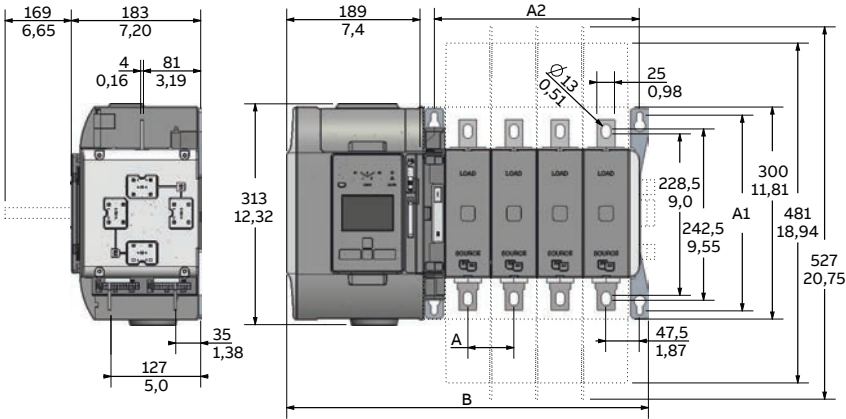


Рис. 10.3 OX_400U_B

OX_400U_B			
Кол-во полюсов	2	3	4
A	65/2,56	65/2,56	65/2,56
A1	277/10,91	277/10,91	277/10,91
A2	160/6,30	225/8,86	290/11,42
B	382/15,04	447/17,60	512/20,16

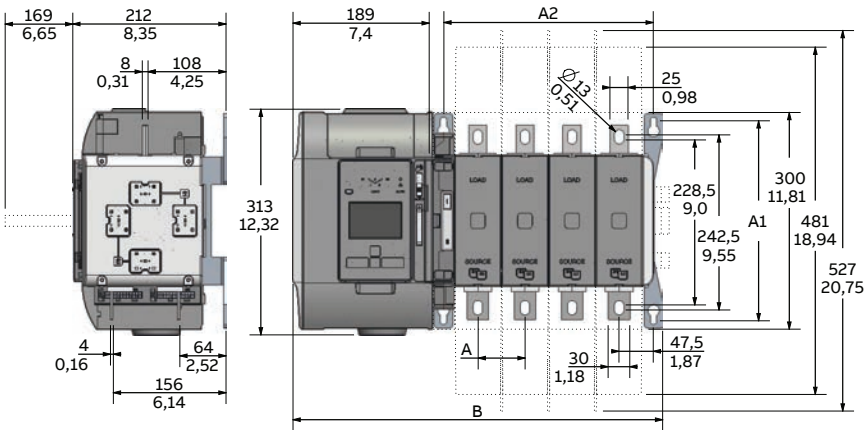


Рис. 10.4 ОХ_500...800_В

ОХ_500-800_			
Кол-во полюсов	2	3	4
A	65/2,56	65/2,56	65/2,56
A1	277/10,91	277/10,91	277/10,91
A2	160/6,30	225/8,86	290/11,42
B	382/15,04	447/17,60	512/20,16

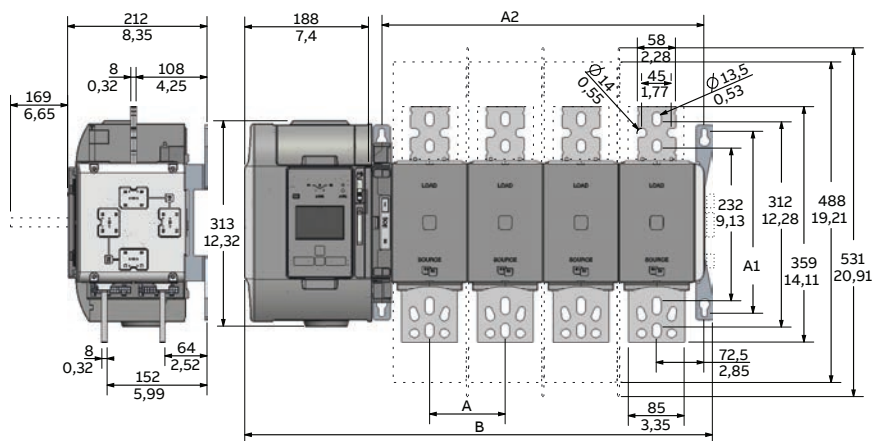


Рис.10.5 ОХ_800U...1600_В

OX_800U-1600		
Кол-во полюсов	3	4
A	115/4,53	115/4,53
A1	227/10,91	227/10,91
A2	375/14,77	490/19,30
B	597/23,51	712/28,04



BG	Внимание! Опасно напряжение! Да се монтира само от лице с електротехническа квалификация.
FR	Avertissement! Tension électrique dangereuse! Installation uniquement par des personnes qualifiées en électricité.
MT	Twissija! Vultaġġ perikoluż! Għandu jiġi installat biss minn persuna b'kompetenza elettroteknika.
HR	Upozorenje! Opasan napon! Postavljati smije samo elektrotehnički stručnjak.
DE	Warnung! Gefährliche Spannung! Installation nur durch elektrotechnische Fachkraft.
PL	Ostrzeżenie! Niebezpieczne napięcie! Instalacji może dokonać wyłącznie osoba z fachową wiedzą w dziedzinie elektrotechniki.
CS	Varování! Nebezpečné napětí! Montáž smí provádět výhradně elektrotechnik!
EL	Προειδοποίηση! Υψηλή τάση! Η εγκατάσταση πρέπει να γίνεται μόνο από εξειδικευμένους ηλεκτροτεχνικούς.
PT	Aviso! Tensão perigosa! A instalação só deve ser realizada por um electricista especializado.
DA	Advarsel! Farlig elektrisk spænding! Installation må kun foretages af personer med elektroteknisk ekspertise.
HU	Figyelemzetetés! Veszélyes feszültség! Csak elektrotechnikai tapasztalattal rendelkező szakember helyezheti üzembe.
RO	Avvertire! Tensiune periculoasă! Instalarea trebuie efectuată numai de către o persoană cu experiență în electrotehnică.
NL	Waarschuwing! Gevaarlijke spanning! Mag alleen geïnstalleerd worden door een deskundige elektrotechnicus.
IE	Rabhadh! Voltas guaiseach! Ba chóir do dhuine ag a bhfuil saineolas leictreicniúil, agus an té sin a mháin, é seo a shuiteáil.
SK	Varovanie! Nebezpečné napätie! Montáž môže vykonávať iba skúsený elektrotechnik.
EN	Warning! Hazardous voltage! Installation by person with electrotechnical expertise only.
IT	Avvertenza! Tensione pericolosa! Fare installare solo da un elettricista qualificato.
SL	Opozorilo! Nevarna napetost! Vgradnjo lahko opravi le oseba z elektrotehničnim strokovnim znanjem.
ET	Hoiatus! Ohtlik pinge. Paigaldada võib ainult elektrotehnika-alane ekspert.
LV	Uzmanību! Bīstami - elektrība! Montāžas darbus drīkst veikt tikai personas, kurām ir atbilstošas elektrotehniskās zināšanas.
ES	¡Advertencia! ¡Tensión peligrosa! La instalación deberá ser realizada únicamente por electricistas especializados.
FI	Varoitus! Vaarallinen jännite! Asennuksen voi tehdä vain sähköalan ammattihenkilö.
LT	Dėmesio! Pavojinga įtampa! Dirbti leidžiama tik elektrotechnikų patirties turintiems asmenims.
SE	Varning! Farlig spänning! Installation får endast utföras av en elektriker.
CN	警告！电压危险！只能由专业电工进行安装。
RU	Осторожно! Опасное напряжение! Монтаж должен выполняться только специалистом-электриком.



Контактная информация

ABB Oy
Protection and Connection
P.O. Box 622
FI-65101 Vaasa
Finland (Финляндия)

new.abb.com/low-voltage



www.abb.com/truone

© ABB, 2018 г. Все права защищены.
Технические характеристики могут быть изменены
без уведомления.