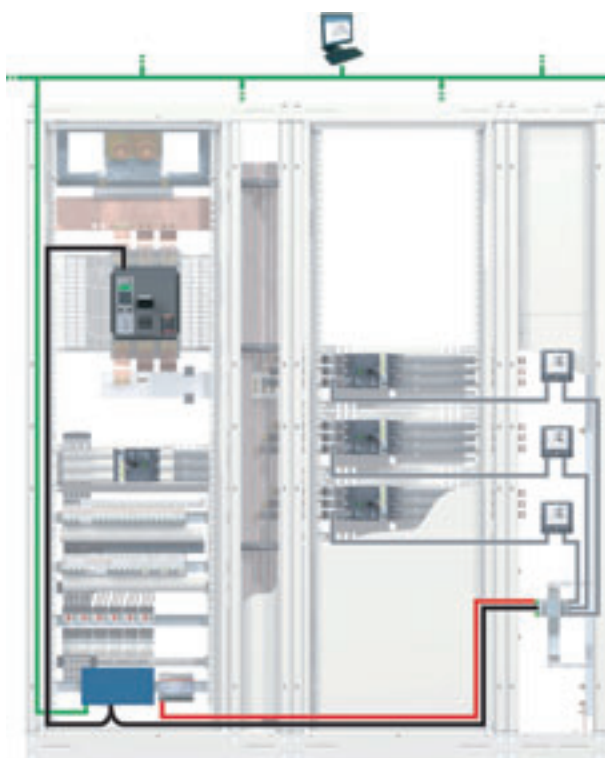


Оборудование низкого напряжения

Система ULP

Соединительная система ULP
(Universal Logic Plug)

Руководство пользователя

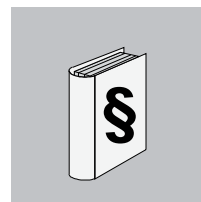


Содержание



	Безопасность	5
	О руководстве	7
Раздел 1	Система ULP	9
	Система ULP.....	10
	Модули и аксессуары системы ULP.....	13
	Подключение выключателя Compact NSX к системе ULP.....	15
	Применение.....	17
Раздел 2	Построение системы ULP	25
2.1	Правила подключения и питания системы ULP.....	26
	Перечень правил для интеллектуальных модульных устройств (IMU).....	27
	Интеллектуальное модульное устройство (IMU) с выкатным приводом.....	30
	Питание системы ULP.....	32
2.2	Правила подключения к сети Modbus.....	34
	Подключение модулей интерфейса Modbus.....	35
	Подключение к "главному" устройству Modbus.....	38
2.3	Построение системы ULP.....	41
	Общие сведения о построении системы ULP.....	42
	Одинарное построение.....	43
	Централизованное построение сети Modbus.....	44
	Построение сети Modbus по схеме последовательного опроса.....	51
	Построение сети Modbus по схеме ответвлений.....	57
Раздел 3	Модули системы ULP	67
3.1	Модуль интерфейса Modbus.....	68
	Общие сведения о модуле интерфейса Modbus.....	69
	Установка модуля интерфейса Modbus.....	70
	Эксплуатация модуля интерфейса Modbus.....	72
3.2	Щитовой индикатор FDM121.....	75
	Общие сведения о щитовом индикаторе FDM121.....	76
	Установка щитового индикатора FDM121.....	77
	Эксплуатация щитового индикатора FDM121.....	82
3.3	Модуль техобслуживания.....	90
	Общие сведения о модуле техобслуживания.....	91
	Монтаж модуля техобслуживания.....	95
	Подключение к порту тестирования на расцепителе Micrologic.....	96
	Подключение модуля техобслуживания к системе ULP.....	97
	Использование модуля техобслуживания, подключенного к порту тестирования расцепителя Micrologic.....	99
	Использование модуля техобслуживания, подключенного к системе ULP.....	102
	Использование – Итоги.....	104
3.4	Утилита для настройки RSU.....	105
	Общие сведения об утилите для настройки RSU.....	106
	Утилита для настройки RSU и интеллектуальное модульное устройство (IMU).....	109
Приложения	111
Приложение А	Система ULP для Compact NSX – Приложения	113
	Система ULP Compact NSX - Приложения.....	113
	Характеристики кабеля ULP.....	114
	Характеристики кабеля Modbus.....	115
	Характеристики изолированного передатчика Modbus.....	117
	Система ULP для Compact NSX - Референсы.....	118

Безопасность



Важная информация

ВНИМАНИЕ

Внимательно прочитайте эти инструкции и осмотрите оборудование до его установки, эксплуатации или обслуживания. В данной документации или на оборудовании могут встречаться следующие сообщения, которые предупреждают о потенциальной опасности или обращают Ваше внимание на разъяснения или упрощения.



Дополнение этого знака к меткам ОПАСНО и ВНИМАНИЕ указывает на существующую электрическую опасность, которая может нанести вред персоналу в случае несоблюдения инструкций



Это предупредительный знак. Он используется для обращения внимания на опасность для персонала. Нужно подчиняться всем сообщениям, которые следуют с этим знаком, для предотвращения возможных травм или смерти



ОПАСНО

Метка ОПАСНО указывает на ситуацию близкую к опасной, которая, если ее не устранить, приведет к смерти или серьезным травмам.



ВНИМАНИЕ

Метка ВНИМАНИЕ указывает на потенциально опасную ситуацию, которая, если ее не устранить, **может привести** к смерти, серьезным травмам или повреждению оборудования.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

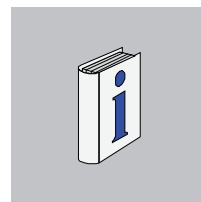
Метка ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ указывает на потенциально опасную ситуацию, которая, если ее не устранить, **может привести** к травмам или повреждению оборудования.

ПРИМЕЧАНИЕ

Электрическое оборудование может устанавливаться, эксплуатировать, обслуживать и ремонтировать только квалифицированный персонал. Шнейдер Электрик не несет ответственности за последствия, возникающие при несоблюдении данного материала.

© 2008 Schneider Electric. Все права защищены.

О руководстве



Краткий обзор

Предназначение документа Целью данного руководства является обеспечение монтажников и обслуживающего персонала информацией, необходимой для наладки и эксплуатации системы ULP для автоматических выключателей Compact NSX.

Примечание Компания Шнейдер Электрик не несет ответственности за любые ошибки в этом документе. Пожалуйста, свяжитесь с нами, если Вы имеете предложения по усовершенствованию или изменению, или если Вы нашли ошибки в этой публикации. Ни одна часть данного документа не должна быть воспроизведена в любой форме или любыми средствами (электронными, механическими или фотокопированием) без предварительного согласия Шнейдер Электрик. Данные и рисунки этого документа никоим образом не подразумевают какой-нибудь вид договорных обязательств. Мы оставляем за собой право изменять наши продукты в соответствии с нашей политикой постоянного развития. Информация, изложенная в этом документе, может быть изменена без предупреждения и не должна пониматься как обязательная.

Ссылочные документы

Название документа	Референс
Автоматические выключатели Compact NSX – Руководство пользователя	LV434101
Расцепители Micrologic 5 и 6 – Руководство пользователя	LV434104
Modbus Compact NSX – Руководство пользователя	LV434107
Compact NSX 100-630 A – Каталог	LVPEd208001EN
Учебное пособие – Электромагнитная совместимость	DEG999

Вы можете скачать эти публикации, а также другую техническую информацию с веб-сайта: www.schneider-electric.com.

Предупреждения по продукту Во время установки и эксплуатации продукта должны соблюдаться все уместные положения по безопасности. В целях безопасности и для обеспечения соответствия системной информации, выполнять ремонт компонентов имеет право только изготовитель.

Комментарии пользователей Мы ждем Ваших комментариев об этом документе. Вы можете связаться с нами по e-mail: techpub@schneider-electric.com.

Система ULP



Краткий обзор

Описание данного раздела

Этот раздел описывает соединительную систему ULP (Universal Logic Plug) для автоматических выключателей Compact NSX.

Содержание данного раздела

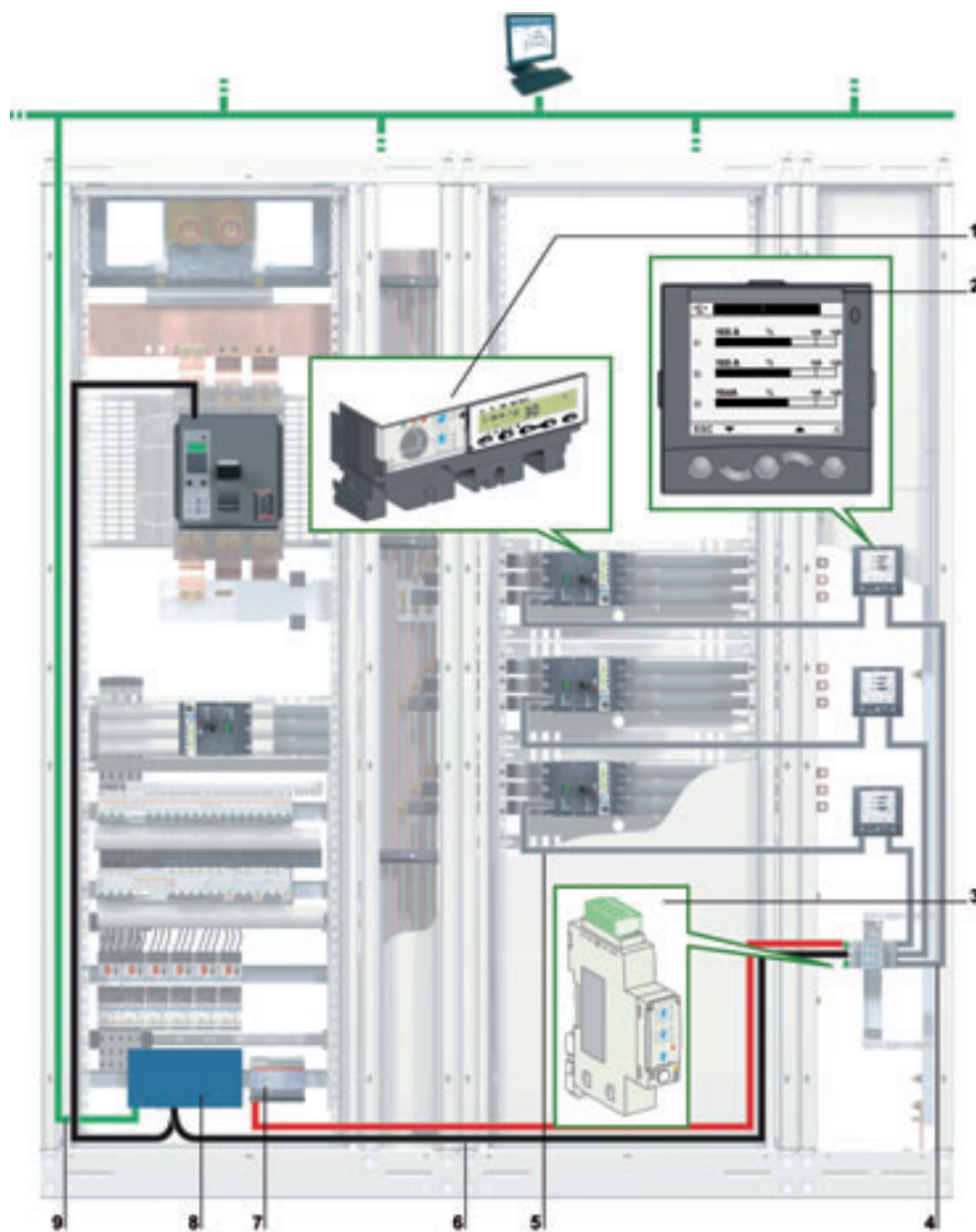
Этот раздел содержит следующие подразделы:

Подраздел	Страница
Система ULP	10
Модули и аксессуары системы ULP	13
Подключение автоматического выключателя Compact NSX к системе ULP	15
Применение	17

Система ULP

Определение

Система ULP (Universal Logic Plug) это соединительная система, которую можно использовать для построения функций измерения, связи и помощи в эксплуатации для решений электрического распределения с выключателями Compact NSX.



- 1 Расцепители Micrologic 5 или 6
- 2 Щитовой индикатор FDM121
- 3 Модуль интерфейса Modbus
- 4 Кабель ULP
- 5 Кабель NSX
- 6 Сеть Modbus
- 7 Вспомогательный модуль внешнего питания 24 В пост. тока
- 8 Шлюз (EGX или MPS100)
- 9 Сеть Ethernet

Систему ULP можно использовать для усовершенствования функций Compact NSX путем:

- локального отображения измерений и данных помощи в эксплуатации щитового индикатора FDM121;
- связи Modbus для доступа и дистанционного контроля с помощью модуля интерфейса Modbus;
- выполнения функций тестирования, настройки и обслуживания модулем техобслуживания, а также утилитами LTU и RSU.

Благодаря системе ULP, выключатель Compact NSX становится средством измерения и контроля энергоэффективности, а также может использоваться для:

- оптимизации энергопотребления по установкам или по зонам в зависимости от пиков нагрузки или приоритетных зон;
 - лучшего управления электрооборудованием.
-

Интеллектуальное модульное устройство (UMI)

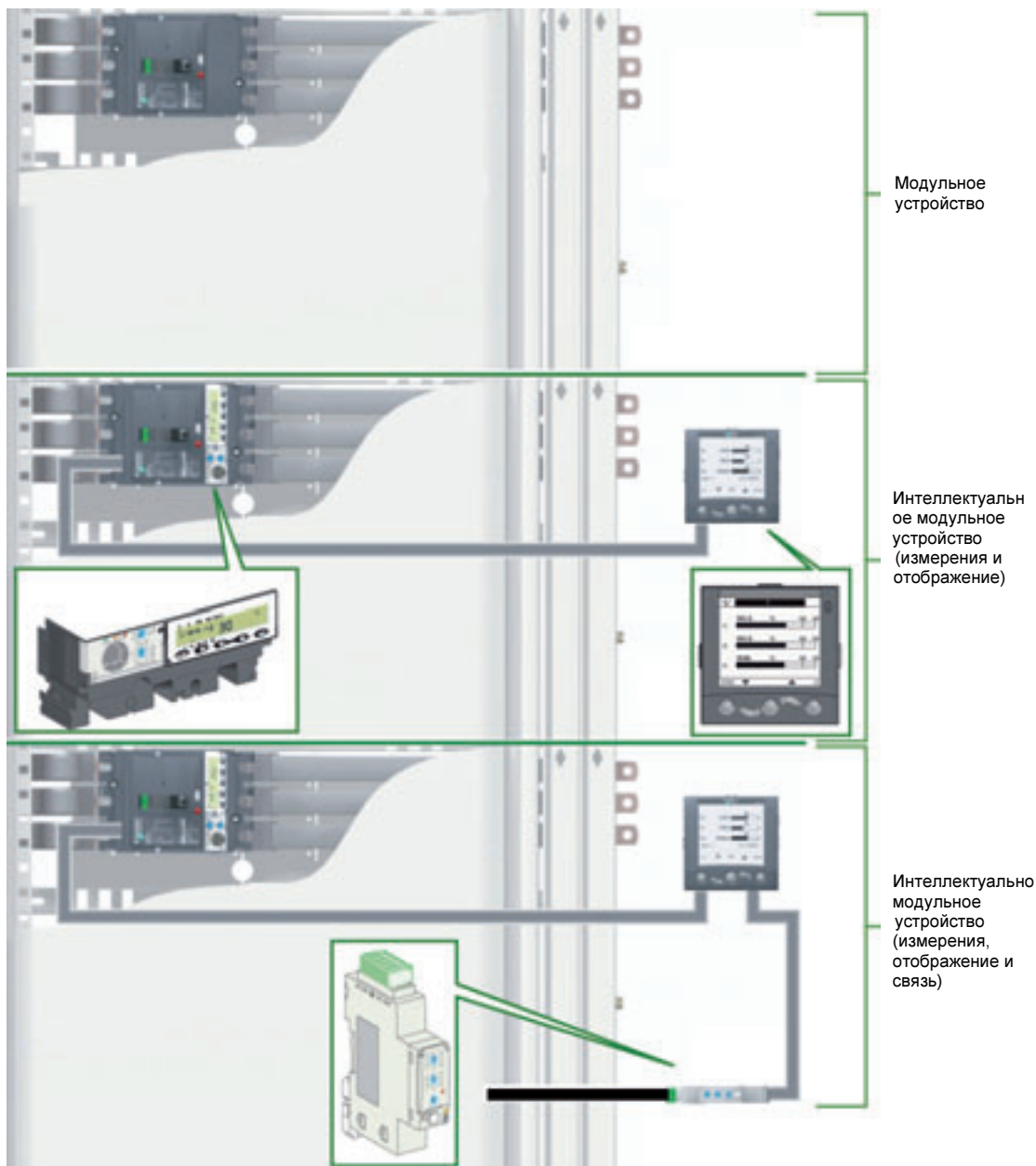
Модульное устройство является механическим и электрическим блоком, состоящим из одного или нескольких узлов и выполняющим некоторые функции в распределительном щите (защита ввода, управление двигателем). Модульные устройства легко устанавливаются в щите.

Построенное для каждого выключателя Compact NSX, модульное устройство состоит из:

- отдельной платы для установки выключателя Compact NSX;
- щитка на передней панели во избежание прямого доступа к деталям под напряжением;
- сборного соединения с шинами;
- устройств для создания подключения на месте и диагностики вторичных соединений;

Система ULP может использоваться для усовершенствования модульного устройства вместе с щитовым индикатором FDM121 при отображении всех измерений и данных помощи в эксплуатации, поступающих от расцепителей Micrologic 5 или 6, и/или модуля интерфейса Modbus при подключении к сети Modbus.




Благодаря системе ULP, модульное устройство становится интеллектуальным, выполняя функции измерения и/или связи.



Модули и аксессуары системы ULP

Модули системы ULP

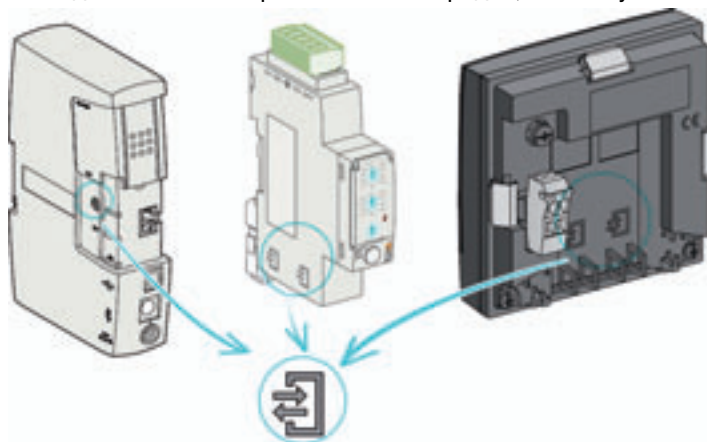
Модули системы ULP описаны ниже:

Модуль системы ULP	Описание	Референс
Модуль интерфейса Modbus 	Модуль интерфейса Modbus это интерфейс связи, который позволяет интеллектуальным модульным устройствам (IMU) системы ULP соединяться по протоколу Modbus. Модуль интерфейса Modbus описан в подразделе <i>Модуль интерфейса Modbus, стр. 68.</i>	TRV00210
Щитовой индикатор FDM121 	Щитовой индикатор FDM121 это блок со встроенным дисплеем, предназначенный для отображения измерений и данных помощи в эксплуатации, поступающих от IMU. Щитовой индикатор FDM121 описан в подразделе <i>Щитовой индикатор FDM121, стр. 75.</i>	TRV00121
Модуль техобслуживания 	Модуль техобслуживания предназначен для тестирования, настройки и обслуживания модулей устройства IMU с использованием утилит RSU и LTU. Этот модуль описан в разделе <i>Модуль техобслуживания, стр. 90</i>	TRV00911
	Утилита для настройки RSU	LV4ST100
	Утилита для тестирования LTU	LV4ST121

Разъем RJ45 модулей ULP

Модули ULP имеют разъемы RJ45, которые обозначены пиктограммой .

Как правило, каждый модуль ULP имеет два одинаковых, соединенных параллельно, разъема RJ45, которые могут использоваться для подключения модулей устройства IMU по схеме последовательного опроса в любом порядке, используя кабели ULP.



Обновление программного обеспечения модулей ULP


Пользователь может обновить программное обеспечение модуля системы ULP. Файлы обновления можно скачать с веб-сайта Шнейдер Электрик: www.schneider-electric.com. Программное обеспечение модуля системы ULP обновляется с использованием утилиты для настройки RSU. Для более подробной информации ознакомьтесь с *Он-лайн поддержкой для утилиты RSU*.

Пользователь может также скачать рабочую матрицу совместимости версий программного обеспечения.

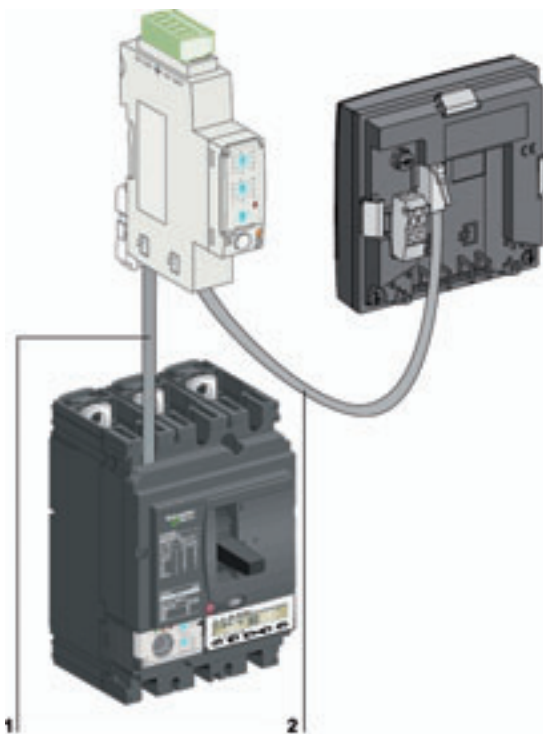
Матрицу совместимости можно использовать для проверки правильной работы системы ULP в зависимости от версии программного обеспечения в каждом устройстве IMU.

Кабель ULP

Кабели ULP используются для соединения модулей системы ULP с устройством IMU. Они имеют разъемы RJ45 (вилочная часть) на двух концах и доступны в нескольких длинах.

	Описание	Референс
	L = 0.3 м (10 кабелей)	TRV00803
	L = 0.6 м (10 кабелей)	TRV00806
	L = 1 м (5 кабелей)	TRV00810
	L = 2 м (5 кабелей)	TRV00820
	L = 3 м (5 кабелей)	TRV00830
L = 5 м (1 кабель)	TRV00850	


Модули системы ULP соединены по типу «plug and play» с использованием кабелей ULP, без предварительной настройки.



- 1 Кабель NSX
2 Кабели ULP


Терминатор линии ULP

Терминатор линии ULP является окончанием кабеля для модуля системы ULP. Он имеет разъем RJ45 и состоит из пассивных компонентов в уплотненной части, соединенной с разъемом.

	Описание	Референс
	10 терминаторов линии ULP	TRV00880

Разъем (розеточная часть / розеточная часть) RJ45

Разъем (розеточная часть / розеточная часть) RJ45 используется для соединения двух кабелей ULP и, таким образом, для их удлинения. Он состоит из двух розеток RJ45, соединенных электрически.

	Описание	Референс
	10 разъемов (розеточная часть / розеточная часть) RJ45	TRV00870

Пример использования разъема (розеточная часть / розеточная часть) RJ45 приведен в пункте *Навесной монтаж, стр. 79.*

II Подключение автоматического выключателя Compact NSX к системе ULP

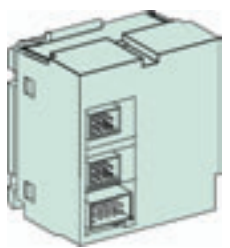
Введение Автоматический выключатель Compact NSX подключается к системе ULP кабелем NSX. Compact NSX должен быть оборудован модулем BSCM и/или расцепителем Micrologic 5 или 6.

Расцепители Micrologic 5 и 6 Расцепители Micrologic 5 и 6 разработаны для обеспечения многочисленных функций:

- защиты системы распределения электроэнергии или особых установок;
- измерения мгновенных величин, измерения максимумов электрических величин;
- измерения количества электроэнергии;
- помощи в эксплуатации (отображение максимальной нагрузки, настройка аварийно-предупредительных сигналов, счетчик коммутаций и т.д.);
- связи.

Более подробную информацию о расцепителях Micrologic 5 и 6 Вы можете найти в каталоге *Расцепители Micrologic 5 и 6 – Руководство пользователя.*


Модуль BSCM

	Описание	Референс
	<p>Модуль BSCM (Breaker Status and Control Module) выполняет:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● • функции отображения состояния выключателя Compact NSX; ● • управление коммуникационным мотор-редуктором; ● • функции помощи в эксплуатации; <p>Модуль BSCM можно использовать вместе с магнитотермическим и электронным расцепителями Micrologic. Более подробную информацию о модулях BSCM Вы можете найти в каталоге <i>Автоматические выключатели Compact NSX – Руководство пользователя.</i></p>	LV434205

NSX Cord

NSX cord это внутренний блок, который соединяет выключатель Compact NSX, оборудованный модулем BSCM и/или расцепителем Micrologic 5 или 6, с модулем системы ULP при помощи разъема RJ45..

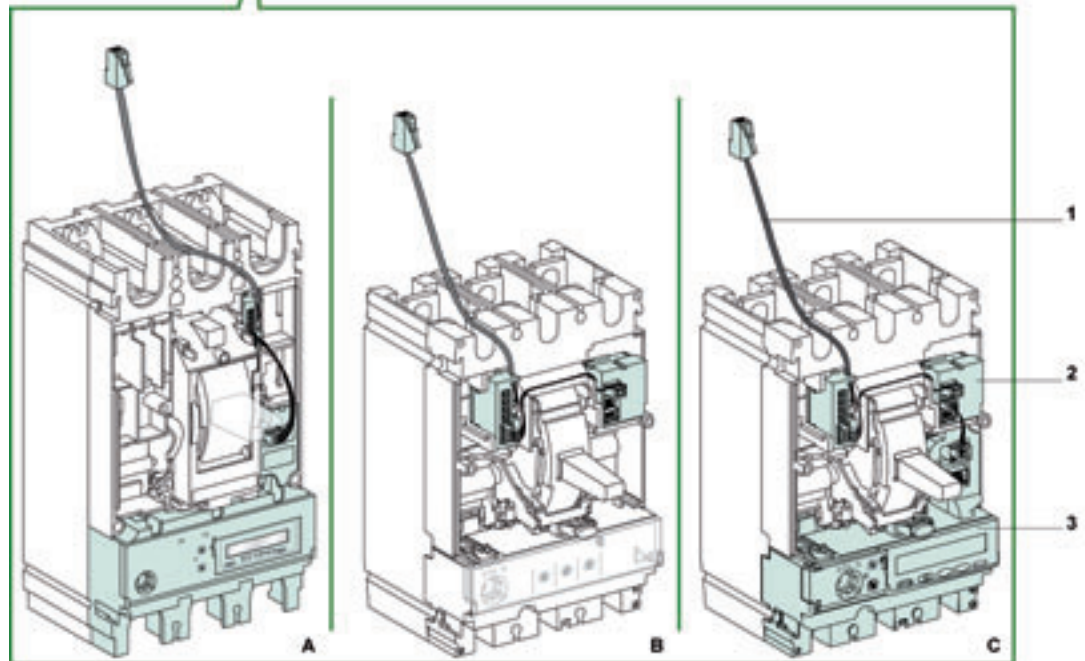
- Для установок напряжением < 480 В перем. тока, стандартный кабель NSX доступен в 3 длинах, с разъемами RJ45 (вилочная часть) для прямого подключения к модулю ULP.
- Для установок напряжением > 480 В перем. тока, нужно использовать отдельный вариант кабеля NSX, с разъемами RJ45 (розеточная часть). Для соединения отдельного кабеля NSX и модуля ULP необходимо использовать кабель ULP.

	Описание	Референс
	L = 0.35 м	LV434200
	L = 1.3 м	LV434201
	L = 3 м	LV434202
	L = 0,35 м, U > 480 В перем. тока Кабель с разъемом RJ45 (розеточная часть)	LV434204

Более подробную информацию о кабеле NSX Вы можете найти в каталоге *Автоматические выключатели Compact NSX – Руководство пользователя.*

Подключение к системе ULP

На рисунке ниже показано подключение выключателя Compact NSX к интеллектуальному модульному устройству (IMU) с помощью кабеля NSX:



- 1 Кабель NSX
- 2 Модуль BSCM
- 3 Расцепитель Micrologic 5 или 6
- A Кабель NSX и расцепитель Micrologic 5 или 6
- B Кабель NSX и модуль BSCM
- C Кабель NSX, модуль BSCM и расцепитель Micrologic 5 или 6

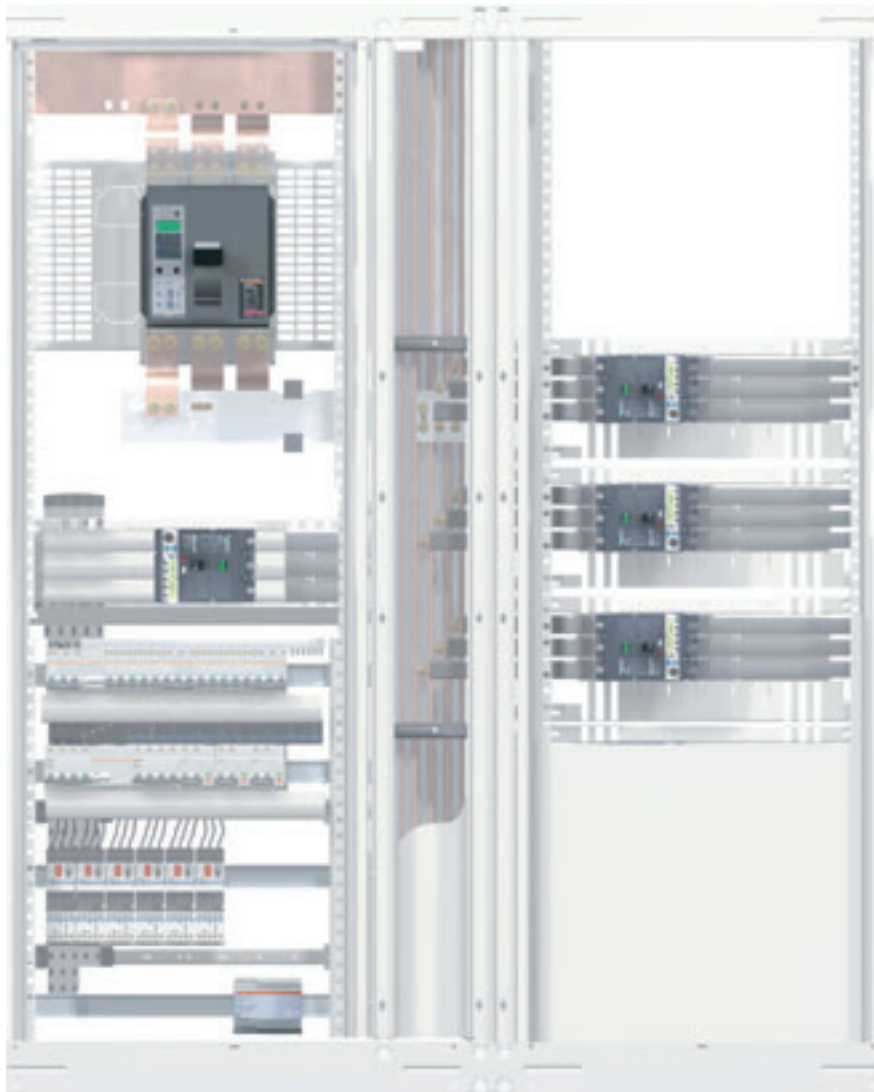
Применение

Введение

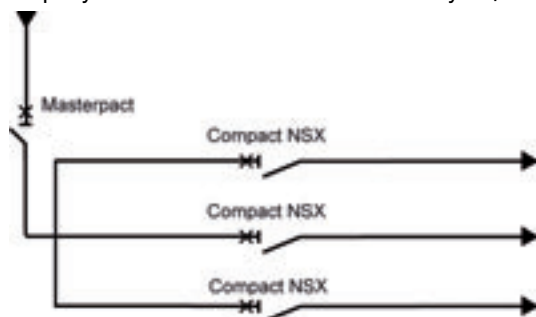
Ниже показан пример расширения щита, состоящего из модульных устройств Compact NSX, с добавлением функций измерения, отображения и связи Modbus.

Модульные устройства Compact NSX

На рисунке ниже показан щит, состоящий из модульных устройств Compact NSX:

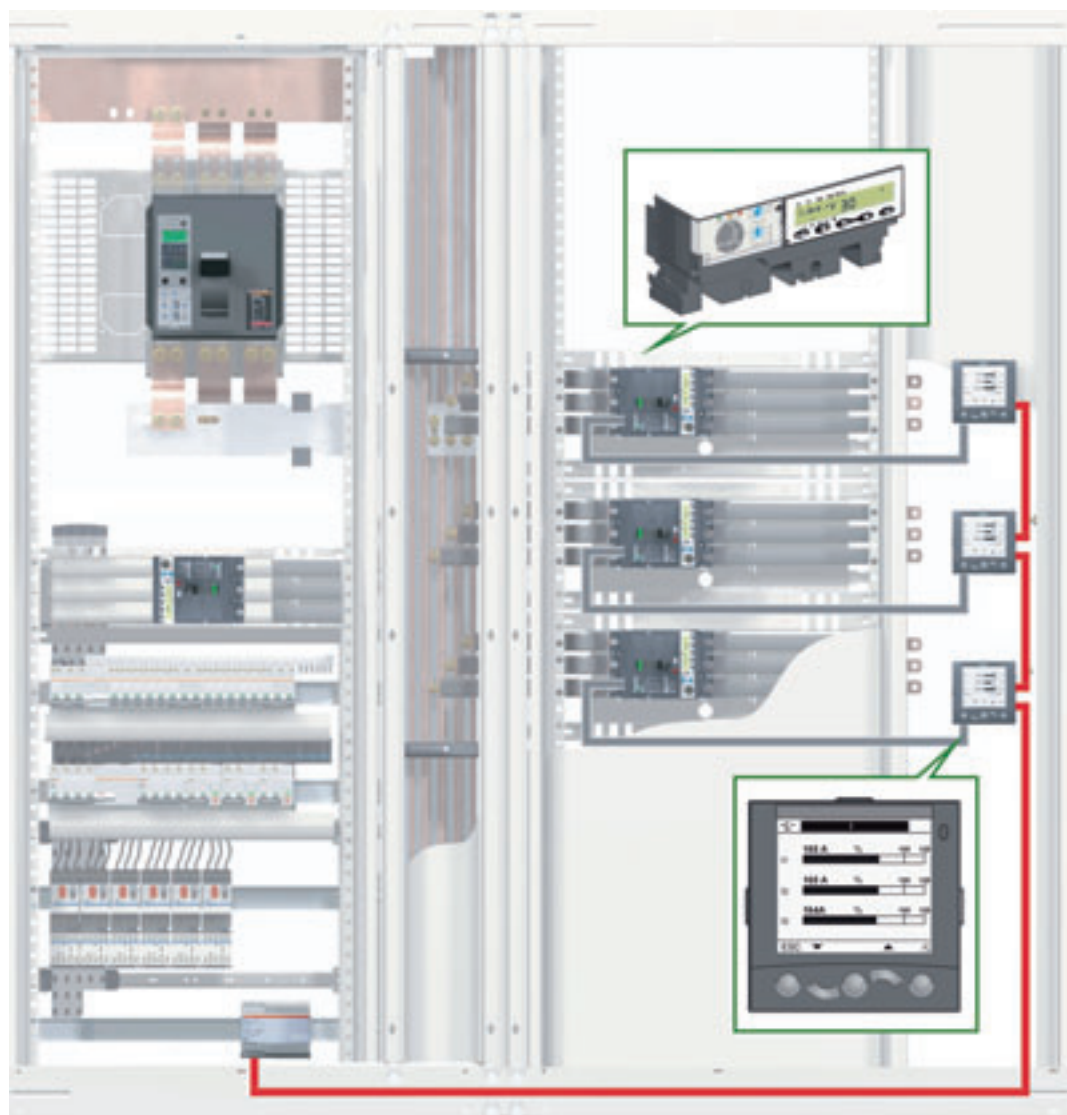


На рисунке ниже показаны соответствующие схемы соединений:



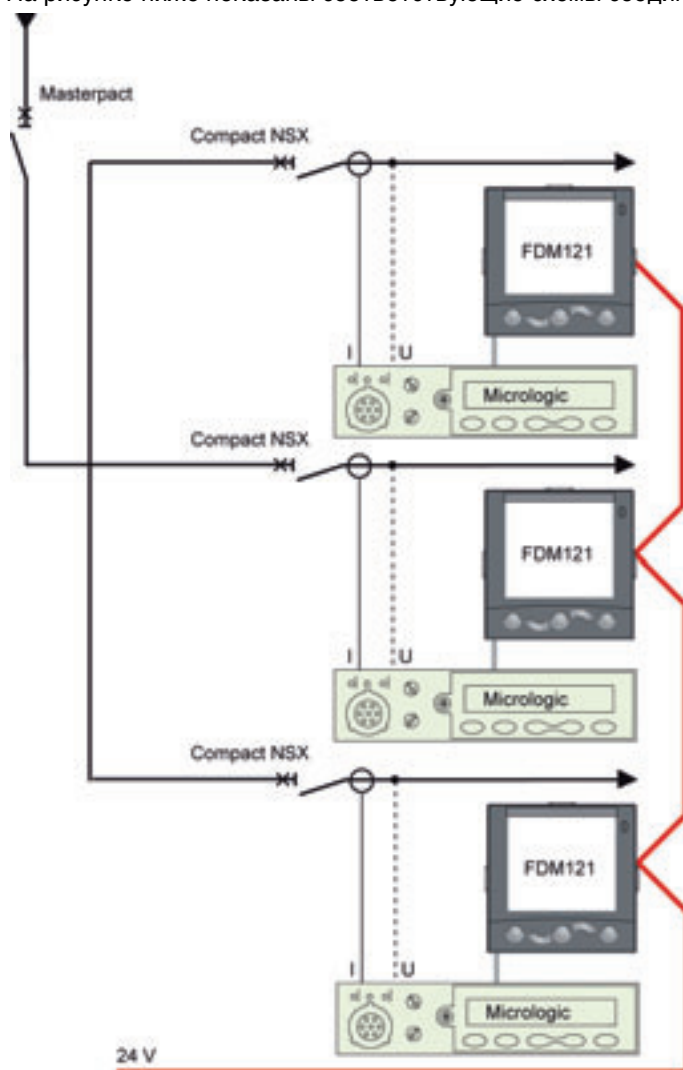
Добавление функций измерения и отображения

Чтобы объединить функции измерения, выключатель Compact NSX оснащается расцепителем Micrologic 5 или 6. Micrologic отображает измеренные величины на встроенном дисплее и на цифровом индикаторе FDM121:



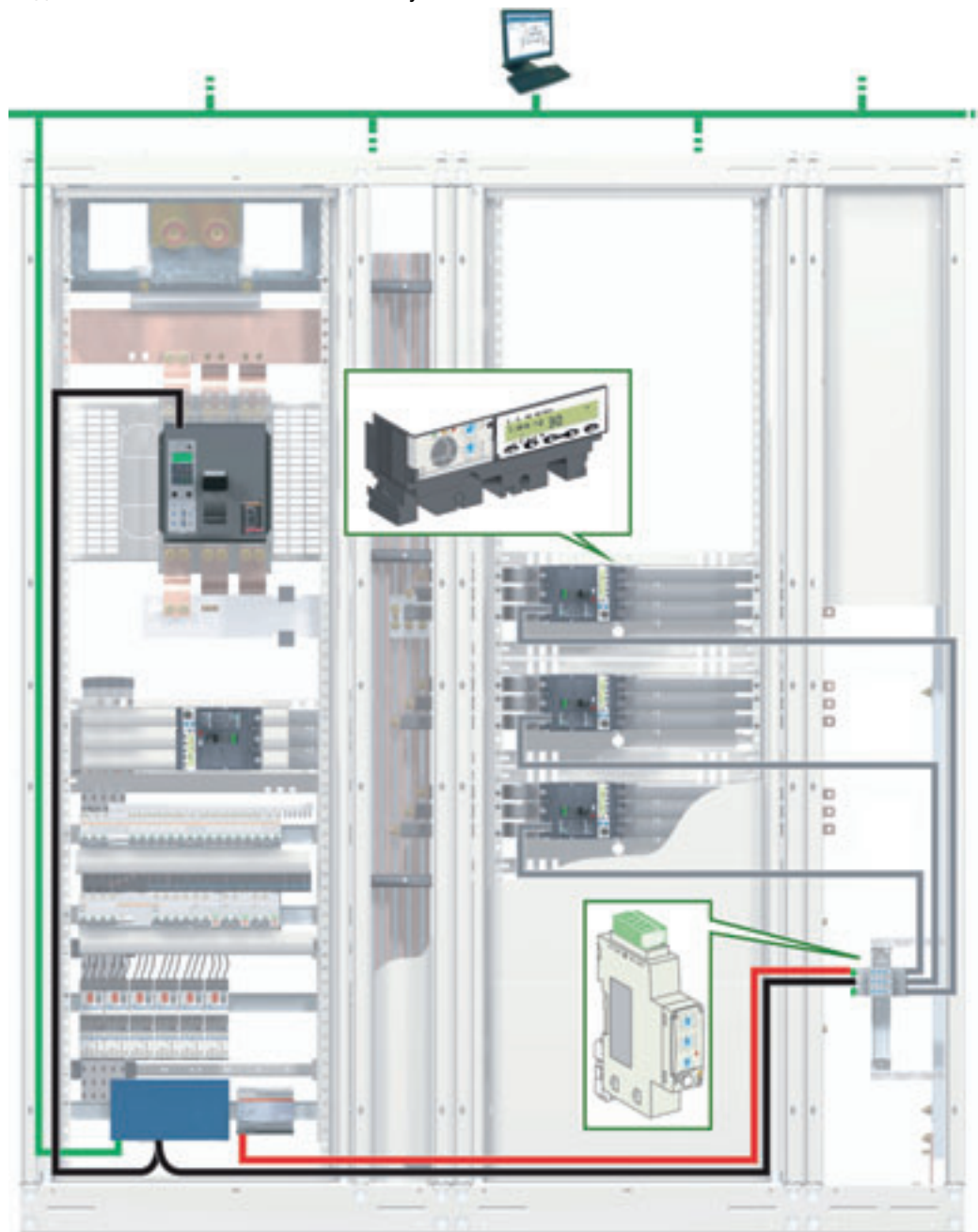
Это дает возможность интеллектуальным модульным устройствам (IMU) получить всю информацию от измерителей мощности, также как и информацию об эксплуатации выключателя Compact NSX (аварийно-предупредительные сигналы, история и таблицы коммутаций с привязкой ко времени, индикаторы состояния).

На рисунке ниже показаны соответствующие схемы соединений:

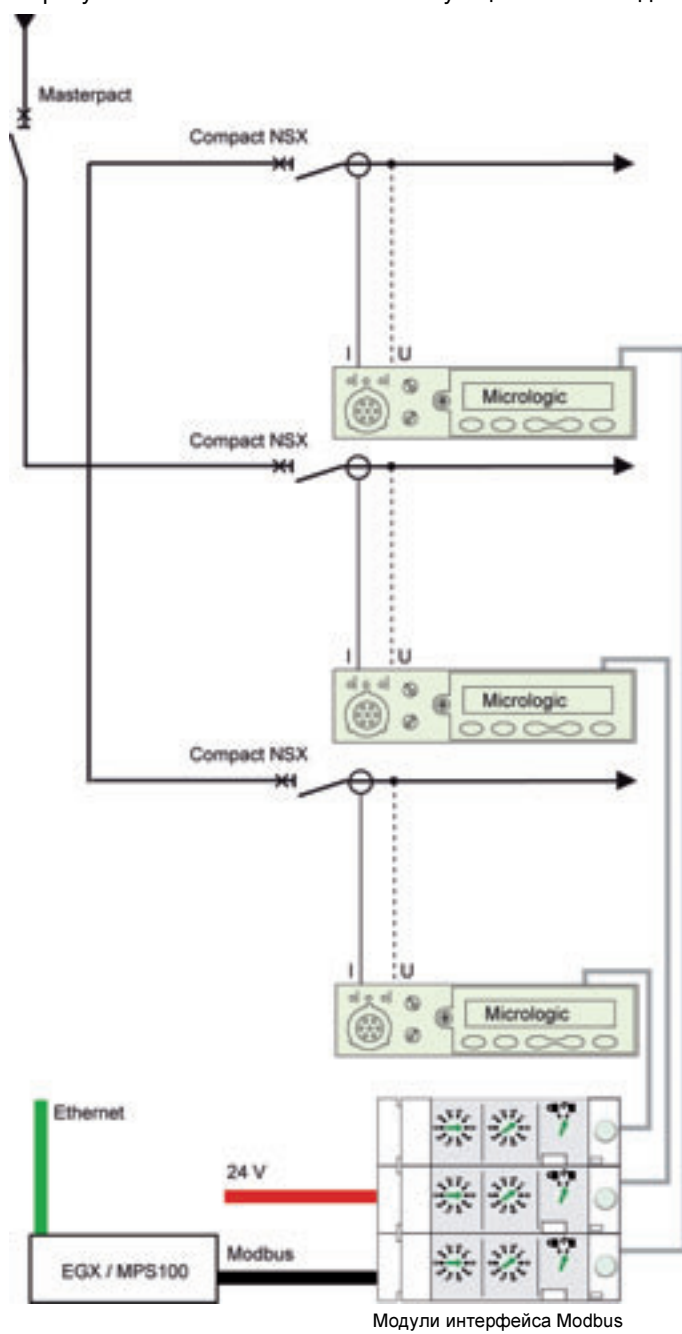


Добавление функции связи Modbus

Устройство IMU можно подключить к сети Modbus с помощью модуля интерфейса Modbus. Для подключения к сети Ethernet используется шлюз EGX или MPS100:



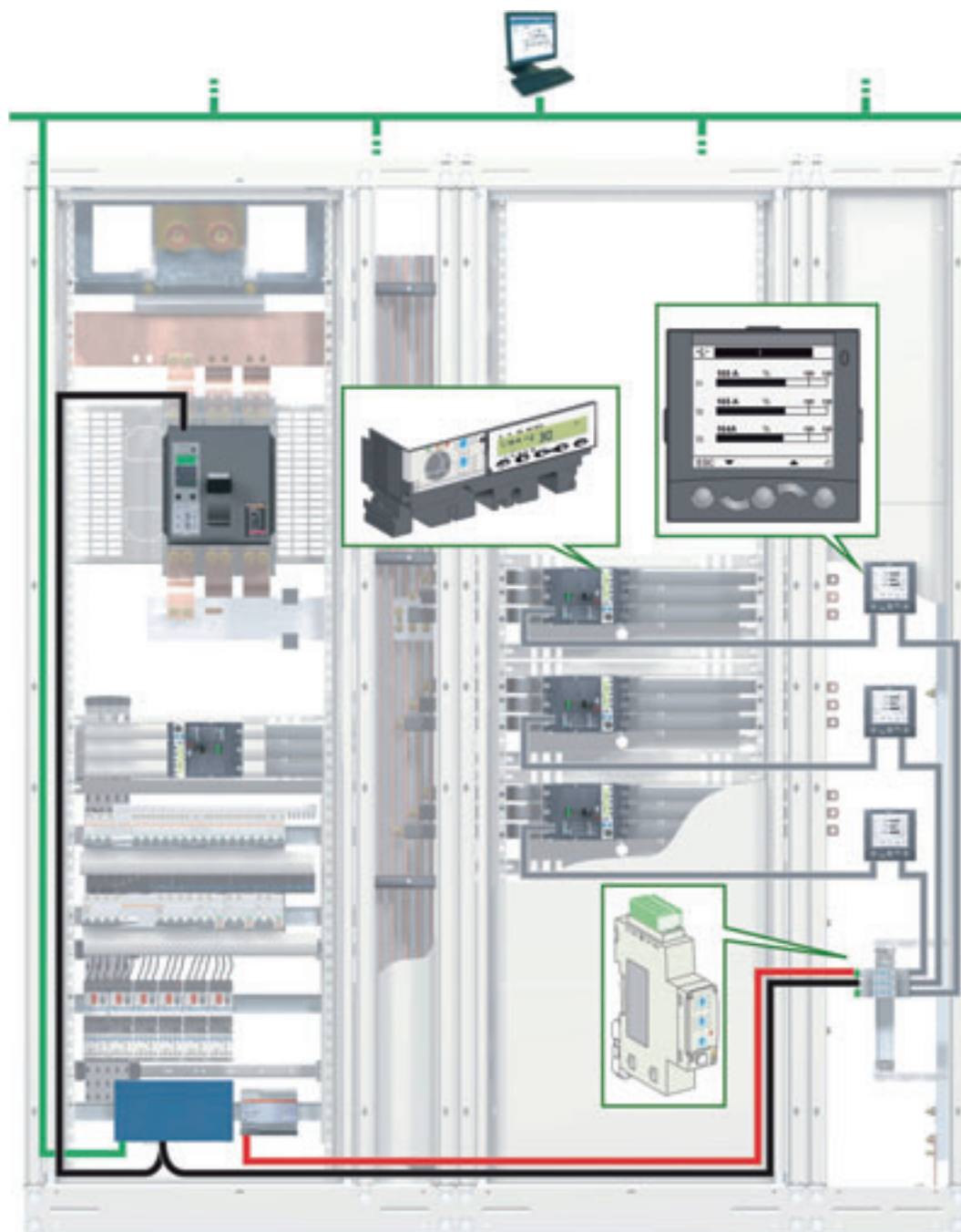
На рисунке ниже показана соответствующая схема соединений:



Добавление функций измерения, отображения и связи Modbus

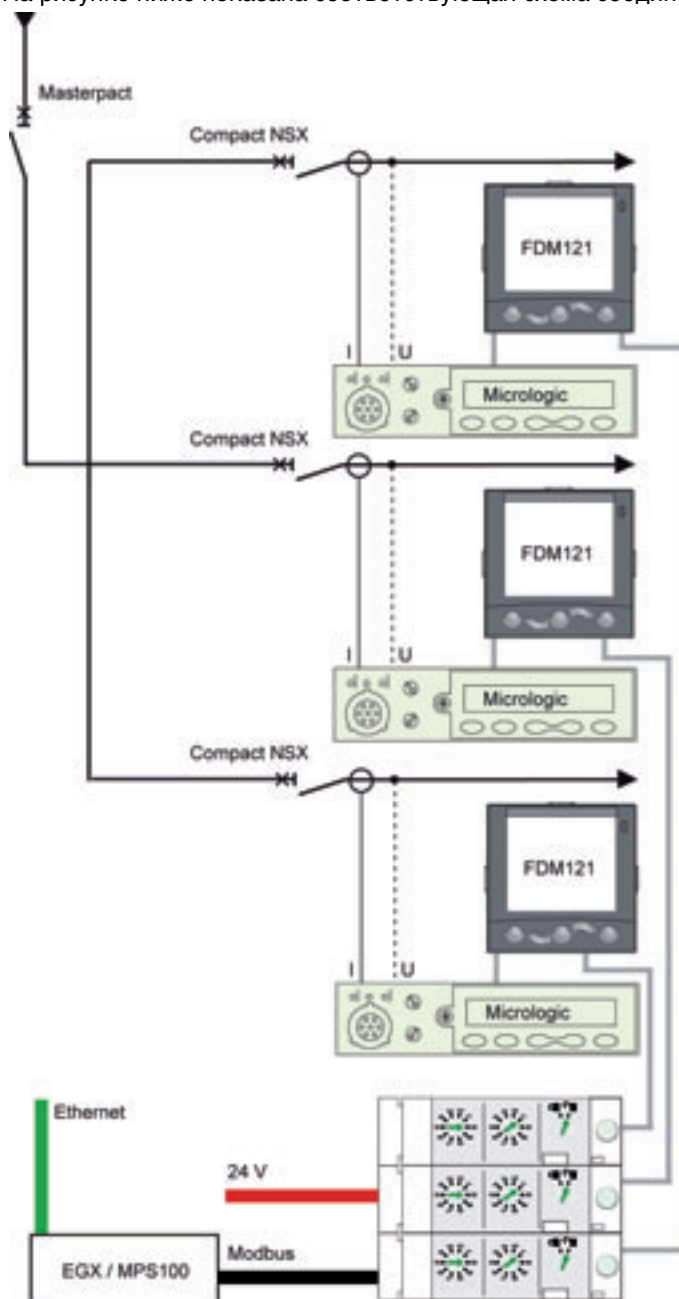
На рисунке ниже показаны устройства IMU с функциями измерения, отображения и связи Modbus:

- Функция измерения выполняется расцепителем Micrologic.
- • Функция отображения выполняется щитовым индикатором FDM121.
- • Функция связи выполняется модулем интерфейса Modbus.



Таким образом, кроме представления информации, полученной от измерителя мощности, и данных помощи в эксплуатации, устройство IMU выполняет функции связи и наблюдения.

На рисунке ниже показана соответствующая схема соединений:



Модули интерфейса Modbus

Построение системы ULP

2

Краткий обзор

Описание данного раздела

В этом разделе описано построение системы ULP.
В первом подразделе описаны правила подключения к системе ULP и питания для интеллектуальных модульных устройств.
Во втором подразделе описаны правила подключения к сети Modbus.
В третьем подразделе описано построение системы ULP.

Содержание данного раздела

Этот раздел содержит следующие подразделы::

Подраздел	Тема	Страница
2.1	Правила подключения и питания для системы ULP	26
2.2	Правила подключения к сети Modbus	34
2.3	Построение системы ULP	41

2.1 Правила подключения и питания для системы ULP

Краткий обзор

**Описание
данного
подраздела**

В данном подразделе описаны правила подключения к системе ULP и питания для интеллектуальных модульных устройств (IMU).

**Содержание
данного
подраздела**

Этот подраздел содержит следующие темы:

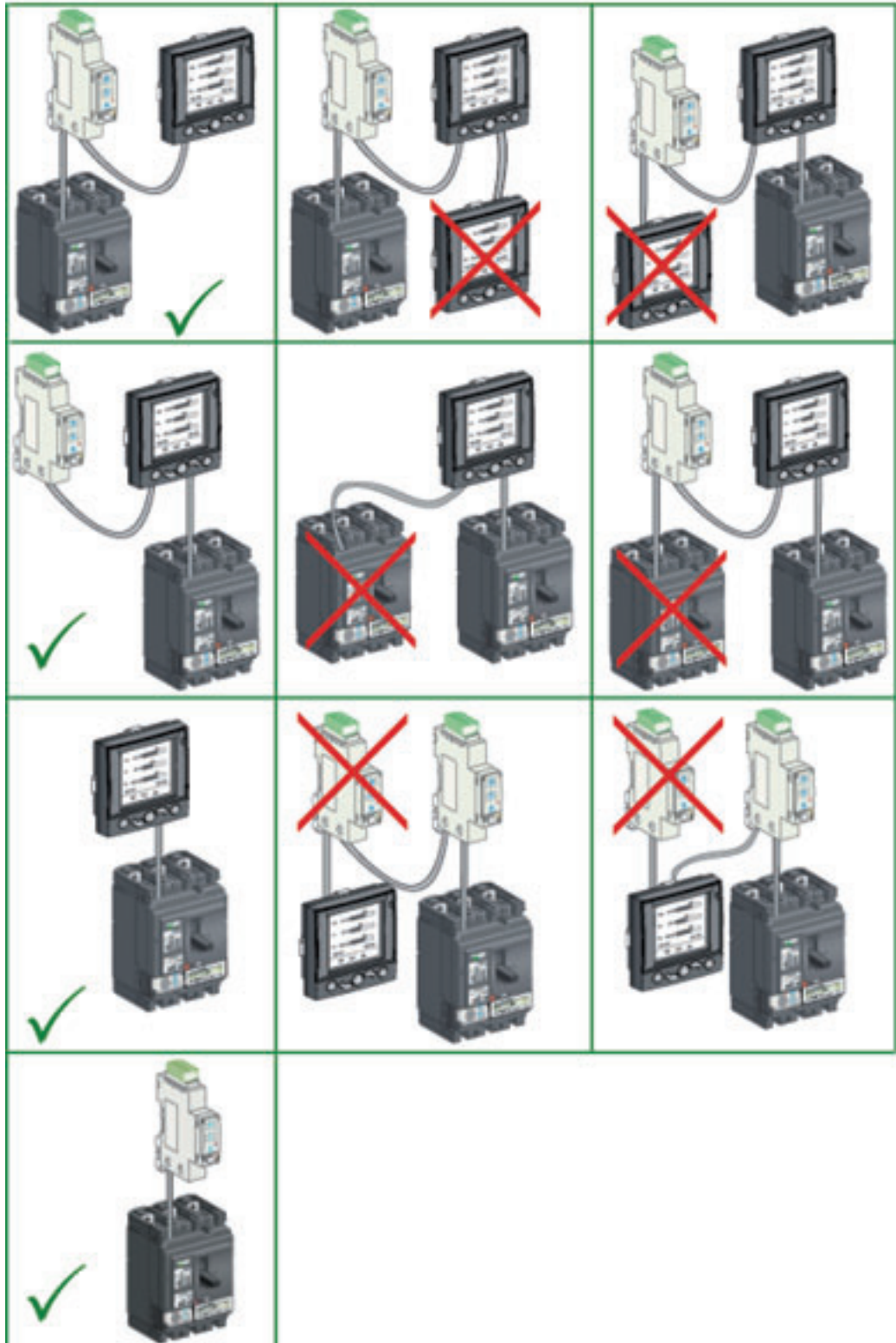
Тема	Страница
Набор правил для интеллектуальных модульных устройств (IMU)	27
Интеллектуальное модульное устройство (IMU) с выкатным приводом	30
Питание системы ULP	32

Перечень правил для интеллектуальных модульных устройств (IMU)

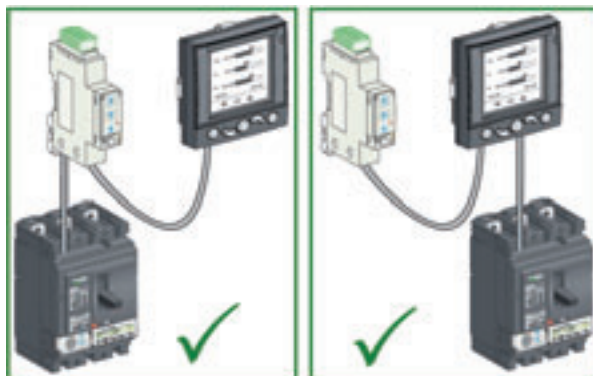
Введение Оборудование IMU легко подключить к системе ULP. При подключении должен выполняться определенный ряд правил касательно состава, кабелей ULP и питания модуля ULP.

Общие правила Для состава устройства IMU действуют следующие правила:

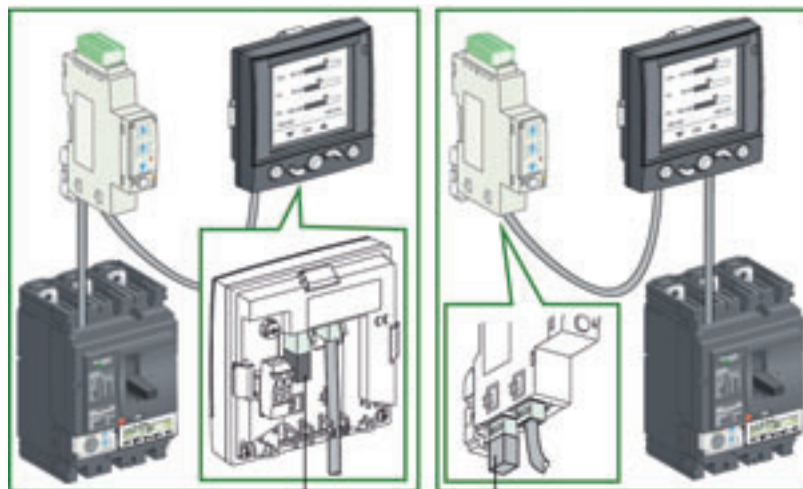
- Устройство IMU должно содержать не более одного модуля ULP заданного типа. Например, IMU не может состоять более чем из одного щитового индикатора FDM121 или более чем одного выключателя Compact NSX.



- Модули ULP для одного IMU могут быть соединены в любом порядке. Присоединение осуществляется кабельными трассами в порядке, удобном для соединения модулей ULP в щите.



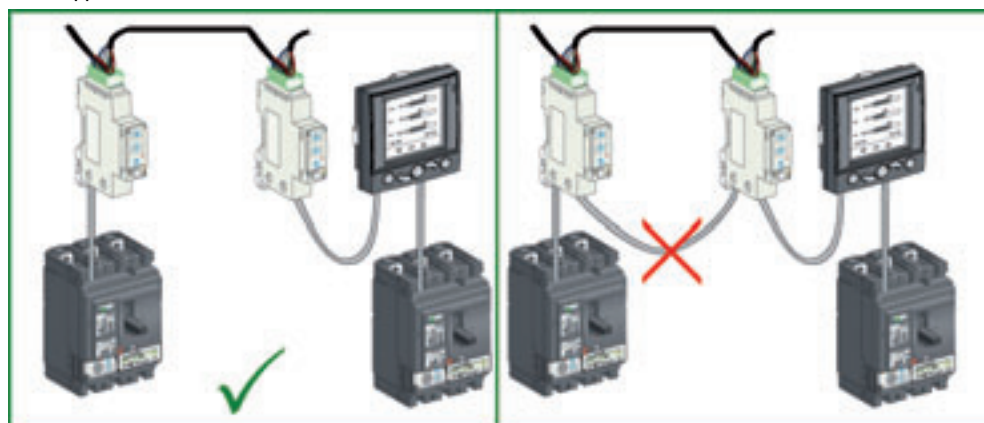
- Модули ULP размещаются в конце линии ULP и подключаются через терминатор на свободном разьеме ULP.



Терминатор линии ULP

Определенные модули ULP, такие как выключатель Compact NSX, имеют встроенный терминатор линии ULP и должны находиться в конце кабеля ULP.

- Устройства IMU не должны обязательно соединяться между собой кабелями ULP. В случае подключения IMU к сети Modbus, только кабель Modbus может быть использован для их соединения..



Длина кабеля ULP

При подключении IMU к системе ULP действуют следующие правила:

- Максимальная длина кабеля ULP между двумя IMU в системе ULP составляет 10 м.
- Максимальная длина всех кабелей ULP для одного IMU составляет 20 м.
- Общая длина кабелей ULP для неподвижной части шасси с выкатным приводом должна быть меньше 12 м для обеспечения нормальной работы неподвижной части при выкатной подвижной части (см. *Интеллектуальное модульное устройство (IMU) с выкатным приводом, стр. 30*).
- Радиус кабеля ULP должен быть как минимум 50 мм.

Питание 24 В пост. тока

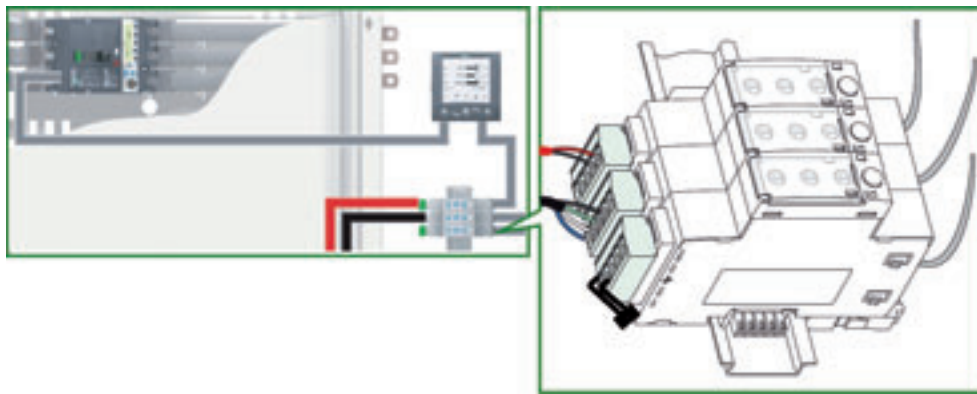
Система питания 24 В пост. тока соединяется с одним модулем ULP, который распределяет энергию к другим модулям устройства IMU с помощью кабелей ULP.

Систему питания 24 В пост. тока можно подсоединить одним из двух способов:

- В случае одинарного построения (см. *Одинарное построение, стр. 43*), система питания 24 В пост. тока подсоединяется к клеммнику щитового индикатора FDM121:



- Во всех остальных случаях система питания 24 В пост. тока подсоединяется к модулю интерфейса Modbus (см. *Подключение к модулю интерфейса Modbus, стр. 36*):



Более подробную информацию касательно системы питания для устройств IMU Вы можете найти в подразделе *Питание системы ULP, стр. 32*.

Характеристики

В таблице ниже приведены основные характеристики устройств IMU:

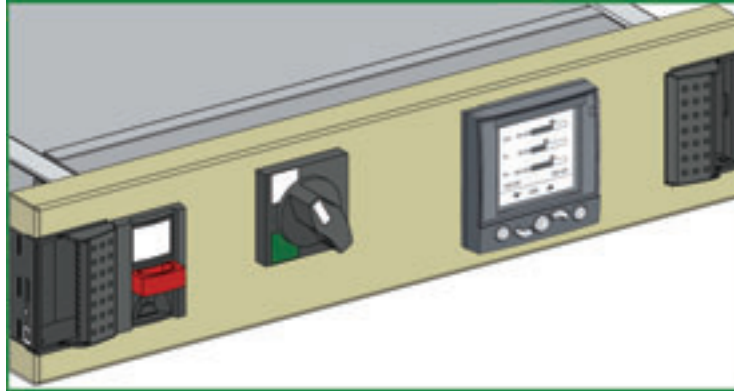
Характеристика	Величина
Подключение	Кабели ULP по схеме последовательного опроса и терминаторы линии ULP
Максимальная длина	<ul style="list-style-type: none"> ● 20 м в сумме для устройств IMU ● 10 м между двумя модулями ULP ● 12 м для неподвижной части шасси установки с выкатным приводом
Диапазон раб. напряжений	от 24 В пост. тока -20% (19,2 В) до 24 В пост. тока +10% (26,4 В)
Максимальное потребление одним IMU	300 мА (см. пункт <i>Потребление модуля ULP, стр. 32</i>)

Интеллектуальное модульное устройство (IMU) с выкатным приводом

Установка с выкатным приводом

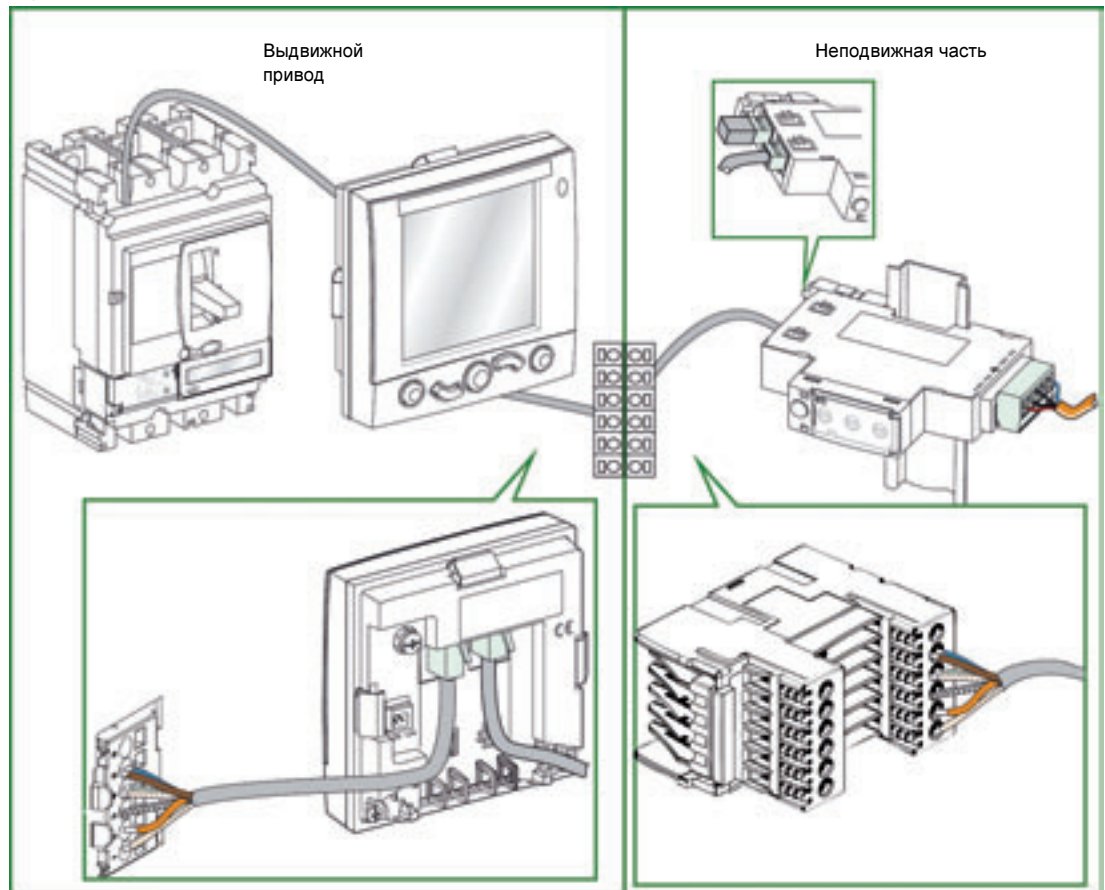
Выключатель Compact NSX и, возможно, щитовой индикатор FDM121 находятся в подвижной части шасси установки с выкатным приводом. Модуль интерфейса Modbus всегда должен находиться в неподвижной части.

Щитовой индикатор FDM121 можно разместить в лицевой части выкатного привода:



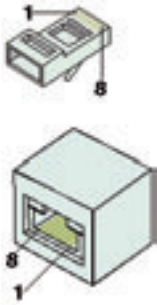
Присоединение выкатного привода

ULP-соединение между неподвижной частью и частью, встроенной в выкатной привод, осуществляется с помощью клеммников:



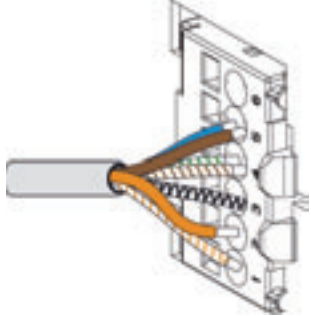
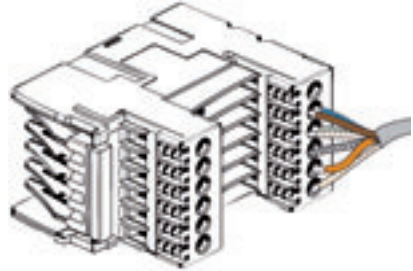
**Терминаторы
разъема RJ45**

Кабели ULP имеют разъем RJ45, терминаторы которого описаны в таблице ниже:

Разъем RJ45	Номер провода	Номер пары	Цвет провода	Назначение
	Покрытие	Экран	Оплетка	Экранирование
	1	Пара 2	Бело-оранжевый	Данные (H)
	2	Пара 2	Оранжевый	Данные (L)
	3	Пара 3	Бело-зеленый	0 В
	4	Пара 1	Бело-синий	Резервный
	5	Пара 1	Синий	24 В
	6	Пара 3	Зеленый	Резервный
	7	Пара 4	Бело-коричневый	0 В
8	Пара 4	Коричневый	24 В	

**Порядок
присоединения**

Порядок присоединения клеммника выкатного привода следующий:

Шаг	Действие	
1	Обрежьте кабель ULP и снимите изоляцию с окончаний 8 проводов с двух концов..	
2	Сверните защитный экран в форму провода.	
3	Оголите провода в соответствии с окончаниями 1-2-3-5-7-8 на разъеме RJ45 (15 мм).	
4	Обрежьте 2 неиспользуемые провода (4 и 6).	
5	Скрутите оголенные окончания проводов 3 и 7 (0 В) вместе; сделайте это и для проводов 5 и 8 (24 В).	
6	<p>Присоедините пять полученных проводников к клеммнику (со съемной стороны):</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Клемма 1: провод для вывода 1 (данные H) ● Клемма 2: провод для вывода 2 (данные L) ● Клемма 3: неизолированный защитный экран (земля) ● Клемма 4: провод для выводов 3 и 7 (0 В) ● Клемма 5: провод для выводов 5 и 8 (24 В) 	
7	Присоедините пять проводников кабеля ULP к клеммнику на неподвижной части в таком же порядке.	

Потребление модуля ULP

Потребление модулем ULP

Модули системы ULP питаются напряжением 24 В пост. тока через кабели ULP. Для ограничения падений напряжения в кабелях ULP и в кабеле Modbus, потребление каждого устройства IMU ограничено до 300 мА. В таблице ниже приведено потребление модулей ULP:

Модуль	Обычное потребление (24 В пост. тока при 20 °С)	Максимальное потребление (19,2 В пост. тока при 60 °С)
Расцепитель Micrologic 5 или 6 для Compact NSX	30 мА	55 мА
Модуль BSCM для Compact NSX	9 мА	15 мА
Щитовой индикатор FDM121	21 мА	30 мА
Модуль интерфейса Modbus	21 мА	30 мА
Модуль техобслуживания	0 мА (модуль техобслуживания имеет свой модуль питания)	0 мА (модуль техобслуживания имеет свой модуль питания)

Номинальная мощность модуля питания

Номинальный ток модуля питания 24 В пост. тока для модулей ULP не должен превышать 3 А. Это обеспечивает координацию ограничения тока модуля питания с защитой, встроенной в модули ULP, при перегрузке или коротком замыкании.

Напряжение питания самого удаленного модуля ULP должно составлять 24 В пост. тока с точностью от -20% (19,2 В) до +10% (26,4 В).

Чтобы соответствовать этому диапазону при распределении энергии кабелями Modbus, выходное напряжение 24 В пост. тока должно регулироваться следующим образом:

- +/-3% (23,3 В – 24,7 В) для номинального тока 3 А;
- +/-5% (22,8 В – 25,2 В) для номинального тока 1 А;

Примеры модулей питания 24 В пост. тока

В нижеприведенной таблице представлены примеры модулей питания 24 В пост. тока в зависимости от типа установки:

Описание	Номинал	Тип установки	Референс
Merlin Gerin: 24/30 В – 24 В пост. тока – 1 А Категория первичных перенапряжений IV Температура: от -25 °С до +70 °С	1 А	Установка с несколькими устройствами IMU	54440
Merlin Gerin: 48/60 В – 24 В пост. тока – 1 А Категория первичных перенапряжений IV Температура: от -25 °С до +70 °С	1 А		54441
Merlin Gerin: 100/125 В – 24 В пост. тока – 1 А Категория первичных перенапряжений IV Температура: от -25 °С до +70 °С	1 А		54442
Merlin Gerin: 110/130 В перем. тока – 24 В пост. тока – 1 А Категория первичных перенапряжений IV Температура: от -25 °С до +70 °С	1 А		54443
Merlin Gerin: 200/240 В перем. тока – 24 В пост. тока – 1 А Категория первичных перенапряжений IV Температура: от -25 °С до +70 °С	1 А		54444
Merlin Gerin: 380/415 В перем. тока – 24 В пост. тока – 1 А Категория первичных перенапряжений IV Температура: от -25 °С до +70 °С	1 А		54445
Telemecanique: 100/500 В перем. тока – 24 В пост. тока – 3 А Категория первичных перенапряжений II Температура: от 0 °С до +60 °С (ограничение допустимого тока до 80% выше 50 °С)	3 А	Большая установка	ABL8RPS24030

Несколько модулей питания

Несколько модулей питания 24 В пост. тока необходимы в следующих случаях:

- Если устройства IMU разделены между несколькими щитами, то каждый щит должен иметь собственный модуль питания.
- Если суммарное потребление устройств IMU одного щита превышает 3 А, то устройства IMU должны питаться от еще одного источника 24 В пост. тока, поддерживая максимальное потребление в 3 А для каждого источника.
- В случае связи устройств IMU по сети Modbus с использованием модуля интерфейса Modbus (референс TRV00210), питание от источника 24 В пост. тока осуществляется кабелем Modbus. Если длина кабеля Modbus такая, при которой возникает значительное понижение напряжения (например, кабель длиннее 15 м для модуля питания 3 А), то нужно создать независимое сегментное питание кабеля Modbus: **Только провод 24 В пост. тока прерывается между двумя источниками; непрерывность провода 0 В (который является общим и для Modbus) должна быть обеспечена по всей длине сети Modbus.**
- Максимальное количество сегментов модулей питания – 3 для одной сети Modbus с максимальным током 3 А для каждого сегмента.
- Если установка состоит из нескольких сетей Modbus, то для каждой такой сети необходим свой модуль питания 24 В пост. тока. На самом деле, поскольку провод 0 В источника 24 В пост. тока является общим и для сети Modbus, то модули питания должны быть разделены так, чтобы обеспечить независимость сетей Modbus..

Присоединение провода 0 В**▲ ВНИМАНИЕ**

РИСК ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО УДАРА, ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ДУГИ ИЛИ ОЖОГОВ.

Присоедините провод 0 В (общий для источника 24 В пост. тока и Modbus) к защитному заземлению.

Несоблюдение этих инструкций может привести к смерти, серьезным травмам или повреждению оборудования.

Также применяются следующие правила:

- Выполняется только одно присоединение провода 0 В к защитному заземлению для одинарного построения Modbus, на уровне "главного" устройства Modbus или шлюза Ethernet, или в крайней точке каждого сегмента, отделенного передатчиком Modbus.
- Не присоединяйте провод 24 В источника пост. тока к защитному заземлению.
- Если имеется несколько модулей питания для одинарного построения Modbus, то питание должно всегда изменяться по отношению к заземлению второго и третьего источников.

Присоединение провода 24 В пост. тока

Модули питания должны соответствовать системе безопасного сверхнизкого напряжения (БСНН). Чтобы обеспечить соответствие изоляции (МЭК 60664) и гарантировать соответствие БСНН для всех соединений ULP и Modbus, модуль питания 24 В пост. тока должен соединяться с системой распределения низкого напряжения, категория перенапряжений которой ниже, чем для модуля 24 В пост. тока.

- Модули питания с категорией перенапряжений IV могут соединяться напрямую с системой шин щита низкого напряжения.
- Модули с током 1 А (референсы от 54440 до 54445) имеют категорию перенапряжений IV.
- Модули питания с категорией перенапряжений меньше IV напрямую не могут соединяться системой шин щита низкого напряжения. Поэтому нужен как минимум один разделительный трансформатор между системой шин щита низкого напряжения и цепью управления, которая может соединяться с модулем 24 В пост. тока.
- Модули с током 3 А (референс ABL8RPS24030) имеют категорию перенапряжений II, как и большинство стандартных модулей питания.

Использование модуля питания 24 В пост. тока

Модули питания БСНН для систем ULP могут использоваться для установок при условии, что они имеют двойную или усиленную изоляцию для поддержания системы БСНН. Эти установки не должны присоединяться через провода 0 В или 24 В пост. тока к локальному заземлению установки или защитному заземлению.

▲ ОПАСНО

РИСК ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО УДАРА, ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ДУГИ ИЛИ ОЖОГОВ.

Не присоединяйте установки с обычной изоляцией к источнику питания БСНН для системы ULP.

Несоблюдение этих инструкций может привести к смерти или серьезным травмам.

2.2 Правила подключения к сети Modbus

Краткий обзор

**Описание
данного
подраздела**

В данном подразделе описаны правила подключения интеллектуальных модульных устройств (IMU) к сети Modbus..

**Содержание
данного
подраздела**

Этот подраздел содержит следующие темы:

Тема	Страница
Подключение модулей интерфейса Modbus	35
Подключение к мастеру Modbus	38

Подключение модулей интерфейса Modbus

Введение

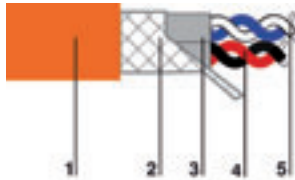
Интеллектуальные модульные устройства (IMU) подключаются к сети Modbus с помощью модуля интерфейса Modbus (см. подраздел Модуль интерфейса Modbus, стр. 68).

Кабель Modbus используется для соединения устройств IMU, их питания и подключения к "главному" устройству Modbus.

Теоретически максимальное количество устройств IMU для сети Modbus – 31. Чтобы получить приемлемую систему связи (с временем отклика меньше 2 с), рекомендуется ограничить количество IMU до 12.

Состав кабеля Modbus

На рисунке ниже детально показан кабель Modbus:



- 1 Внешняя оболочка
- 2 Защитный экран
- 3 Оболочка витой пары
- 4 Витая пара связи (белый/синий)
- 5 Витая пара питания (красный/черный)

Кабель Modbus имеет следующие характеристики:

- Экранированный кабель с двумя витыми парами:
 - 1 витая пара с поперечным сечением 0,25 мм² для линии RS485 (D0, D1);
 - 1 витая пара с поперечным сечением 0,5 мм² для питающей линии (0 В, 24 В).
- Защитный экран должен соединяться с клеммой заземления 5-контактного разъема модуля интерфейса Modbus.
- Внешний диаметр: 8,7 – 9,6 мм.
- Цвет внешней оболочки: оранжевый..

Провод 0 В является общим для Modbus и для витой пары линии RS485 (D0, D1).

Провод 0 В (общий для Modbus) должен быть проложен по всей длине сети до мастера Modbus.

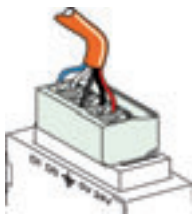



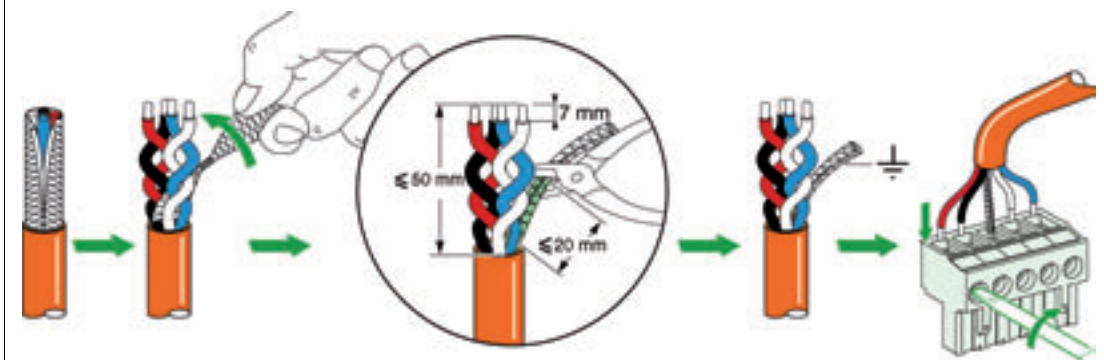
Описание	Референс
Merlin Gerin: экранированный кабель с двумя витыми парами. L = 60 м	50965

Другие референсы кабеля Modbus приведены в Приложении: Характеристики кабеля Modbus, стр. 115.

Подключение к модулю интерфейса Modbus

Для упрощения присоединения кабеля Modbus 5-контактный разъем модуля интерфейса Modbus имеет специальную маркировку.

Разъем	Маркировка	Цвет	Описание	Длина без экрана	Длина оголенного провода
	D1	Синий	Витая пара Modbus: D1: RS485 B/B' или Rx+/Tx+сигнал D0: RS485 A/A' или Rx-/Tx-сигнал	5 см макс.	7 мм
	D0	Белый			
		—	Защитный экран кабеля Modbus, соединенного с локальным заземлением установки в модуле интерфейса Modbus	2 см макс. (1)	7 мм
	0 V	Черный	Провод 0 В, общий для Modbus и модуля питания	5 см макс.	7 мм
	24 V	Красный	24 В пост. тока для модуля питания		




(1) Для обеспечения эффективного противодействия от ВЧ помех сделайте защитный экран между кабелем Modbus и клеммой заземления как можно короче.

Примечание: Не присоединяйте больше двух проводов к одной клемме 5-контактного разъема модуля интерфейса Modbus.

Терминатор линии Modbus

Витая пара кабеля Modbus имеет сопротивление 120 Ом. Поэтому, кабель Modbus должен заканчиваться терминатором с сопротивлением 120 Ом. Мастер Modbus находится на одном конце кабеля Modbus и обычно имеет сопротивление переключаемой нагрузки. С другой стороны кабеля Modbus нужно присоединить терминатор линии Modbus с сопротивлением 120 Ом. Чтобы получить сопротивление 120 Ом при высоких частотах без загрузки кабеля постоянным током, терминатор линии Modbus имеет вид RC-цепочки: 120 Ом последовательно с конденсатором 1 нФ и 10 см провода для прямого соединения (между D0 и D1) с 5-контактным разъемом последнего модуля интерфейса Modbus.

	Описание	Референс
	Telemechanique: 2 терминатора линии Modbus (120 Ом + 1 нФ)	VW3A8306DRC

Общие правила для длин кабеля Modbus

Максимально разрешенная длина сети Modbus (для магистрального кабеля без ответвлений) составляет 500 м при скорости 38400 бод и 1000 м при 19200 бод.

Присоединение кабеля Modbus к модулю интерфейса Modbus в системе ULP объединяет сеть Modbus и модуль питания 24 В пост. тока. Из-за возникающих падений питающего напряжения, приняты более строгие ограничения:

- Падение напряжения между модулем питания и самой удаленной точкой как для провода +24 В, так и для провода 0 В, должно быть не больше 4 В (2 В на проводе +24 В и 2 В на проводе 0 В).
Таким образом, на последнем модуле интерфейса Modbus должно быть минимальное напряжение 24 В – 20% (19,2 В) при регулировании напряжения питания 24 В на:
 - - +/- 3% (23,3 В – 24,7 В) для модулей с номинальным током 3 А;
 - - +/- 5% (22,8 В – 25,2 В) для модулей с номинальным током 1 А.
- Для оптимального качества связи Modbus напряжение клеммы 0 В каждого модуля интерфейса Modbus не должно изменяться более чем на +/- 4 В по сравнению с нулевым напряжением любого другого модуля Modbus для данной установки. Эти ограничения означают дополнительное уменьшение длины в случае питания оборудования Modbus от разных модулей питания.

Более подробную информацию по инструкциям монтажа кабеля Modbus Вы можете найти в каталоге *Учебное пособие – Электромагнитная совместимость*.

Более подробную информацию по длинам кабелей Modbus для любого построения системы ULP Вы можете найти подразделе *Презентация построения системы ULP, стр. 42*

Подключение к «главному» устройству Modbus

Введение

Подключение к "главному" устройству Modbus изменяется в зависимости от типа:

- Сеть Modbus находится в щите.
- Сеть Modbus не находится в щите.

Сеть Modbus находится в щите

Сеть Modbus находится в щите при выполнении двух условий:

- Сеть Modbus между модулями интерфейса Modbus соединена с "главным" устройством Modbus, встроенным в щит (например, ПЛК) или в шлюз Ethernet EGX или MPS100.
- Сеть Modbus между модулями интерфейса Modbus одного щита.

В этом случае, "главное" устройство Modbus можно подключить напрямую к сети Modbus между модулями интерфейса Modbus щита.

Пример сети Modbus, которая находится в щите, представлен в пункте *Связь двух щитов по сети Ethernet*, стр. 39

Сеть Modbus не находится в щите

Сеть Modbus не находится в щите в одном из следующих случаев:

- Сеть Modbus между модулями интерфейса Modbus соединена с "главным" устройством Modbus вне щита.
- Сеть Modbus между модулями интерфейса Modbus нескольких щитов.

В этом случае на вводе каждого щита нужно вставить изоляционный барьер (изолированный передатчик Modbus или интерфейс оптоволоконной линии связи), между сетью Modbus вне щита и в нем.

Пример сети Modbus, которая не находится в щите, представлен в разделе *Связь двух щитов по сети Modbus*, стр. 40

ВНИМАНИЕ

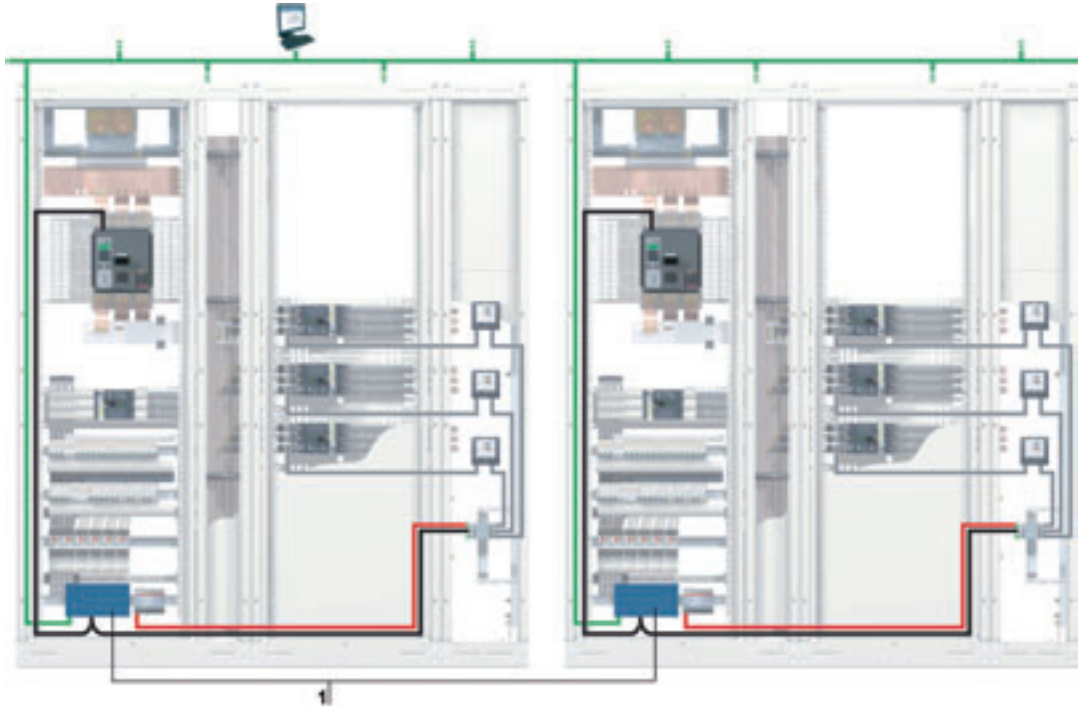
РИСК ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО УДАРА, ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ДУГИ ИЛИ ОЖОГОВ.

Не связывайте две сети Modbus в щите и вне его без использования изоляционного барьера.

Несоблюдение этих инструкций может привести к смерти, серьезным травмам или повреждению оборудования.

Связь двух щитов по сети Ethernet

Два удаленных щита можно связать по сети Ethernet, не обращая внимания на расстояние или на эквипотенциальность земли между ними. В этом случае, сеть Modbus находится в щитах. Для такого решения предпочтительно использовать изоляционный барьер (изолированный передатчик Modbus или интерфейс оптоволоконной линии связи). На рисунке ниже показана связь двух щитов по сети Ethernet с использованием шлюзов EGX или MPS100:

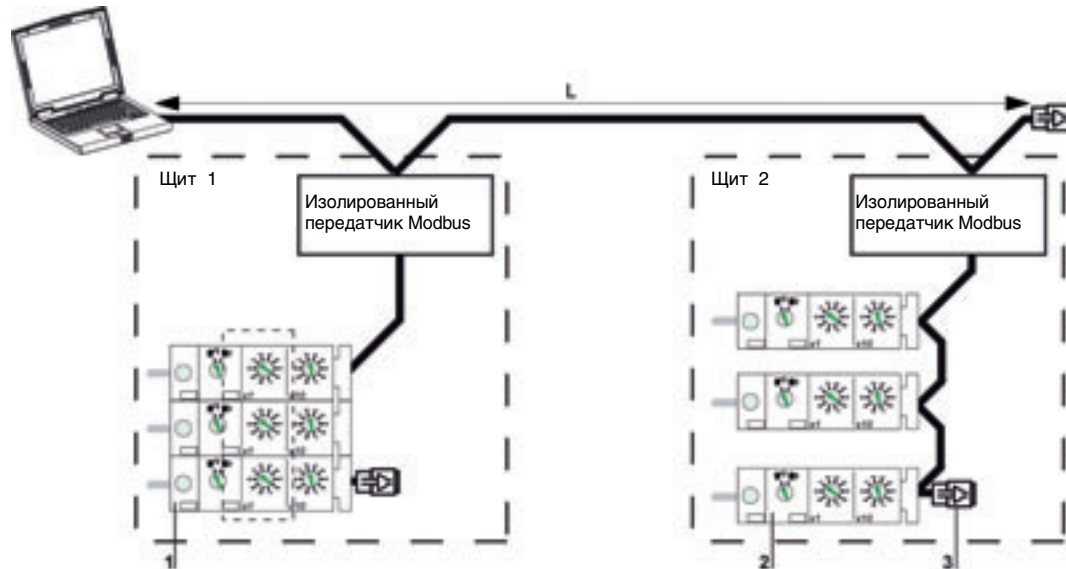


1 Шлюз EGX или MPS100

Связь шлюзов Ethernet EGX или MPS100 с сетью Modbus внутри щита детально показана в пункте *Схема соединения с шлюзом Ethernet, стр. . 46*

Связь двух щитов по сети Ethernet

Когда сеть Modbus не находится в одном щите, между сетями Modbus внутри и вне щита нужно вставить изолированный передатчик Modbus. На рисунке ниже показана связь двух щитов по сети Modbus с использованием изолированных передатчиков Modbus



- 1 Модули интерфейса Modbus, сгруппированные отдельно, с аксессуарами для монтажа
- 2 Модули интерфейса Modbus, соединенные кабелем Modbus по схеме последовательного опроса
- 3 Терминаторы линии Modbus

Необходимо соблюдать нижеизложенные правила::

- Каждый отдельный сегмент сети Modbus должен иметь одну точку поляризации и терминаторы линии Modbus на двух концах:
 - в сегменте вне щита поляризация линии и терминатор обычно встроены в «главное» устройство Modbus, и терминатор линии Modbus (референс VW3A8306DRC) должен соединяться на другом конце с последним изолированным передатчиком Modbus.
 - в сегменте внутри щита поляризация линии и терминатор должны быть встроены в изолированный передатчик Modbus, и терминатор линии Modbus (референс VW3A8306DRC) должен соединяться на другом конце с последним модулем интерфейса Modbus или с другим «ведомым» устройством Modbus.
- L это длина магистрального кабеля Modbus (без ответвлений):
 - Lmax = 500 м при 38400 бод
 - Lmax = 1000 м при 19200 бод

Подключение изолированного передатчика к сетям Modbus внутри и вне щита подробно описано в подразделе *Характеристики изолированного передатчика Modbus, стр. 117*

2.3 Построение системы ULP

Краткий обзор

Описание данного подраздела

В данном подразделе описано построение системы ULP.

Содержание данного подраздела

Этот подраздел содержит следующие темы:

Тема	Страница
Презентация построения системы ULP	42
Одинарное построение	43
Централизованное построение сети Modbus	44
Построение сети Modbus по схеме последовательного опроса	51
Построение сети Modbus по схеме ответвлений	58

Общие сведения о построении системы ULP

Введение

Способ соединения интеллектуальных модульных устройств (IMU) между собой кабелями Modbus определяет построение системы ULP.

Различные типы соединения системы ULP определяют три вида построения:

- Одинарное построение: устройства IMU не соединены.
- Централизованное построение Modbus: устройства IMU соединены. Модули интерфейса Modbus сгруппированные вместе, смонтированы рядом на DIN-рейке и соединены аксессуарами присоединения (см. подраздел *Аксессуары для присоединения, стр. 70*).
- Распределенное построение Modbus: устройства IMU соединены. Модули интерфейса Modbus размещаются как можно ближе к своим устройствам IMU и соединяются кабелем Modbus.
- Существуют две возможные конфигурации распределенного построения Modbus:
 - Построение Modbus по схеме последовательного опроса.
 - Построение Modbus по схеме ответвлений.
 Оба этих распределенных построения могут комбинироваться.

Распределенное и централизованное построения могут также комбинироваться между собой, чтобы адаптировать сеть к электроустановке и ее ограничениям.

Выбор построения

В таблице ниже приведены преимущества и недостатки различных построений системы ULP:

Построение	Преимущества	Недостатки
Выбор построения	<ul style="list-style-type: none"> ● Простота присоединения с помощью аксессуаров для присоединения ● Простота обслуживания благодаря группированию модулей интерфейса Modbus ● Возможность присоединения других модулей Modbus на ответвлениях, используя свободные разъемы модулей интерфейса Modbus ● Минимизация длины кабеля Modbus 	<ul style="list-style-type: none"> ● Необходимость наличия свободного места в ячейке для группирования модулей интерфейса Modbus ● Вертикальное распределение кабелей ULP между модулями интерфейса Modbus и связанных с ними модулями системы ULP
Распределенная сеть Modbus по схеме последовательного опроса	<ul style="list-style-type: none"> ● Нет необходимости в наличии свободного места в ячейке для группирования модулей интерфейса Modbus 	<ul style="list-style-type: none"> ● Необходимость дополнительной прокладки кабелей между модулями интерфейса Modbus ● Кабель Modbus длиннее ● Занятое пространство ячейки из-за прокладки кабелей Modbus
Распределенная сеть Modbus по схеме ответвлений	<ul style="list-style-type: none"> ● Нет необходимости в наличии свободного места в ячейке для группирования модулей интерфейса Modbus ● Кабель Modbus короче, чем для схемы с последовательным опросом 	<ul style="list-style-type: none"> ● Необходимость дополнительной прокладки кабелей между модулями интерфейса Modbus ● Необходимость наличия клеммника ответвлений в верхней части каждой ячейки

Одинарное построение

Введение

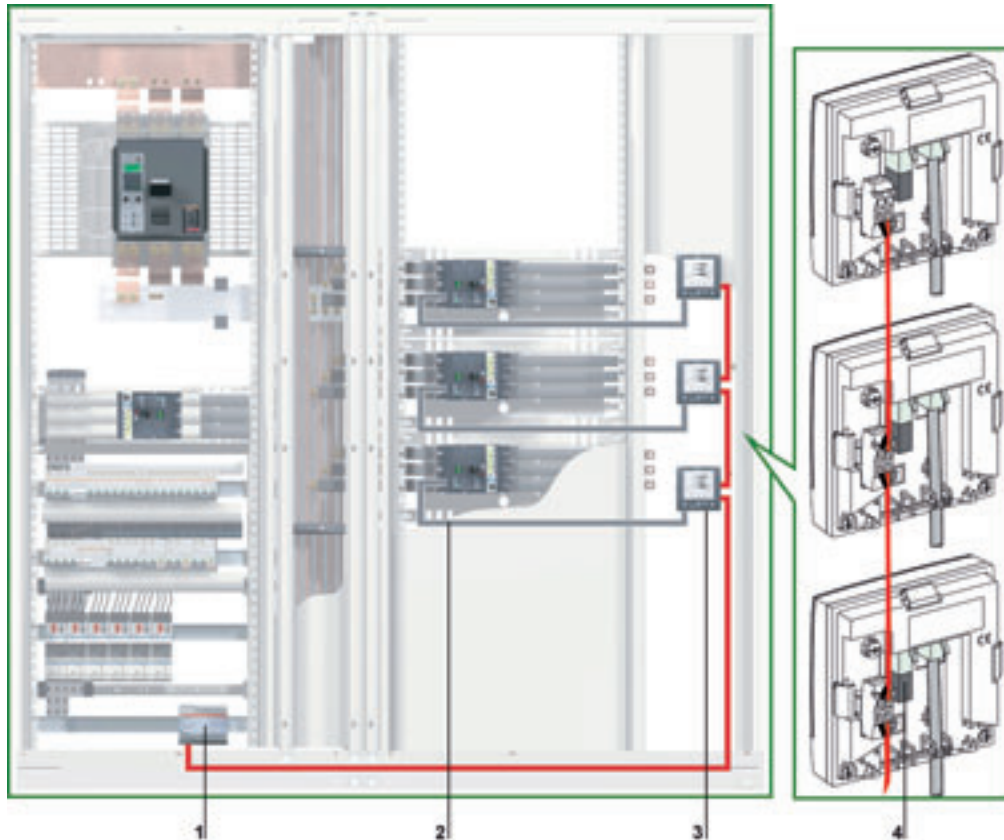
Когда интеллектуальные модульные устройства (IMU) не соединены между собой, построение называется сети одинарным.

Одинарное построение

На рисунке ниже показан пример одинарного построения для устройств IMU, состоящих из щитового индикатора FDM121 и автоматического выключателя Compact NSX вместе с расцепителем Micrologic.

Устройства IMU не связаны и, следовательно, не имеют модуля интерфейса Modbus.

Устройства IMU питаются от модуля внешнего питания, подключенного к щитовому индикатору FDM121.



- 1 Модуль питания 24 В пост. тока
- 2 Кабель NSX
- 3 Щитовой индикатор FDM121
- 4 Терминатор линии ULP

Правила установки щитового индикатора FDM121 описаны в подразделе *Установка щитового индикатора FDM121 с. 77.*

Модуль питания 24 В пост. тока выбирается из перечня в подразделе *Примеры модулей питания 24 В пост. тока, стр. 32.* Номинальные параметры модуля питания должны быть выбраны в соответствии с потреблением устройств IMU.

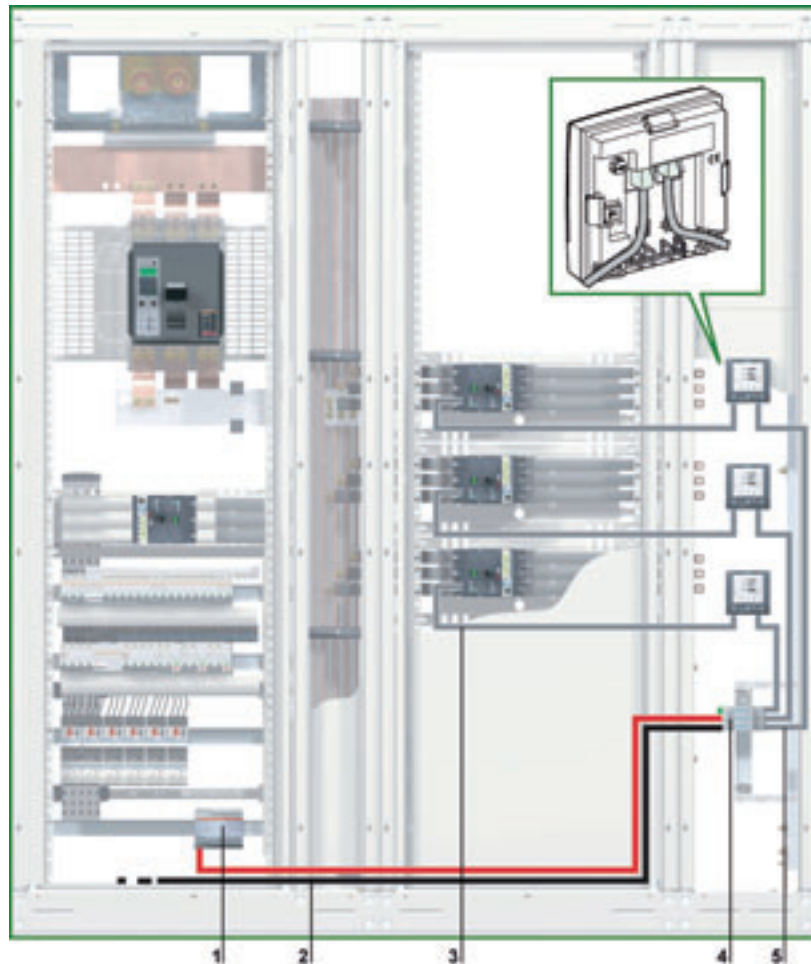
Централизованное построение Modbus

Введение

При централизованном построении сети Modbus интеллектуальные модульные устройства (ИМУ) соединены между собой. Модули интерфейса Modbus сгруппированы, смонтированы рядом на DIN-рейке и соединены аксессуарами для присоединения (см. подраздел *Аксессуары для присоединения*, стр. 70).

Централизованное построение сети Modbus

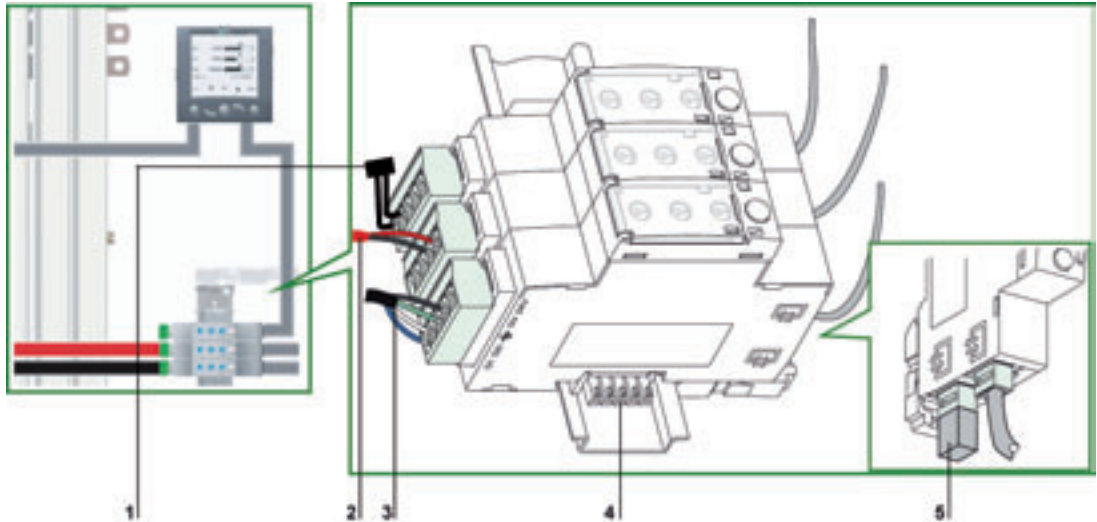
На рисунке ниже показан пример централизованного построения сети Modbus для устройств ИМУ, состоящих из автоматического выключателя Compact NSX, щитового индикатора FDM121 и модуля интерфейса Modbus.



- 1 Модуль питания 24 В пост. тока
- 2 Вводной кабель Modbus от «главного» устройства сети Modbus
- 3 Кабель NSX
- 4 Модули интерфейса Modbus, сгруппированные аксессуарами для присоединения
- 5 Кабель ULP

Присоединение кабеля Modbus

На рисунке ниже детально показано группирование модулей интерфейса Modbus:

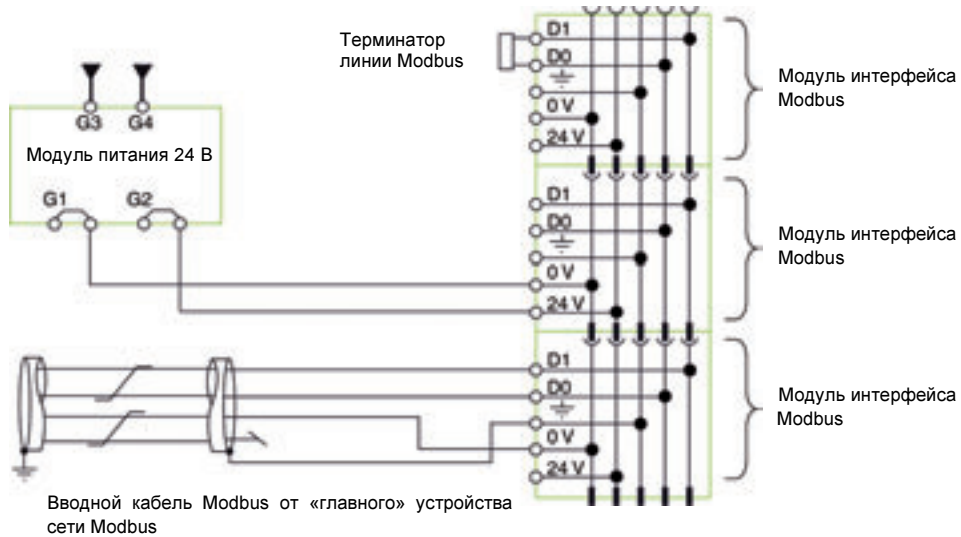


- 1 Терминатор линии Modbus
- 2 Модуль питания 24 В пост. тока
- 3 Вводной кабель Modbus от «главного» устройства сети Modbus
- 4 Аксессуары для присоединения
- 5 Терминатор линии ULP

Вводной кабель Modbus от «главного» устройства сети Modbus присоединен к модулю интерфейса Modbus. Он обеспечивает непрерывность сигнала в сети Modbus (D0, D1 и 0 V). Провод 24 В не присоединяется, если «главное» устройство питается отдельно. Свободные 5-контактные разъемы можно использовать для присоединения других модулей Modbus (модуль интерфейса Modbus для выключателя Masterpact, измеритель мощности PM800 и др.) или модуля питания 24 В пост. тока.

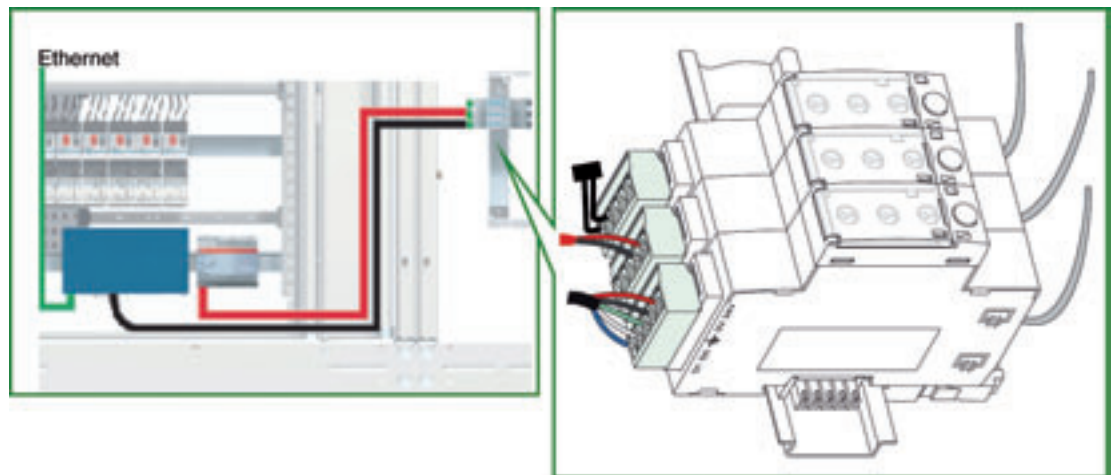
Схема соединений

На приведенной ниже схеме детально показаны соединения кабелей Modbus и модуля питания 24 В пост. тока:



Питание для шлюза Ethernet

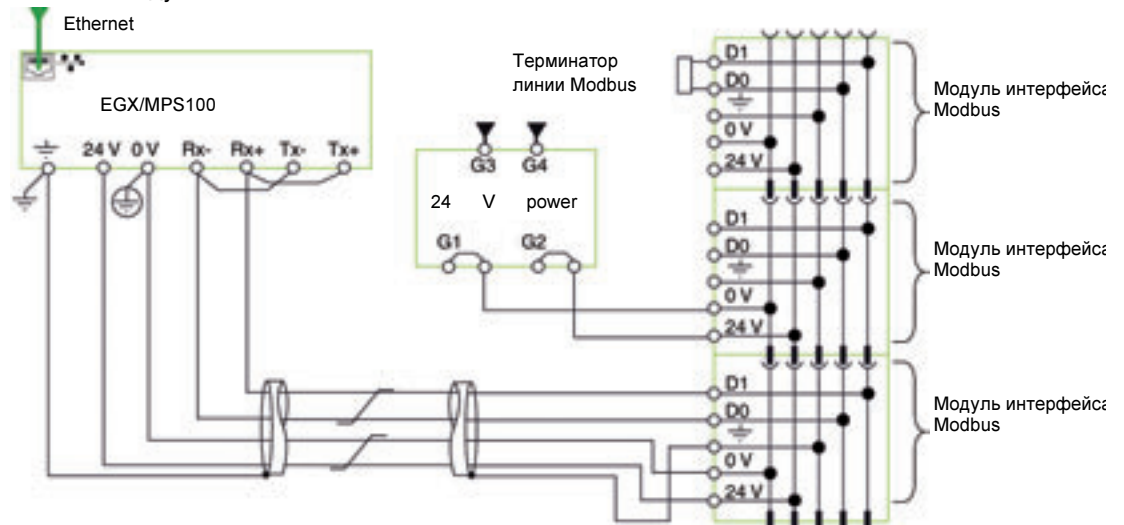
Когда «главным» устройством сети Modbus является шлюз Ethernet EGX или MPS100, размещенный непосредственно в щите, его можно запитать от модуля питания 24 В пост. тока системы ULP:



В этом случае, присоединяется провод 24 В кабеля Modbus, идущего от шлюза Ethernet EGX или MPS100: поэтому шлюз Ethernet EGX или MPS100 питается от модуля интерфейса Modbus. Однако, Вы должны проверить правильность использования модуля питания 24 В пост. тока в соответствии с ограничениями для шлюза Ethernet EGX или MPS100, и достаточность его мощности для питания шлюза Ethernet и устройств IMU в щите. Более подробную информацию Вы можете найти в Руководстве по установке шлюза Ethernet EGX или MPS100.

Схема соединений для шлюза Ethernet

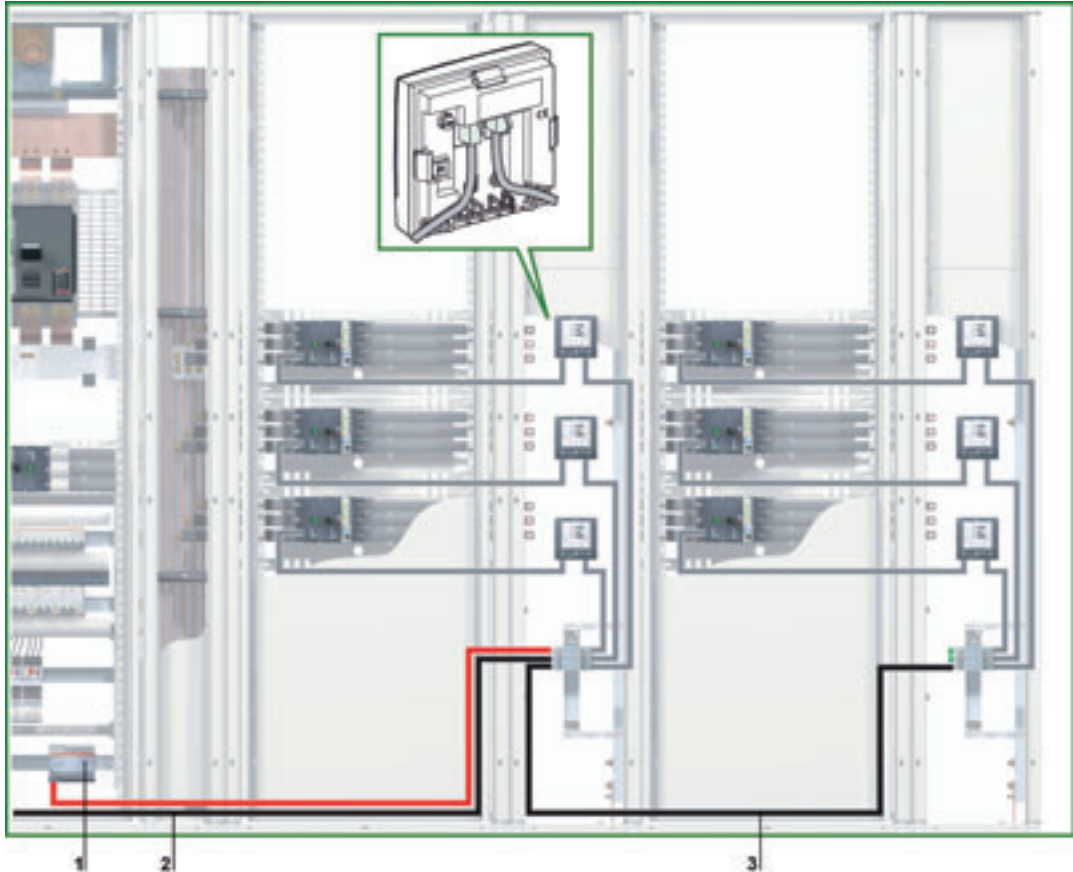
На приведенной ниже схеме детально показаны соединения для шлюза Ethernet EGX или MPS100 и модуля питания 24 В пост. тока:



- Оболочка кабеля Modbus и клемма заземления шлюза Ethernet EGX или MPS100 соединены с локальным заземлением установки.
- Провод 0 В (общий для сети Modbus и модуля питания 24 В пост. тока) присоединен к защитному заземлению шлюза Ethernet EGX или MPS100.

Схема с одним модулем питания

На приведенном ниже рисунке показано централизованное построение сети Modbus с двумя ячейками и одним модулем питания::



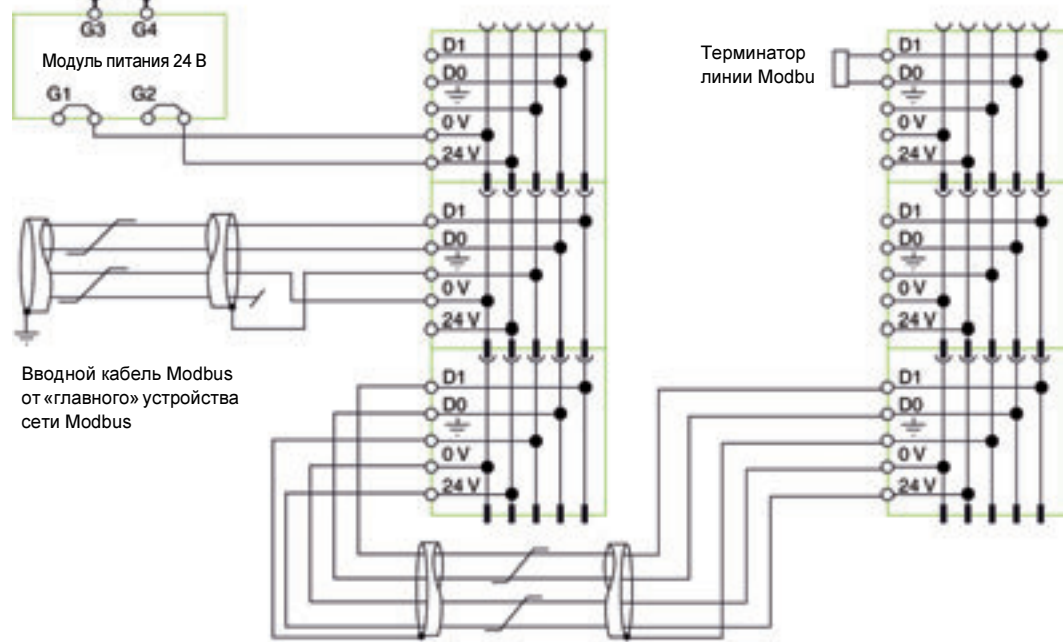
- 1 Модуль питания 24 В пост. тока
- 2 Вводной кабель Modbus от «главного» устройства сети Modbus
- 3 Кабель Modbus, отходящий к другой ячейке

Соединение кабелей Modbus в схеме с одним модулем питания

- Вводной кабель Modbus от «главного» устройства сети Modbus, присоединяется к модулю интерфейса Modbus. Он обеспечивает непрерывность сигнала сети Modbus (D0, D1 и 0 В). Провод 24 В не присоединяется, если «главное» устройство питается отдельно.
- Кабель Modbus, отходящий к другой ячейке, можно присоединить к любому модулю интерфейса Modbus группы. Он обеспечивает непрерывность сигнала сети Modbus и питание другой ячейки от модуля питания 24 В пост. тока.

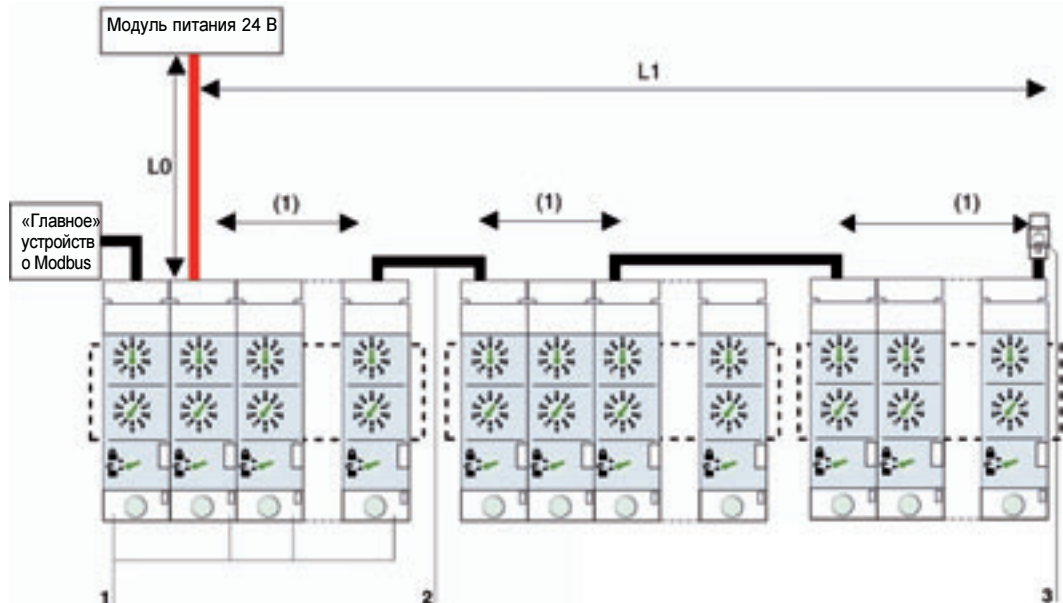
Схема соединений при одном модуле питания

На приведенной ниже схеме детально показаны соединения для кабелей Modbus и модуля питания 24 В пост. тока для схемы с одним модулем питания:



Длины кабелей Modbus для схемы с одним модулем питания

На приведенной ниже схеме показаны длины кабелей Modbus для централизованного построения сети Modbus с одним модулем питания:



- 1 Модули интерфейса Modbus, сгруппированные аксессуарами для присоединения
- 2 Кабель Modbus, обеспечивающий непрерывность сигнала сети Modbus и питание от модуля 24 В пост. тока
- 3 Терминатор линии Modbus

(1) (1) Сопротивление контактов между двумя 5-контактными разъемами в группе модулей интерфейса Modbus должно рассчитываться на 1 м кабеля Modbus, когда оба кабеля присоединены к первым двум из семи модулей интерфейса Modbus, и на 2 м кабеля Modbus соответственно.

В таблице ниже приведены максимальные длины кабеля Modbus для централизованного построения сети Modbus с одним модулем питания. Рассматриваемый кабель Modbus описан в подразделе *Подключение модулей интерфейса Modbus*, стр. 35

Ном. ток модуля 24 В пост. тока	L0 (для проводов 0,75 мм ²)	L1
1 А	5 м	45 м
3 А	3 м	15 м

Схема с несколькими модулями питания

Когда необходимо больше одного модуля питания 24 В пост. тока (см. пункт *Несколько модулей питания, стр. 33*), то вдоль всего кабеля Modbus подключено несколько таких модулей. На рисунке ниже показано централизованное построение сети Modbus с двумя модулями питания:

Присоединение кабеля Modbus к нескольким модулям питания

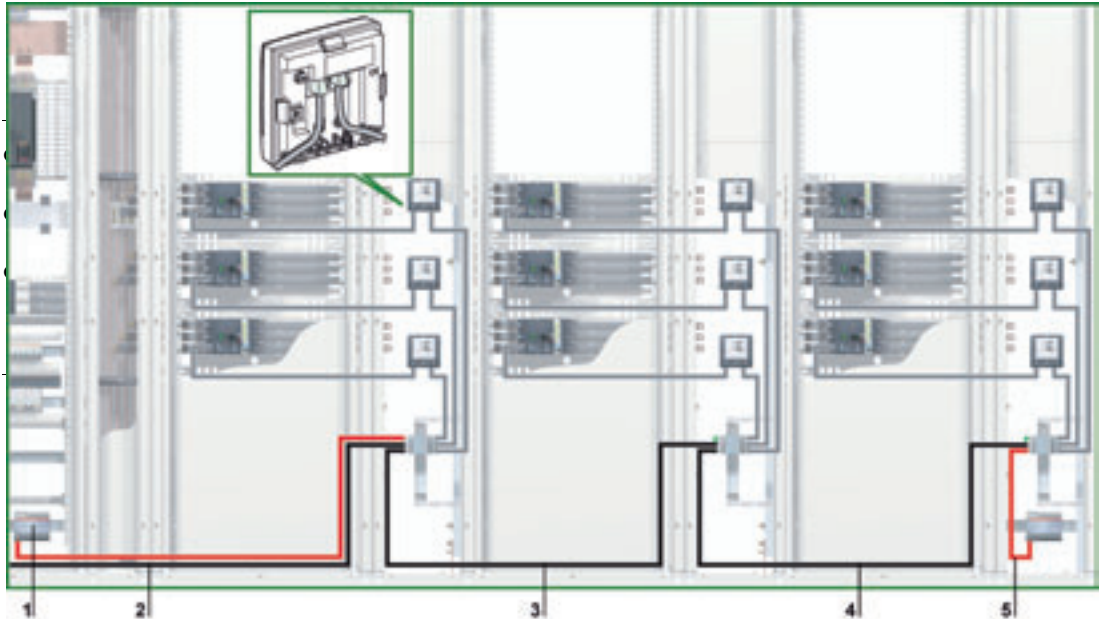
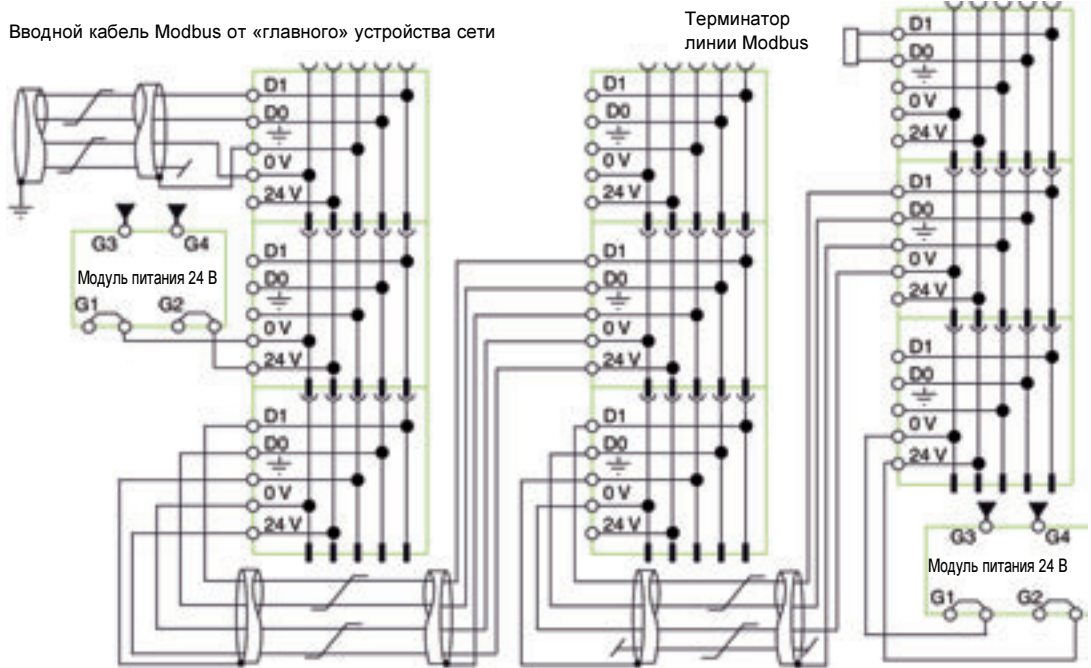


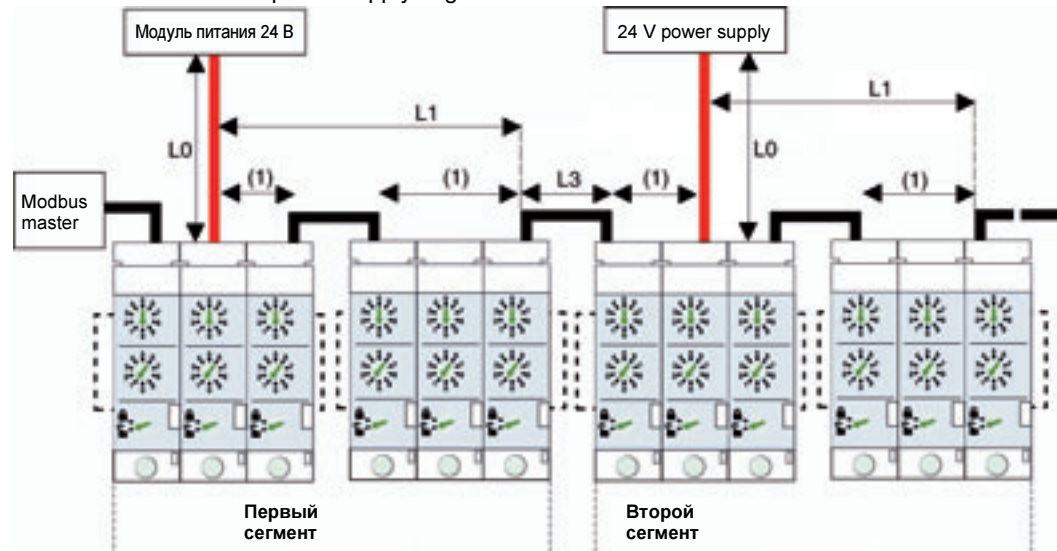
Схема соединений для нескольких модулей питания

Ниже приведена схема соединений:



Длины кабелей Modbus для схемы с несколькими модулями питания

The figure below shows the Modbus cable lengths in detail, in the case of a centralized Modbus architecture with several power supply segments:



(1) Сопротивление контактов между двумя 5-контактными разъемами в группе модулей интерфейса Modbus должно рассчитываться на 1 м кабеля Modbus, когда оба кабеля присоединены к первым двум из семи модулей интерфейса Modbus, и на 2 м кабеля Modbus соответственно.

Кабель Modbus L3 обеспечивает непрерывность сигнала сети Modbus (D0, D1 и 0 В). Провод 24 В не присоединяется, поскольку модуль питания подключается отдельно.

В таблице ниже приведены максимальные длины кабеля Modbus для централизованного построения сети Modbus с несколькими модулями питания. Рассматриваемый кабель Modbus описан в подразделе *Подключение модулей интерфейса Modbus, стр. 35*.

Ном. ток модуля 24 В пост. тока	L0 (для проводов 0,75 мм ²)	L1	Сумма всех L1 (для всех модулей)	Сумма всех L1 и L3 (общая длина)
1 А	5 м	45 м	105 м	500 м
3 А	3 м	15 м	35 м	500 м

Примечание: Максимальное количество модулей питания – 3 для одинарной сети Modbus, с номинальным током каждого модуля питания 3 А (см. пункт *Несколько модулей питания, стр. 33*).

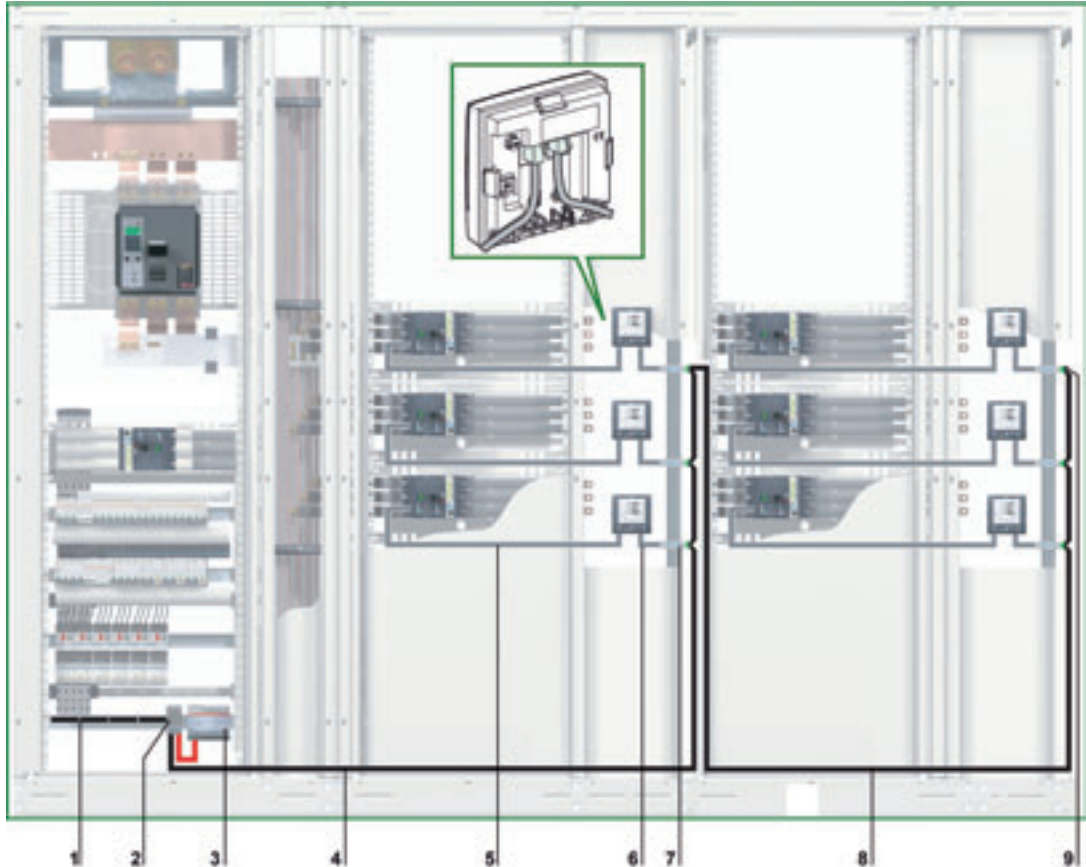
Построение сети Modbus по схеме последовательного опроса

Введение

При распределенном построении сети Modbus модули интерфейса Modbus размещены как можно ближе к своим устройствам IMU и соединены кабелями Modbus. При построении сети Modbus по схеме последовательного опроса кабель Modbus напрямую подходит к каждой ячейке щита.

Построение сети Modbus по схеме последовательного опроса

На рисунке ниже показан пример построения сети Modbus по схеме последовательного опроса для устройств IMU, состоящих из выключателя Compact NSX, щитового индикатора FDM121 и модуля интерфейса Modbus:



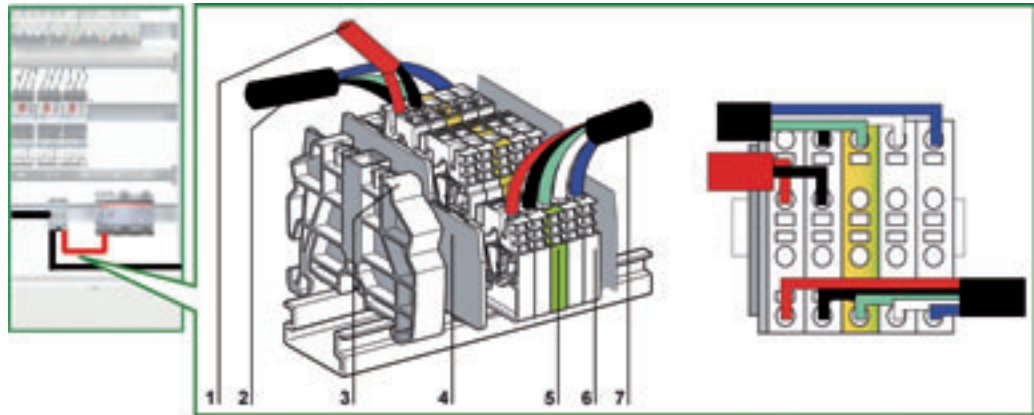
- 1 Вводной кабель Modbus от «главного» устройства сети Modbus
- 2 Клеммник ответвлений на вводе щита
- 3 Модуль питания 24 В пост. тока
- 4 Кабель Modbus, отходящий к первой ячейке
- 5 Кабель NSX
- 6 Кабель ULP
- 7 Модуль интерфейса Modbus
- 8 Кабель Modbus, отходящий ко второй ячейке
- 9 Терминатор линии Modbus

При распределенном построении сети Modbus, 5-контактный разъем модуля интерфейса Modbus может быть использован для соединения вводного и исходящего кабелей Modbus одной клеммой с винтовым креплением.

Клеммник ответвлений на вводе щита

Клеммник ответвлений на вводе щита можно использовать для присоединения кабеля Modbus и модуля питания для всех устройств IMU. Клеммник ответвлений состоит из четырех 4-канальных клеммников пружинного типа и одного клеммника защитного заземления, позволяющего заземлить экран кабеля Modbus при монтаже на DIN-рейку.

На рисунке ниже детально показан клеммник ответвлений на вводе щита:



- 1 Модуль питания 24 В пост. тока
- 2 Вводный кабель Modbus от «главного» устройства сети Modbus
- 3 Съёмный пластиковый концевой упор
- 4 Торцевая крышка
- 5 Клеммник защитного заземления
- 6 Клеммник пружинного типа
- 7 Кабель Modbus, отходящий к первой ячейке

В таблице ниже представлены референсы для клеммника ответвлений:

Компонент	Номинальное сечение	Референс Telemecanique
4-канальный клеммник пружинного типа	2.5 мм ²	AB1 RRNETV235U4 (серый)
Клеммник защитного заземления	2.5 мм ²	AB1 RRNETP235U4 (зеленый/желтый)
Торцевая крышка	–	AB1 RRNACE244
Съёмный пластиковый концевой упор	–	AB1 AB8R35

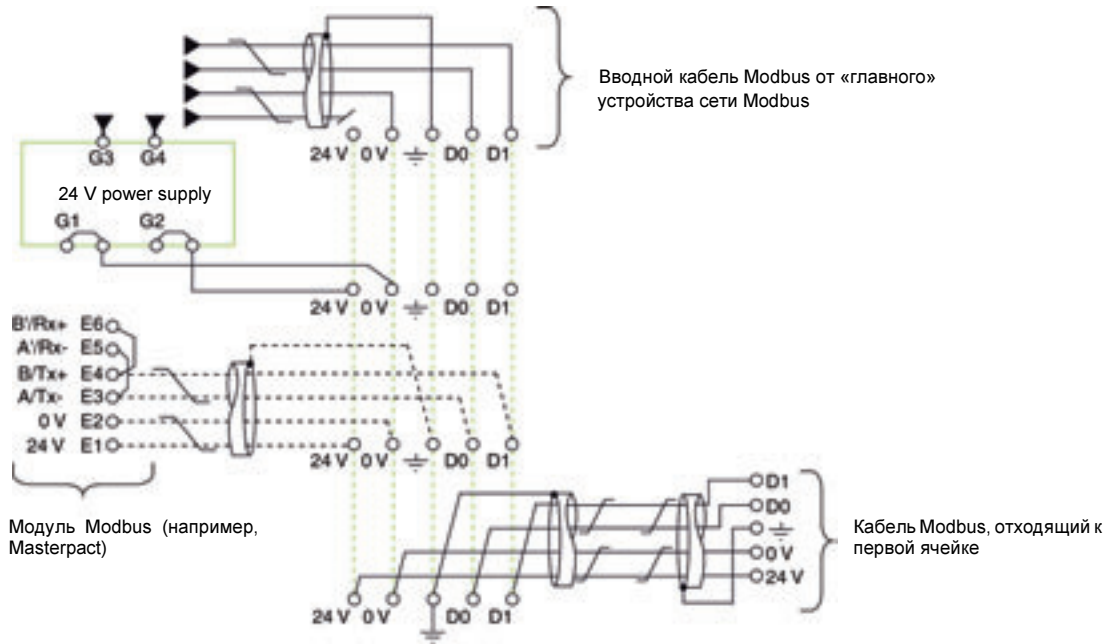
Присоединение кабеля Modbus

- Вводной кабель Modbus от «главного» устройства сети Modbus, обеспечивает непрерывность сигнала сети Modbus (D0, D1 и 0 V). Провод 24 В не присоединяется, если «главное» устройство питается отдельно.
- Кабель Modbus, отходящий к первой ячейке, обеспечивает непрерывность сигнала сети Modbus (D0, D1 и 0 V) и питание этой ячейки от модуля питания 24 В пост. тока.
- Свободный канал клеммника ответвлений можно использовать для присоединения другого модуля Modbus в щите (например, выключателя Masterpact).

Примечание: Такие же правила действуют при присоединении кабеля Modbus к 5-контактному разъему модуля интерфейса Modbus (такой же порядок присоединения, такие же длины для кабеля без оболочки и голого кабеля). Более подробную информацию Вы можете найти в пункте *Подключение к модулю интерфейса Modbus, стр. 36*.

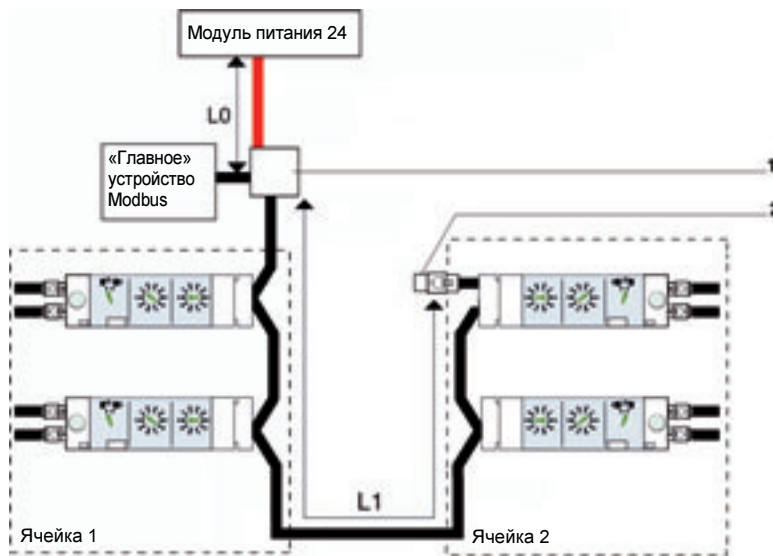
Схема соединений для клеммника ответвлений на вводе щита

На нижеприведенной схеме детально показаны соединения для клеммника ответвлений на вводе щита:



Длины кабелей Modbus для схемы с одним модулем питания

На приведенной ниже схеме показаны длины кабелей Modbus для построения сети Modbus по схеме последовательного опроса с несколькими модулями питания:



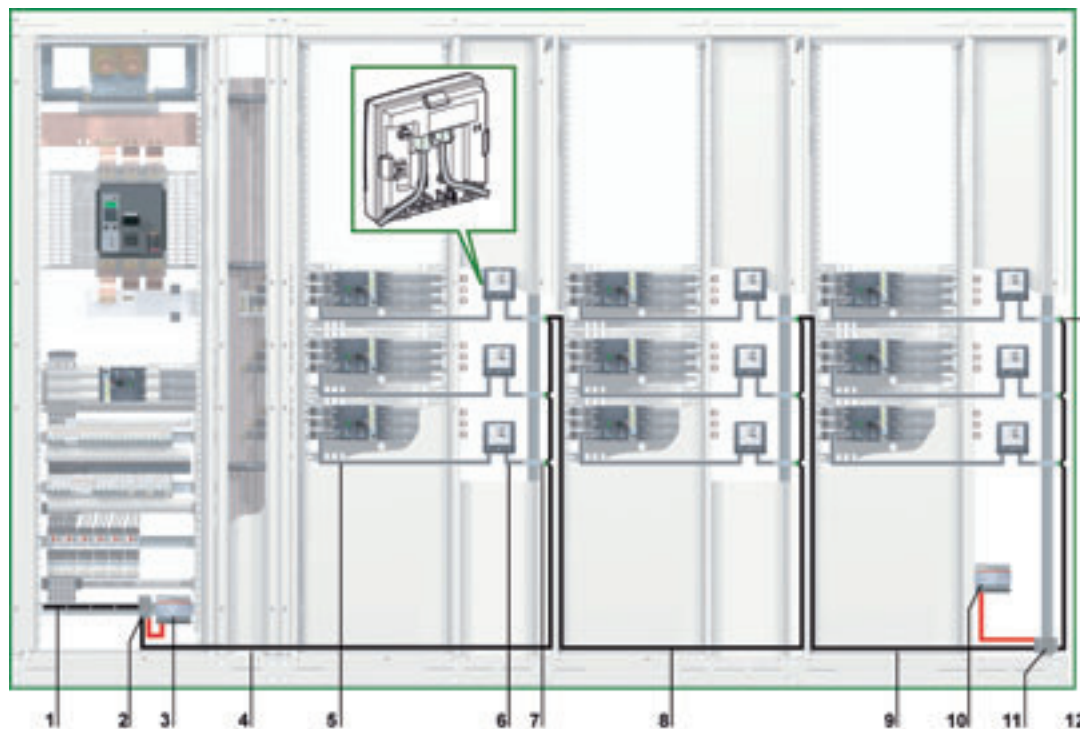
- 1 Клеммник ответвлений на вводе щита
- 2 Терминатор линии Modbus

В таблице ниже приведены максимальные длины кабеля Modbus для построения сети Modbus по схеме последовательного опроса с одним модулем питания. Рассматриваемый кабель Modbus описан в подразделе Подключение модулей интерфейса Modbus, стр. 35.

Ном. ток модуля 24 В пост. тока	L0 (для проводов 0,75 мм ²)	L1
1 А	5 м	45 м
3 А	3 м	15 м

Схема с несколькими модулями питания

Когда необходимо больше одного модуля питания 24 В пост. тока (см. пункт *Несколько модулей питания, стр. 33*), то вдоль всего кабеля Modbus подключается несколько таких модулей. На рисунке ниже показано построение сети Modbus по схеме последовательного опроса с двумя модулями питания:



- 1 Вводной кабель Modbus от «главного» устройства сети Modbus
- 2 Клеммник ответвлений на вводе щита
- 3 Модуль питания 24 В пост. тока
- 4 Кабель Modbus, отходящий к первой ячейке
- 5 Кабель NSX
- 6 Кабель ULP
- 7 Модуль интерфейса Modbus
- 8 Кабель Modbus, отходящий ко второй ячейке
- 9 Кабель Modbus, отходящий к третьей ячейке
- 10 Вставка нового модуля питания 24 В пост. тока
- 11 Клеммник ответвлений на вводе щита
- 12 Терминатор линии Modbus

Клеммник ответвлений на вводе третьей ячейки

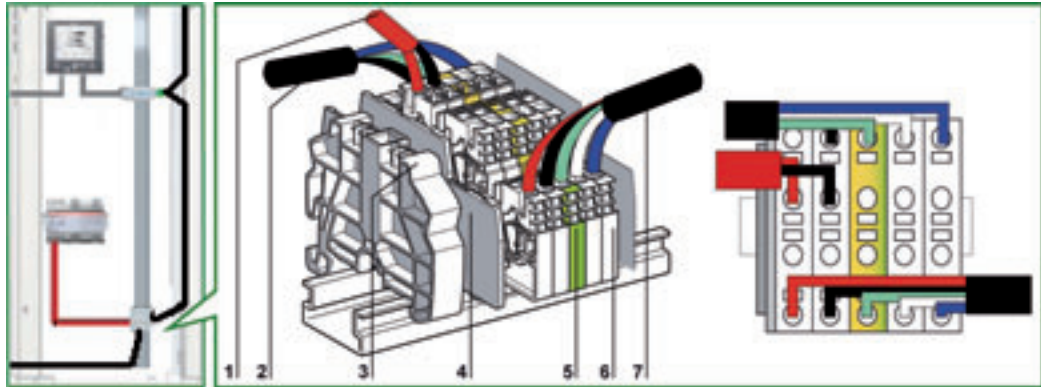
Клеммник ответвлений на вводе третьей ячейки можно использовать для подключения нового модуля питания 24 В пост. тока для питания всех устройств IMU третьей ячейки.

Клеммник ответвлений состоит из четырех 4-канальных клеммников пружинного типа и одного клеммника защитного заземления, позволяющего заземлить экран кабеля Modbus при монтаже на DIN-рейку.

Референсы для клеммника ответвлений приведены в пункте *Клеммник ответвлений на вводе щита, стр. 52.*

Возможно создание клеммников ответвлений при использовании съемных клеммников для упрощения транспортировки щитов. Более подробную информацию Вы можете найти в пункте *Съемный клеммник, стр. 66.*

На рисунке ниже детально показан клеммник ответвлений на вводе щита:



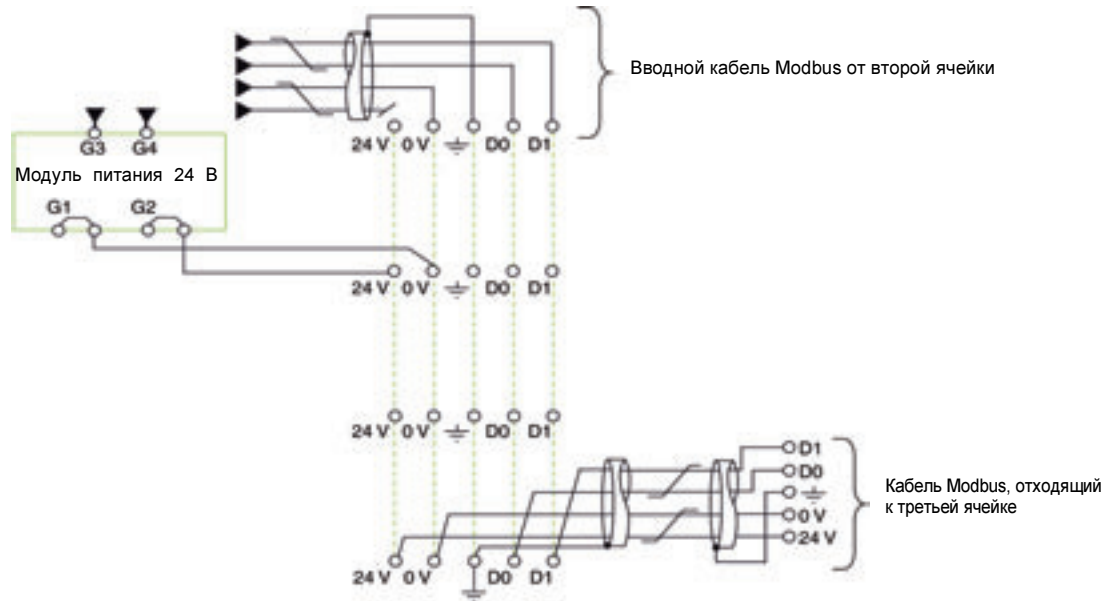
- 1 Модуль питания 24 В пост. тока
- 2 Вводной кабель Modbus от второй ячейки
- 3 Съемный пластиковый концевой упор
- 4 Торцевая крышка
- 5 Клеммник защитного заземления
- 6 Клеммник пружинного типа
- 7 Кабель Modbus, отходящий к третьей ячейке

Присоединение кабеля Modbus

- Вводной кабель Modbus от «главного» устройства сети Modbus обеспечивает непрерывность сигнала сети Modbus (D0, D1 и 0 V). Провод 24 В не присоединяется, если «главное» устройство питается отдельно.
- Кабель Modbus, отходящий к первой ячейке, обеспечивает непрерывность сигнала сети Modbus (D0, D1 и 0 V) и питание этой ячейки от модуля питания 24 В пост. тока.
- Кабель Modbus, отходящий ко второй ячейке, обеспечивает непрерывность сигнала сети Modbus (D0, D1 и 0 V) и питание этой ячейки от модуля питания 24 В пост. тока.
- Кабель Modbus, отходящий к третьей ячейке, обеспечивает непрерывность сигнала сети Modbus (D0, D1 и 0 V). Провод 24 В не присоединяется, поскольку «главное» устройство подключено отдельно к третьей ячейке.

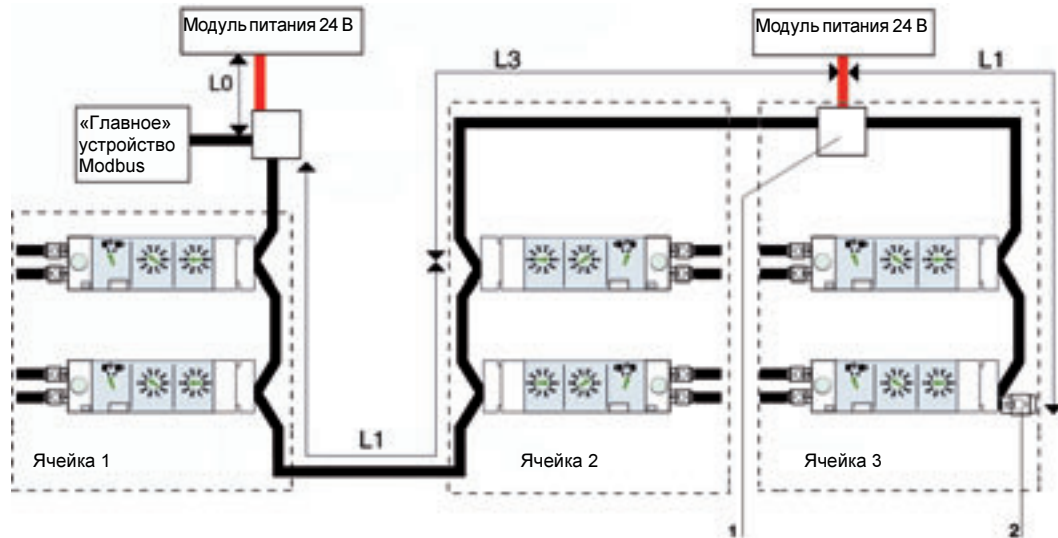
Схема соединений для клеммника ответвлений на вводе третьей ячейки

На приведенной ниже схеме детально показаны соединения для клеммника ответвлений на вводе третьей ячейки:



Длины кабелей Modbus для схемы с несколькими модулями питания

На рисунке ниже показаны длины кабелей Modbus для построения сети Modbus по схеме последовательного опроса с несколькими модулями питания:



- 1 Клеммник ответвлений на вводе ячейки
- 2 Терминатор линии Modbus

Кабель Modbus L3 обеспечивает непрерывность сигнала сети Modbus (D0, D1 и 0 В). Провод 24 В не присоединяется, поскольку модуль питания подключается отдельно к клеммнику ответвлений на вводе ячейки.

В таблице ниже приведены максимальные длины кабеля Modbus для построения сети Modbus по схеме последовательного опроса с несколькими модулями питания. Рассматриваемый кабель Modbus описан в подразделе *Подключение модулей интерфейса Modbus, стр. 35*.

Ном. ток модуля 24 В пост. тока	L0 (для проводов 0,75 мм ²)	L1	Сумма всех L1 (для всех модулей)	Сумма всех L1 и L3 (общая длина)
1 А	5 м	45 м	105 м	500 м
3 А	3 м	15 м	35 м	500 м

Примечание: Максимальное количество модулей питания – 3 для одинарной сети Modbus, с номинальным током каждого модуля питания 3 А (см. пункт *Несколько модулей питания, стр. 33*).

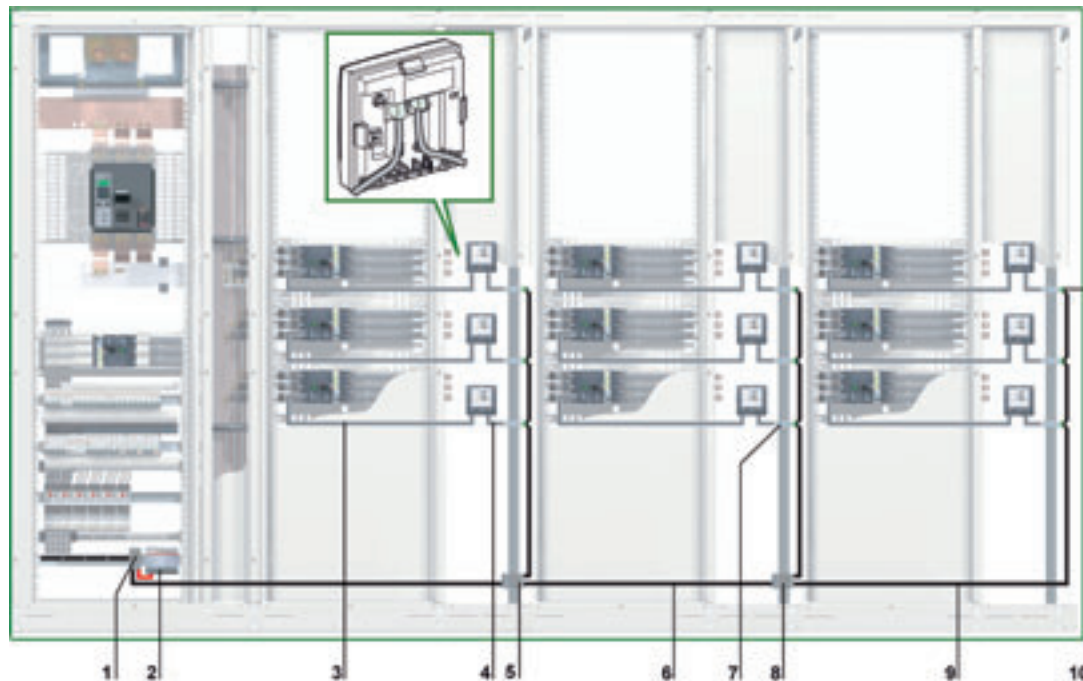
Построение сети Modbus по схеме ответвлений

Введение

При распределенном построении сети Modbus модули интерфейса Modbus размещены как можно ближе к своим устройствам IMU и соединены кабелями Modbus. При построении сети Modbus по схеме ответвлений на вводе каждой ячейки имеется клеммник ответвлений, от которого проложены кабели к модулям интерфейса Modbus.

Построение сети Modbus по схеме ответвлений

На рисунке ниже показан пример построения сети Modbus по схеме ответвлений для устройств IMU, состоящих из выключателя Compact NSX, щитового индикатора FDM121 и модуля интерфейса Modbus:



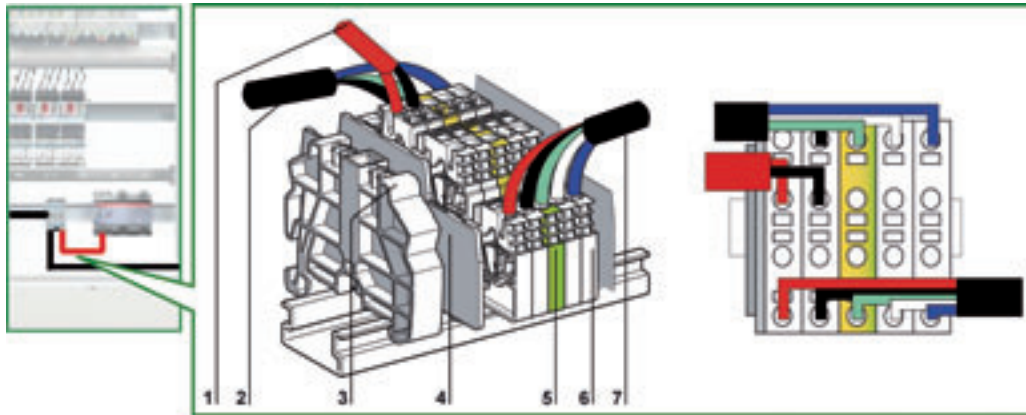
- 1 Клеммник ответвлений на вводе ячейки
- 2 Модуль питания 24 В пост. тока
- 3 Кабель NSX
- 4 Кабель ULP
- 5 Клеммник ответвлений на вводе ячейки
- 6 Кабель Modbus, отходящий ко второй ячейке
- 7 Модуль интерфейса Modbus
- 8 Клеммник ответвлений на вводе ячейки
- 9 Кабель Modbus, отходящий к третьей ячейке
- 10 Терминатор линии Modbus

При распределенном построении сети Modbus, 5-контактный разъем модуля интерфейса Modbus может быть использован для соединения вводного и исходящего кабелей Modbus одной клеммой с винтовым креплением.

Клеммник ответвлений на вводе щита

Клеммник ответвлений на вводе щита можно использовать для присоединения кабеля Modbus и модуля питания для всех устройств IMU. Клеммник ответвлений состоит из четырех 4-канальных клеммников пружинного типа и одного клеммника защитного заземления, позволяющего заземлить экран кабеля Modbus при монтаже на DIN-рейку.

На рисунке ниже детально показан клеммник ответвлений на вводе щита:



- 1 Модуль питания 24 В пост. тока
- 2 Вводной кабель Modbus от «главного» устройства сети Modbus
- 3 Съёмный пластиковый концевой упор
- 4 Торцевая крышка
- 5 Клеммник защитного заземления
- 6 Клеммник пружинного типа
- 7 Кабель Modbus, отходящий к первой ячейке

В таблице ниже представлены референсы для клеммника ответвлений:

Компонент	Номинальное сечение	Референс Telemecanique
4-канальный клеммник пружинного типа	2.5 mm ²	AB1 RRNETV235U4 (серый)
Клеммник защитного заземления	2.5 mm ²	AB1 RRNETP235U4 (зеленый/желтый)
Торцевая крышка	–	AB1 RRNACE244
Съёмный пластиковый концевой упор	–	AB1 AB8R35

Присоединение кабеля Modbus

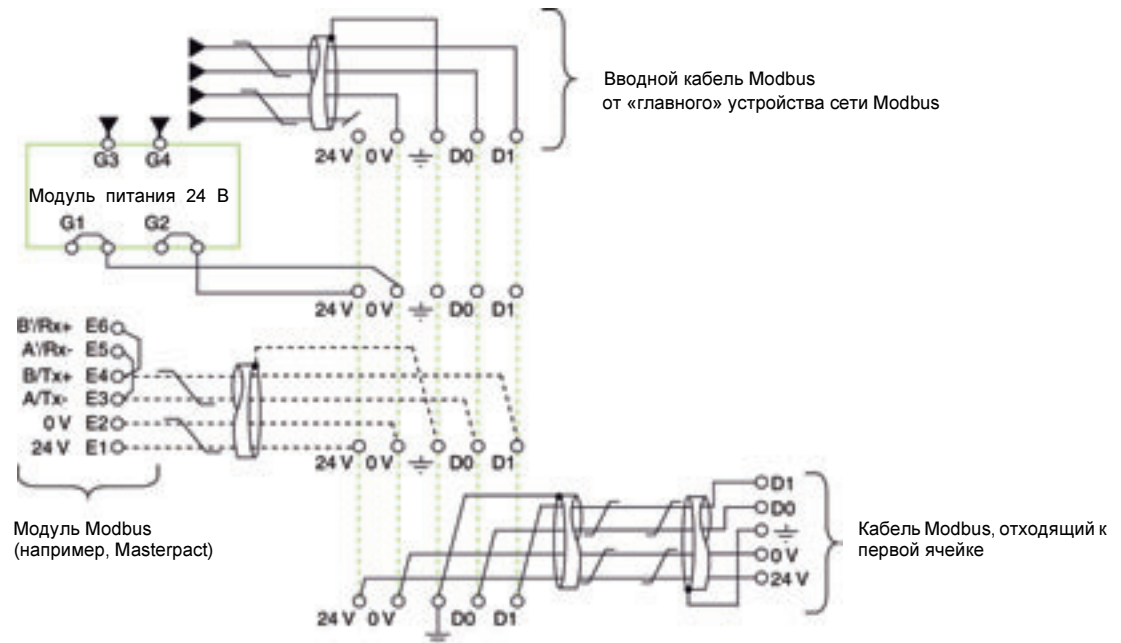
- Вводной кабель Modbus от «главного» устройства сети Modbus, обеспечивает непрерывность сигнала сети Modbus (D0, D1 и 0 В). Провод 24 В не присоединяется, если «главное» устройство питается отдельно.
- Кабель Modbus, отходящий к первой ячейке, обеспечивает непрерывность сигнала сети Modbus (D0, D1 и 0 В) и питание этой ячейки от модуля питания 24 В пост. тока.

Свободный канал клеммника ответвлений можно использовать для присоединения другого модуля Modbus в щите (например, выключателя Masterpact).

Примечание: Такие же правила действуют при присоединении кабеля Modbus к 5-контактному разъему модуля интерфейса Modbus (такой же порядок присоединения, такие же длины для кабеля без оболочки и голого кабеля). Более подробную информацию Вы можете найти в пункте *Подключение к модулю интерфейса Modbus, стр. 36*.

Схема соединений для клеммника ответвлений на вводе щита

На приведенной ниже схеме детально показаны соединения для клеммника ответвлений на вводе щита:



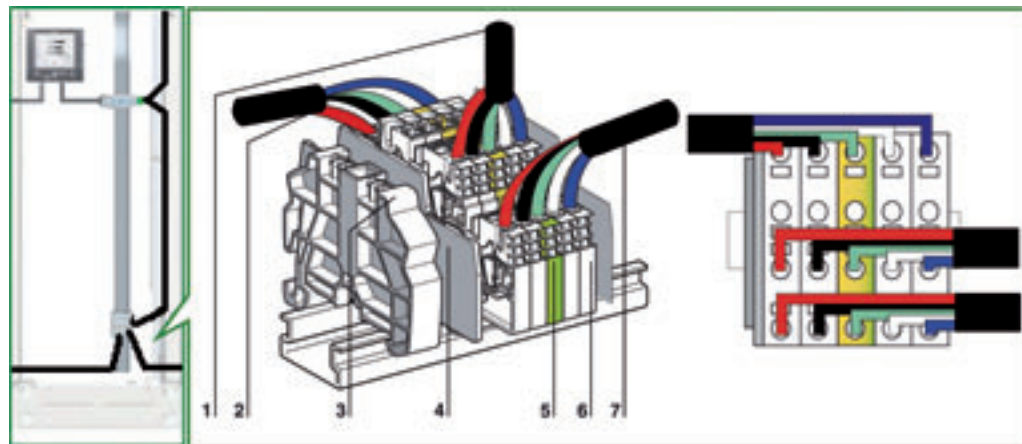
Клеммник ответвлений на вводе ячейки

Клеммник ответвлений на вводе ячейки распределяет сигнал Modbus и питание от модуля питания 24 В пост. тока по всем ячейкам щита.

Клеммник ответвлений состоит из четырех 4-канальных клеммников пружинного типа и одного клеммника защитного заземления, позволяющего заземлить экран кабеля Modbus при монтаже на DIN-рейку.

Референсы для клеммника ответвлений приведены в пункте *Клеммник ответвлений на вводе щита, стр. 59.*

На рисунке ниже детально показан клеммник ответвлений на вводе ячейки:

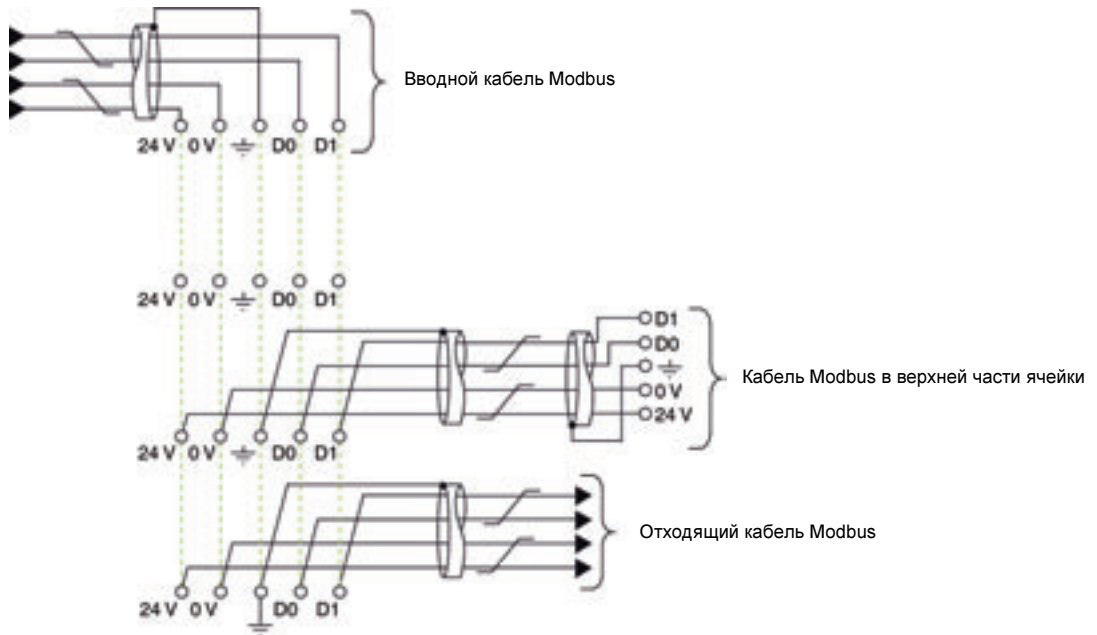


- 1 Кабель Modbus в верхней части ячейки
- 2 Вводной кабель Modbus
- 3 Съёмный пластиковый концевой упор
- 4 Торцевая крышка
- 5 Клеммник защитного заземления
- 6 Клеммник пружинного типа
- 7 Отходящий кабель Modbus

Возможно создание клеммников ответвлений при использовании съёмных клеммников для упрощения транспортировки щитов. Более подробную информацию Вы можете найти в пункте *Съёмный клеммник, стр. 66.*

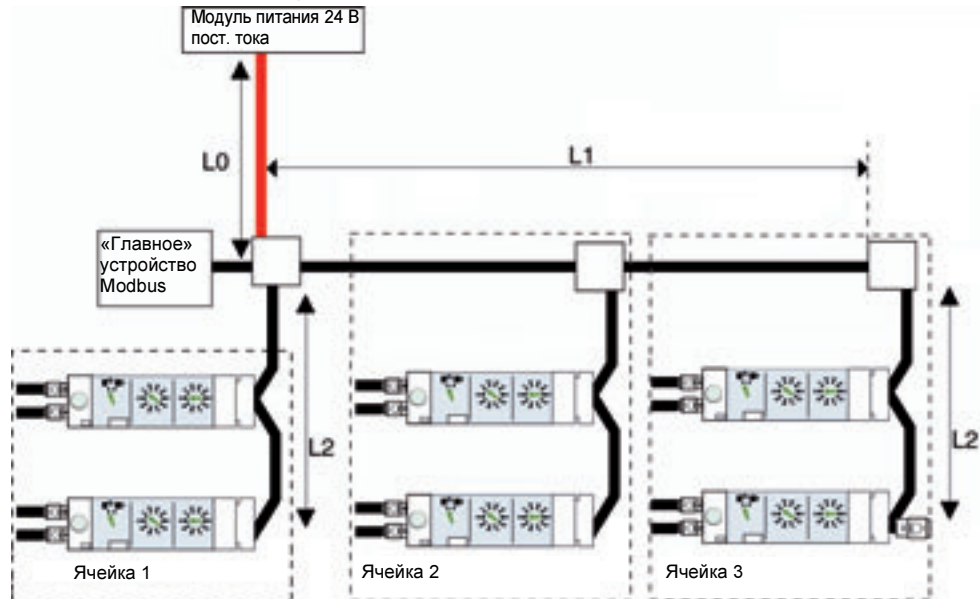
Схема соединений для клеммника ответвлений на вводе ячейки

На приведенной ниже схеме детально показаны соединения для клеммника ответвлений на вводе ячейки:



Длины кабелей Modbus для схемы с одним модулем питания

На рисунке ниже показаны длины кабелей Modbus для построения сети Modbus по схеме ответвлений с одним модулем питания:

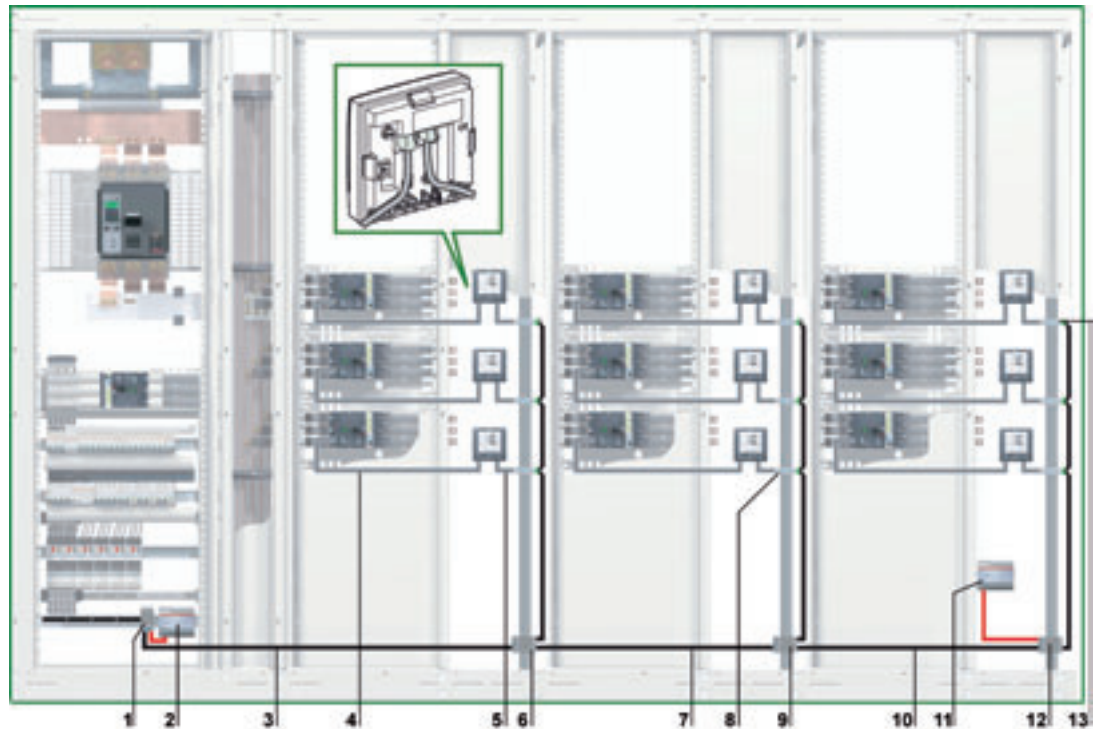


В таблице ниже приведены максимальные длины кабеля Modbus для построения сети Modbus по схеме последовательного опроса с несколькими модулями питания. Рассматриваемый кабель Modbus описан в подразделе *Подключение модулей интерфейса Modbus, стр. 35.*

Ном. ток модуля 24 В пост. тока	L0 (для проводов 0,75 мм ²)	L1	L2	Сумма всех L2 (для всех ответвлений)
1 А	5 м	35 м	10 м	40 м
3 А	3 м	10 м	5 м	40 м

Схема с несколькими модулями питания

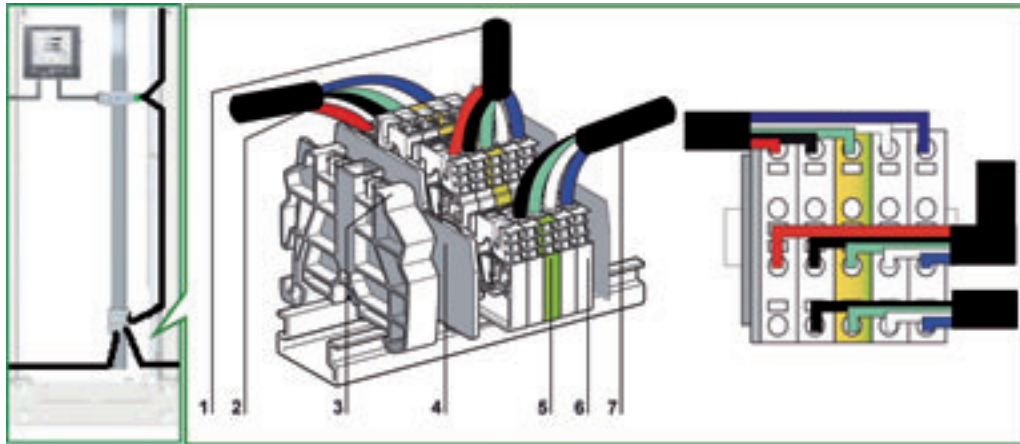
Когда необходимо больше одного модуля питания 24 В пост. тока (см. пункт *Несколько модулей питания, стр. 33*), то вдоль всего кабеля Modbus подключается несколько таких модулей. На рисунке ниже показано построение сети Modbus по схеме ответвлений с двумя модулями питания:



- 1 Клеммник ответвлений на вводе щита
- 2 Модуль питания 24 В пост. тока
- 3 Кабель Modbus, отходящий к первой ячейке
- 4 Кабель NSX
- 5 Кабель ULP
- 6 Клеммник ответвлений на вводе первой ячейки
- 7 Кабель Modbus, отходящий ко второй ячейке
- 8 Модуль интерфейса Modbus
- 9 Клеммник ответвлений на вводе второй ячейки
- 10 Кабель Modbus, отходящий к третьей ячейке
- 11 Вставка нового модуля питания 24 В пост. тока
- 12 Клеммник ответвлений на вводе третьей ячейки
- 13 Терминатор линии Modbus

Клеммник ответвлений на вводе второй ячейки

Клеммник ответвлений на вводе второй ячейки состоит из четырех 4-канальных клеммников пружинного типа и одного клеммника защитного заземления, позволяющего заземлить экран кабеля Modbus при монтаже на DIN-рейку. Референсы для клеммника ответвлений приведены в пункте *Клеммник ответвлений на вводе щита, стр. 59*. На рисунке ниже детально показан клеммник ответвлений на вводе второй ячейки:



- 1 Кабель Modbus в верхней части второй ячейки
- 2 Вводной кабель Modbus от первой ячейки
- 3 Съёмный пластиковый концевой упор
- 4 Торцевая крышка
- 5 Клеммник защитного заземления
- 6 Клеммник пружинного типа
- 7 Отходящий кабель Modbus к третьей ячейке

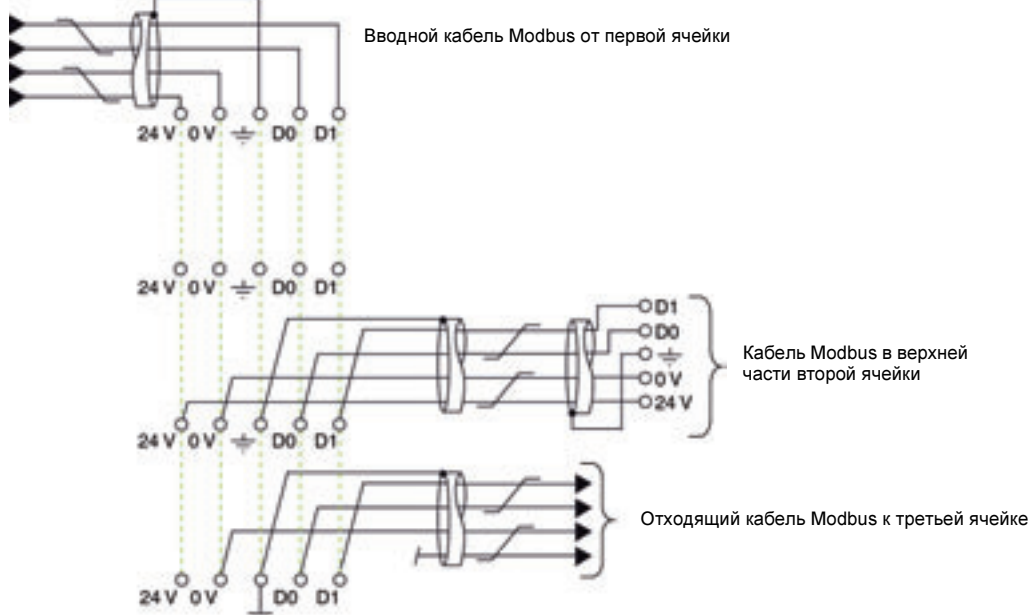
Возможно создание клеммников ответвлений при использовании съёмных клеммников для упрощения транспортировки щитов. Более подробную информацию Вы можете найти в пункте *Съёмный клеммник, стр. 66*.

Присоединение кабеля Modbus

- Вводной кабель Modbus от клеммника ответвлений на вводе первой ячейки, обеспечивает непрерывность сигнала сети Modbus (D0, D1 и 0 В) и питание этой ячейки от модуля питания 24 В пост. тока.
- Кабель Modbus, отходящий к третьей ячейке, обеспечивает непрерывность сигнала сети Modbus (D0, D1 и 0 В). Провод 24 В не присоединяется, поскольку третья ячейка питается отдельно.

Схема соединений для клеммника ответвлений на вводе второй ячейки

На приведенной ниже схеме детально показаны соединения для клеммника ответвлений на вводе второй ячейки:

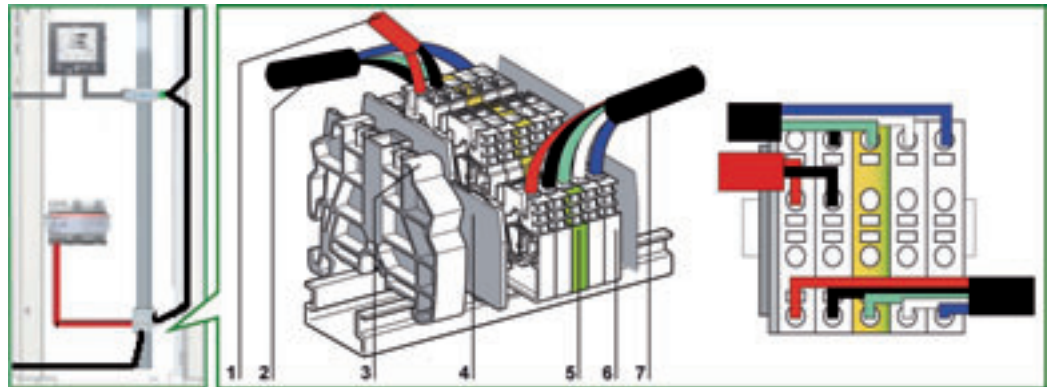


Клеммник ответвлений на вводе третьей ячейки

Клеммник ответвлений на вводе третьей ячейки можно использовать для присоединения еще одного модуля питания для всех устройств IMU третьей ячейки.

Клеммник ответвлений на вводе третьей ячейки состоит из четырех 4-канальных клеммников пружинного типа и одного клеммника защитного заземления, позволяющего заземлить экран кабеля Modbus при монтаже на DIN-рейку.

На рисунке ниже детально показан клеммник ответвлений на вводе третьей ячейки:



- 1 Модуль питания 24 В пост. тока
- 2 Вводной кабель Modbus от клеммника ответвлений на вводе второй ячейки
- 3 Съёмный пластиковый концевой упор
- 4 Торцевая крышка
- 5 Клеммник защитного заземления
- 6 Клеммник пружинного типа
- 7 Кабель Modbus, отходящий к третьей ячейке

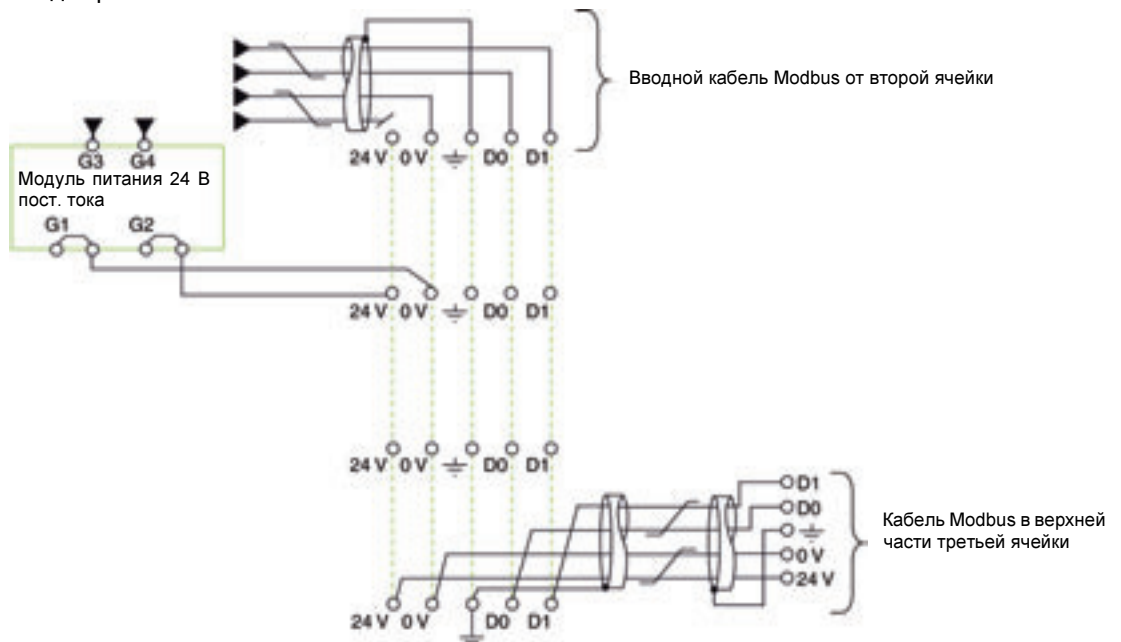
Возможно создание клеммников ответвлений при использовании съёмных клеммников для упрощения транспортировки щитов. Более подробную информацию Вы можете найти в пункте *Съёмный клеммник, стр. 66.*

Присоединение кабеля Modbus

- Вводной кабель Modbus от клеммника ответвлений на вводе второй ячейки, обеспечивает непрерывность сигнала сети Modbus (D0, D1 и 0 V). Провод 24 В не присоединяется, поскольку третья ячейка питается отдельно.
- Кабель Modbus, вверху третьей ячейки, обеспечивает непрерывность сигнала сети Modbus (D0, D1 и 0 V) и питание этой ячейки от модуля питания 24 В пост. тока

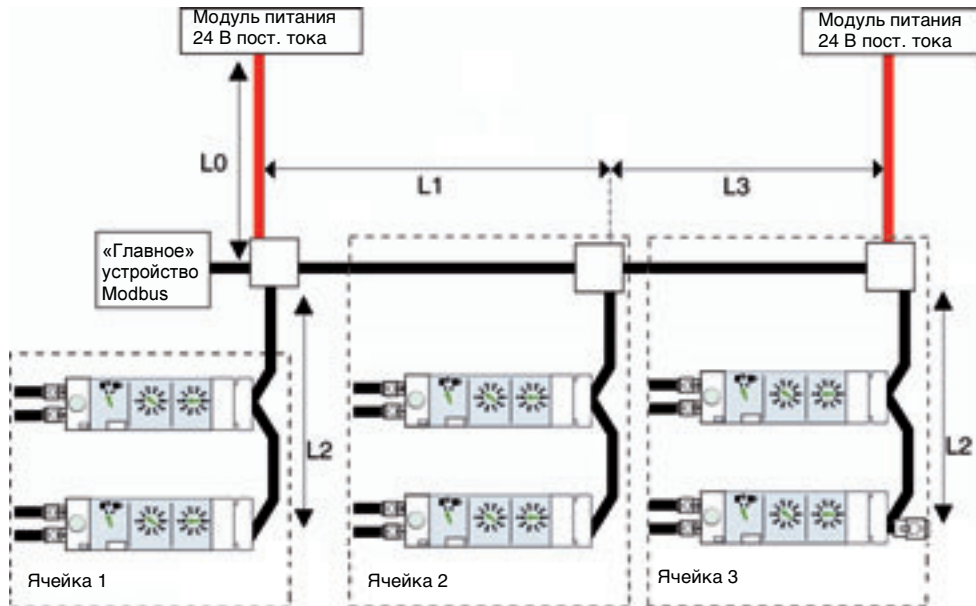
Схема соединений для клеммника ответвлений на вводе третьей ячейки

На приведенной ниже схеме детально показаны соединения для клеммника ответвлений на вводе третьей ячейки:



Длины кабелей Modbus для схемы с несколькими модулями питания

На рисунке ниже показаны длины кабелей Modbus для построения сети Modbus по схеме ответвлений с несколькими модулями питания:



Кабель Modbus L3 обеспечивает непрерывность сигнала сети Modbus (D0, D1 и 0 В). Провод 24 В не присоединяется, поскольку модуль питания подключается отдельно к клеммнику ответвлений на вводе третьей ячейки.




В таблице ниже приведены максимальные длины кабеля Modbus для построения сети Modbus по схеме ответвлений с несколькими модулями питания. Рассматриваемый кабель Modbus описан в подразделе *Подключение модулей интерфейса Modbus, стр. 35*.

Ном. ток модуля 24 В пост. тока	L0 (для проводов 0,75 мм ²)	L1	L2	Сумма всех L2 (для всех ответвлений)	Сумма всех L1, L2 и L3 (общая длина)
1 А	5 м	35 м	10 м	40 м	500 м
3 А	3 м	10 м	5 м	40 м	500 м

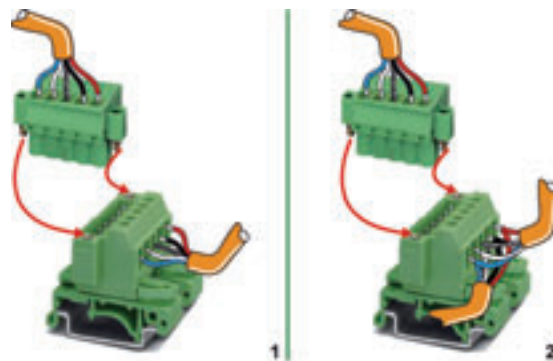
Примечание: Максимальное количество модулей питания – 3 для одной установки, с номинальным током каждого модуля питания 3 А (см. пункт *Несколько модулей питания, стр. 33*).

Съемный клеммник

Приведенные ниже референсы покажут как сделать съемный клеммник, чтобы упростить транспортировку распределительных щитов:

Компонент	Номинальное сечение	Референс Phoenix Contact
<p>Съемный клеммник MSTB 2,5/5-STF-5,08</p> 	2.5 мм ²	1778014
<p>Базовый блок на DIN-рейке UMSTBVK 2,5/5-GF-5,08</p> 	2.5 мм ²	1787953
<p>Дополнительная крышка для кабеля в съемном клеммнике на DIN-рейке KGG-MSTB-2,5/5</p> 	–	1803895

На рисунке ниже показано 2 примера съемных клеммников. Порядок присоединения как и для 5-контактного разъема модуля интерфейса Modbus (D1, D0, защитный экран, 0 В и 24 В):



- 1 Съемный клеммник
- 2 Съемный клеммник, используемый как тройник (два кабеля Modbus от неподвижной части и один кабель Modbus от съемного клеммника)

Краткий обзор

Описание данного раздела

В этом разделе описаны модули системы ULP и утилиты для настройки RSU.

Содержание данного раздела

Этот раздел содержит следующие подразделы:

Часть	Подраздел	Страница
3.1	Модуль интерфейса Modbus	68
3.2	Щитовой индикатор FDM121	75
3.3	Модуль техобслуживания	90
3.4	Утилита для настройки RSU	105

3.1 Модуль интерфейса Modbus

Краткий обзор

**Описание
данного
подраздела**

В данном подразделе описан модуль интерфейса Modbus.

**Содержание
данного
подраздела**

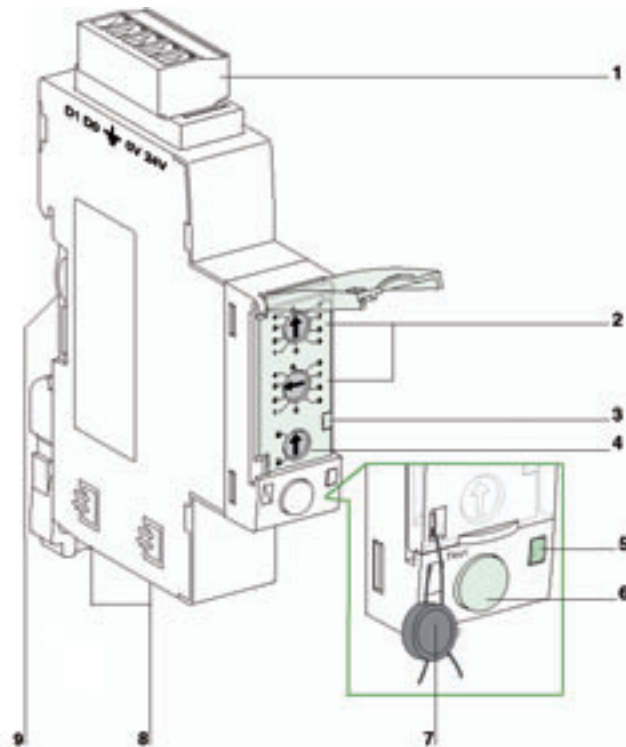
Этот подраздел содержит следующие темы:

Тема	Страница
Презентация модуля интерфейса Modbus	69
Установка модуля интерфейса Modbus	70
Эксплуатация модуля интерфейса Modbus	72

Общие сведения о модуле интерфейса Modbus

Функции

Модуль интерфейса Modbus это интерфейс связи, который позволяет интеллектуальным модульным устройствам (IMU) связываться по сети Modbus. При этом каждое устройство IMU имеет собственный модуль интерфейса Modbus и адрес Modbus, назначенный пользователем.



- 1 5-контактный разъем для Modbus и 24 В пост. тока
- 2 2 переключателя адреса Modbus
- 3 Светодиод трафика Modbus
- 4 Блокировка записи в NSX
- 5 Светодиод тестирования
- 6 Кнопка тестирования
- 7 Механическая блокировка
- 8 2 разъема для кабеля RJ45
- 9 Монтаж при помощи аксессуаров для присоединения

Характеристики Модуль интерфейса Modbus имеет следующие характеристики:

Размеры	18 x 72 x 96 мм
Рабочая температура	-25...+70°C
Напряжение питания	24 В пост. тока -20%/+10% (19,2-26,4 В пост. тока)
Потребление	Нормальное: 21 мА/24 В пост. тока при 20°C Максимальное: 30 мА/19,2 В пост. тока при 60°C

Референсы

Продукт	Референс
Модуль интерфейса Modbus	TRV00210
Аксессуары для присоединения (поставляются 10 шт. в упаковке)	TRV00217

Установка модуля интерфейса Modbus

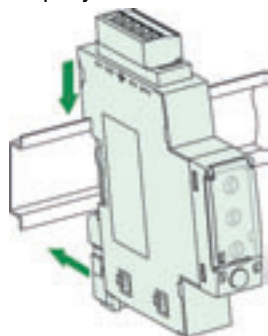
Монтаж

Есть два способа монтажа модуля интерфейса Modbus:

- Непосредственный монтаж на DIN-рейку
 - Монтаж на DIN-рейку при помощи аксессуаров для присоединения
-

Непосредственный монтаж на DIN-рейку

На рисунке ниже показан непосредственный монтаж модуля интерфейса Modbus на DIN-рейку:

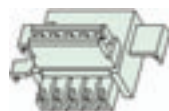


Непосредственный монтаж на DIN-рейку используется в случае распределенного построения (см. подразделы *Распределенное построение Modbus по схеме последовательного опроса, стр. 51* и *Распределенное построение Modbus по схеме ответвлений, стр. 58*).

Аксессуары для присоединения

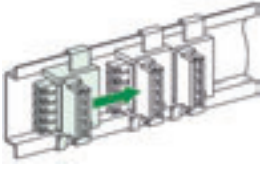
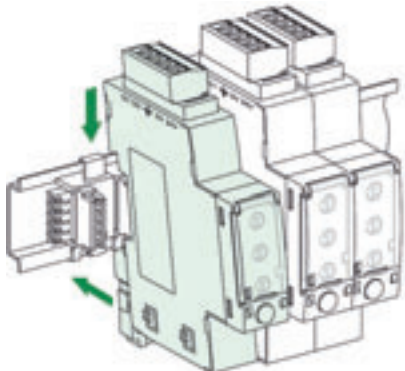
Когда имеется несколько коммуникационных интеллектуальных модульных устройств (IMU) на ряд щитов, модули интерфейса Modbus в ряде можно сгруппировать в блоки на вводе ряда (см. подраздел *Централизованное построение Modbus, стр. 44*).

Для быстрого присоединения модулей интерфейса Modbus простым защелкиванием используются аксессуары для присоединения, при этом поддерживается связь Modbus и питание 24 В пост. тока для всех соседних модулей интерфейса Modbus без дополнительных проводов.



Монтаж с помощью аксессуаров для присоединения

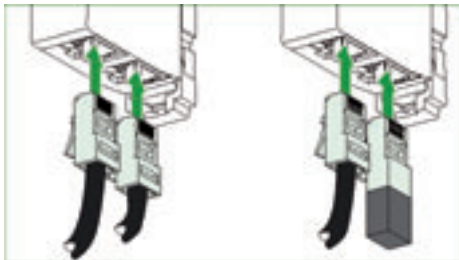
Процедура монтажа модуля интерфейса Modbus с помощью аксессуаров для присоединения следующая:

Шаг	Действие
1	<p>Закрепите аксессуары для присоединения на DIN-рейке (1 аксессуар для присоединения на каждый модуль интерфейса Modbus) и защелкните их вместе:</p> 
2	<p>Установите модуль интерфейса Modbus на DIN-рейку и защелкните его на аксессуар для присоединения:</p> 

Примечание: Не защелкивайте вместе больше 12 модулей интерфейса Modbus.

Подключение к системе ULP

Два разъема RJ45 на модуле интерфейса Modbus используются для его подключения к другим модулям системы ULP. Оба этих разъема идентичны и работают параллельно, позволяя подключаться модулям системы ULP в любом порядке.



Примечание: Когда второй разъем свободный (модуль интерфейса Modbus размещается в конце линии ULP), его нужно закрыть терминатором линии ULP.

5-контактный разъем (сеть Modbus и питание 24 В пост. тока)

5-контактный разъем это винтовой клеммник, который используется для питания устройств IMU и их подключения к сети Modbus. Присоединение кабеля Modbus к 5-контактному разъему описано в пункте *Подключение к модулю интерфейса Modbus, стр. 36*.

Эксплуатация модуля интерфейса Modbus

Введение

Пользователь может сконфигурировать модуль интерфейса Modbus на его передней панели или с помощью утилиты для настройки RSU.

Модуль интерфейса Modbus может быть использован для:

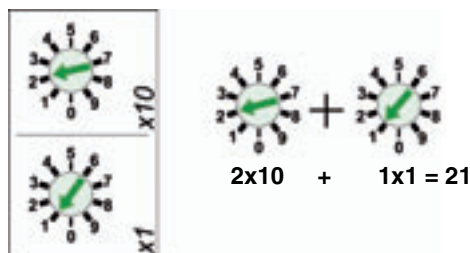
- Назначения адреса модулю интерфейса Modbus и соответствующего ему интеллектуальному модульному устройству.
- Разрешения/запрета команд дистанционного управления.
- Тестирования подключения к ULP.

Адрес Modbus

Переключатели адреса назначают адрес «ведомого» устройства сети Modbus модулю интерфейса Modbus и соответствующего ему устройству IMU.

Пользователь определяет адрес Modbus в диапазоне 1...99. Первый переключатель адреса соответствует десяткам, а второй – единицам.

На рисунке ниже показана установка адреса 21 на переключателе адреса:



Адрес 99 соответствует заводской установке для модуля интерфейса Modbus.

Адрес 00 зарезервирован для широковещательного Modbus.

Если переключатель адреса установлен на адрес 00, модуль интерфейса Modbus не подключен к сети Modbus.

Пользователь может изменить адрес в любое время. Измененный адрес начинает действовать через 5 с.

Светодиод трафика Modbus

Желтый цвет светодиода трафика Modbus означает активность связи Modbus:

Состояние светодиода	Значение
Мигает	Передача/получение данных модулем интерфейса Modbus
Постоянно горит	Модулю интерфейса Modbus назначен адрес 00

Более подробную информацию касательно связи по сети Modbus между модулем интерфейса Modbus и автоматическим выключателем Compact NSX Вы можете найти в каталоге *Modbus Compact NSX – Руководство пользователя*.

Блокировка записи в NSX

Блокировка записи в NSX на передней панели модуля интерфейса Modbus разрешает или запрещает команды дистанционного управления и изменение параметров устройства IMU

Состояние блокировки	Значение
	Команды дистанционного управления и изменения параметров разрешены.
	Команды дистанционного управления и изменения параметров запрещены. В этом случае из команд дистанционного управления разрешены только команды получения и установки времени для устройств IMU. Более подробную информацию об этих командах Вы можете найти в каталоге <i>Modbus Compact NSX – Руководство пользователя</i> .

Светодиод тестирования

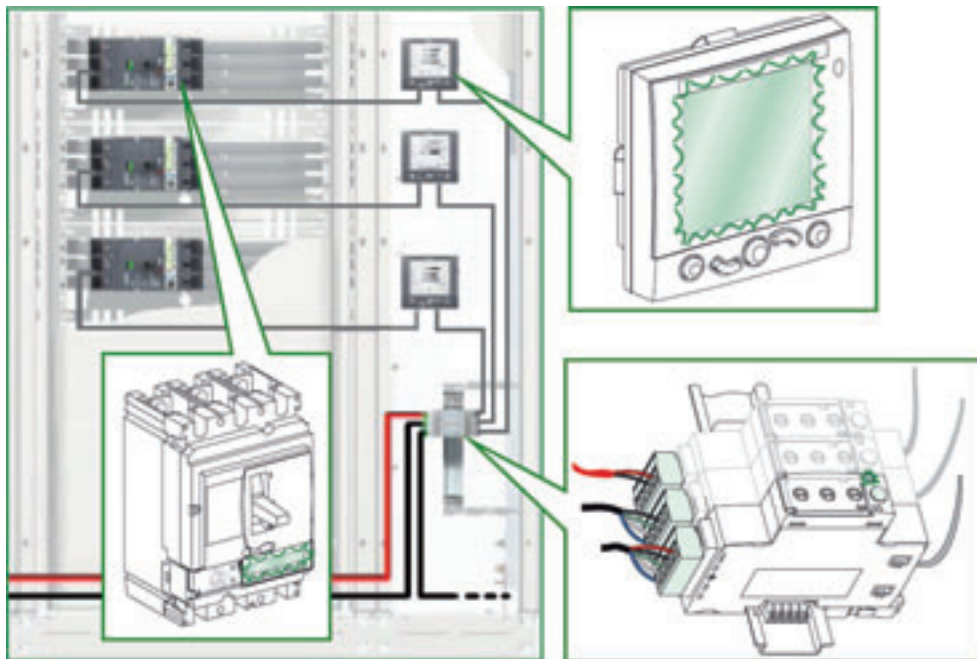
Желтый цвет светодиода тестирования означает наличие связи между модулями системы ULP:

Состояние светодиода	Значение
Горит: 50 мс / не горит: 950 мс	Нормальная работа (кнопка тестирования не нажата): модуль интерфейса Modbus подключен к IMU правильно.
Горит: 250 мс / не горит: 250 мс	Запрещенная конфигурация: 2 идентичных модуля обнаружены для одного IMU. 2 идентичных модуля не могут составлять часть одного IMU.
Горит: 500 мс/не горит: 500 мс	Ухудшенный режим (EEPROM отключен)
Горит: 1000 мс/ не горит: 500 мс	Режим тестирования
Постоянно горит	Модуль интерфейса Modbus запитан, но соединение ULP не работает.
Постоянно не горит	Модуль интерфейса Modbus не запитан.

Кнопка тестирования

Кнопка тестирования используется для проверки связи между всеми модулями системы ULP, подключенными к модулю интерфейса Modbus.

На рисунке ниже показано устройство IMU, состоящее из модуля интерфейса Modbus, щитового индикатора FDM121 и автоматического выключателя Compact NSX с распределителем Micrologic:



При нажатии на кнопку тестирования в течение 15 с запускается проверка соединения ULP. В режиме тестирования светодиод тестирования модуля интерфейса Modbus, а также подсветка щитового индикатора FDM121 и распределителя Micrologic начинают одновременно мигать (горят: 1000 мс / не горят: 1000 мс), по чем можно легко обнаружить устройства IMU в щите.

На протяжении процесса тестирования устройства IMU выполняют свои функции в нормальном режиме.

Механическая блокировка

Механическая блокировка предотвращает доступ к переключателям адреса и блокировке записи в NSX на модуле интерфейса Modbus.



Настройка

Модуль интерфейса Modbus настраивается одним из двух способов:

- Автоматическая настройка (автоматическое задание скорости): когда «главное» устройство подключено к сети Modbus, модуль интерфейса Modbus автоматически определяет скорость и контроль четности подключения (настройка по умолчанию).
- Ручная настройка: путем деактивации опции автоматического задания скорости с помощью утилиты для настройки RSU в окне настройки модуля интерфейса Modbus, пользователь может задать скорость и контроль четности подключения к сети Modbus.

Автоматическая настройка

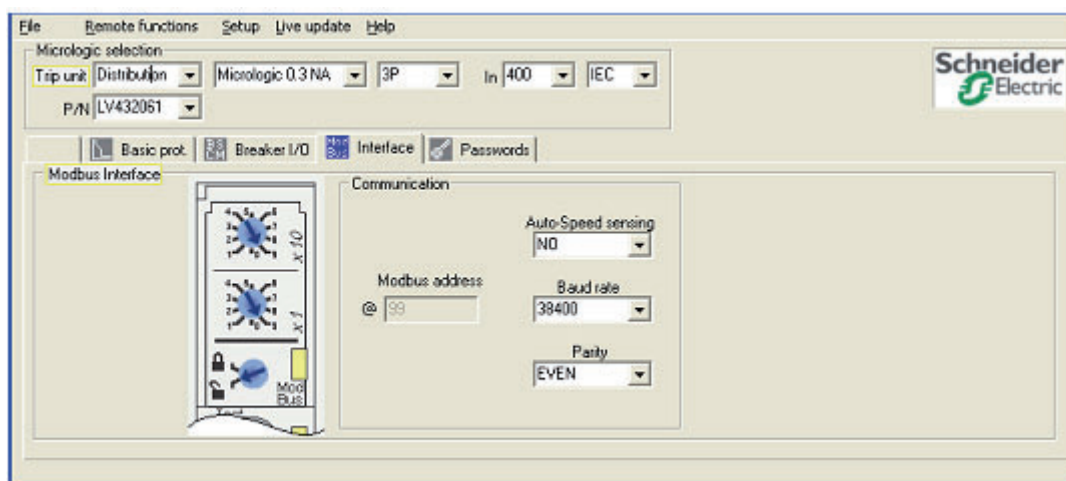
Пользователь задает адрес модуля интерфейса Modbus с помощью 2 переключателей адреса. Когда модуль интерфейса Modbus подключается к сети Modbus, он автоматически определяет параметры подключения. Алгоритм автоматического задания скорости автоматически проверяет возможные скорости и приоритеты, а также обнаруживает скорость и контроль четности подключения.

Формат передачи двоичный с 1 стартовым битом, 8 битами данных, 1 стоповым битом с контролем четности и 2 стоповыми битами, если нет контроля четности.

Ручная настройка

Пользователь задает адрес модуля интерфейса Modbus с помощью 2 переключателей адреса. Пользователь может настроить параметры связи с помощью утилиты для настройки RSU, описанной в подразделе *Утилита для настройки RSU, стр. 105*.

На рисунке ниже показано конфигурирование модуля интерфейса Modbus с помощью утилиты для настройки RSU при деактивированной функции автоматической настройки:



- Поддерживаемые скорости: 4800, 9600, 19200 и 38400 бод
- Поддерживаемые контроли четности: положительная четность, отрицательная четность и без контроля по четности

Примечание: с помощью утилиты RSU нельзя изменить адрес Modbus или блокировку записи.

Более подробную информацию об утилите для настройки RSU Вы можете найти в подразделе *Утилита для настройки RSU, стр. 105* и в *онлайн-поддержке по утилите RSU*.

3.2 Щитовой индикатор FDM121

Краткий обзор

Описание данного подраздела

В данном подразделе описан щитовой индикатор FDM121.

Содержание данного подраздела

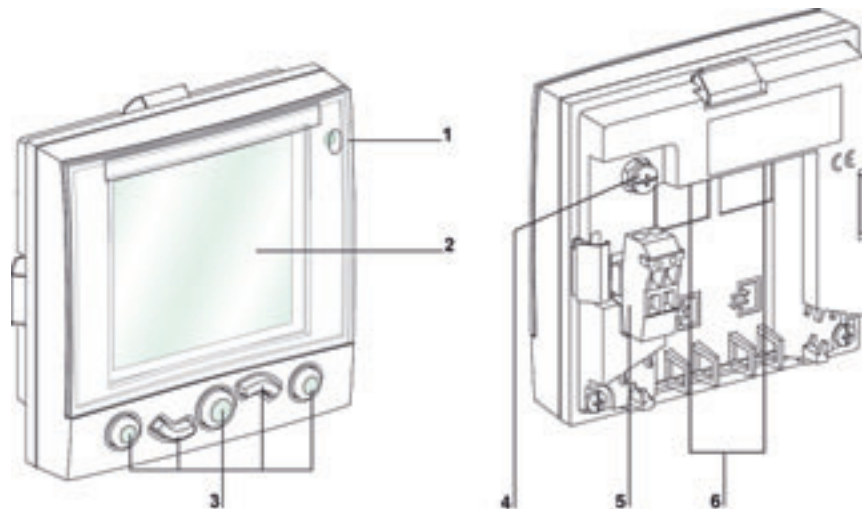
Этот подраздел содержит следующие темы:

Тема	Page
Презентация щитового индикатора FDM121	76
Установка щитового индикатора FDM121	77
Эксплуатация щитового индикатора FDM121	82

Общие сведения о щитовом индикаторе FDM121

Функции

Щитовой индикатор FDM121 отображает измеренные величины, аварийно-предупредительные сигналы и данные помощи в эксплуатации, поступающие от устройства IMU.



- 1 Светодиод аварийно-предупредительных сигналов
- 2 Светодиодный дисплей
- 3 Клавиши перемещения по меню
- 4 Функциональное заземление
- 5 Клеммник питания 24 В пост. тока
- 6 2 разъема RJ45

Характеристики

Щитовой индикатор FDM121 имеет следующие характеристики:

Размеры	Без клеммника питания: 96 x 96 x 33,1 мм
	С клеммником питания: 96 x 96 x 43,2 мм
Дисплей	128 x 128 пикселей
Угол обзора	По горизонтали: +/- 30°
	По вертикали: +/- 60°
Рабочая температура	-10...+55°C (для передней панели)
Напряжение питания	24 В пост. тока -20%/+10% (19,2-26,4 В пост. тока)
Потребление	Нормальное: 21 мА/24 В пост. тока при 20°C Максимальное: 30 мА/19,2 В пост. тока при 55°C

Референсы

Продукт	Референс
Щитовой индикатор FDM121	TRV00121
Аксессуары для навесного монтажа	TRV00128

Установка щитового индикатора FDM121

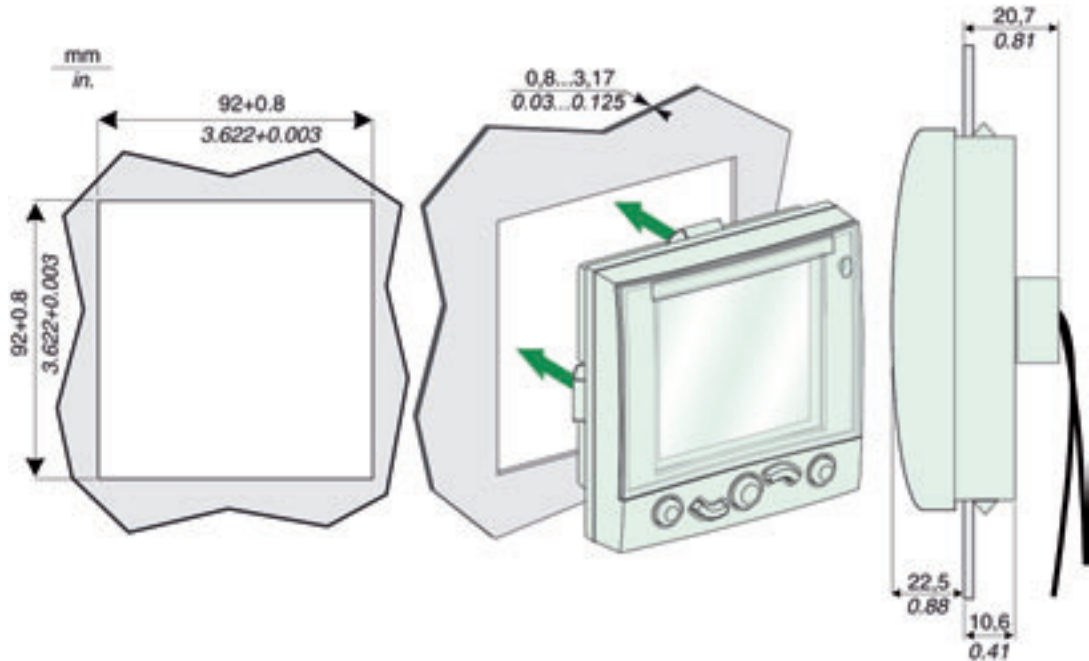
Монтаж

Есть два способа монтажа щитового индикатора FDM121:

- Монтаж в вырезе дверцы щита с креплением с помощью пружинных зажимов
- Монтаж при модернизации с помощью просверленных отверстий и аксессуаров для навесного монтажа

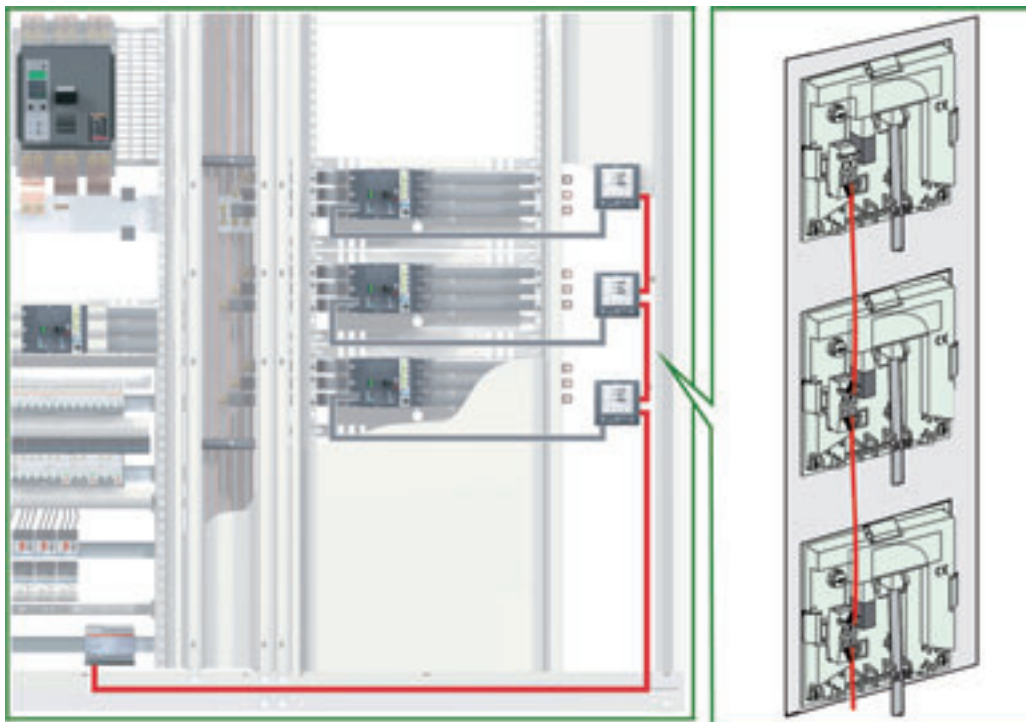
Монтаж в вырезе дверцы щита

Щитовой индикатор FDM121 монтируется в стандартном вырезе 92 x 92 дверцы щита и крепится зажимами:



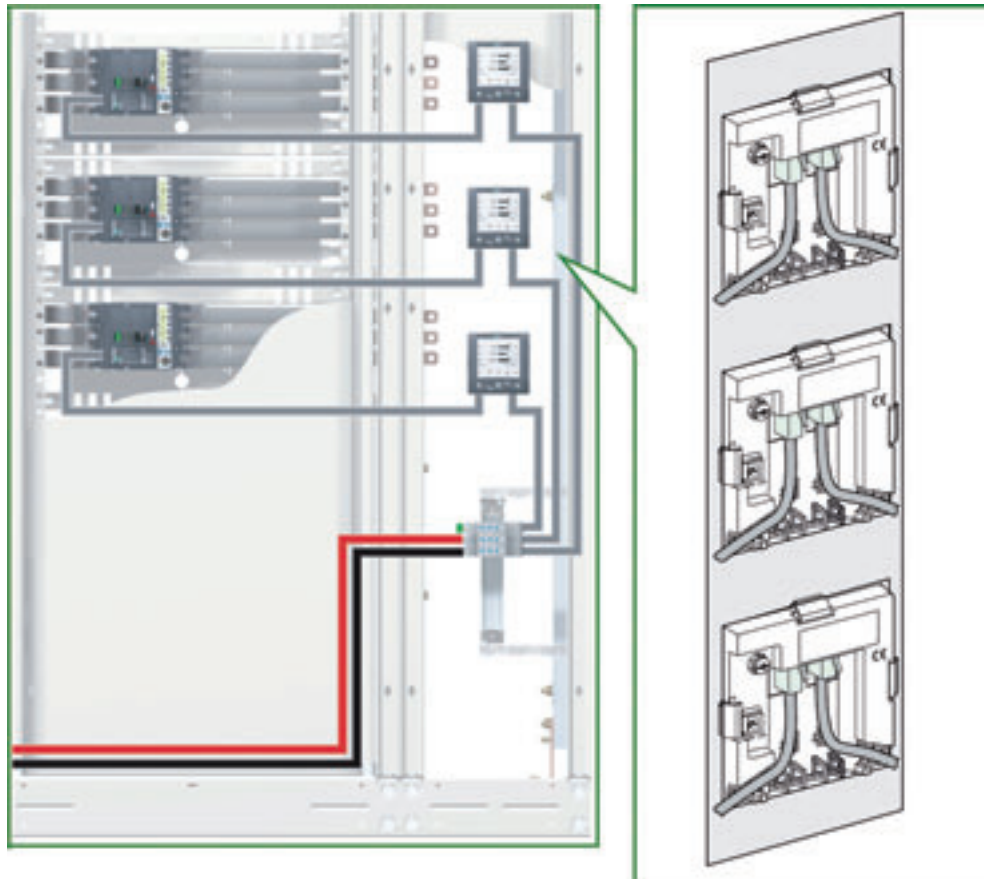
Монтаж в вырезе дверцы щита при одинарном построении

На рисунке ниже показан пример монтажа щитового индикатора FDM121 в вырезе дверцы щита при одинарном построении. Интеллектуальные модульные устройства (IMU) питаются от клеммника питания щитового индикатора FDM121:



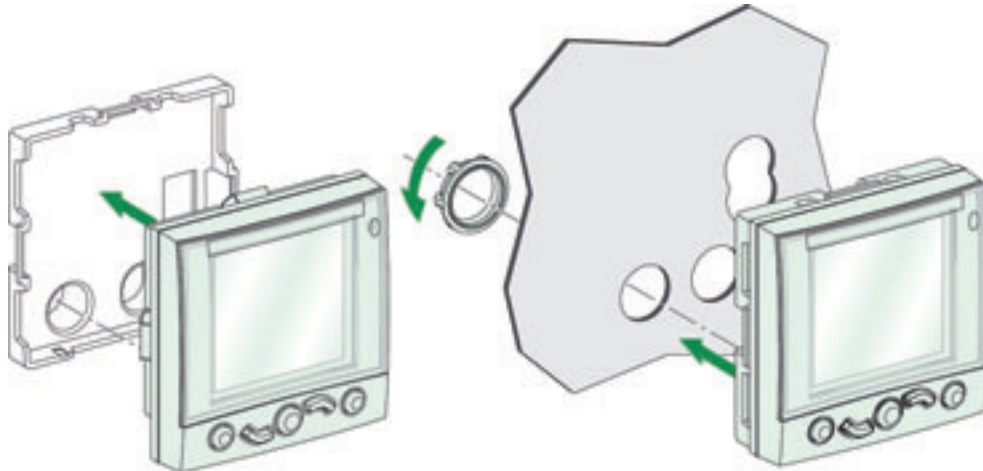
**Монтаж в
вырезе дверцы
щита при
построении со
связью**

На рисунке ниже показан пример монтажа щитового индикатора FDM121 в вырезе дверцы щита при централизованном построении. В этом случае интеллектуальные модульные устройства (IMU) питаются через кабель Modbus или подключаются к модулю питания 24 В пост. тока модуля интерфейса Modbus. Клеммник питания щитового индикатора FDM121 при этом можно снять.

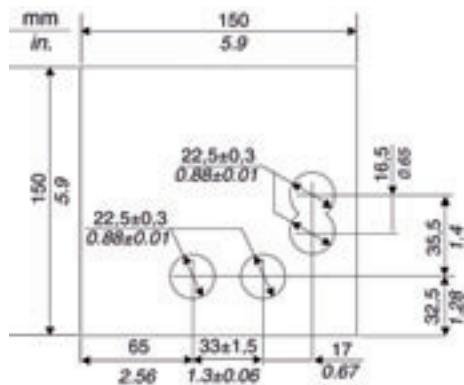


Навесной монтаж

Щитовой индикатор FDM121 монтируется при помощи 2 отверстий диаметром 22,5 мм и крепится с помощью аксессуаров для навесного монтажа и гаек. Третий вырез 2 отверстий диаметром 22,5 мм необходим для клеммника питания щитового индикатора FDM121, когда он используется для питания устройств IMU.

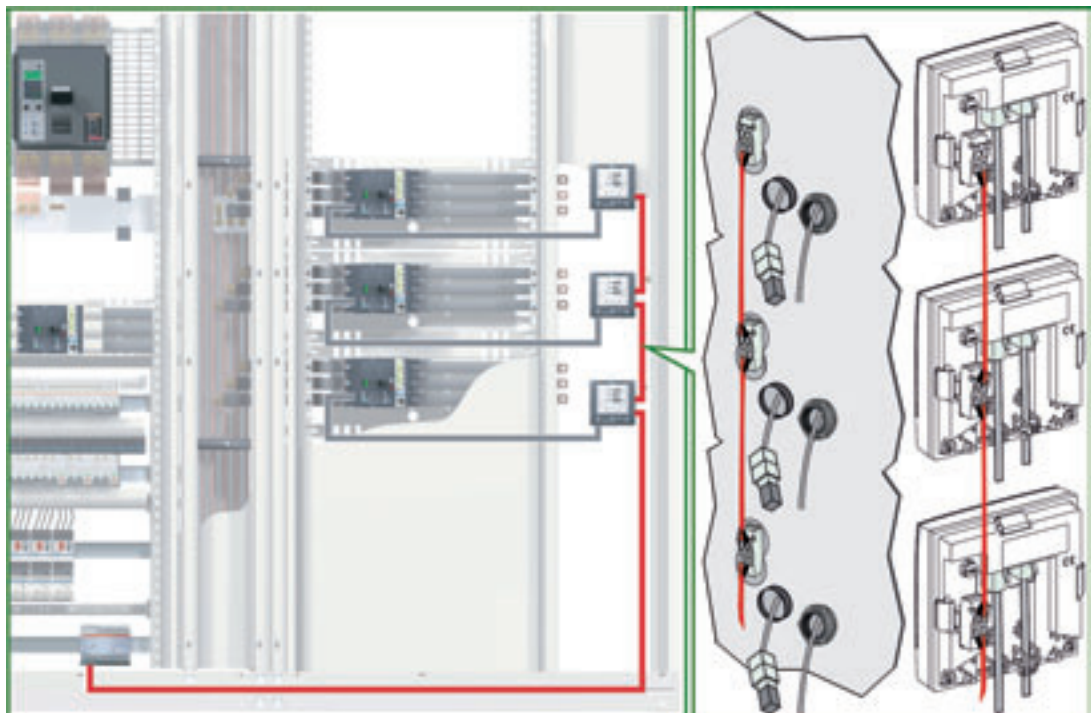


На рисунке ниже показаны размеры отверстий:



Навесной монтаж при одинарном построении

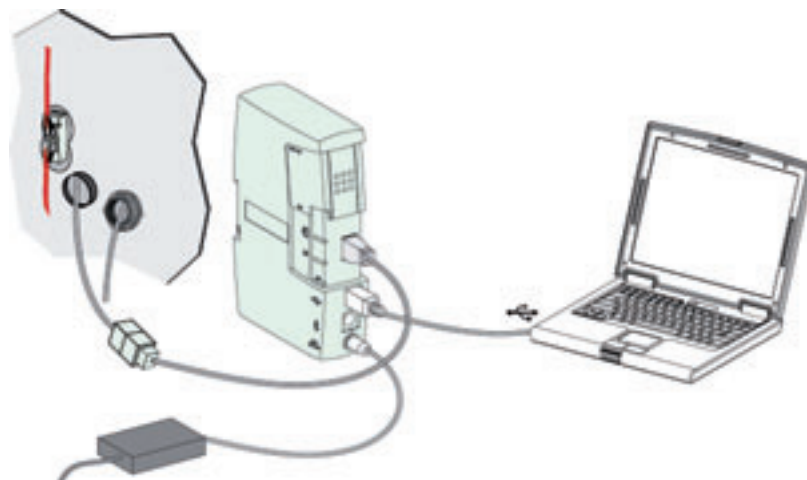
Вырез для клеммника питания щитового индикатора FDM121 частично необходим для монтажа при модернизации одинарных модульных устройств, если они питаются от этого клеммника питания.



Навесной монтаж и терминатор линии ULP

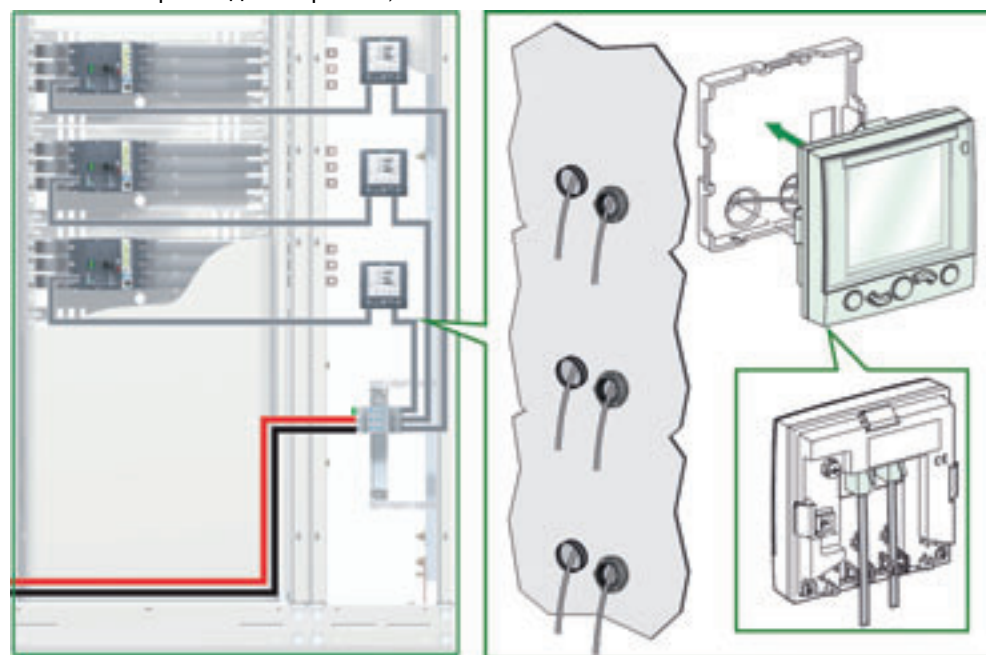
В этом случае навесного монтажа в двери при свободном втором разъеме для системы ULP на щитовом индикаторе FDM121 (см. предыдущий рисунок) кабель ULP присоединяется к разъему RJ45.

Это упрощает доступ, особенно при подключении модуля техобслуживания (см. пункт *Подключение модуля техобслуживания к системе ULP, стр. 97*):



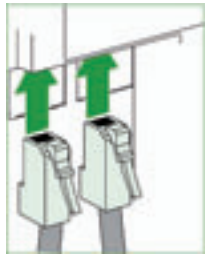
Навесной монтаж при построении со связью

На рисунке ниже показан пример навесного монтажа щитового индикатора FDM121 при централизованном построении сети Modbus. В этом случае, устройства IMU питаются через кабель Modbus. Клеммник питания щитового индикатора FDM121 при этом можно снять, нужно только 2 отверстия диаметром 22,5 мм.



Присоединение к системе ULP

Два разъема RJ45 на щитовом индикаторе FDM121 используются для его присоединения к модулям системы ULP на устройстве IMU. Оба разъема идентичны и соединены параллельно, позволяя связывать модули системы ULP в любом порядке.



Примечание: Когда второй разъем свободен (щитовой индикатор FDM121 размещен в конце линии ULP), его нужно закрыть терминатором линии ULP.

Питание 24 В пост. тока

Щитовой индикатор FDM121 питается либо по кабелям ULP, либо подключаясь к клеммнику питания:

- В случае построения со связью клеммник питания 24 В пост. тока подключен к 5-контактному разъему модуля интерфейса Modbus. Другие модули устройства IMU питаются от модуля интерфейса Modbus кабелями ULP. Клеммник питания щитового индикатора FDM121 можно снять для уменьшения размеров.
- В случае одинарного построения, устройства IMU питаются от клеммника питания щитового индикатора FDM121.

Клеммник питания	Провод	Цвет	Описание	Сечение	Длина голого провода
		Черный	0 В	0.2 ...1.5 мм ²	7 мм
		Красный	24 В	0.2 ...1.5 мм ²	7 мм

Клеммник питания 24 В пост. тока имеет 2 точки подключения на клемму для упрощения, в случае необходимости, распределения питания к другим щитовым индикаторам FDM121 щита (см. пункт *Монтаж в вырезе дверцы шкафа при одинарном построении, стр. 77*).

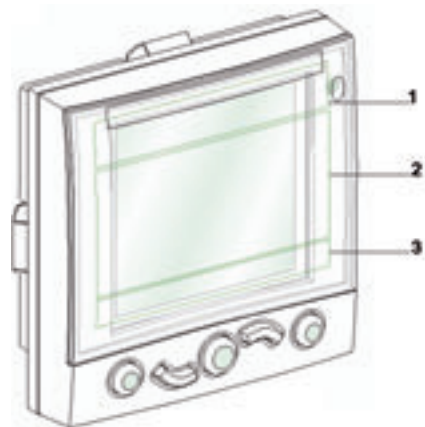
Функциональное заземление

Для среды с высоким уровнем электромагнитных помех рекомендуется соединять функциональное заземление щитового индикатора FDM121 с локальным заземлением установки, используя заземляющую перемычку.

Эксплуатация щитового индикатора FDM121

Дисплей

На дисплее отображается информация, необходимая для эксплуатации модулей системы ULP:



- 1 Зона идентификации
- 2 Зона информации
- 3 Зона перемещения

Дисплей состоит из трех зон:

- Зона идентификации разъясняет текущий экран (название экрана) и извещает пользователя об аварийных отключениях.
- В зоне информации отображаются данные на экране (измерения, сигналы, настройки и т.д.).
- В зоне перемещения показываются доступные варианты перемещения с помощью клавиш в зависимости от отображаемого меню.

В таблице ниже показан пример дисплея:

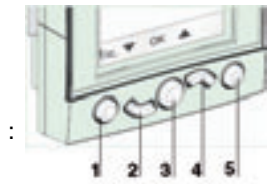
Пример	Описание
	<p>Зона идентификации</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Значок означает, что Вы в меню Metering (Измерения). ● Отображаются измеренные напряжения ● Подменю V L-L V L-N в меню Metering состоит из 10 экранов. Отображается экран 2. <p>Зона информации</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Отображаются напряжения V1N, V2N и V3N. <p>Зона перемещения</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Отображены опции перемещения для экрана V.

Щитовой индикатор FDM121 имеет также белую подсветку:

- Подсветка загорается на 3 минуты при нажатии клавиши перемещения.
- Подсветка мигает каждые 250 мс при запрещенной конфигурации модульного устройства (например, 2 одинаковых модуля подключены к одному устройству IMU).
- Подсветка однократно мигает 1 с при активации режима тестирования (см. пункт *Кнопка тестирования*, стр. 73).

Клавиши перемещения

Пять клавиш перемещения обеспечивают быстрое и интуитивно понятное перемещение по меню.



- 1 Выход
- 2 Вниз
- 3 Подтверждение (OK)
- 4 Вверх
- 5 "Контекстная" кнопка

В зоне перемещения показаны доступные варианты перемещения с помощью клавиш в зависимости от отображаемого меню.

В таблице ниже приведены варианты перемещения для пяти клавиш щитового индикатора FDM121. Если в зоне, которая соответствует клавише, не отображается пиктограмма, то эта клавиша неактивна для текущего меню.

Клавиша	Значение	Опции перемещения	Описание
	Выход	ESC	Выход из меню или подменю и возврат к предыдущему меню
	Вниз	▼	Указание желаемых измерений или перемещение к следующему экрану
	Подтверждение	OK	Подтверждение выбора варианта меню
		Clear	Очистка временного экрана
	Вверх	▲	Указание желаемых измерений или перемещение к предыдущему экрану
	"Контекстная" кнопка		Отображение измерений в виде гистограммы
			Отображение измерений в виде круговой шкалы
		888	Отображение измерений в числовом виде

Светодиод аварийно-предупредительных сигналов

Пользователь может назначить срабатывание индикатора на какие-либо измерения или события для интеллектуальных модульных устройств (IMU).

Для сигналов предусмотрено 4 уровня очередности:

- Уровень 0: нулевой приоритет сигнала
- Уровень 1: низкий приоритет
- Уровень 2: средний приоритет
- Уровень 3: высокий приоритет

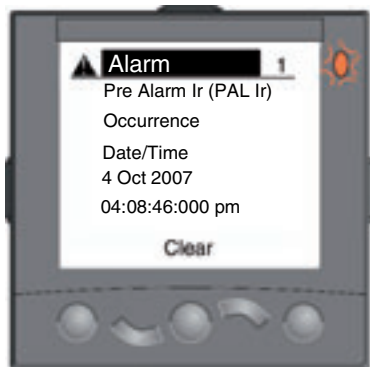
Настройка параметров сигнализации и назначение очередности осуществляется с помощью утилиты для настройки RSU. Более подробную информацию о настройке сигнализации и назначении очередности Вы можете найти в каталоге *Он-лайн поддержка утилиты RSU и распределители Micrologic 5 и 6 – Руководство пользователя.*

Оранжевый светодиод сигнализирует о срабатывании сигнализации в устройстве IMU. Это также может означать, что один из модулей ULP работает в ухудшенном режиме или выключен.

Состояние	Значение
Не горит	Нормальная работа (нет аварийно-предупр. сигналов, модуль работает нормально)
Мигает	<ul style="list-style-type: none"> ● Отображается хотя бы один временный экран в следующих случаях: <ul style="list-style-type: none"> ● Появление сигнала уровня 3 (высокий приоритет) ● Возникновение отключения Временный экран исчезает, а светодиод гаснет после нажатия клавиши подтверждения (Clear). ● И/или когда устройство IMU выключено. Светодиод гаснет после подтверждения на нерабочем модуле или когда модуль уже включен.
Постоянно горит	<ul style="list-style-type: none"> ● Появление сигнала хотя бы уровня 2 (средний приоритет) после последнего просмотра истории срабатываний. Индикатор гаснет после просмотра истории срабатываний. ● И/или когда устройство IMU работает в ухудшенном режиме. Щитовой индикатор FDM121 работает в ухудшенном режиме, если EEPROM отключен или его экран поврежден. Индикатор гаснет после подтверждения на нерабочем модуле или когда модуль уже включен.

Пример временного экрана сигнализации

На рисунке ниже показан пример появления сигнала уровня 3 (высокий приоритет):

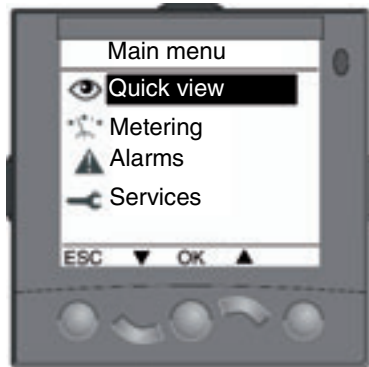


Нажатие клавиши подтверждения (Clear) очищает временный экран и возвращает его к виду, который был до появления сигнала.





Примечание: Сигналы уровня 0 и 1 появляются в истории срабатываний, но светодиоды не срабатывают.

Главное меню

Главное меню состоит из 4 подменю, содержащих информацию для контроля и эксплуатации устройств IMU.




В таблице ниже описано главное меню:

Пикт.	Описание
	<p>Меню Quick view Меню Quick view используется для чтения важной для эксплуатации информации в общей форме.</p>
	<p>Меню Metering Меню Metering отображает данные, поступающие от расцепителя Micrologic выключателя Compact NSX:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Ток, напряжение, мощность, энергия и нелинейное искажение ● Минимальные и максимальные измеренные величины ● Привязка измерений ко времени <p>Все доступные измерения для расцепителя Micrologic Вы можете найти в каталоге <i>Расцепители Micrologic 5 и 6 – Руководство пользователя.</i></p>
	<p>Меню Alarms Меню Alarms отображает историю последних 40 аварийно-предупредительных сигналов расцепителя Micrologic.</p>
	<p>Меню Services Меню Services содержит все функции и данные помощи в эксплуатации щитового индикатора FDM121:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Reset (сброс пиковых величин, счетчиков энергии) ● Set-up (настройка контрастности и яркости) ● Maintenance (счетчики срабатываний, уровень загрузки) ● Product version (идентификация модулей IMU) ● Language (выбор языка)

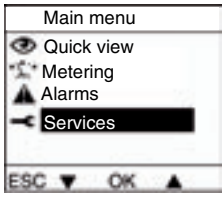
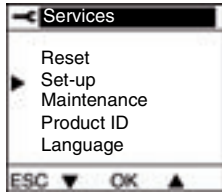

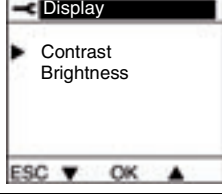
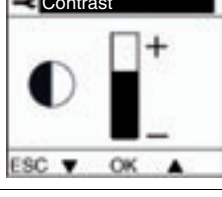
Выбор языка

Процедура выбора языка щитового индикатора FDM121 следующая:

Шаг	Действие	Display
1	Выберите меню Services в главном меню, используя клавиши ▼ и ▲ . Нажатие клавиши OK подтверждает выбор меню Services .	 <p>Main menu Quick view Metering Alarms Services ESC ▼ OK ▲</p>
2	Отображается меню Services . Выберите подменю Language , используя клавиши ▼ и ▲ . Нажатие клавиши OK подтверждает выбор подменю Language . Нажатие клавиши ESC возвращает в главное меню.	 <p>Services Reset Set-up Maintenance Product ID Language ESC ▼ OK ▲</p>
3	Отображается подменю Language . Выберите нужный язык, используя клавиши ▼ и ▲ . Нажатие клавиши OK подтверждает выбор языка. Нажатие клавиши ESC возвращает в меню Services .	 <p>Language Chinese English UK English US French Spanish ESC ▼ OK ▲</p>

Настройка контрастности

Процедура настройки контрастности щитового индикатора FDM121 следующая:

Шаг	Действие	Display
1	Выберите меню Services в главном меню, используя клавиши ▼ и ▲ . Нажатие клавиши OK подтверждает выбор меню Services.	
2	Отображается меню Services . Выберите подменю Set-up , используя клавиши ▼ и ▲ . Нажатие клавиши OK подтверждает выбор подменю Set-up . Нажатие клавиши ESC возвращает в главное меню.	
3	Отображается подменю Set-up . Нажатие клавиши OK подтверждает выбор подменю Display . Нажатие клавиши ESC возвращает в меню Services .	
4	Отображается подменю Display . Выберите подменю Contrast , используя клавиши ▼ и ▲ . Нажатие клавиши OK подтверждает выбор подменю Contrast . Нажатие клавиши ESC возвращает в подменю Set-up .	
5	Отображается подменю Contrast . Установите необходимую контрастность, используя клавиши ▼ и ▲ . Нажатие клавиши OK подтверждает установку контрастности. Нажатие клавиши ESC возвращает в подменю Display .	

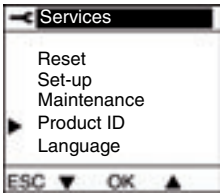
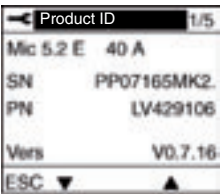
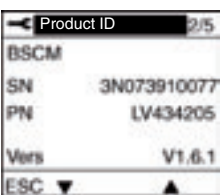
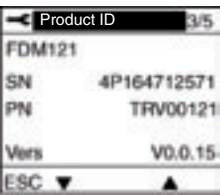
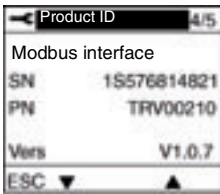
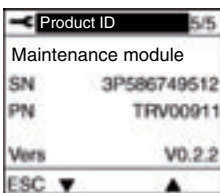
Настройка яркости

Процедура настройки яркости щитового индикатора FDM121 следующая:

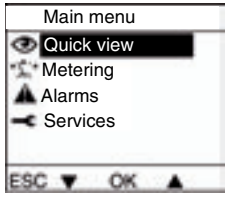
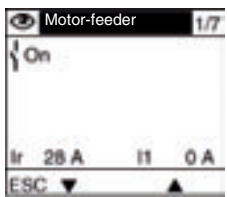
Шаг	Действие	Display
1	В подменю Display выберите подменю Brightness , используя клавиши ▼ и ▲ (см. предыдущую таблицу для выбора подменю Display). Нажатие клавиши OK подтверждает выбор подменю Brightness . Нажатие клавиши ESC возвращает в подменю Set-up .	
2	Отображается подменю Brightness . Установите необходимую яркость, используя клавиши ▼ и ▲ . Нажатие клавиши OK подтверждает установку яркости. Нажатие клавиши ESC возвращает в подменю Display .	

**Версия
продукта**

Щитовой индикатор FDM121 идентифицирует каждый модуль, связанный с устройством IMU: для каждого модуля он отображает серийный номер, референс и версию.
Процедура ниже показывает как получить доступ к версиям модулей для устройства IMU, состоящего из выключателя Compact NSX с модулем BSCM и расцепителем Micrologic 5.2 E, щитового индикатора FDM121 и модуля интерфейса Modbus. Модуль техобслуживания подключен к порту тестирования расцепителя Micrologic.

Шаг	Действие	Display
1	<p>Выберите меню Services в главном меню, затем, используя клавиши ▼ и ▲, выберите подменю Product ID. Нажатие клавиши OK подтверждает выбор подменю Product ID. Нажатие клавиши ESC возвращает в главное меню.</p>	
2	<ul style="list-style-type: none"> ● Тип расцепителя Micrologic ● SN = Серийный номер ● PN = Референс расцепителя Micrologic ● Vers = Версия программного обеспечения <p>Нажатие клавиши ▼ перемещает на версию модуля BSCM. Нажатие клавиши ESC возвращает в меню Services.</p>	
3	<ul style="list-style-type: none"> ● BSCM ● SN = Серийный номер ● PN = Референс BSCM ● Vers = Версия программного обеспечения <p>Нажатие клавиши ▼ перемещает на версию щитового индикатора FDM121. Нажатие клавиши ▲ возвращает к версии расцепителя Micrologic. Нажатие клавиши ESC возвращает в меню Services.</p>	
4	<ul style="list-style-type: none"> ● FDM121 ● SN = Серийный номер ● PN = Референс щитового индикатора FDM121 ● Vers = Версия программного обеспечения <p>Нажатие клавиши ▼ перемещает на версию на версию модуля интерфейса Modbus. Нажатие клавиши ▲ возвращает к версии модуля BSCM Нажатие клавиши ESC возвращает в меню Services.</p>	
5	<ul style="list-style-type: none"> ● Модуль интерфейса Modbus ● SN = Серийный номер ● PN = Референс модуля интерфейса Modbus ● Vers = Версия программного обеспечения <p>Нажатие клавиши ▼ перемещает на версию модуля техобслуживания. Нажатие клавиши ▲ возвращает к версии щитового индикатора FDM121 Нажатие клавиши ESC возвращает в меню Services.</p>	
6	<ul style="list-style-type: none"> ● Модуль техобслуживания ● SN = Серийный номер ● PN = Референс модуля техобслуживания ● Vers = Версия программного обеспечения <p>Нажатие клавиши ▼ перемещает на версию расцепителя Micrologic. Нажатие клавиши ▲ возвращает к версии модуля интерфейса Modbus Нажатие клавиши ESC возвращает в меню Services.</p>	

Имя устройства IMU Для оптимального использования электрооборудования можно использовать утилиту для настройки RSU, чтобы назначить имя устройству IMU в соответствии с выполняемыми им функциями (см. пункт *Имя и размещение устройства IMU, стр. 109*). Процедура доступа к имени устройства IMU следующая:

Шаг	Действие	Display
1	Выберите меню Quick view в главном меню, используя клавиши ▼ и ▲. Нажатие клавиши ОК подтверждает выбор меню Quick view .	 The screenshot shows a menu with the following items: Main menu, Quick view (highlighted), Metering, Alarms, and Services. At the bottom, there are navigation buttons: ESC, a down arrow, OK, and an up arrow.
2	На экране 1 меню Quick view отображается имя устройства IMU: Motor-feeder. Имя IMU, введенное с помощью утилиты RSU, может состоять максимум из 45 символов, но видимыми на щитовом индикаторе FDM121 являются только первые 14.	 The screenshot shows the 'Motor-feeder' screen. At the top, it says 'Motor-feeder' and '1/7'. Below that, it says 'On'. At the bottom, there are two rows of data: 'Ir 28 A' and 'I1 0 A'. At the very bottom, there are navigation buttons: ESC, a down arrow, and an up arrow.

Настройки, которые не сбрасываются при потере питания

При потере питания щитовой индикатор FDM121 запоминает следующие настройки:

- Язык
- Контрастность
- Яркость

Щитовой индикатор FDM121 также запоминает имя своего устройства IMU и имена его модулей.

Однако, вся измерительная информация и история аварийно-предупредительных сигналов стираются.

3.3 Модуль техобслуживания

Краткий обзор

Описание данного подраздела В данном подразделе описан модуль техобслуживания.

Содержание данного подраздела Этот подраздел содержит следующие темы:

Тема	Страница
Презентация модуля техобслуживания	91
Установка модуля техобслуживания	95
Подключение к порту тестирования на расцепителе Micrologic	96
Подключение к системе ULP	97
Использование модуля техобслуживания, подключенного к порту тестирования Micrologic	99
Использование модуля техобслуживания, подключенного к системе ULP	102
Использование – Итоги	104

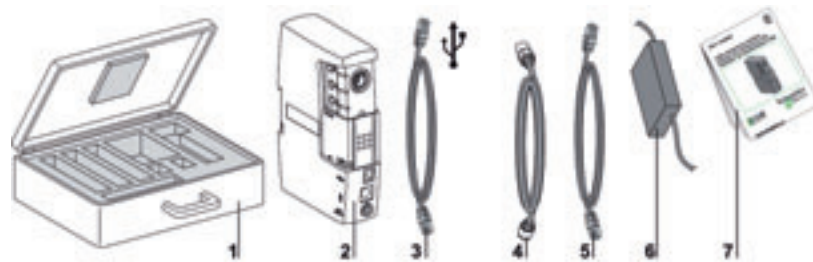
Общие сведения о модуле техобслуживания

Введение	Модуль техобслуживания предназначен для тестирования и обслуживания модулей устройства IMU и их аксессуаров.
Подключение к устройству IMU	Модуль техобслуживания подключается к устройству IMU одним из 2 способов: <ul style="list-style-type: none">● Подключение к порту тестирования на расцепителе Micrologic: подключение к порту тестирования на расцепителе Micrologic позволяет осуществить подключение на лицевой панели щита.● Подключение к системе ULP: модуль техобслуживания подключается к порту системы ULP на одном из модулей устройства IMU.
Режимы работы	Модуль техобслуживания работает в одном из 2 режимов: <ul style="list-style-type: none">● В одинарном режиме (не подключен к ПК), модуль техобслуживания подключен к порту тестирования расцепителя Micrologic и, таким образом, может выполнять:<ul style="list-style-type: none">● Тестирование отключения● Функции запрета, необходимые при тестировании отключения первичных токов● В режиме он-лайн (подключен к ПК через USB или Bluetooth) с помощью утилиты для тестирования LTU и утилиты для настройки RSU модуль техобслуживания может использоваться для:<ul style="list-style-type: none">● Задания уставок (RSU)● Отображения уставок (RSU и LTU)● Задания параметров сигнализации (RSU)● Отображения параметров сигнализации (RSU и LTU)● Отображения кривых отключения (RSU и LTU)● Воспроизведения авар.-предупр. сигналов и коммутаций выключателя Compact NSX (LTU)● Проверки селективности ZSI (LTU)● Хранения всех данных эксплуатации и обслуживания в файле, предназначенном для каждого выключателя Compact NSX (LTU)● Задания параметров связи модуля интерфейса Modbus (RSU)● Обновления программного обеспечения модулей устройства IMU (RSU)● Сброса паролей, относящихся к устройству IMU (RSU)

Примечание: Утилита для тестирования LTU работает только при подключении к порту расцепителя Micrologic. Утилита для настройки RSU работает при обоих типах подключения. Более подробную информацию об утилитах RSU и LTU Вы можете найти в *Он-лайн поддержке по утилитах RSU и LTU*.

Комплект для техобслуживания

Комплект для техобслуживания состоит из чемодана, содержащего следующие аксессуары:



- 1 Чемодан
- 2 Модуль техобслуживания
- 3 USB-кабель для подключения к ПК
- 4 Кабель для подключения модуля обслуживания к порту тестирования распепителя
- 5 Кабель ULP
- 6 Модуль внешнего питания 24 В пост. тока для модуля техобслуживания
- 7 Инструкция

Примечание: Когда модуль внешнего питания 24 В пост. тока используется для питания модуля техобслуживания, его нужно подключить к источнику 110/230 В II категории перенапряжений в соответствии со стандартом МЭК 60664 для защиты персонала..

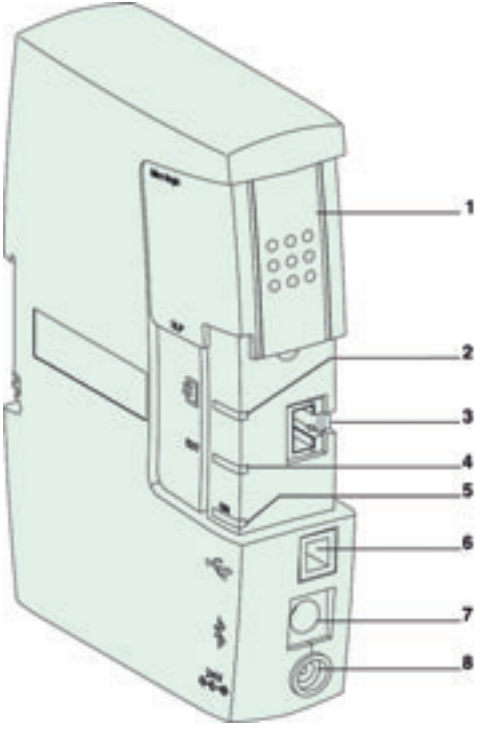
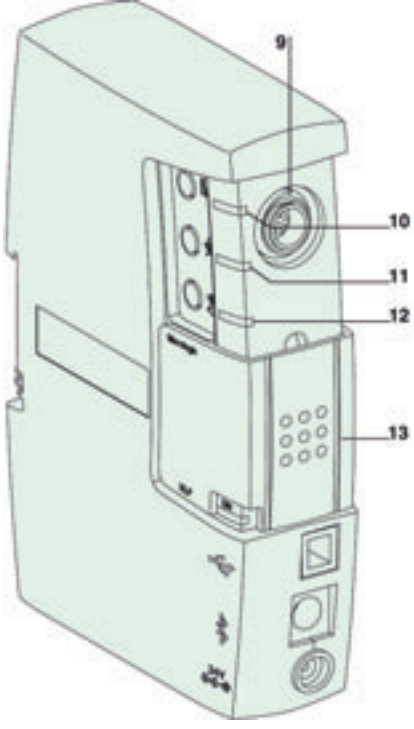
Опция Bluetooth

По желанию пользователь может использовать соединение по Bluetooth. Опция Bluetooth содержит модуль Bluetooth, который подключается к модулю техобслуживания. Ключ Bluetooth для ПК не поставляется.



Модуль техобслуживания

В таблице ниже описано 2 типа подключения модуля техобслуживания в зависимости от положения выдвижной крышки:

Подключение к системе ULP	Подключение к порту тестирования Micrologic
 <ol style="list-style-type: none"> 1 Выдвижная крышка в положении ULP 2 Светодиод связи ULP 3 Разъем RJ45 4 Светодиод, сигнализирующий о необходимости подключить модуль питания 24 В пост. тока 5 Светодиод включенного состояния 6 Разъем USB 7 Разъем для адаптера Bluetooth 8 Разъем для модуля питания 24 В пост. тока 	 <ol style="list-style-type: none"> 9 Розетка для подключения модуля техобслуживания кабелем к порту тестирования Micrologic 10 Кнопка завершения тестирования и светодиод 11 Кнопка запрета защиты от замыканий на землю и светодиод 12 Кнопка запрета тепловой защиты и светодиод 13 Выдвижная крышка в положении тестирования

Характеристики Модуль техобслуживания имеет следующие характеристики:

Размеры	112 x 164 x 42 мм
Рабочая температура	-10...+55°C
Напряжение питания	24 В пост. тока -20%/+10% (19,2...26,4 В)
Потребление	<ul style="list-style-type: none"> ● Без опции Bluetooth: 60 мА / 24 В пост. тока при 20°C ● С опцией Bluetooth: 100 мА / 24 В пост. тока при 20°C

Референсы

В таблице ниже указаны референсы компонентов комплекта для техобслуживания:

Продукт	Описание	Референс
Комплект для техобслуживания	Чемодан, модуль техобслуживания, модуль внешнего питания и соответствующие кабели	TRV00910
Модуль техобслуживания	–	TRV00911
Питание 24 В пост. тока для модуля техобслуживания	–	TRV00915
Кабель для тестирования Micrologic	Кабель для подключения модуля техобслуживания к порту тестирования на расцепителе Micrologic	TRV00917
Опция Bluetooth	Модуль Bluetooth для подключения к модулю техобслуживания	VW3A8114
Утилита RSU	Утилита для настройки	LV4ST100
Утилита LTU	Утилита для тестирования	LV4ST121

Монтаж модуля техобслуживания

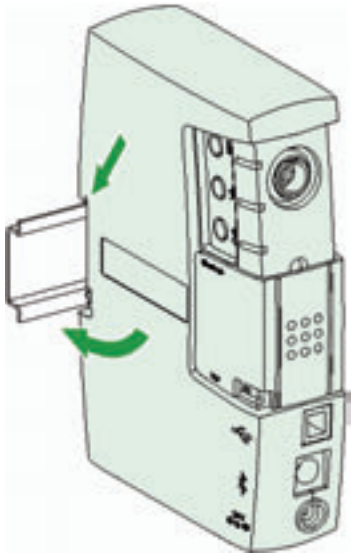
Монтаж

Есть два способа монтажа модуля техобслуживания:

- Монтаж на DIN-рейку
- Монтаж с помощью магнита

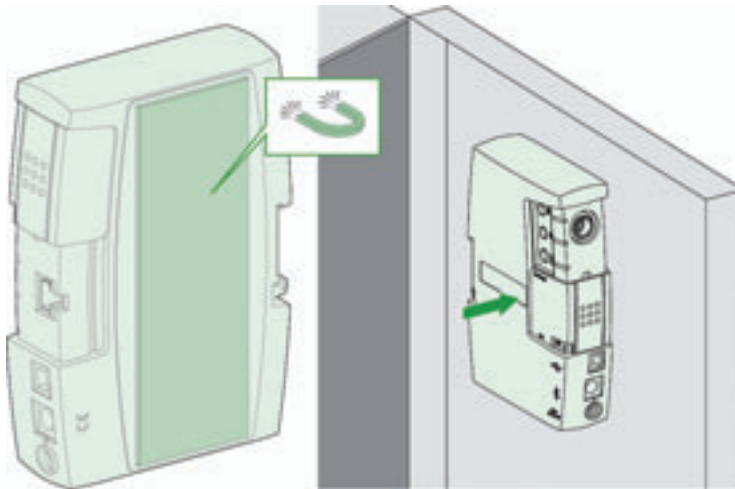
Монтаж на DIN-рейку

На рисунке ниже показан модуль техобслуживания, установленный на DIN-рейку:



Монтаж с помощью магнита

На рисунке ниже показан модуль техобслуживания, установленный с помощью магнита:



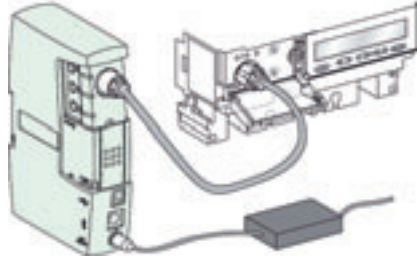
Подключение к порту тестирования на расцепителе Micrologic

Введение

Модуль техобслуживания подключается к порту тестирования на расцепителе Micrologic с помощью кабеля для тестирования, поставляемого в комплекте. Выдвижная крышка модуля техобслуживания должна быть в положении Micrologic.

Подключение в одинарном режиме

В одинарном режиме модуль техобслуживания не подключен к ПК. Он подключен к порту тестирования на расцепителе Micrologic и должен быть запитан от модуля внешнего питания 24 В пост. тока, поставляемого в комплекте для техобслуживания.



В одинарном режиме модуль техобслуживания может быть использован для выполнения тестов отключения выключателя Comprac NSX и для запрета тестирования защиты от замыканий на землю и тепловой защиты. Более подробную информацию об этих трех функциях Вы можете найти в пункте *Функции тестирования*, стр. 99.

Подключение к ПК

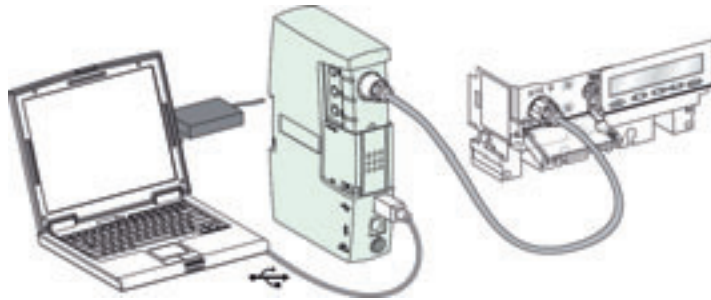
Модуль техобслуживания, подключенный к ПК, может быть использован для выполнения всех проверок, тестов и настроек модулей устройства IMU с помощью утилит RSU и LTU.

Есть два способа подключения модуля техобслуживания к ПК:

- Через USB-порт
- Через Bluetooth

Подключение через USB

На рисунке ниже показано USB-подключение модуля техобслуживания к порту тестирования на расцепителе Micrologic. Модуль техобслуживания при этом питается через USB-порт:



Подключение через Bluetooth

На рисунке ниже показано подключение модуля техобслуживания к порту тестирования на расцепителе Micrologic через Bluetooth. Модуль техобслуживания должен питаться от модуля внешнего питания 24 В пост. тока, который поставляется в комплекте для техобслуживания:



Подключение модуля техобслуживания к системе ULP

Введение

Модуль техобслуживания в системе ULP подключен к устройству IMU с помощью кабеля ULP, который поставляется в комплекте для техобслуживания. Выдвижная крышка модуля техобслуживания должна быть в положении ULP.

Когда модуль техобслуживания связан с устройством IMU по сети Modbus, необходимо, чтобы были выполнены все правила для Modbus-подключения.

ВНИМАНИЕ

РИСК ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО УДАРА, ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ДУГИ ИЛИ ОЖОГОВ.

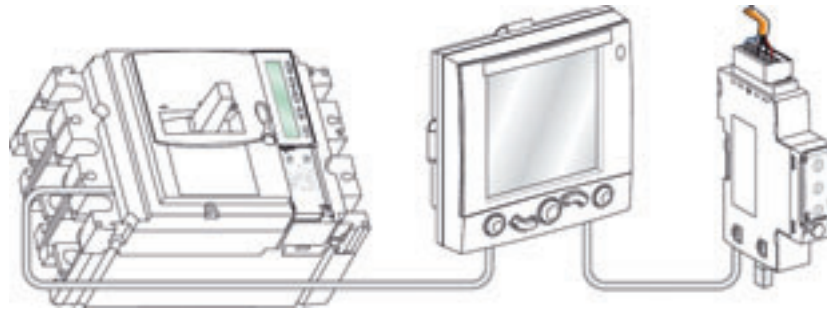
Не связывайте две сети Modbus внутри и вне щита без использования изоляционного барьера.

Несоблюдение этих инструкций может привести к смерти, серьезным травмам или повреждению оборудования.

Более подробную информацию Вы можете найти в пункте *Подключение к «главному» устройству Modbus, стр. 38.*


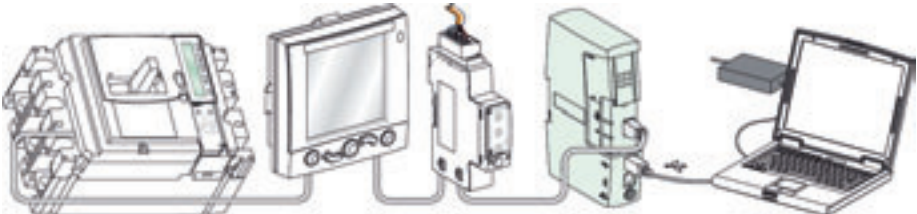
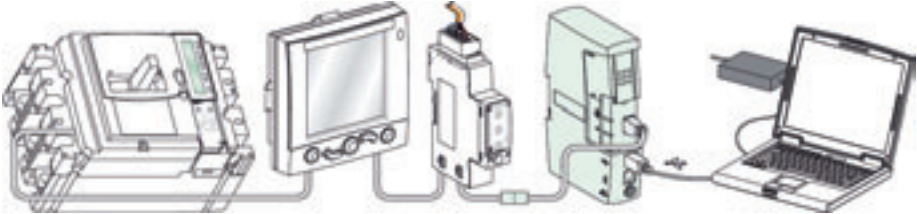
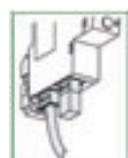
Пример подключения к системе ULP

Пример приведен для устройства IMU, состоящего из модуля интерфейса Modbus, выключателя Comract NSX и щитового индикатора FDM121. Модуль техобслуживания в системе ULP подключен к свободному ULP-разъему на устройстве IMU:



Процедура подключения

Процедура подключения модуля техобслуживания к устройству IMU следующая:

Шаг	Действие
1	<p>Отсоедините терминатор линии ULP от модуля интерфейса Modbus:</p> 
2	<p>Присоедините модуль техобслуживания к модулю интерфейса Modbus с помощью ULP-кабеля, который поставляется в комплекте для техобслуживания:</p>  <p>Если ULP-кабель слишком короткий, используйте разъем RJ-45 (розетка/розетка) и еще один ULP-кабель:</p> 
3	<p>Используйте утилиту для RSU для настройки параметров или обновления программного обеспечения.</p>
4	<p>После завершения настройки параметров или обновления программного обеспечения, вставьте терминатор линии ULP в разъем на модуле интерфейса Modbus:</p> 

Использование модуля техобслуживания, подключенного к порту тестирования на расцепителе Micrologic

Одинарный режим

В одинарном режиме модуль техобслуживания не подключен к ПК. Он подключен к порту тестирования на расцепителе Micrologic и должен быть запитан от модуля внешнего питания 24 В пост. тока, поставляемого в комплекте для техобслуживания.

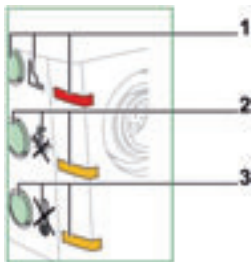
Светодиод

Зеленый светодиод указывает на нормальное питание и работу модуля техобслуживания.



Функции тестирования

Тестирование производится тремя кнопками. Каждой кнопке соответствует пиктограмма и светодиод.



- 1 Отключение
- 2 Запрет защиты от замыканий на землю
- 3 Запрет тепловой защиты

В таблице ниже приведены возможные функции модуля техобслуживания, подключенного в одинарном режиме к порту тестирования на расцепителе Micrologic:

Функция	Описание
Отключение	<ul style="list-style-type: none"> ● При нажатии на кнопку отключения, срабатывает выключатель Compact NSX. ● Поведение соответствующего светодиода описано в пункте <i>Светодиод отключения, стр. 99.</i>
Запрет защиты от замыканий на землю	<ul style="list-style-type: none"> ● При нажатии на кнопку запрета защиты от замыканий на землю блокируется защита от замыканий на землю и тепловая защита на 15 мин.. ● Поведение соответствующего светодиода описано в пункте <i>Светодиод запрета защиты от замыканий на землю, стр. 100.</i>
Запрет тепловой защиты	<ul style="list-style-type: none"> ● При нажатии на кнопку запрета тепловой защиты, блокируется тепловая защита на 15 мин. ● Поведение соответствующего светодиода описано в пункте <i>Светодиод запрета тепловой защиты, стр. 100.</i>

Примечание: При нажатии на любую другую кнопку тестирования, на протяжении 15 мин. завершается текущий тест и начинается новый, соответствующий нажатой кнопке.

Светодиод отключения

The red push to trip LED describes execution of the electronic trip test:

Состояние светодиода	Значение
Горит на 2 с, затем гаснет	Расцепителю Micrologic послана команда на отключение.
Не горит	Команда на отключение отклонена расцепителем Micrologic.

Светодиод запрета защиты от замыканий на землю

Оранжевый светодиод запрета защиты от замыканий на землю описывает выполнение теста защиты от замыканий на землю:

Состояние светодиода	Значение
Горит 15 мин., затем гаснет	<ul style="list-style-type: none"> ● При нажатии кнопки запрета защиты от замыканий на землю запускается тест и светодиод загорается на 15 мин. (продолжительность запрета). После окончания теста светодиод гаснет. ● При нажатии кнопки запрета защиты от замыканий на землю в течение 15 мин. тест завершается и светодиод гаснет. ● Светодиод гаснет и тест завершается, если в течение 15 мин. кабель тестирования отсоединить.
Мигает 3 с	Функция защиты от замыканий на землю не доступна, поскольку Micrologic в режиме тестирования.

Светодиод запрета тепловой защиты

Оранжевый светодиод запрета тепловой защиты описывает выполнение теста тепловой защиты:

Состояние светодиода	Значение
Горит 15 мин., затем гаснет	<ul style="list-style-type: none"> ● При нажатии кнопки запрета тепловой защиты, запускается тест и светодиод загорается на 15 мин. (продолжительность запрета). После окончания теста светодиод гаснет. ● При нажатии кнопки запрета тепловой защиты в течение 15 мин. тест завершается и светодиод гаснет. ● Светодиод гаснет и тест завершается, если в течение 15 мин. кабель тестирования отсоединить.

Примечание: При нажатии на любую другую кнопку тестирования, на протяжении 15 мин. завершается текущий тест и начинается новый, соответствующий нажатой кнопке.

Подключение к ПК

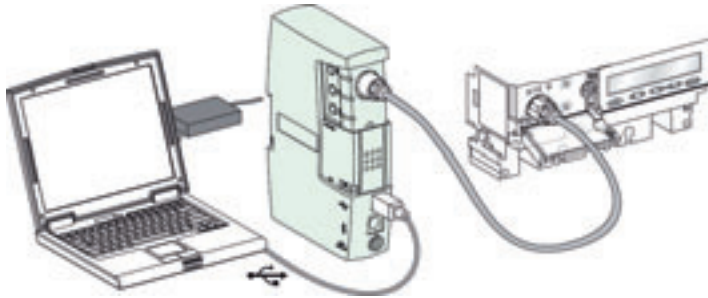
В дополнение к функциям тестирования, описанным выше, модуль техобслуживания, подключенный к ПК через USB-порт или Bluetooth, может использоваться для проведения комплексных проверок, тестов и настроек модулей устройства IMU, используя утилиты RSU и LTU:

- Утилита LTU используется для тестирования защит, симулирования аварийно-предупредительных сигналов расцепителя Micrologic, отображения токов и тестирования функции ZSI.
- Утилита RSU используется для проверки и настройки защит, измерений и параметров сигнализации. Она также может быть использована для проверки и настройки параметров модуля интерфейса Modbus, модуля BSCM и SDx.

Более подробную информацию о функциях утилит RSU и LTU Вы можете найти в *Он-лайн поддержке для утилит LTU и RSU*.

USB-подключение

При USB-подключении, модуль техобслуживания питается через USB-порт.



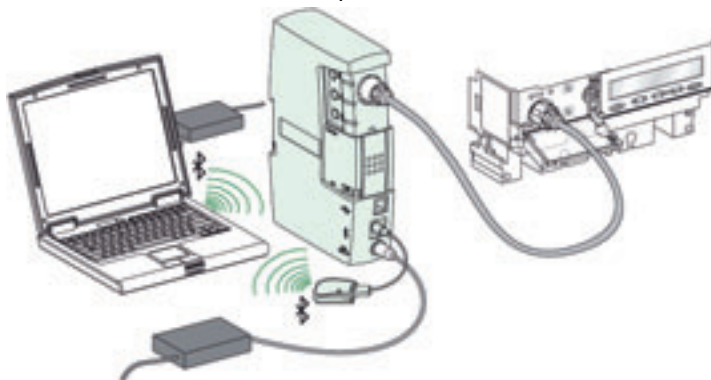
Примечание: Если USB-порт не может запитать модуль техобслуживания (низкий заряд батареи ПК), мигают три тестовых светодиода..



В этом случае модуль техобслуживания должен быть запитан от модуля внешнего питания 24 В пост. тока, который поставляется в комплекте для техобслуживания. Модуль внешнего питания 24 В пост. тока должен быть соединен с источником 110/230 В, II категории перенапряжений, в соответствии со стандартом МЭК 60664 для защиты персонала.

Подключение через Bluetooth

При подключении через Bluetooth модуль техобслуживания питается от модуля внешнего питания 24 В пост. тока, который поставляется в комплекте для техобслуживания.



Использование модуля техобслуживания, подключенного к системе ULP

Введение

Когда выдвижная крышка находится в положении ULP, модуль техобслуживания дает возможность связать модули устройства IMU и утилиту для настройки RSU. Утилита для тестирования работает только при подключении к порту тестирования на расцепителе Micrologic.

Светодиод

Зеленый светодиод указывает на нормальное питание и работу модуля техобслуживания.



Светодиод системы ULP

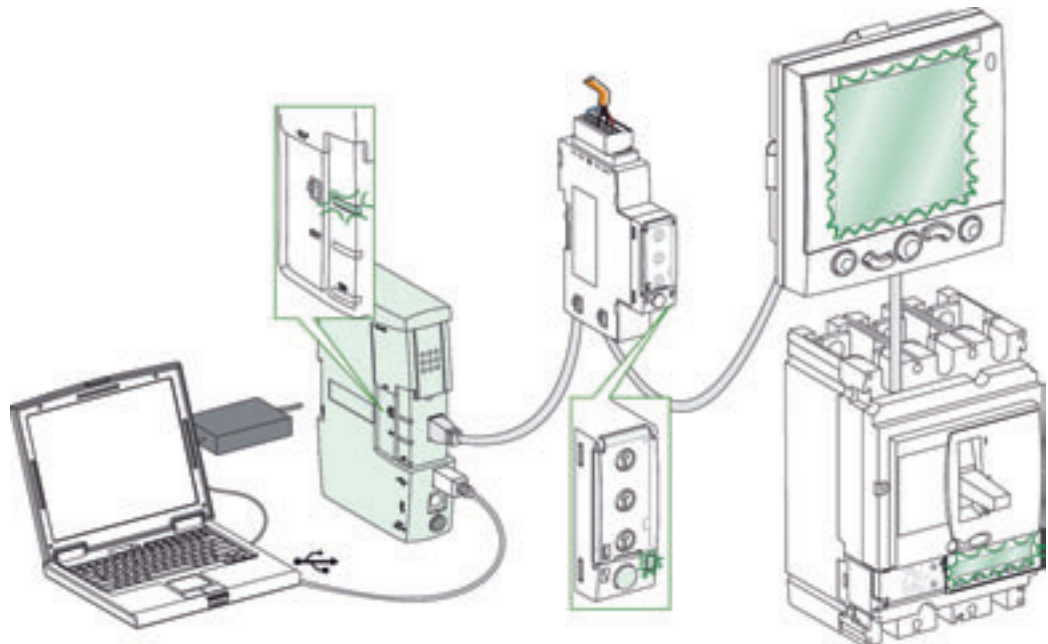
Желтый светодиод системы ULP описывает наличие соединения между модулями устройства IMU и модулем техобслуживания.



В таблице ниже описана работа светодиода системы ULP:

Состояние светодиода	Значение
Горит: 50 мс / не горит: 950 мс	Нормальная работа: модуль техобслуживания запитан и подключен к системе ULP.
Горит: 250 мс / не горит: 250 мс	Запрещенная конфигурация: 2 идентичных модуля подключены к модулю техобслуживания по схеме последовательного опроса.
Горит: 500 мс / не горит: 500 мс	Ухудшенный режим (EEPROM отключен)
Горит: 1000 мс / не горит: 500 мс	Режим тестирования
Постоянно горит	Модуль техобслуживания запитан, но соединение ULP не работает.
Постоянно не горит	Модуль техобслуживания не запитан.

На рисунке ниже показано устройство IMU в тестовом режиме. Подсветка щитового индикатора FDM121 и расцепителя Micrologic, светодиод тестирования на модуле интерфейса Modbus и светодиод системы ULP на модуле техобслуживания в тестовом режиме постоянно мигают (горят 1000 мс / не горят 1000 мс):

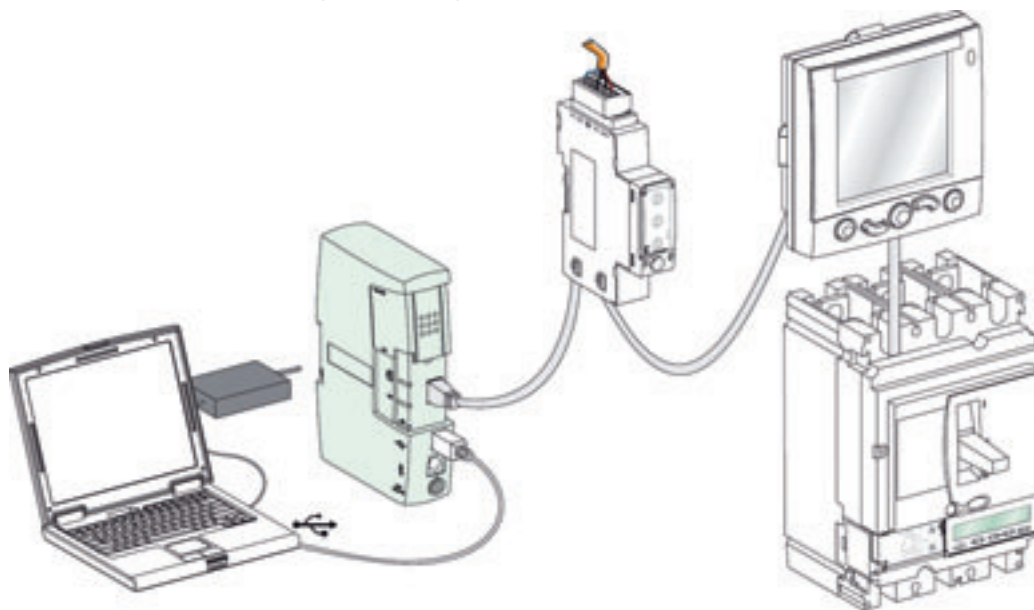


Светодиод внешнего питания

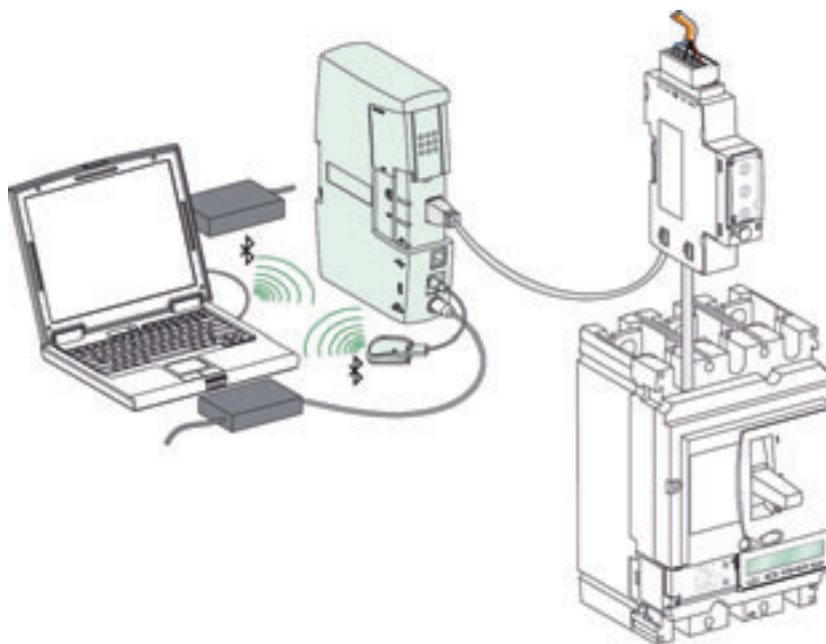
Оранжевый светодиод внешнего питания горит, когда модуль техобслуживания запитан недостаточно (например, при USB-подключении и работе ПК с низким зарядом батареи). В этом случае нужно использовать модуль внешнего питания, поставляемый в комплекте для техобслуживания. Светодиод гаснет, когда модуль внешнего питания подключен.

**USB-подключение**

При USB-подключении, модуль техобслуживания питается через USB-порт.

**Подключение через Bluetooth**

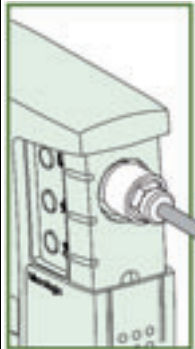
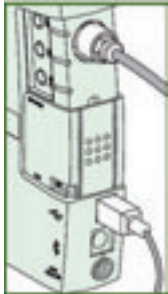
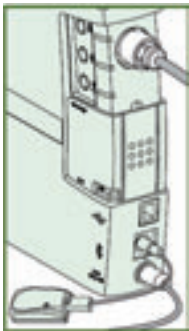
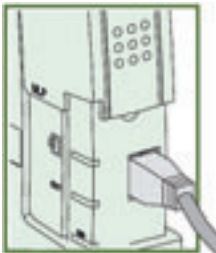
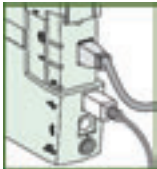
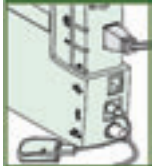
При подключении через Bluetooth, модуль техобслуживания питается от модуля внешнего питания 24 В пост. тока, который поставляется в комплекте для техобслуживания..



Использование – Итоги

Обобщение процедур подключения и питания

В таблице ниже обобщены процедуры подключения и питания модуля техобслуживания:

Подключение к устройству IMU	Подключение к ПК	Соответствующие функции
<p>Подключение к порту тестирования на распределителе Micrologic</p> 	<p>Не подключен к ПК</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Модуль техобслуживания в одинарном режиме. ● Модуль техобслуживания в одинарном режиме питается от модуля внешнего питания 24 В пост. тока. ● Пользователь может тестировать срабатывание выключателя Compact NSX, тепловую защиту и защиту от замыканий на землю.
	<p>USB-подключение</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ● Модуль техобслуживания питается через USB-порт. ● Три тестовых светодиода мигают при недостаточном питании через USB-порт. В этом случае необходимо подключить модуль техобслуживания к модулю внешнего питания 24 В пост. тока. ● Доступны функции одинарного режима. ● Пользователь может тестировать срабатывание выключателя Compact NSX и симулировать сигналы с помощью утилиты LTU. ● Пользователь может проверять и настраивать параметры распределителя Micrologic и модулей устройства IMU с помощью утилиты RSU.
	<p>Подключение через Bluetooth</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ● Модуль техобслуживания питается от модуля внешнего питания 24 В пост. тока. ● Доступны функции одинарного режима. ● Пользователь может тестировать срабатывание выключателя Compact NSX и симулировать сигналы с помощью утилиты LTU. ● Пользователь может проверять и настраивать параметры распределителя Micrologic и модулей устройства IMU с помощью утилиты RSU.
<p>ULP-подключение</p> 	<p>USB-подключение</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ● Модуль техобслуживания питается через USB-порт. ● Светодиод внешнего питания мигает при недостаточном питании через USB-порт. В этом случае, необходимо подключить модуль техобслуживания к модулю внешнего питания 24 В пост. тока. ● Пользователь может проверять и настраивать параметры распределителя Micrologic и модулей устройства IMU с помощью утилиты RSU.
	<p>Подключение через Bluetooth</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ● Модуль техобслуживания питается от модуля внешнего питания 24 В пост. тока. ● Пользователь может проверять и настраивать параметры распределителя Micrologic и модулей устройства IMU с помощью утилиты RSU.

Питание модуля системы ULP

- Если модуль техобслуживания подключен к устройству IMU, которое питается от щита, то USB-порт или модуль внешнего питания 24 В пост. тока (в случае подключения через Bluetooth) питают только модуль техобслуживания.
- Если модуль техобслуживания подключен к устройству IMU без питания, то модуль внешнего питания 24 В пост. тока модуля техобслуживания должен питать все модули устройства IMU.
- Если модуль техобслуживания, подключен к модулю системы ULP без питания, то через USB-порт обычно должны питаться и модуль техобслуживания, и модуль системы ULP. Иначе необходимо использовать модуль внешнего питания 24 В пост. тока.

3.4 Утилита для настройки RSU

Краткий обзор

Описание данного подраздела

В данном подразделе описана утилита для настройки RSU.

Содержание данного подраздела

Этот подраздел содержит следующие темы:

Тема	Страница
Презентация утилиты для настройки RSU	106
Утилита для настройки RSU и интеллектуальное модульное устройство (IMU)	109

Общие сведения об утилите для настройки RSU

Введение

Утилита для настройки RSU (Remote Setting Utility) это утилита Micrologic, разработанная для:

- Проверки и/или настройки уставок
- Проверки и/или настройки измерений
- Проверки и/или настройки аварийно-предупредительных сигналов
- Проверки и/или настройки выходов реле SDx
- Проверки и/или настройки параметров модуля BSCM
- Проверки и/или настройки параметров модуля интерфейса Modbus
- Изменения паролей
- Редактирования и сохранения конфигураций
- Отображения кривых отключения
- Обновления программного обеспечения модулей устройства IMU
- Обновления языков щитового индикатора FDM121Сброса паролей, относящихся к IMU

Описание

На рисунке ниже показано окно выбора расцепителя Micrologic с использованием утилиты RSU:



В таблице ниже приведены функции, регулируемые утилитой RSU:

Закладка	Функции
Service	Настройка измерений
Basic prot	Настройка расцепителя Micrologic
Alarms.	Настройка аварийно-предупредительных сигналов (предварительно прошитых и 10 назначенных пользователем)
SDx Outputs	Настройка реле SDx
Breaker I/O	Настройка модуля BSCM: <ul style="list-style-type: none"> ● Счетчики положения включено/отключено (OF), авар. отключения (SD), электр. повреждения (SDE) ● Порог срабатывания для счетчика OF ● Коммуникационный мотор-редуктор: счетчик мотор-редуктора и порог сигнала, соответствующего команде на включение ● Коммуникационный мотор-редуктор: функция сброса
Interface	Модуль интерфейса Modbus <ul style="list-style-type: none"> ● Считывание адреса Modbus ● Настройка связи
Passwords	Определение уровней пароля (4 уровня)

Утилита RSU в режиме "офф-лайн"

В режиме "офф-лайн" программа отключена от сети передачи данных. Для каждого устройства IMU пользователь может:

- Определить настройки защит:
Настройки показаны на дисплее, который отображает переднюю панель расцепителя. При этом имитируемые переключатели и кнопки перемещения по меню позволяют легко использовать все настроечные функции Micrologic.
- Сохранить и скопировать настройки защит:
Каждая созданная таким образом конфигурация может быть сохранена для будущего программирования устройства IMU. Ее также можно скопировать и использовать в качестве основы для программирования другого выключателя.

Утилита RSU в режиме "он-лайн"

В режиме "он-лайн" программа подключена к сети передачи данных. Для каждого устройства IMU пользователь может:

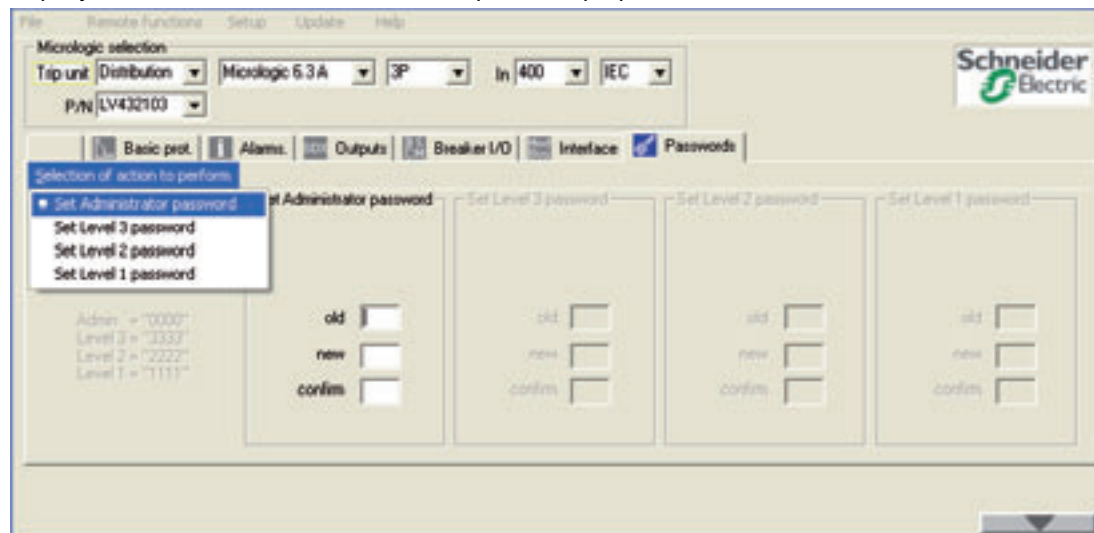
- Отобразить существующие настройки:
Программа отображает расцепитель с доступом ко всем настройкам
- Отобразить соответствующие характеристики защит:
Содержащийся в программе, модуль графической характеристики позволяет отобразить характеристику защиты, соответствующую настройкам. Имеется возможность наложения второй характеристики для изучения селективности.
- Изменить настройки:
 - путем прямой регулировки "он-лайн" параметров защиты на экране
 - путем загрузки настроек, подготовленных в режиме "офф-лайн"
- Запрограммировать аварийно-предупредительные сигналы:
До 12 аварийно-предупредительных сигналов могут быть назначены на измерения или события.
 - 2 predetermined сигнала активируются автоматически: для Micrologic 5 перегрузка (Ir), для Micrologic 6 перегрузка (Ir) и замыкание на землю (Ig)
 - 10 других сигналов программируются по уставке по току, приоритету и уставке времени. Их можно выбрать из перечня, содержащего 91 сигнал
- Обновить программное обеспечение устройств IMU:
 - модуля интерфейса Modbus
 - щитового индикатора FDM121
 - расцепителя Micrologic
 - модуля техобслуживания
- Обновить языки щитового индикатора FDM121
- Сброса паролей к заводским настройкам

Безопасность

Обеспечение безопасности включает в себя несколько уровней:

- Блокировка модуля интерфейса Modbus, который должен быть разблокирован для разрешения дистанционной настройки соответствующего устройства IMU.
- Максимальные значения настроек, задаваемые через систему передачи данных, ограничиваются фактическим положением двух переключателей расцепителя
- Пароль: по умолчанию общий для всех устройств IMU, с возможностью создания индивидуального пароля для каждого аппарата. Доступны 4 уровня паролей:
 - Уровни 1, 2 и 3 доступны операторам. Заводские пароли: 1111 для уровня 1, 2222 для уровня 2 и 3333 для уровня 3
 - Уровень 4 зарезервирован для администратора. Заводской пароль для уровня 4: 0000.

На рисунке ниже показано окно ввода паролей в программе:

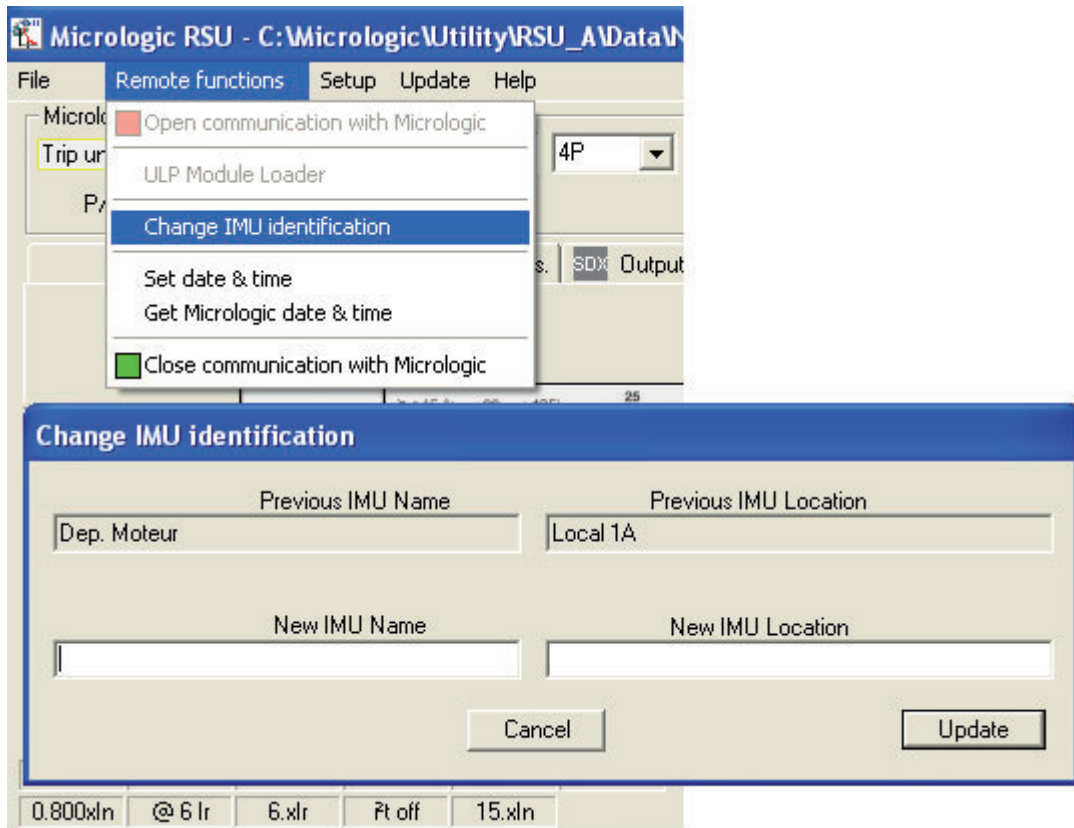


Любой параметр, в дальнейшем заданный вручную на расцепителе Micrologic и модуле интерфейса Modbus, является приоритетным.

Утилита для настройки RSU и интеллектуальное модульное устройство (IMU)

Имя и размещение устройства IMU

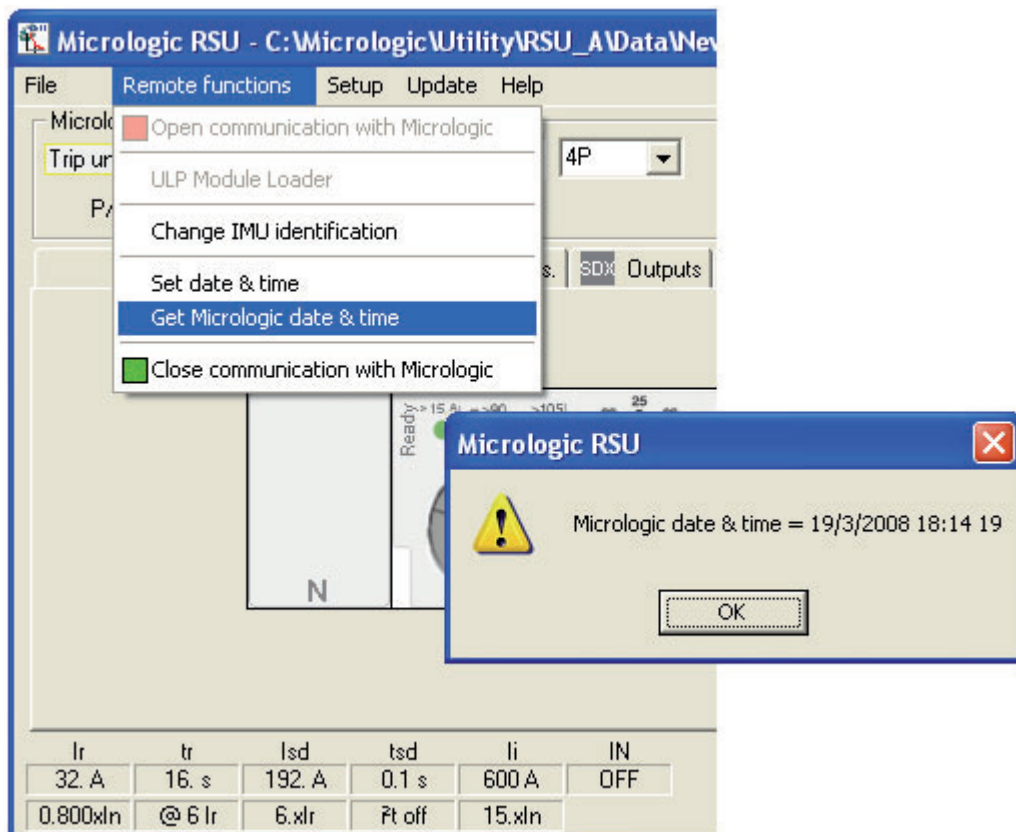
В режиме "он-лайн" программу можно использовать для назначения имени и размещения устройства IMU:



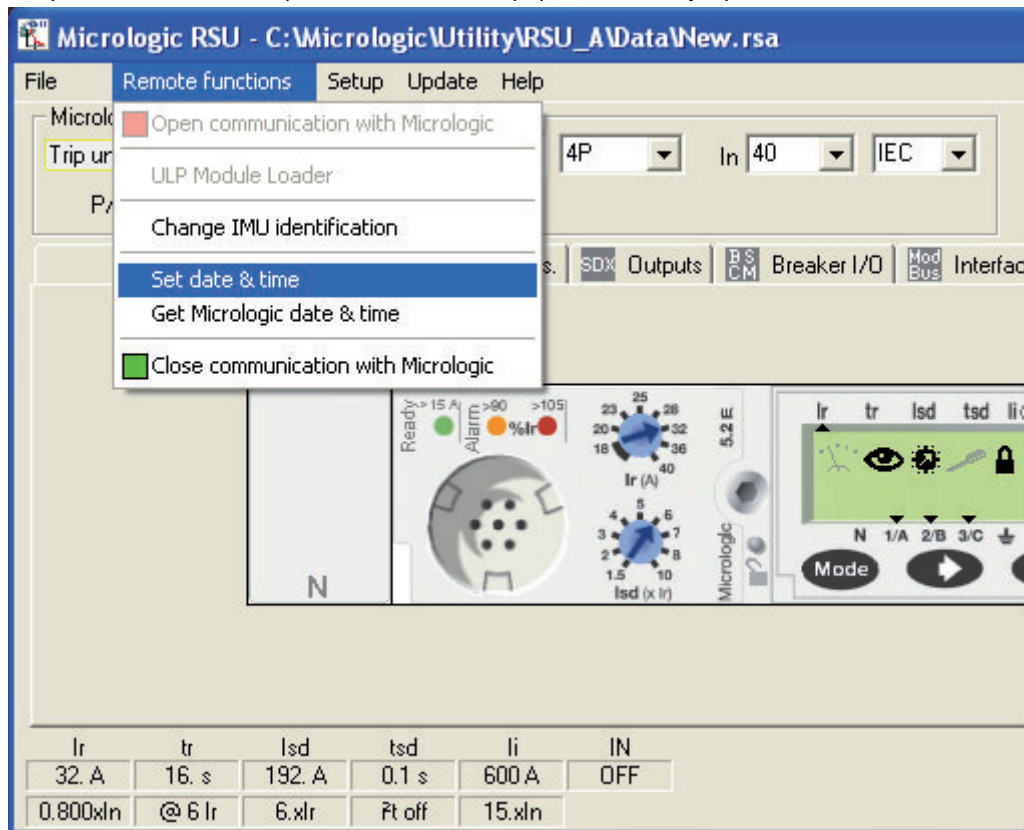
Щитовой индикатор FDM121 отображает первые 14 символов имени устройства IMU. Щитовой индикатор FDM121 не отображает размещение устройства IMU. Его размещение можно посмотреть, используя утилиту RSU или команду Modbus "Read IMU name and location". Более подробную информацию об имени и размещении устройства IMU Вы можете найти в каталоге *Он-лайн поддержка для утилиты RSU и Modbus Compact NSX – Руководство пользователя*.

Настройка времени для модулей системы ULP

В режиме "он-лайн" программу можно использовать для чтения времени для модулей системы ULP:



Программу можно также использовать для задания времени для модулей системы ULP. Одной из причин для задания времени является перерыв питания устройства IMU.



Более подробную информацию о настройке времени для модулей системы ULP Вы можете найти в каталоге *Он-лайн поддержка для утилиты RSU и Modbus Compact NSX – Руководство пользователя.*

Приложения



Краткий обзор

Описание приложений

В этих приложениях описаны характеристики кабелей ULP, кабелей Modbus и изолированного передатчика Modbus, а также перечень референсов для компонентов системы ULP.

Содержание приложений

Приложения содержат следующий раздел:

Раздел	Название раздела	Page
A	Система ULP для Compact NSX - Приложения	113

Система ULP для Compact NSX – Приложения



Система ULP для Compact NSX – Приложения

Описание данного раздела

Этот раздел состоит из приложений для системы ULP для Compact NSX.

Содержание данного раздела

Приложения содержат следующие темы:

Тема	Страница
Характеристики кабеля ULP	114
Характеристики кабеля Modbus	115
Характеристики изолированного передатчика Modbus	117
Система ULP для Compact NSX - Референсы	118

Характеристики кабеля ULP

- Характеристики** Общие характеристики кабелей ULP:
- Экранированный кабель с четырьмя витыми парами сечением 0,15 мм² и сопротивлением 100 Ом
 - Экранированный разъем RJ45 (вилочная часть) на двух концах, экран кабеля соединен с оболочкой разъема (разъем соответствует стандарту МЭК 60603-7-1)
 - Цвет и расположение внутренних проводов соответствуют стандарту EIA/TIA568B.2 (см. пункт Терминаторы разъема RJ45, стр. 31)
 - Напряжение изоляции внешней оболочки: 300 В
 - Внешний диаметр: 50 мм
-

Характеристики кабеля Modbus

Введение

Когда используется кабель Modbus, отличный от описанного в руководстве (Merlin Gerin 50965), он должен иметь следующие характеристики:

- Экранированный кабель с двумя витыми парами:
 - 1 витая пара для связи RS485, с сопротивлением 120 Ом и минимальным сечением 0,25 мм². Рекомендованные цвета проводов: белый и синий.
 - 11 витая пара для питания 24 В пост. тока. Сечение зависит от тока и длины кабеля Modbus со следующими ограничениями: минимум 0,32 мм² для тока 1 А источника 24 В пост. тока, минимум 0,5 мм² для тока 3 А источника 24 В пост. тока. Рекомендованные цвета проводов: черный и красный.
- Защитный экран с экранированным отходящим проводом (для присоединения экрана к клемме заземления 5-контактного разъема модуля интерфейса Modbus)
- Номинальное напряжение изоляции внешней оболочки: минимум 300 В

Правила присоединения

При использовании кабелей Modbus, необходимо следовать правилам и рекомендациям по их присоединению, приведенным в этом руководстве.

Референсы

В таблице ниже приведены 2 референса рекомендованных кабелей Modbus:

Тип установки	Ном. ток	Сечение витой пары для питания	Референс	Комментарий
Установка с несколькими устройствами IMU	1 А	0.34 мм ²	Belden ref. 3084A	Внешний диаметр ограничен до 7 мм
Большая установка: все топологии	3 А	0.75 мм ²	Belden ref. 7895A	Рекомендован кабель с экранированным отходящим проводом и диаметром 9,6 мм

Длины кабеля Modbus

В таблице ниже приведены максимальные длины кабеля Modbus для централизованного построения (см. пункт *Централизованное построение Modbus, стр. 44*) в зависимости от сечения витой пары для питания:

Ном. ток	Сечение витой пары для питания	L0 (для проводов 0,75 мм ²)	L1	Сумма всех L1 (для всех сегментов питания)	Сумма всех L1 и L3 (общая длина)
1 А	0.34 мм ²	5 м	30 м	75 м	500 м
	0.5 мм ²	5 м	45 м	105 м	500 м
3 А	0.34 мм ²	Сечение несовместимое с током > 1 А			
	0.5 мм ²	3 м	15 м	35 м	500 м
	0.75 мм ²	3 м	25 м	60 м	500 м
	1 мм ²	3 м	30 м	70 м	500 м
	1.5 мм ²	3 м	50 м	120 м	500 м

В таблице ниже приведены максимальные длины кабеля Modbus для построения сети Modbus по схеме последовательного опроса (см. пункт *Построение сети Modbus по схеме последовательного опроса, стр. 51*) в зависимости от сечения витой пары для питания:

Ном. ток	Сечение витой пары для питания	L0 (для проводов 0,75 мм ²)	L1	Сумма всех L1 (для всех сегментов питания)	Сумма всех L1 и L3 (общая длина)
1 А	0.34 мм ²	5 м	30 м	75 м	500 м
	0.5 мм ²	5 м	45 м	105 м	500 м
3 А	0.34 мм ²	Сечение несовместимое с током > 1 А			
	0.5 мм ²	3 м	15 м	35 м	500 м
	0.75 мм ²	3 м	25 м	60 м	500 м
	1 мм ²	3 м	30 м	70 м	500 м
	1.5 мм ²	3 м	50 м	120 м	500 м

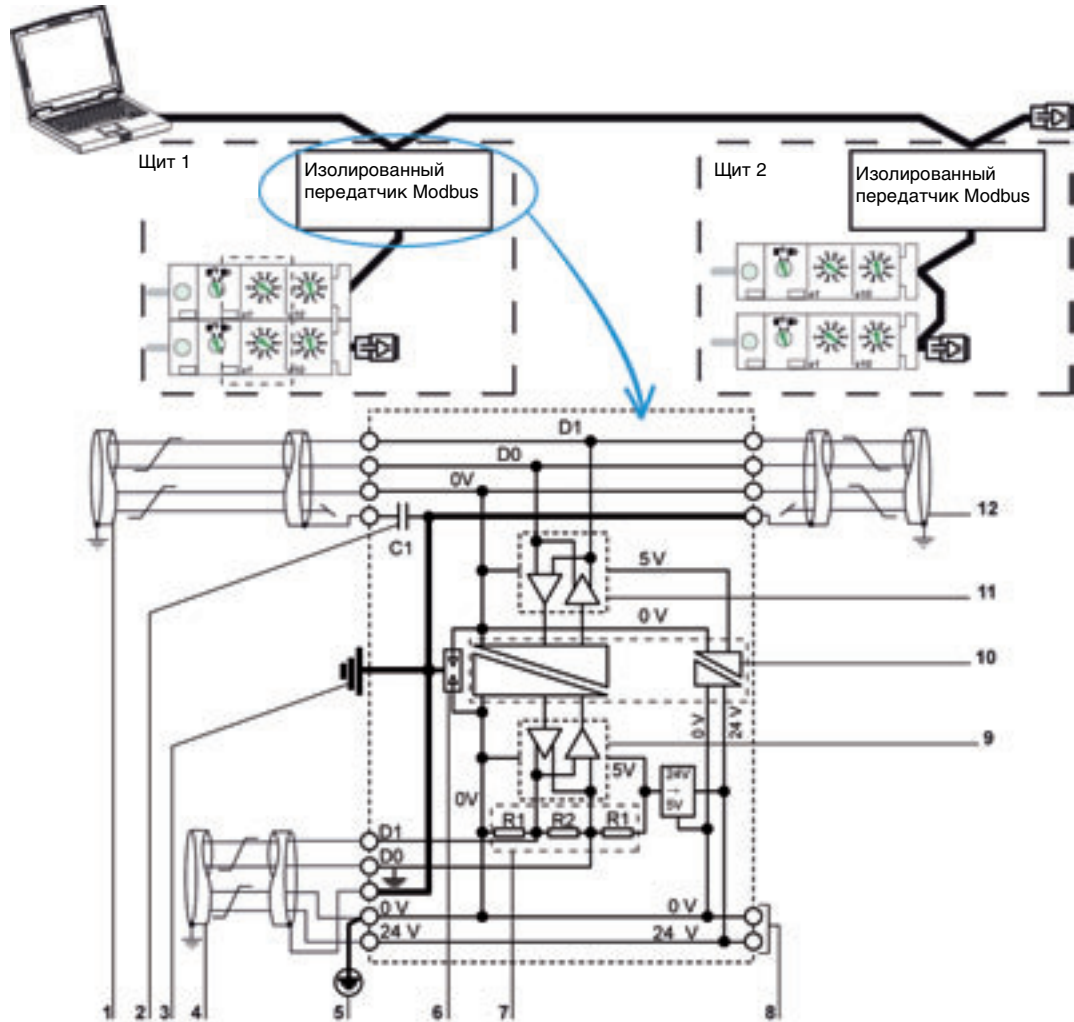
В таблице ниже приведены максимальные длины кабеля Modbus для построения сети Modbus по схеме ответвлений (см. пункт *Построение сети Modbus по схеме ответвлений, стр. 57*) в зависимости от сечения витой пары для питания:

Ном. ток	Сечение витой пары для питания	L0 (для проводов 0,75 мм ²)	L1	L2	Сумма L2 (для всех ответвлений)	Сумма всех L1, L2 и L3 (общая длина)
1 А	0.34 мм ²	5 м	20 м	10 м	40 м	500 м
	0.5 мм ²	5 м	35 м	10 м	40 м	500 м
3 А	0.34 мм ²	Сечение несовместимое с током > 1 А				
	0.5 мм ²	3 м	10 м	5 м	40 м	500 м
	0.75 мм ²	3 м	15 м	10 м	40 м	500 м
	1 мм ²	3 м	20 м	10 м	40 м	500 м
	1.5 мм ²	3 м	40 м	10 м	40 м	500 м

Характеристики изолированного передатчика Modbus

Характеристики изолированного передатчика Modbus

Поскольку модуль интерфейса Modbus (референс TRV00210) не изолирован, то необходимо разместить изолированный передатчик Modbus между сетью Modbus внутри и вне щита. Изолированный передатчик Modbus должен соответствовать характеристикам, приведенным на рисунке ниже:



- 1 Вводной кабель Modbus от предыдущего щита или «главного» устройства сети Modbus
- 2 Конденсатор ($C1 = 2,2...22$ нФ) между экраном и локальным заземлением установки
- 3 Функциональное заземление
- 4 Кабель Modbus внутри щита, присоединенный к модулю интерфейса Modbus
- 5 Защитное заземление кабеля Modbus внутри щита
- 6 Разрядник
- 7 Линейная поляризация ($R1 = 390...680$ Ом) и согласованная нагрузка ($R2 = 120...220$ Ом) кабеля Modbus внутри щита
- 8 Вход для модуля питания 24 В пост. тока
- 9 Передатчик-получатель линии RS485 внутренней сети Modbus
- 10 Изоляционный барьер > 2 кВ
- 11 Передатчик-получатель линии RS485 внешней сети Modbus
- 12 Кабель Modbus, отходящий к следующему щиту

Правила присоединения

Необходимо соблюдать следующие правила

- Экран вводного кабеля Modbus от предыдущего щита или мастера Modbus, нужно соединить с локальным заземлением установки через конденсатор $C1$ ($2,2...22$ нФ), чтобы избежать протекания токов между удаленными заземлениями..
- Экран кабеля Modbus, отходящего к следующему щиту, нужно соединить с локальным заземлением установки. Он должен быть изолирован на входе следующего щита, чтобы избежать протекания токов между удаленными заземлениями.

Система ULP для выключателя Compact NSX – Референсы

Система ULP для выключателя Compact NSX – Референсы


В таблице ниже приведены референсы компонентов системы ULP для выключателя Compact NSX:


Продукт	Описание	Референс
Автоматический выключатель Compact NSX	–	См. каталог «Compact NSX 100-630 A»
Кабель NSX	L = 0.35 м	LV434200
	L = 1.3 м	LV434201
	L = 3 м	LV434202
	L = 0,35 м, V > 480 В перем. тока (кабель с вилочной частью)	LV434204
Модуль BSCM	–	LV434205
Расцепитель Micrologic	–	См. каталог «Compact NSX 100-630 A»
Щитовой индикатор FDM121	–	TRV00121
Аксессуар для монтажа FDM	–	TRV00128
Модуль интерфейса Modbus	–	TRV00210
Разъемы интерфейса Modbus	10 разъемов интерфейса Modbus	TRV00217
Набор для техобслуживания	Модуль техобслуживания, модуль внешнего 24 В пост. тока и соответствующие кабели	TRV00910
Модуль техобслуживания		TRV00911
Модуль техобслуживания с модулем питания	–	TRV00915
Кабель тестирования Micrologic	–	TRV00917
Опция Bluetooth	–	VW3A8114
Утилита для настройки RSU	–	LV4ST100
Утилита для тестирования LTU	–	LV4ST121
Кабель ULP	L = 0,3 м (10 кабелей)	TRV00803
	L = 0.6 м (10 кабелей)	TRV00806
	L = 1 м (5 кабелей)	TRV00810
	L = 2 м (5 кабелей)	TRV00820
	L = 3 м (5 кабелей)	TRV00830
	L = 5 м (1 кабель)	TRV00850
Разъем RJ45 (розеточная часть / розеточная часть)	10 разъемов RJ45 (розеточная часть / розеточная часть)	TRV00870
Терминатор линии ULP	10 терминаторов линии ULP	TRV00880
Терминатор линии Modbus	Telemechanique: 2 терминатора линии Modbus с сопротивлением 120 Ом + 1 нФ	VW3A8306DRC
Модуль внешнего питания 24 В пост. тока	Merlin Gerin: 24/30 В перем. тока – 24 В пост. тока 1 А – категория перенапряжений IV	54440
	Merlin Gerin: 48/60 В перем. тока – 24 В пост. тока 1 А – категория перенапряжений IV	54441
	Merlin Gerin: 100/125 В перем. тока – 24В пост. тока 1А – категория перенапряжений IV	54442
	Merlin Gerin: 110/130 В перем. тока – 24 В пост. тока 1А – категория перенапряжений IV	54443
	Merlin Gerin: 200/240 В перем. тока – 24 В пост. тока 1А – категория перенапряжений IV	54444
	Merlin Gerin: 380/415 В перем. тока – 24 В пост. тока 1А – категория перенапряжений IV	54445
	Telemechanique: 100/500 В перем. тока – 24 В пост. тока 3А – категория перенапряжений IV	ABL8RPS24030

Продукт	Описание	Референс
Кабель Modbus	Belden: экранированный кабель диаметром 7 мм с двумя витыми парами	3084A
	Belden: экранированный кабель диаметром 9,6 мм (рекомендовано) с двумя витыми парами	7895A
	Merlin Gerin: бобина кабеля RS485	50965
Клеммник ответвлений	Telemecanique: 4-канальный пружинный клеммник (серый)	AB1 RRNETV235U4
	Telemecanique: 4-канальный клеммник защитного заземления (зеленый/желтый)	AB1 RRNETP235U4
	Telemecanique: концевой колпак	AB1 RRNACE244
	Telemecanique: сменный пластиковый концевой упор	AB1 AB8R35
	Phoenix Contact: съемный разъем MSTB 2,5/5-STF-5,08	1778014
	Phoenix Contact: основной блок на DIN-рейку UMSTBVK 2,5/5-GF-5,08	1787953
	Phoenix Contact: дополнительная крышка кабеля для съемного разъема KGG-MSTB 2,5/5	1803895
Шлюз Ethernet	MPS100	33507
	EGX100	EGX100MG
	EGX400	EGX400MG

TRV99101
ULP (Universal Logic Plug) - User manual

Compact NSX

TRV99101  France



3 606480 026669

AAV66175 © 2008 Schneider Electric - All rights reserved

Schneider Electric Industries SAS
89, boulevard Franklin Roosevelt
F - 92505 Rueil-Malmaison Cedex (France)
Tel : +33 (0)1 41 29 85 00
<http://www.schneider-electric.com>

As standards, specifications and designs change from time to time, please ask for confirmation of the information given in this publication.



Printed on recycled paper.

Production: Sigma Kudos France
Publication: Schneider Electric
Printed: