

Vigilohm IM10-H, IM15H и IM20-H

Устройство контроля изоляции для медицинских учреждений

Руководство пользователя

VIGED310023RU-07
08/2025



Правовая информация

Информация, представленная в данном документе, содержит общее описание, технические характеристики и/или рекомендации, относящиеся к изделиям/ решениям.

Данный документ не предназначен для использования в качестве замены подробного исследования или проведения эксплуатационных и специальных разработок либо составления схематического плана. Он не должен использоваться для определения пригодности или надежности изделий/ решений для конкретных случаев применения пользователем. За выполнение надлежащего и всестороннего анализа рисков, оценку качества и проведение испытаний изделий/решений в целях определения возможности их конкретного применения или использования отвечает пользователь или привлеченный им по своему выбору профессиональный эксперт (специалист-интегратор, спецификатор или другой аналогичный специалист).

Торговая марка Schneider Electric и любые товарные знаки Schneider Electric SE и ее дочерних компаний, упоминаемые в данном документе, являются собственностью компании Schneider Electric SE или ее дочерних компаний. Все остальные торговые марки могут быть товарными знаками соответствующих владельцев.

Данный документ и его содержимое защищены действующим законодательством об авторском праве и предоставляются только для информационных целей. Запрещается воспроизводить или передавать любую часть данного документа в любой форме или любыми средствами (включая электронные, механические, фотокопирование, запись или иные) для любых целей без предварительного письменного разрешения компании Schneider Electric.

Компания Schneider Electric не предоставляет никаких прав или лицензий на коммерческое использование документа или его содержания, за исключением неисключительной и персональной лицензии на консультирование по нему на условиях "как есть".

Компания Schneider Electric сохраняет за собой право менять содержимое и формат данного документа в любое время без предварительного уведомления.

В той степени, в которой это разрешено применимым законодательством, компания Schneider Electric и ее дочерние компании не несут ответственности за любые ошибки или упущения в содержащейся в данном документе информации, а также за любое нецелевое или неправильное использование его содержимого.

Информация по технике безопасности

Важная информация

Перед установкой, эксплуатацией или техническим обслуживанием необходимо внимательно прочитать данные инструкции и ознакомиться с оборудованием. В данном руководстве или на оборудовании могут встречаться следующие специальные указания, предупреждающие о потенциальной опасности или обращающие внимание на информацию, которая поясняет или упрощает процедуру.



Наличие символа «Опасно» или «Осторожно» на предупреждающей табличке означает, что существует опасность поражения электрическим током, которая может привести к травмам при несоблюдении инструкций.



Данный символ является предупреждающим знаком. Он используется для предупреждения о потенциальной опасности получения травмы. Во избежание возможных травм или смерти необходимо соблюдать все указания по технике безопасности, которые сопровождаются данным символом.

⚠ ОПАСНО

ОПАСНО указывает на опасную ситуацию, которая в случае ее возникновения **приведет к** смертельным или серьезным травмам.

Несоблюдение данных инструкций приводит к смерти или серьёзной травме.

⚠ ОСТОРОЖНО

ОСТОРОЖНО указывает на опасную ситуацию, которая в случае ее возникновения **может привести к** смертельным или серьезным травмам.

⚠ ВНИМАНИЕ

ВНИМАНИЕ указывает на опасную ситуацию, которая в случае ее возникновения **может привести к** травмам легкой или средней тяжести.

УВЕДОМЛЕНИЕ

ПРИМЕЧАНИЕ используется для обращения внимания на действия, не связанные с опасностью травмирования.

Примите во внимание

Установка, эксплуатация, ремонт и обслуживание электрического оборудования может выполняться только квалифицированными электриками. Schneider Electric не несет ответственности за последствия, вызванные использованием этого оборудования. Квалифицированный специалист — это человек, обладающий навыками и знаниями, связанными с конструированием, монтажом и эксплуатацией электрооборудования и

прошедший обучение по технике безопасности, которое позволяет
распознавать и избегать связанные с этим опасности.

Сведения о документе

В настоящем руководстве рассматриваются функции устройств контроля изоляции (IMD) Vigilohm IM10-H, IM15H и IM20-H и приводятся инструкции по установке, вводу в эксплуатацию и настройке.

Настоящее руководство предназначено для конструкторов, изготовителей шкафов, установщиков, системных интеграторов и специалистов по техническому обслуживанию, которые работают с незаземленными электрическими распределительными системами, включающими приборы контроля изоляции (IMD) для применения в медицине.

В этом руководстве термины «IMD» и «устройство» означают Vigilohm IM10-H, IM15H, и IM20-H. Все различия между моделями, например функция, свойственная конкретной модели, приводятся вместе с номером или описанием соответствующей модели.

Концепция настоящего руководства предполагает, что вы понимаете принципы контроля изоляции и знакомы с оборудованием и электрической системой, в составе которых эксплуатируется ваше устройство.

Свяжитесь с региональным представителем Schneider Electric, чтобы узнать об имеющихся возможностях для дополнительного обучения по вашим устройствам.

Убедитесь, что вы используете последнюю версию микропрограммного обеспечения устройства, чтобы иметь доступ ко всем новейшим возможностям.

Новейшая документация по вашему устройству доступна для загрузки на веб-сайте www.se.com.

Примечание о сроке действия

Характеристики изделий, приведенные в этом документе, должны соответствовать характеристикам, которые размещены на веб-сайте www.se.com. В рамках нашей корпоративной стратегии постоянного совершенствования мы можем периодически пересматривать содержимое, чтобы повысить его ясность и точность. В случае обнаружения различий между характеристиками, приведенными в настоящем документе, и характеристиками, размещенными на веб-сайте www.se.com, считайте, что веб-сайт www.se.com содержит последнюю информацию.

Информация, связанная с изделием

Сведения о сообщениях безопасности изделия см. в главе Меры обеспечения безопасности.

Общая информация о кибербезопасности

В последние годы растущее число подключенных к сети машин и производственных линий сопровождалось соответствующим ростом потенциальных киберугроз, таких как несанкционированный доступ, нарушения безопасности данных и эксплуатационные сбои. Поэтому вам необходимо учитывать все возможные меры обеспечения кибербезопасности, чтобы помочь защитить активы и системы от таких угроз.

Чтобы обеспечить безопасность и защиту ваших изделий Schneider Electric, в ваших интересах внедрить передовые меры обеспечения кибербезопасности в соответствии с описанием, приведенным в документе Cybersecurity Best Practices.

Schneider Electric предоставляет дополнительную информацию и помочь:

- Подпишитесь на информационный бюллетень о безопасности, распространяемый компанией Schneider Electric.
- Посетите веб-страницу Cybersecurity Support Portal, чтобы:
 - найти уведомления о безопасности;
 - сообщить об уязвимостях и инцидентах.
- Посетите веб-страницу Schneider Electric Cybersecurity and Data Protection Posture, чтобы:
 - узнать больше о кибербезопасности в Академии кибербезопасности;
 - познакомиться с услугами компании Schneider Electric по обеспечению кибербезопасности.

Информация о кибербезопасности изделия

Чтобы помочь снизить угрозу кибератак на ваши системы (оборудование/устройства), организации и сети, требуется многоуровневые меры по сокращению рисков кибербезопасности, раннее обнаружение инцидентов, а также соответствующие планы реагирования и восстановления в случае инцидентов. Дополнительные сведения о кибербезопасности см. в Рекомендациях по кибербезопасности.

⚠ ОСТОРОЖНО

ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ УГРОЗА ДОСТУПНОСТИ, ЦЕЛОСТНОСТИ И КОНФИДЕНЦИАЛЬНОСТИ СИСТЕМЫ

- Измените пароли/секретные коды/PIN-коды, установленные по умолчанию, для предотвращения несанкционированного доступа к параметрам устройства и его данным.
- Насколько возможно, отключите неиспользуемые порты/службы и учетные записи по умолчанию для максимального сокращения возможных путей осуществления атак.
- Помещайте сетевые устройства за несколькими эшелонами средств защиты информационной безопасности (таких как брандмауэры, сегментация сети, средства обнаружения вторжений в сеть и защиты от них).
- Используйте рекомендуемые методы обеспечения кибербезопасности (например, ограничение полномочий, распределение обязанностей) с целью предотвращения несанкционированного раскрытия, утраты или изменения данных и журналов, прерывания работы служб или нецелевого использования оборудования.

Несоблюдение данных инструкций может привести к смерти, серьёзной травме или повреждению оборудования.

Сведения о воздействии на окружающую среду

Информацию о нормативном соответствии изделия и воздействии на окружающую среду см. в документе Schneider Electric Environmental Data Program.

Доступные языки документа

Этот документ доступен на следующих языках.

- Английский: VIGED310023EN
- Французский: VIGED310023FR
- Испанский: VIGED310023ES
- Немецкий: VIGED310023DE
- Итальянский: VIGED310023IT
- Португальский: VIGED310023PT
- Русский: VIGED310023RU
- Китайский: VIGED310023ZH

Используемые документы

Документ	Номер
Инструкция: Vigilohm IM10-H Устройство контроля изоляции	S1A40440
Инструкция: устройство контроля изоляции Vigilohm IM15H и IM20-H	S1A40442
Каталог Vigilohm	PLSED310020EN, PLSED310020FR
Решение по безопасному распределению и контролю электроэнергии для операционных. Справочник по решению	DESWED109024EN
Solution de distribution électrique sécurisée et de surveillance pour blocs opératoires - Guide de la solution	DESWED109024FR

Чтобы найти документы в Интернете, посетите центр загрузки Schneider Electric по адресу (www.se.com/ww/en/download/).

Товарные знаки

Schneider Electric является товарным знаком или зарегистрированным товарным знаком компании Schneider Electric во Франции, США и других странах.

Содержание

Меры предосторожности.....	11
Кибербезопасность.....	13
Обзор.....	13
Подробные сведения о системе защиты устройства	13
Предположения о защищенной среде	13
Усиление защиты.....	14
Порядок сообщения об инциденте или уязвимости, связанной с безопасностью.....	14
Обновление прошивки	14
Безопасная загрузка	15
Правила безопасной утилизации	15
Введение.....	16
Обзор незаземленной электрической системы	16
Контроль сопротивления изоляции (R).....	16
Обзор устройства.....	16
Функции устройства	17
Обзор оборудования	17
Дополнительная информация.....	18
Оборудование дистанционного контроля (HRP)	19
Дистанционный дисплей (LRDH).....	22
Описание.....	24
Габариты	24
Скрытый монтаж и демонтаж	24
Монтаж и демонтаж на DIN-рейке	26
Принципиальная электрическая схема	27
Пример применения: IM10-H и HRP	29
Пример применения: IM15H / IM20-H, оборудование дистанционного контроля HRP и устройство наблюдения.....	30
Functions.....	31
Контроль изоляции системы	31
Реле подтверждения сигнала о пробое изоляции (Ack AI. Relay).....	34
Transformer monitoring	35
Сброс.....	38
Self-test	38
Человеко-машинный интерфейс (HMI).....	40
Vigilohm IM10-H меню	40
Vigilohm IM15H / IM20-H меню	40
Интерфейс дисплея	41
Кнопки навигации и значки	42
Информационные значки	43
Экраны состояния.....	43
Изменение параметров при помощи дисплея	45
Дата/время	46
Журнал	46
Communication	48
Параметры связи	48
Функции Modbus	48

Формат таблицы регистра Modbus	49
Таблица регистров Modbus	49
Регистрация событий аварийных сигналов	57
Дата и время (в формате TI081)	58
Настройка устройства серии IM20-H с помощью приложения	
PowerLogic™ ION Setup.....	60
Обзор.....	60
Настройка узла сети	61
Добавление устройств серии IM20-H в узел	61
Экраны конфигурации устройств серии IM20-H.....	62
Настройка параметров часов (дата/время).....	62
Настройка параметров дисплея передней панели.....	63
Настройка параметров конфигурации ввода-вывода.....	63
Настройка параметров сигнала о пробое изоляции.....	64
Формирование отчетов о конфигурации устройства	64
Настройка сбросов устройства	65
Настройка параметров трансформатора	65
Maintenance	67
Обнаружение отсоединенной инжекции тока	67
Световой индикатор включения	68
Поиск и устранение неисправностей.....	68
Спецификации.....	70
Соответствие китайским стандартам.....	72

Меры предосторожности

Монтаж, кабельные подключения, испытания и обслуживание должны производиться в соответствии со всеми местными и государственными требованиями в отношении электрических работ.

Особые опасности, связанные с устройствами контроля изоляции (IMD)

Устройства контроля изоляции подключаются к системе при помощи проводника инжекции тока, который должен быть отключен перед выполнением любых работ на устройстве.

⚠️⚠️ ОПАСНО

ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ, ВЗРЫВА ИЛИ ВСПЫШКИ ДУГИ

Перед началом выполнения работ на устройстве или оборудовании отсоедините провод подпитки, идущий от устройства к контролируемой системе.

Несоблюдение данных инструкций приводит к смерти или серьёзной травме.

Прочие меры предосторожности

⚠️⚠️ ОПАСНО

ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ, ВЗРЫВА ИЛИ ВСПЫШКИ ДУГИ

- Используйте соответствующие средства индивидуальной защиты (СИЗ) и соблюдайте правила техники безопасности при выполнении электротехнических работ. См. NFPA 70E, CSA Z462 или другие местные стандарты.
- Выключите подачу питания к этому устройству и к оборудованию, в которое оно установлено, перед работой с оборудованием.
- Всегда используйте датчик напряжения соответствующего номинала, чтобы убедиться, что питание отключено.
- Рассматривайте все провода связи и ввода-вывода данных как опасные и находящиеся под напряжением, пока не будет установлено обратное.
- Не превышайте максимальные номинальные значения этого устройства.
- Перед проведением испытания диэлектрических свойств (высоким напряжением) или испытания изоляции мегомметром отсоедините все входные и выходные соединения устройства.
- Запрещается шунтировать внешний предохранитель или автоматический выключатель.

Несоблюдение данных инструкций приводит к смерти или серьёзной травме.

Примечание: Дополнительную информацию об обмене данными и кабельном подключении ввода-вывода к нескольким устройствам см. в МЭК 60950-1, Приложение W.

⚠ ОСТОРОЖНО

НЕПРЕДНАМЕРЕННОЕ СРАБАТЫВАНИЕ

Не используйте это устройство для критически важного управления или для защиты людей, животных, имущества и оборудования.

Несоблюдение данных инструкций может привести к смерти, серьёзной травме или повреждению оборудования.

УВЕДОМЛЕНИЕ

ПОВРЕЖДЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ

- Не вскрывайте корпус устройства.
- Не предпринимайте попыток ремонта любых компонентов устройства.

Несоблюдение данных инструкций может привести к повреждению оборудования.

Кибербезопасность

Обзор

Modbus — это незашифрованный протокол связи. Порт RS-485 не позволяет передавать зашифрованные данные с использованием протокола передачи данных.

⚠ ОСТОРОЖНО

ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ УГРОЗА ДОСТУПНОСТИ, ЦЕЛОСТНОСТИ И КОНФИДЕНЦИАЛЬНОСТИ СИСТЕМЫ

- Не позволяйте не имеющим разрешения пользователям получать доступ к вашей сети.
- Обеспечьте шифрование всей передаваемой по сети информации.
- Регулярно устанавливайте обновления и исправления сетевых систем безопасности.
- Отслеживайте активность в сети для выявлению любого подозрительного поведения.

Несоблюдение данных инструкций может привести к смерти, серьёзной травме или повреждению оборудования.

Во избежание вредоносного использования конфиденциальной информации, передаваемой во внутренней сети, выполните следующие инструкции:

- Выполните физическое или логическое сегментирование сети.
- Ограничьте доступ к сети с помощью стандартных средств контроля доступа, таких как брандмауэры.
- Для передачи данных по внешней сети используйте шифрование передачи данных по внешним сетям с помощью зашифрованного туннеля, TLS или аналогичного решения.

Подробные сведения о системе защиты устройства

Используйте многоуровневую архитектуру сети с применением множественных мер безопасности и защиты в вашей ИТ-системе и системе управления, чтобы свести к минимуму пробелы в защите данных, сократить количество компонентов, отказ которых приводит к отказу всей системы, и создать надежную систему защиты от киберугроз. Чем больше уровней безопасности в вашей сети, тем сложнее преодолеть ее защиту, похитить цифровые активы или вызвать сбой в ее работе.

Заштите устройство надежным брандмауэром от несанкционированного доступа и потенциальных киберугроз.

Предположения о защищенной среде

- Рекомендации по кибербезопасности — доступные и актуальные рекомендации, регламентирующие использование информации и технологических ресурсов в вашей компании.
- Безопасность периметра — установленные устройства и неиспользуемые устройства находятся в месте, где контролируется доступ или ведется видеонаблюдение.

- Аварийный источник питания — система управления обеспечивает возможность переключения на аварийный источник питания (без влияния на существующее состояние безопасности) или в документируемый режим ограниченной функциональности.
- Обновления микропрограммного обеспечения — микропрограммное обеспечение устройства регулярно обновляется до текущей версии.
- Средства защиты от вредоносного ПО — внедрены средства обнаружения, профилактики и восстановления для защиты от вредоносного ПО в сочетании с информированием пользователей.
- Физическая сегментация сети — система управления обеспечивает возможность:
 - физически сегментировать сети системы управления от сетей, не связанных с системой управления;
 - физически сегментировать критические сети системы управления от некритических сетей системы управления.

Усиление защиты

Рекомендации по оптимизации кибербезопасности в защищенной среде.

- Обеспечьте усиление защиты устройства в соответствии с политикой и стандартами вашей компании.
- Ознакомьтесь с допущениями о защищенной среде и проработайте потенциальные риски, а также стратегии по их устранению.
- Ограничение функциональности может быть применено для отключения или ограничения использования ненужных функций, протоколов и (или) служб.
- Смените номера портов протоколов связи со значений по умолчанию на другие. Это снижает предсказуемость использования портов.
- Отключите порты протоколов связи, если они не используются. Это сокращает возможности для атаки.

Порядок сообщения об инциденте или уязвимости, связанной с безопасностью

Чтобы сообщить о подозрительной активности или инциденте, связанном с кибербезопасностью, перейдите на веб-сайт Schneider Electric Report an Incident.

Чтобы сообщить об уязвимости, связанной с безопасностью вашего продукта или решения, перейдите на веб-сайт Schneider Electric Report a Vulnerability.

Обновление прошивки

При обновлении прошивки устройства конфигурация системы безопасности остается неизменной, в том числе имена пользователей и пароли/коды доступа. После обновления рекомендуется просмотреть конфигурацию системы безопасности, чтобы проанализировать права доступа к новым или измененным функциям устройства и отозвать или применить их в соответствии с политиками и стандартами вашей компании.

Безопасная загрузка

Безопасная загрузка — это функция безопасности, которая разрешает во время запуска системы запускать только надежное и прошедшее проверку подлинности программное обеспечение.

- Функция безопасной загрузки проверяет цифровые подписи драйверов микропрограммного обеспечения, загрузочных устройств и компонентов операционной системы перед их выполнением. Она разрешает запуск только программного обеспечения, подписанного надежными ключами.
- Безопасная загрузка блокирует выполнение несанкционированного или вредоносного кода на уровне микропрограммного обеспечения и помогает предотвратить атаки с использованием комплектов rootkit и предзагрузочных вредоносных программ.

Обновления прошивки с цифровой подписью

Обновления прошивки с цифровой подписью — это механизм безопасности, обеспечивающий установку только проверенных и авторизованных обновлений прошивки.

Правила безопасной утилизации

При утилизации устройства используйте *Контрольный перечень по безопасной утилизации*, чтобы не допустить потенциального раскрытия данных.

Введение

Обзор незаземленной электрической системы

Незаземленная электрическая система представляет собой систему заземления, которая увеличивает бесперебойность работы электрических систем и повышает степень защиты людей и имущества.

Эта система должна контролироваться с помощью специального устройства для конкретных условий применения, таких как больничные или морские условия, а также других условий, где безопасность и непрерывность работы должны быть обеспечены даже в случае замыкания на землю. Наконец, в некоторых случаях данная система применяется, так как она содействует проведению профилактического технического обслуживания и выполнению ремонтных работ.

Нейтраль системного трансформатора изолирована от земли, при этом корпуса подключенной к системе нагрузки заземлены. При первом замыкании отсутствует контур для прохождения тока замыкания, что позволяет системе продолжать работать в нормальном режиме без угрозы для персонала и оборудования. Вместе с тем, необходимо выполнить обнаружение и ремонт цепи, в которой произошло замыкание, до того как оно случится во второй раз. Поскольку эта система может выдерживать первоначальное замыкание, операции по техническому обслуживанию должны быть проведены как можно скорее, чтобы предотвратить отключение системы в случае повторного замыкания на землю.

Контроль сопротивления изоляции (R)

В незаземленных электрических сетях требуется осуществлять контроль изоляции с целью определения наступления первого пробоя изоляции.

Установка должна быть либо незаземленной, либо должна быть заземлена через определенный импеданс ZX (комерческий код: 50159).

В случае единичного замыкания на землю, ток короткого замыкания будет очень низким и вмешательство не потребуется. Вместе с тем, учитывая, что второе замыкание может потенциально привести к срабатыванию аварийного выключателя, необходимо установить устройство контроля изоляции для сигнализации о первоначальном замыкании. Устройство включает звуковой и/или визуальный сигнал.

Путем постоянного контроля сопротивления изоляции можно отслеживать качество работы системы, что представляет собой форму профилактического обслуживания.

Обзор устройства

Устройство представляет собой цифровой прибор контроля изоляции (IMD) для низковольтных незаземленных электрических систем. Устройство осуществляет контроль изоляции электрической системы и оповещает о пробое изоляции при его наступлении.

IMD применяет низкочастотное напряжение переменного тока между электрической системой и землей для обеспечения точного контроля изоляции в сложных применениях. Состояние изоляции затем оценивается на основе полученного значения тока. Данная методика используется для электрических систем всех типов: переменного тока, постоянного тока, комбинированных, выпрямленного тока, с частотным преобразователем скорости и т. д.

IM10-H, IM15H и IM20-H предлагают следующие функции:

- Отображение значения сопротивления изоляции (R)
- Обнаружение пробоя изоляции в соответствии с настраиваемым пороговым значением
- Обнаружение отсутствия подключения (заземления или инжекции)

IM15H и IM20-H предлагают следующие дополнительные функции:

- Журнал пробоев изоляции
- Контроль трансформатора:
 - Отображение тока нагрузки для вторичной обмотки (в процентах)
 - Срабатывание сигнала по пороговому значению (в процентах от номинального тока)
 - Сигнал при перегреве (биметаллический контакт)

IM20-H предлагает возможность связи по протоколу Modbus RS-485.

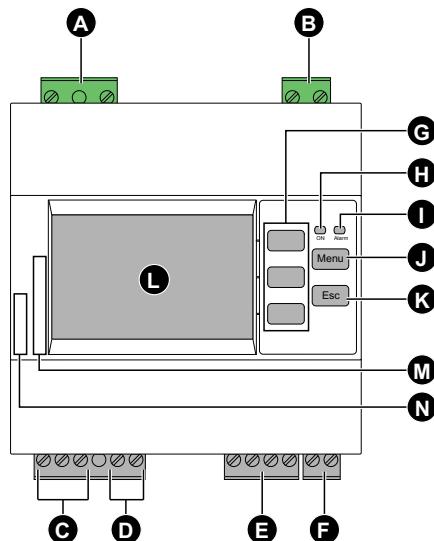
Функции устройства

Поддерживаемые функции зависят от модели устройства.

Функция	IM10-H	IM20-H	IM15H
Измерение и отображение сопротивления изоляции незаземленной электрической системы	√	√	√
Срабатывание сигнала по пороговому значению	√	√	√
Сигнал перегрузки трансформатора	–	√	√
Сигнал перегрева трансформатора	–	√	√
Журнал с указанием времени (события пробоя изоляции, перегрузки и перегрева трансформатора)	–	√	√
Связь по протоколу Modbus RS-485	–	√	–
Совместимость с оборудованием дистанционного контроля (Vigilohm HRP)	√	√	√
Совместимость с оборудованием дистанционного контроля (дистанционный дисплей Vigilohm)	–	√	–

Обзор оборудования

IM10-H, IM20-H и IM15H имеют 3, 6 и 5 клеммных панелей соответственно (идентификаторы с A по F).



A	Клеммная панель подключения инжекции тока
B	Клеммная панель вспомогательного источника питания
C	Клеммная панель сигнального реле пробоя изоляции (IM10-H) / Клеммная панель сигнального реле пробоя изоляции / трансформатора (IM15H / IM20-H)
D	Клеммная панель входа 1 А или 5 А трансформатора тока для измерения тока вторичной обмотки изолирующего трансформатора (IM15H / IM20-H)
E	Клеммная панель порта связи Modbus (IM20-H)
F	Клеммная панель для входа сигнала биметаллического датчика для контроля температуры изолирующего трансформатора (IM15H / IM20-H)
G	Кнопки контекстного меню
H	Светодиодный индикатор режима работы
I	Светодиодный индикатор сигнала пробоя изоляции
J	Кнопка Меню для перехода в главное меню
K	Кнопка Esc для возврата в предыдущее меню или отмены ввода параметра
L	Дисплей
M	Серийный номер
N	Номер по каталогу (IMD-IM10-H, IMDIM15H или IMD-IM20-H)

Коммерческий код устройства

Ид. модели	Коммерческий код
IM10-H	IMD-IM10-H
IM20-H	IMD-IM20-H
IM15H	IMDIM15H

Дополнительная информация

Настоящий документ необходимо использовать вместе с инструкцией, поставляемой в комплекте с устройством и принадлежностями.

Информацию, относящуюся к установке, см. в инструкции вашего устройства.

Информацию о вашем устройстве, его опциях и принадлежностях см. на страницах каталога устройства по адресу www.se.com.

Вы можете скачать обновленную документацию с веб-сайта www.se.com или обратиться к местному представителю Schneider Electric касательно новейшей информации о вашем устройстве.

Оборудование дистанционного контроля (HRP)

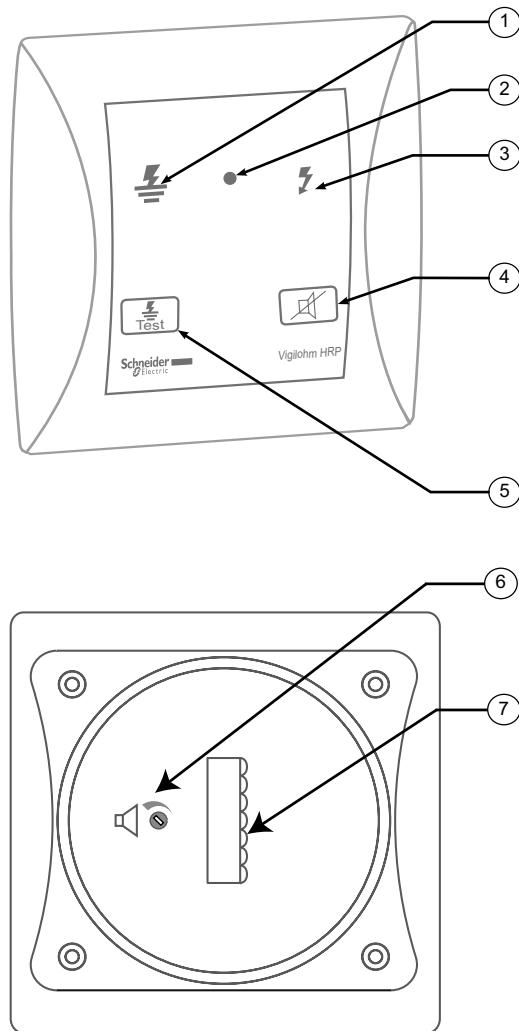
Оборудование дистанционного контроля HRP (комерческий код 50168) представляет собой дополнительное оборудование для операционных и служит в качестве интерфейса пользователя систем, используемых для контроля электрических приборов в медицинских учреждениях.

Оборудование дистанционного контроля HRP, установленное в операционной, позволяет персоналу медицинского учреждения видеть, функционирует ли оборудование или имеется отказ по одной из следующих причин:

- Пробой изоляции, нарушающий работу электрического оборудования в операционной
- Электрическая неисправность в результате срабатывания автоматического выключателя защиты или перегрузки трансформатора тока

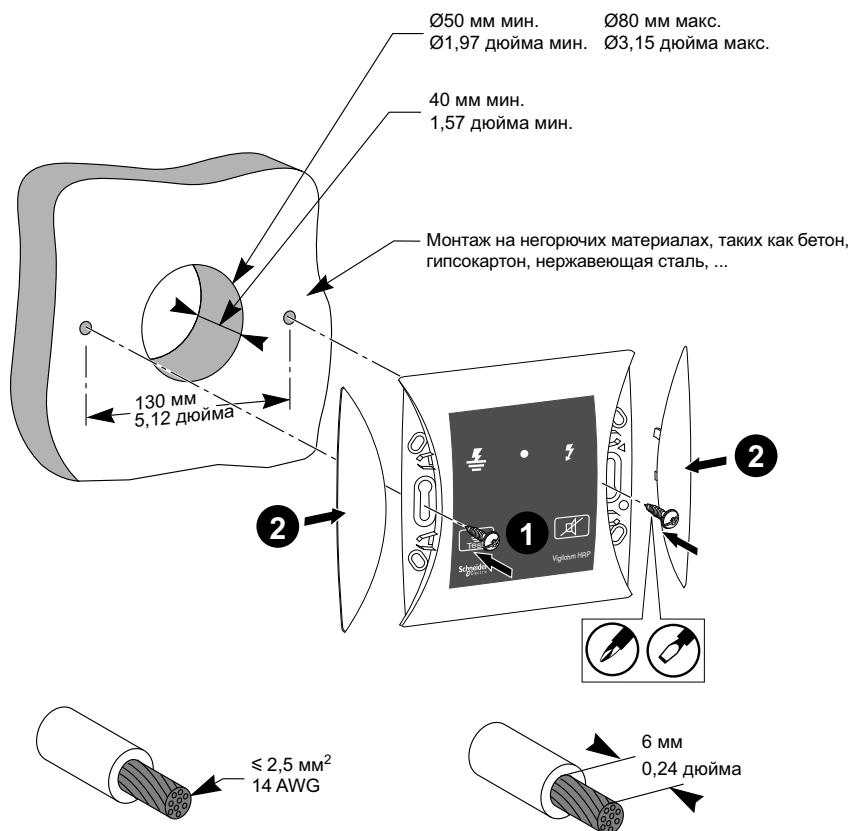
Примечание: Если к электрической системе подключено оборудование дистанционного контроля HRP, измеряемое сопротивление изоляции не превышает 2 МОм.

Физические параметры HRP показаны на следующем рисунке:

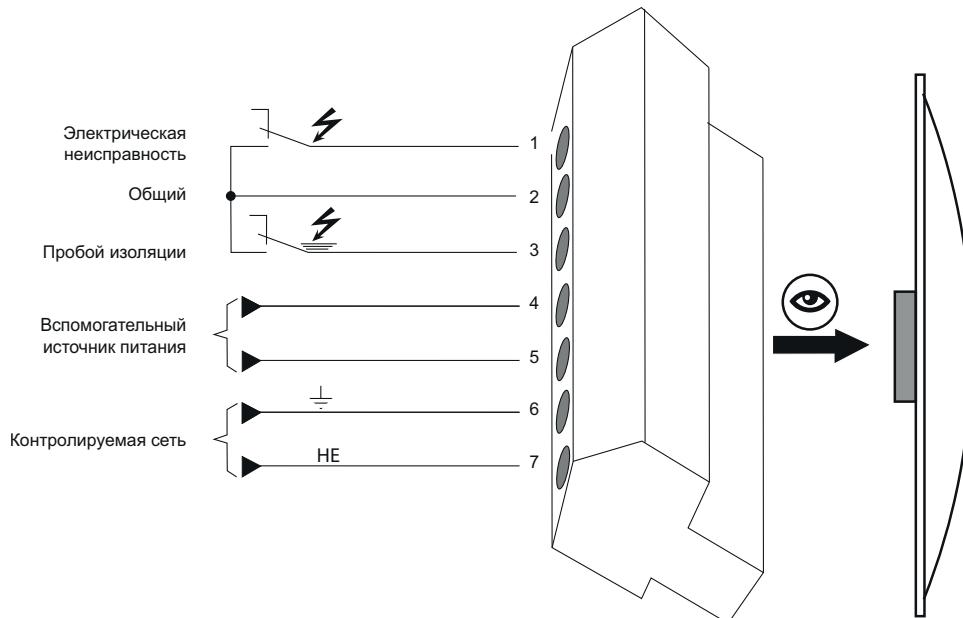


Номер	Описание
1	Желтый светодиод: Визуальная индикация пробоя изоляции
2	Зеленый светодиод: Визуальная индикация нормальной работы оборудования
3	Красный светодиод: Визуальная индикация электрической неисправности (перегрузка, перегрев трансформатора или срабатывание автоматического выключателя при неисправности)
4	Кнопка отключения звуковой сигнализации
5	Нажимная кнопка для проверки системы контроля изоляции (ежедневная проверка согласно требованиям стандарта МЭК 60364-7-710)
6	Регулятор громкости громкости сигнала (заводская настройка громкости составляет 80 дБ. Используйте регулятор для увеличения или уменьшения громкости).
7	Штекерный разъем

Для установки оборудования дистанционного контроля HRP выполняется скрытый монтаж на перегородке. Сведения о монтаже см. на следующем рисунке:



Оборудование дистанционного контроля HRP подключается к клеммной панели сигнального реле пробоя изоляции. См. схему подключения устройства к HRP (Принципиальная электрическая схема, стр. 27). Параметры разъема HRP показаны на следующем рисунке:



Оборудование дистанционного контроля HRP имеет следующие характеристики:

Характеристики	Значение	
Механические характеристики		
Вес		0,5 кг
Корпус	Пластик	Установка в вертикальном положении
Степень защиты		IP54
		IK08
Габариты	Высота	170 мм
	Ширина	170 мм
	Глубина	20 мм
Звуковой сигнал	Заводская настройка	80 дБ (регулируется)
Стойкая к истиранию маркировка	Испытано с применением 99% изопропилового спирта	
Электрические характеристики		
Вспомогательный источник питания	24 В пост.тока	65 мА
Окружающая среда		
Рабочая температура		0...40 °C
Температура хранения		-25...+70 °C
Макс. относительная влажность воздуха		90%
Высота над уровнем моря		3000 м
Стандарты		
Совместимо с	МЭК 60364-7-710	Медицинские учреждения
	МЭК 61557-8	Электробезопасность
	МЭК 60601-1	Медицинское электрооборудование
	МЭК 61010-1	Безопасность электрооборудования

Дистанционный дисплей (LRDH)

Дистанционный дисплей (LRDH) (комерческий код IMDLRDH, версия 1.0.0) представляет собой цифровое сенсорное оснащенное пользовательским интерфейсом дополнительное оборудование для операционных в медицинских учреждениях. Он используется в качестве общего интерфейса пользователя для устройств контроля изоляции электрических систем в медицинских учреждениях. Дистанционный дисплей совместим с IM20-H.



Для получения информации об устройстве, его установке, конфигурации, настройке и технических характеристиках см. Руководство по установке (MFR40472) дистанционного дисплея.

С помощью дистанционного дисплея персонал медицинского учреждения может наглядно видеть, работает ли электрооборудование в штатном режиме или имеется сбой. Информация о сбоях отображается на дисплее в виде сообщений, сопровождаемых указаниями по дальнейшим действиям.

Устройство отображает следующие сообщения с описанием:

Примечание:

- При отображении данных сообщений, за исключением сообщения **Система готова**, следуйте отображаемым указаниям.
- При появлении любого сообщения, кроме **Система готова**, также включается звуковой сигнал. Для выключения звукового сигнала коснитесь значка .
- Если отображается несколько сообщений, коснитесь и удерживайте значки **<<** и **>>** для прокрутки и просмотра всех отображаемых сообщений.
- Система готова**
Данное сообщение отображается, если в системе не обнаружены сбои.
- Пробой изоляции**
Данное сообщение отображается, если сопротивление изоляции системы меньше заданного порогового значения.
Данное сообщение нельзя подтвердить. Данное сообщение продолжает отображаться, пока сопротивление изоляции системы не станет больше заданного порогового значения.
- Перегрузка трансформатора**
Данное сообщение отображается, если ток нагрузки выше заданного порогового значения.
Данное сообщение нельзя подтвердить. Данное сообщение продолжает отображаться, пока ток нагрузки не станет меньше заданного порогового значения.

- **Перегрев трансформатора**

Данное сообщение отображается при срабатывании датчика температуры трансформатора из-за перегрева.

Данное сообщение нельзя подтвердить. Данное сообщение продолжает отображаться, пока температура трансформатора не станет меньше заданного порогового значения.

- **Ошибка устройства**

Данное сообщение отображается при неизвестной ошибке подключенного устройства.

Данное сообщение нельзя подтвердить. Обратитесь за помощью к представителю службы поддержки Schneider Electric.

- **Ошибка системы**

Данное сообщение отображается, если в системе обнаружены неполадки.

Данное сообщение нельзя подтвердить. Данное сообщение продолжает отображаться, пока неполадки в системе не будут устранены.

- **Ошибка связи**

Данное сообщение отображается при ошибке связи с подключенными устройствами.

Чтобы подтвердить сообщение, коснитесь и удерживайте значок  в течение 2 секунд, а затем отпустите его. Проверьте параметры связи выделенных устройств.

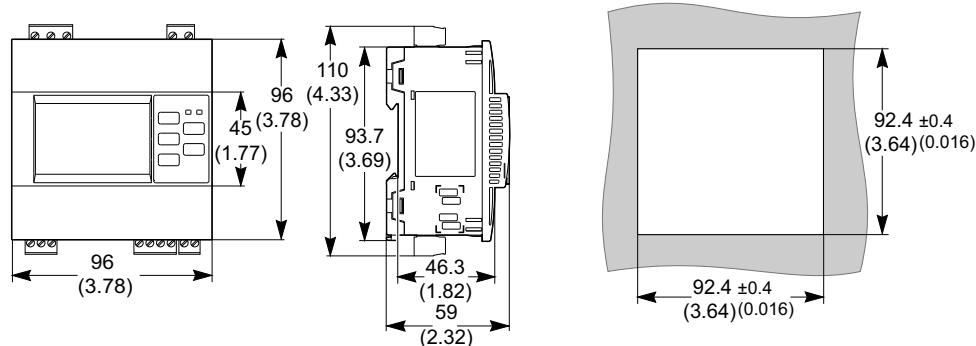
Примечание: Если имеющаяся ошибка связи не устранена в течение 1 минуты, сообщение отобразится снова.

Описание

Габариты

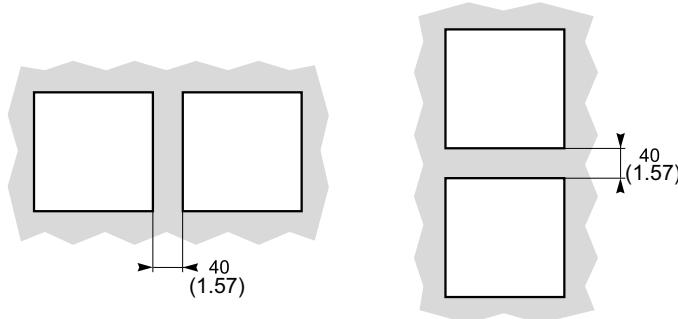
Габариты устройства и вырез для скрытого монтажа показаны на следующем рисунке:

Примечание: Все габариты указаны в мм (дюймах).



Соблюдайте правильное расстояние между устройствами при скрытом монтаже, как указано на следующем рисунке:

Примечание: Все габариты указаны в мм (дюймах).



Скрытый монтаж и демонтаж

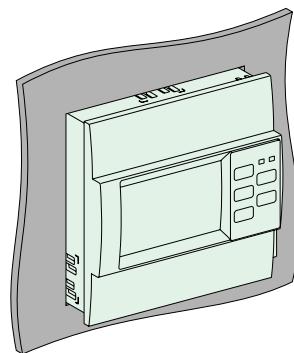
Можно закрепить устройство на любой плоской прочной вертикальной опоре при помощи 3 прилагаемых пружинных фиксаторов. После установки устройство не должно наклоняться. Чтобы освободить место для контрольных приборов, можно закрепить устройство на передней панели напольного или настенного шкафа.

Монтаж

Перед установкой устройства убедитесь в следующем:

- Монтажная поверхность должна иметь толщину от 0,8 до 3,2 мм.
- Для установки устройства в монтажной поверхности необходимо вырезать квадрат размером 92 x 92 мм.
- К устройству не подключаются клеммные панели.

1. Установите устройство в вырез на монтажной поверхности, немного наклонив его вперед.



2. В зависимости от толщины монтажной пластины защелкните 3 пружинных фиксатора в прорези на устройстве следующим образом:

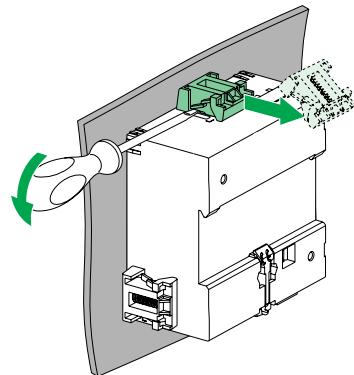
Толщина монтажной поверхности	Используемые крепежные разъемы
0,8 мм ≤ X ≤ 2 мм (0,031 дюйма ≤ X ≤ 0,079 дюйма)	
2 мм ≤ X ≤ 3,2 мм (0,079 дюйма < X ≤ 0,126 дюйма)	

3. Выполните подключение и установите клеммные панели, как показано на соответствующей схеме подключения (см. Принципиальная электрическая схема, стр. 27) и как требуется для соответствующего типа устройства (см. Обзор оборудования, стр. 17).

Демонтаж

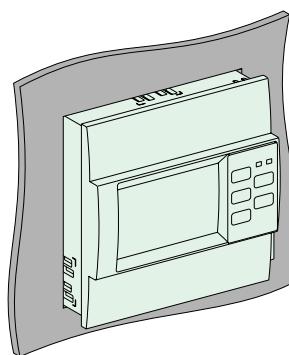
1. Отсоедините клеммные панели от устройства.

2. Вставьте жало отвертки между пружинным фиксатором и устройством и используйте отвертку, как рычаг, чтобы открыть пружинный фиксатор.



Примечание: Выполните этот шаг для оставшихся 2 пружинных зажимов.

3. Снимите устройство с монтажной поверхности.



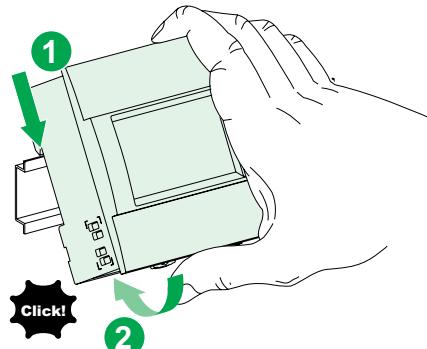
4. Вставьте обратно клеммные панели и убедитесь в правильном расположении на устройстве (см. Обзор оборудования, стр. 17).

Монтаж и демонтаж на DIN-рейке

Устройство может быть установлено на DIN-рейке. После установки устройство не следует наклонять.

Монтаж

1. Разместите верхние прорези на задней панели устройства на DIN-рейке.
2. Прижмите устройство к DIN-рейке до защелкивания фиксатора.

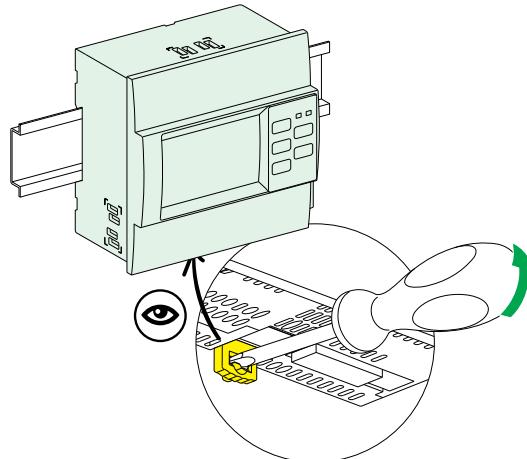


Устройство закреплено на рейке.

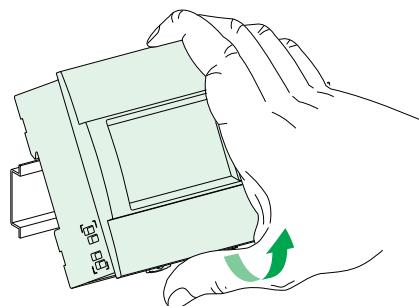
3. Выполните подключение и установите клеммные панели, как показано на соответствующей схеме подключения (см. Принципиальная электрическая схема, стр. 27) и как требуется для соответствующего типа устройства (см. Обзор оборудования, стр. 17).

Демонтаж

1. Отсоедините клеммные панели от устройства.
2. С помощью плоской отвертки ($\leq 6,5$ мм) нажмите фиксатор, чтобы открепить устройство.



3. Приподнимите устройство, чтобы извлечь его из DIN-рейки.



4. Вставьте обратно клеммные панели и убедитесь в правильном расположении на устройстве (см. Обзор оборудования, стр. 17).

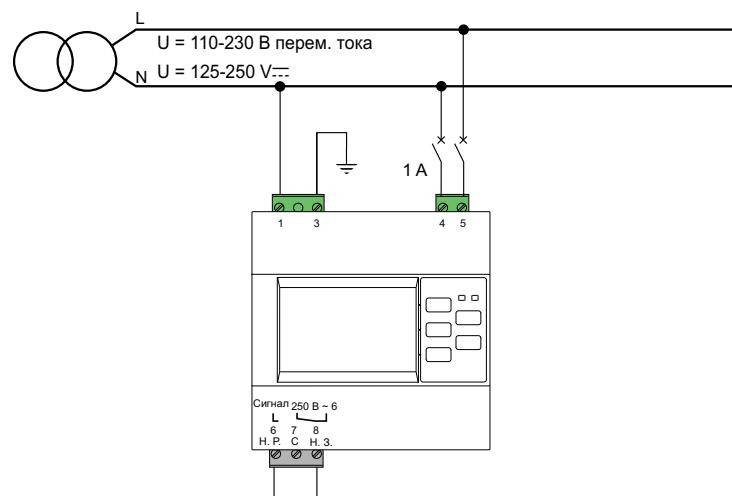
Принципиальная электрическая схема

Все клеммы устройства имеют одинаковые возможности подключения. Ниже приведен перечень технических характеристик кабелей, которые могут использоваться для подключения к клеммам:

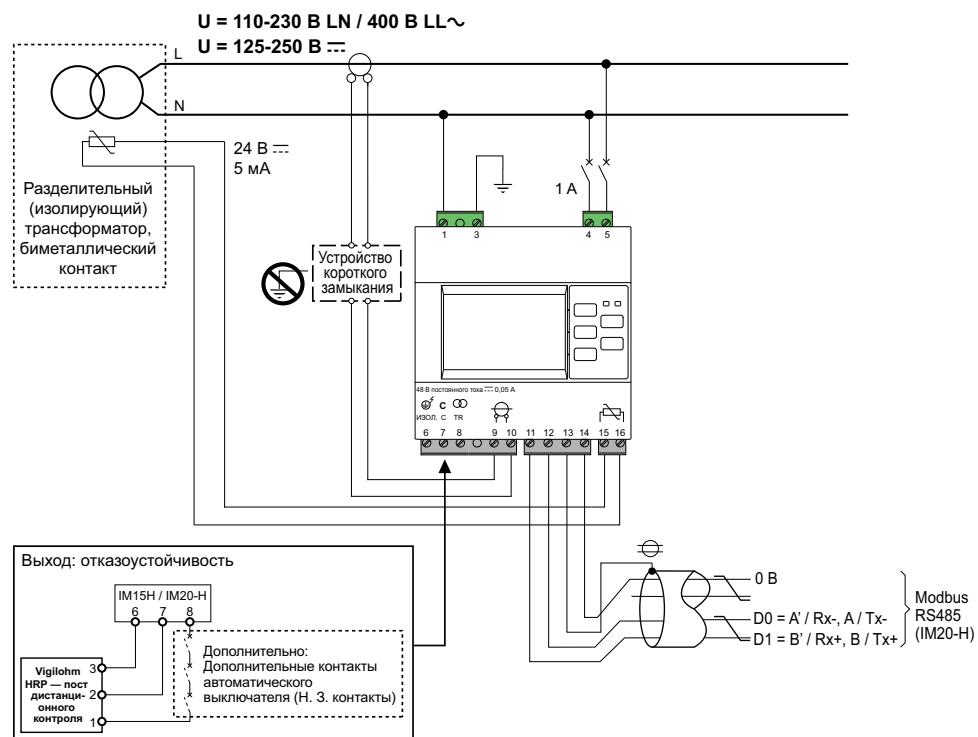
- Зачищенная длина: 7 мм (0,28 дюйма)
- Площадь поперечного сечения кабелей: 0,2 – 2,5 мм^2 (24 – 14 AWG)
- Момент затяжки: 0,8 Нм (7,1 фунт-дюйм)
- Тип отвертки: Плоская, 3 мм

На рисунке показано подключение устройства к однофазной или трехфазной 3- или 4-проводной электрической сети или электрической сети постоянного тока.

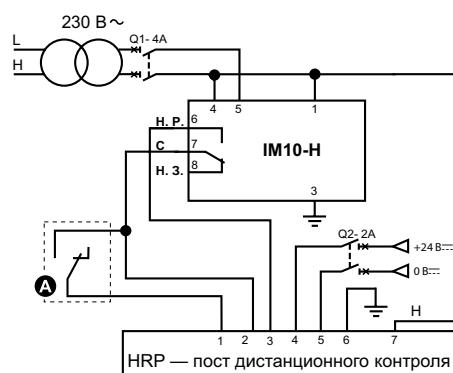
Принципиальная электрическая схема IM10-H:



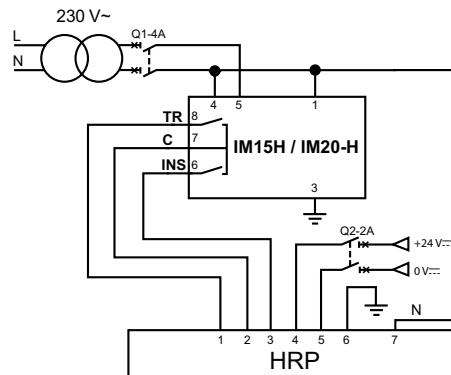
Принципиальная электрическая схема IM15H / IM20-H:



Принципиальная электрическая схема от IM10-H к HRP:



Принципиальная электрическая схема от IM15H / IM20-H к HRP:



Пример применения: IM10-H и HRP

Пример IM10-H и HRP, установленных в медицинском учреждении.

Поскольку оборудование дистанционного контроля HRP установлено в операционной, система контроля может собирать и отображать полную информацию о сигналах пробоя изоляции, генерируемых электрическими приборами.

Схема подключения HRP к шкафу в операционной показана на следующем рисунке:



Схема подключения HRP показана на следующем рисунке:



Пример применения: IM15H / IM20-H, оборудование дистанционного контроля HRP и устройство наблюдения

Пример IM15H / IM20-H и оборудования дистанционного контроля HRP, установленных в медицинском учреждении вместе с устройством наблюдения, подключенным по линии связи Modbus.

В дополнение к функциям IM10-H IM15H / IM20-H используется для передачи данных о сбоях трансформатора на HRP. По линии связи Modbus (IM20-H) персонал операционной или обслуживающий персонал получают следующие данные:

- Значение сопротивления изоляции
- Уровень нагрузки трансформатора
- Сигналы о пробое изоляции и аварийные сигналы трансформатора
- События с указанием времени

Схема подключения оборудования дистанционного контроля HRP, шкафа в операционной и устройства наблюдения показаны на следующем рисунке:

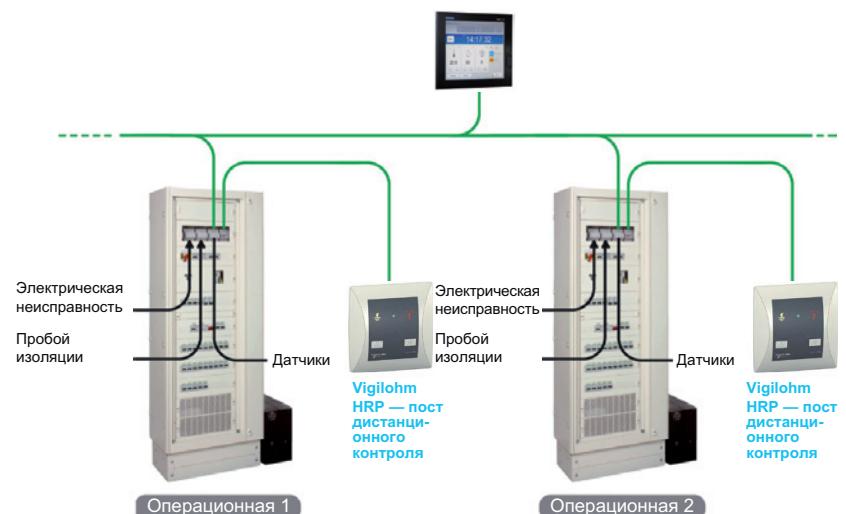
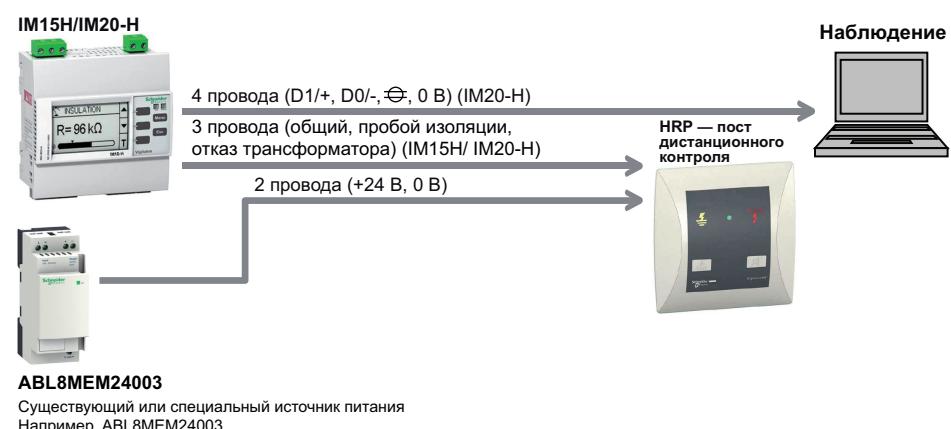


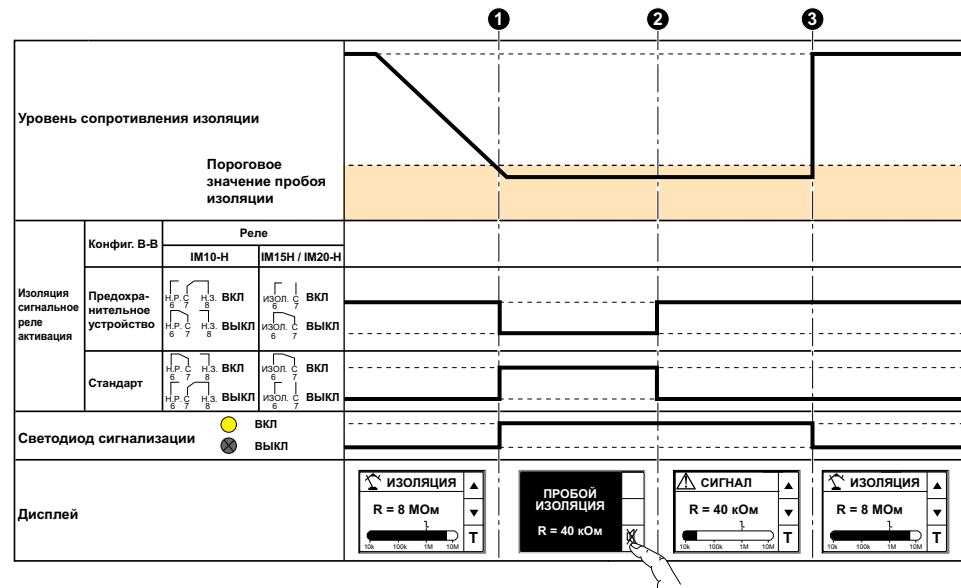
Схема подключения HRP показана на следующем рисунке:



Functions

Контроль изоляции системы

Устройство контролирует сопротивление изоляции незаземленной электрической системы в соответствии со следующим графиком времени, на котором представлены настройки по умолчанию: Устройство контролирует сопротивление изоляции незаземленной электрической системы в соответствии со следующим графиком времени, если доступно обнаружение сигнала:



1	В системе обнаружен пробой изоляции, устройство переключено в состояние сигнализации. Срабатывает сигнальное реле пробоя изоляции и загорается светодиод сигнализации.
2	Нажмите кнопку чтобы подтвердить получение сигнала о пробое изоляции. Сигнальное реле пробоя изоляции возвращается в свое исходное состояние. Для получения дополнительной информации о режимах реле см. Режим реле, стр. 33. Для получения дополнительной информации о подтверждении сигналов реле см. Подтверждение реле, стр. 34.
3	Пробой изоляции устранен. Светодиод сигнализации гаснет. Устройство возвращается в нормальное состояние.

Светодиодные индикаторы режимов работы и сигнализации

На передней панели устройства расположены два двухцветных светодиодных индикатора для отображения текущего состояния устройства.

Светодиодный индикатор включения	Светодиодный индикатор сигнализации	Описание
		Устройство выключено
		Устройство включено, пробой изоляции не обнаружен
		Устройство включено, обнаружен пробой изоляции
		Устройство включено, но неисправно

Пороговые значения для сигнала о пробое изоляции (Ins. Alarm)

Вы можете задать пороговое значение сигнала в зависимости от уровня изоляции в контролируемом применении.

Допустимые значения этого параметра находятся в диапазоне от **50 кОм** до **500 кОм**. Значение по умолчанию — **50 кОм**.

При включении устройства используется последнее заданное пороговое значение для сигнала о пробое изоляции.

Сигнал о пробое изоляции удаляется после восстановления уровня изоляции на 20 % выше порогового значения.

Гистерезис порога срабатывания сигнала о пробое изоляции

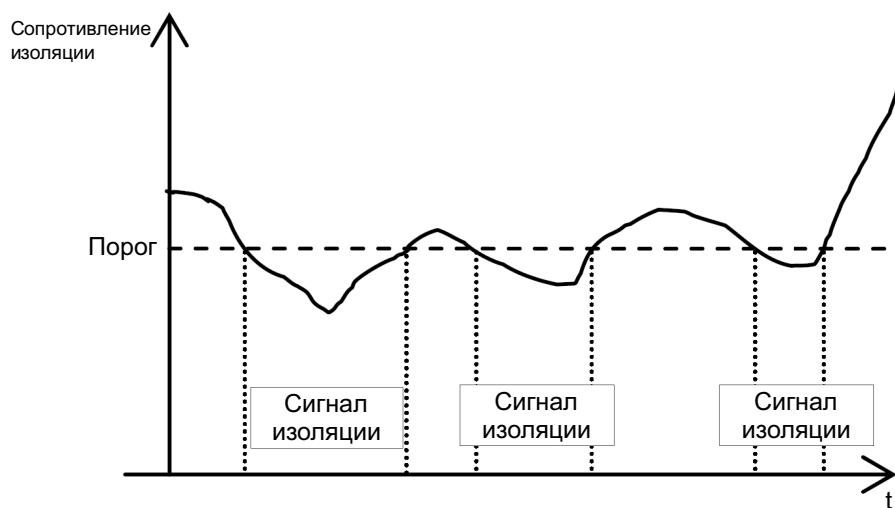
Гистерезис применяется для ограничения количества ошибочных срабатываний сигнала о пробое изоляции из-за колебаний измерений при приближении к пороговому значению.

Принцип применения гистерезиса:

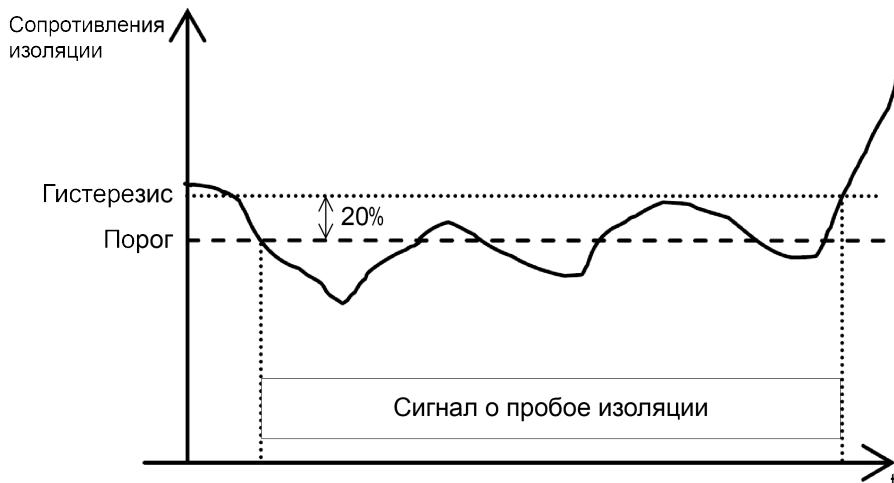
- Когда измеренное значение сопротивления изоляции уменьшается и падает ниже установленного порога, срабатывает сигнал о пробое изоляции, либо начинается отсчет времени (если для пробоя изоляции задана временная задержка).
- Когда измеренное значение сопротивления увеличивается и в 1,2 раза превышает установленный порог (т. е. заданный порог +20 %), то сигнал о пробое изоляции дезактивируется и отображается мигающее черно-белое сообщение о неустановившемся пробое.

На диаграммах ниже показано поведение:

- Без гистерезиса:



- С гистерезисом:



Реле сигнала о пробое изоляции (Ins. Al. Relay)

Вы можете задать режим сигнального реле пробоя изоляции в зависимости от статуса изоляции.

Для доступа к этой настройке выберите **Menu** (Меню) > **Settings** (Параметры) > **I/O Config** (Конфигурация ввода-вывода) .

- Параметр: **Relay**
- Допустимые значения: **FS / Std.**
- По умолчанию: **FS**

Если реле сигнала пробоя изоляции сконфигурировано в режиме отказоустойчивости (**FS**):

- Реле сигнала пробоя изоляции активируется (включается) в следующих случаях:
 - Пробой изоляции не обнаружен.
- Сигнальное реле пробоя изоляции деактивируется (отключается) в следующих случаях:
 - Обнаружен пробой изоляции.
 - При неисправности устройства (выявленной в ходе автотестирования).
 - При отсутствии питания от вспомогательного источника питания.
 - При включении автотестирования

Если сигнальное реле пробоя изоляции сконфигурировано в стандартном режиме (**Std.**):

- Сигнальное реле пробоя изоляции активируется (включается) в следующих случаях:
 - Обнаружен пробой изоляции.
 - При неисправности устройства (выявленной в ходе автотестирования).
 - При включении автотестирования

- Сигнальное реле пробоя изоляции деактивируется (отключается) в следующих случаях:
 - Пробой изоляции не обнаружен.
 - Пробой изоляции обнаружен и подтвержден (если для параметра **Menu (Меню) > Settings (Параметры) > I/O Config (Настройка ввода-вывода) > Ack. AI. Relay (Реле подтверждения аварийного сигнала)** установлено значение **ON (Вкл.)**).
 - При отсутствии питания от вспомогательного источника питания.

Реле подтверждения сигнала о пробое изоляции (Ack AI. Relay)

Вы можете настроить реле подтверждения сигнала о пробое изоляции в зависимости от подключенной к реле нагрузки.

Когда реле подключены к нагрузке (например, к звуковым сигналам или лампам), рекомендуется выключить данные внешние сигнальные устройства, до того как уровень сопротивления изоляции поднимется обратно до уровня выше заданных пороговых значений. Это можно сделать нажатием кнопки подтверждения в состоянии сигнала о пробое изоляции.

В некоторых системных конфигурациях требуется предотвратить данный тип подтверждения и повторно включать реле, только когда уровень сопротивления изоляции поднимется выше заданных пороговых значений. Это выполняется путем изменения соответствующего параметра.

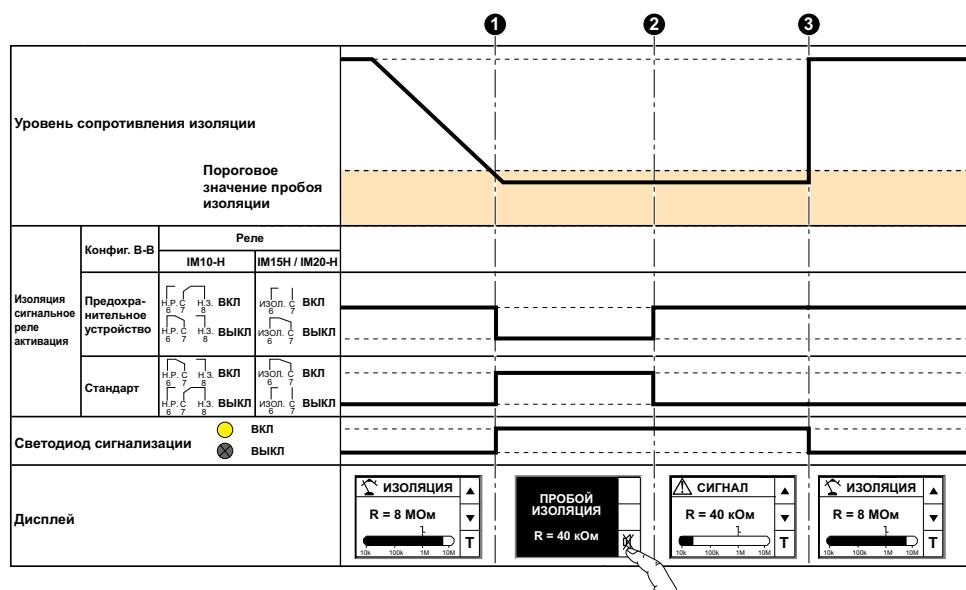
Допустимыми значениями для данного параметра являются **ON** и **OFF**. Значение по умолчанию – **ON**.

Чтобы включить реле подтверждения сигнала, выберите **Menu > Settings > I/O Config > Ack AI. Relay > ON**.

Чтобы выключить реле подтверждения сигнала, выберите **Menu > Settings > I/O Config > Ack AI. Relay > OFF**.

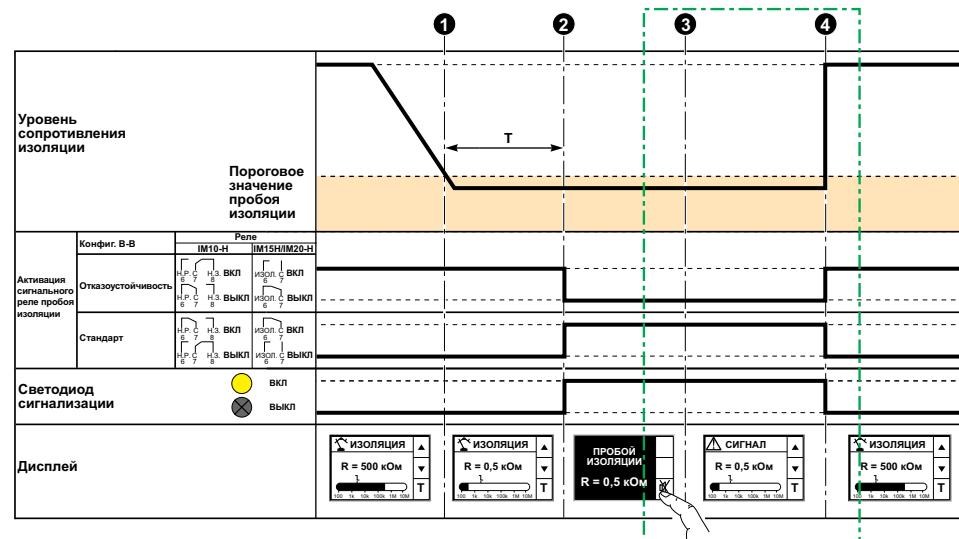
Устройство осуществляет контроль изоляции незаземленной электрической системы в соответствии со следующим временным графиком.

Реле подтверждения сигнала ВКЛ



1	В системе обнаружен пробой изоляции, устройство переключено в состояние сигнализации. Срабатывает сигнальное реле пробоя изоляции и загорается светодиод сигнализации.
2	Нажмите кнопку  , чтобы подтвердить получение сигнала о пробое изоляции. Сигнальное реле пробоя изоляции возвращается в свое исходное состояние.
3	Пробой изоляции устранен. Светодиод сигнализации гаснет. Устройство возвращается в нормальное состояние.

Реле подтверждения сигнала ВЫКЛ



1	В электрической системе обнаружен пробой изоляции.
2	По истечении времени T (задержки сигнала) устройство переключается в статус сигнала о пробое изоляции. Переключается сигнальное реле пробоя изоляции и загорается светодиод сигнализации.
3	Нажмите кнопку  , чтобы подтвердить получение сигнала о пробое изоляции. Сигнальное реле пробоя изоляции не возвращается в свое исходное состояние.
4	Пробой изоляции устранен. Светодиод сигнализации гаснет. Устройство возвращается в нормальное состояние.

Transformer monitoring

Введение

Незаземленная система обеспечивает безопасность за счет непрерывности работы. Первый пробой изоляции не оказывает влияния на непрерывность функционирования системы. Вместе с тем, при перегрузке трансформатора или коротком замыкании может произойти отключение системы. В таких случаях негативное воздействие короткого замыкания может быть ограничено путем изолирования участка отказа. Необходимо осуществлять контроль перегрузки и температуры трансформаторов в незаземленных системах.

Функция контроля трансформатора интегрирована в IM15H или IM20-H. IM10-H для выполнения данной функции требуется дополнительное оборудование.

Перегрузка или перегрев могут привести к отказу трансформатора:

- В IM15H или IM20-H отказы трансформатора имеют приоритет перед пробоями изоляции при отображении, а также активируется сигнал отказа трансформатора.

- На оборудовании дистанционного контроля HRP при отказе трансформатора загорается красный светодиод электрической неисправности.
- На дистанционном дисплее отображается сообщение **Перегрузка трансформатора** или **Перегрев трансформатора**.

Контроль нагрузки трансформатора

Потребление нагрузки трансформатора непрерывно измеряется внешним трансформатором тока и отображается в виде процента нагрузки.

Этот потребляемый ток сравнивается с заданным пороговым значением и при превышении генерируется сигнал трансформатора в человеко-машинном интерфейсе IM15H или IM20-H и на оборудовании дистанционного контроля HRP, на дистанционном дисплее отображается сообщение **Перегрузка трансформатора**, отправляемое по линии связи Modbus (IM20-H) и активируется сигнальное реле трансформатора.

В человеко-машинном интерфейсе IM15H или IM20-H или по линии связи Modbus (IM20-H) должны быть сконфигурированы следующие параметры:

Параметр	Допустимые значения	Значение по умолчанию
Первичная обмотка трансформатора тока	40....9999 A	50 A
Вторичная обмотка трансформатора тока	<ul style="list-style-type: none">• 1 A• 5 A	5 A
Номинальный ток трансформатора	12...9999 A	36 A
Пороговое значение перегрузки трансформатора	1...100% (% от номинального тока)	80 %

Контроль температуры трансформатора

Контроль температуры трансформатора осуществляется при помощи встроенных датчиков температуры.

Данные биметаллические датчики размыкаются или замыкаются при превышении температурой заданного порогового значения. Если трансформатор оснащен несколькими датчиками с различными пороговыми значениями, то необходимо использовать датчик «Аварийный сигнал: перегрев»

УВЕДОМЛЕНИЕ

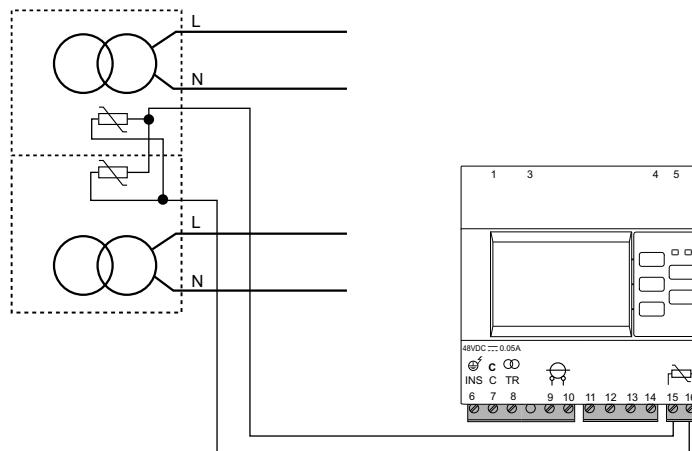
ПОВРЕЖДЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ

Настройте конфигурацию устройства в соответствии с типом датчика.

Несоблюдение данных инструкций может привести к повреждению оборудования.

Поскольку датчики температуры устанавливаются на каждом стержне трансформатора, их подключение зависит от типа датчика:

- Подключение нормально разомкнутых биметаллических датчиков температуры (которые замыкаются при температуре выше заданного порогового значения) выполняется параллельно
 - Подключение однофазного трансформатора с двумя стержнями:

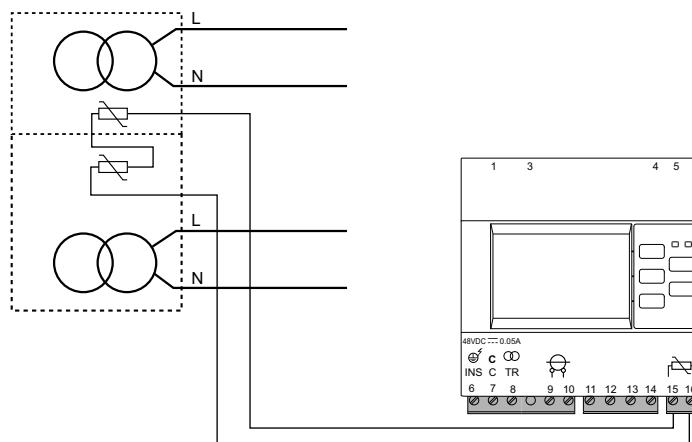


Если трансформатор имеет три стержня, подключите третий датчик температуры параллельно с двумя другими датчиками.

- Настройте конфигурацию устройства, выбрав **Меню > Параметры > Конфиг. В-В > Датчик температуры > НР.**

Примечание: Конфигурация по умолчанию для датчика – НР (нормально разомкнутый).

- Подключение нормально замкнутых биметаллических датчиков температуры (которые размыкаются при температуре выше заданного порогового значения) выполняется последовательно
 - Подключение однофазного трансформатора с двумя стержнями:



Если трансформатор имеет три стержня, подключите третий датчик температуры последовательно с двумя другими датчиками.

- Настройте конфигурацию устройства, выбрав **Меню > Параметры > Конфиг. В-В > Датчик температуры > НЗ.**

Датчики температуры типа Pt*** не совместимы с устройством.

Когда при перегреве срабатывает биметаллический датчик, аварийный сигнал трансформатора генерируется в человеко-машинном интерфейсе устройства, на посту дистанционного контроля HRP, на дистанционном дисплее отображается сообщение **Перегрев трансформатора**, отправляется по коммуникационной шине Modbus, срабатывает сигнальное реле трансформатора.

Сброс

Вы можете выполнять сброс журналов и тенденций. Кроме того, вы можете выполнить сброс с восстановлением заводских настроек.

Доступ к параметрам сброса устройства осуществляется при помощи выбора **Menu > Settings > Reset**.

Доступны следующие параметры сброса: **Reset Logs** и **Factory Reset**.

При выполнении сброса журналов удаляются данные существующих журналов, но значения параметров настройки остаются без изменений. При выполнении сброса на заводские настройки параметры сбрасываются с восстановлением значений по умолчанию.

Self-test

Обзор функции автотестирования

Устройство выполняет ряд автоматических проверок при включении, а затем через регулярные интервалы во время эксплуатации, для выявления потенциальных неполадок в своих внутренних и внешних цепях.

В ходе автотестирования устройство выполняет следующие проверки:

- Устройство: индикаторы, внутренние электронные компоненты.
- Измерительная цепь и сигнальное реле пробоя изоляции.

Автотестирование запускается:

- Вручную в любое время путем нажатия кнопки контекстного меню **T** на любом из экранов контроля изоляции системы.
- Автоматически:
 - При каждом включении устройства (включение питания или сброс).
 - Каждые 5 часов (за исключением случаев обнаружения устройством пробоя изоляции, независимо от того, является ли сигнал активным или подтвержденным).

Последовательность автотестирования

В процессе автотестирования загораются индикаторы устройства, а на дисплее отображается информация.

Следующие индикаторы последовательно включаются и затем через определенное время выключаются:

- Сигнал** белый
- ВКЛ** красный
- Сигнал** желтый
- ВКЛ** зеленый

Выполняется переключение реле.

- При успешном выполнении автотестирования в течение 3 секунд отображается следующий экран, а затем появляется экран статуса:

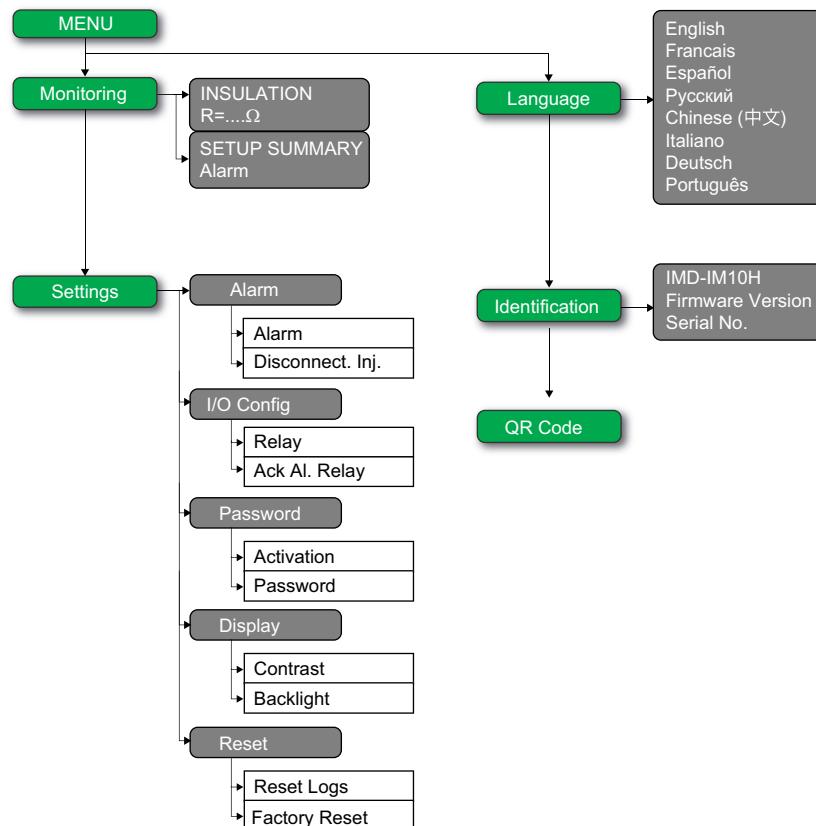


- Если автотестирование завершено с ошибками, то загорается индикатор **Сигнал** и отображается сообщение о неисправности устройства. Отсоедините вспомогательный источник питания и подсоедините его снова. Если неисправность по-прежнему присутствует, обратитесь в службу технической поддержки.

Человеко-машинный интерфейс (HMI)

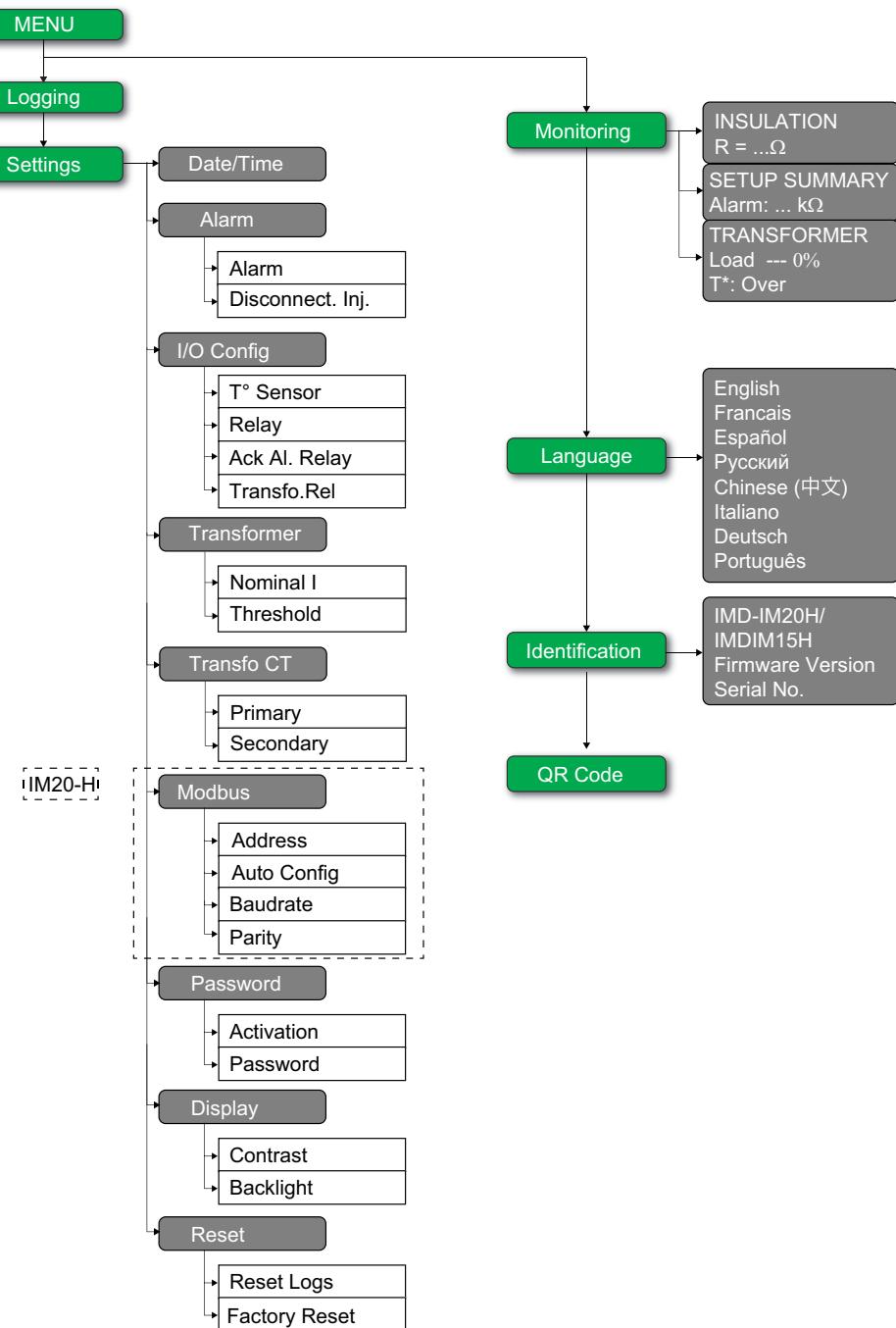
Vigilohm IM10-H меню

С помощью дисплея устройства можно перемещаться по различным меню, чтобы выполнить основные настройки.



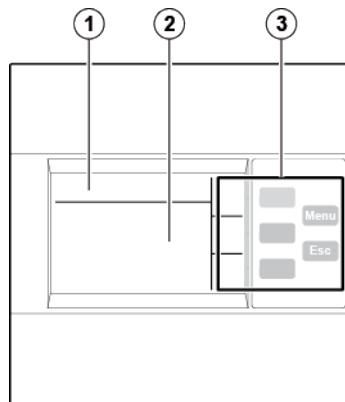
Vigilohm IM15H / IM20-H меню

С помощью дисплея устройства можно перемещаться по различным меню, чтобы выполнить основные настройки.



Интерфейс дисплея

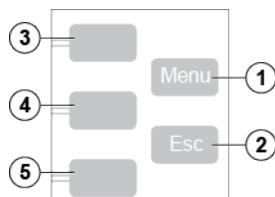
Дисплей устройства используется для выполнения различных задач, например, для настройки конфигурации устройства, отображения экранов состояния, подтверждения сигналов или просмотра событий.



1	Идентификационная область экрана содержит пиктограмму меню и наименование меню или параметра.
2	В информационной области отображаются сведения, относящиеся к данному экрану (измеренные значения параметров, сигнал о пробое изоляции, настройки)
3	Кнопки навигации

Кнопки навигации и значки

Используйте экранные кнопки для переходов по меню и выполнения действий.



Обозначения	Кнопка	Значок	Описание
1	Menu (Меню)	—	Отображение 1-го уровня меню (Menu).
2	Esc	—	Возврат на предыдущий уровень.
3	Кнопка контекстного меню 3	▲	Прокрутка дисплея вверх или переход к предыдущему элементу в списке.
		🕒	Доступ к настройкам даты и времени. Если мигает значок часов, необходимо выполнить настройку даты и времени.
		+	Увеличение числового значения.
4	Кнопка контекстного меню 2	▼	Прокрутка дисплея вниз или переход к следующему элементу в списке.
		◀	Переход на одну цифру влево в числовом значении. Если уже выделена крайняя левая цифра, то нажатие кнопки переведет на цифру справа.
5	Кнопка контекстного меню 1	OK	Подтверждение выбранного элемента.
		T	Запуск автотестирования вручную.
		✚	Переход в меню, подменю или редактирование параметра.
		☒	Подтверждение сигнала о пробое изоляции.

Информационные значки

Значки в информационной области ЖК-дисплея информируют о выбранном пункте меню и статусе сигнала о пробое изоляции.

Значок	Описание
	Главное меню
	<ul style="list-style-type: none"> Сопротивление системы (в отсутствие сигнала о пробое изоляции) Меню «Измерение / Параметр»
	Меню журнала пробоев изоляции (IM20-H)
	Меню и подменю установки параметров
	Меню выбора языка отображения
	Сведения об устройстве
	Индикация сигнала о пробое изоляции или сигнала трансформатора
	При сканировании QR-кода устройства выполняется переход на веб-сайт продукта.

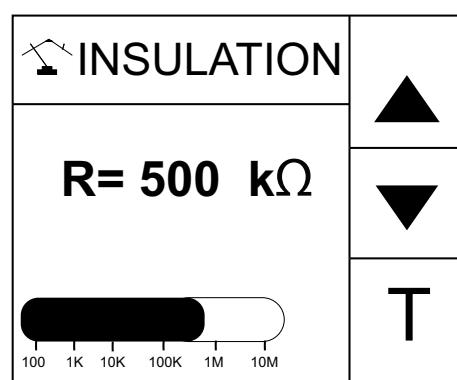
Экраны состояния

Введение

На экране по умолчанию отображается значение сопротивления изоляции системы. Он автоматически меняется на экран, уведомляющий о пробое изоляции или об аварийном сигнале трансформатора (в соответствующих случаях). Подсветка экрана мигает для индикации сигнала о пробое изоляции или аварийного сигнала трансформатора (в соответствующих случаях).

Измеренное значение сопротивления изоляции (R)

Устройство по умолчанию отображает измеренное значение сопротивления изоляции системы.



Сигнал о пробое изоляции: обнаружен пробой изоляции

Если значение сопротивления изоляции падает ниже порогового значения для сигнала о пробое изоляции, то устройство отображает экран уведомления о пробое изоляции.

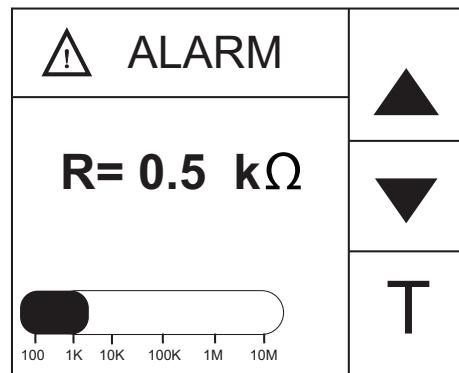


Экран мигает при обнаружении пробоя изоляции или аварийного сигнала трансформатора.

Подтверждение сигнала о пробое изоляции путем нажатия кнопки .

Сигнал о пробое изоляции подтвержден

Этот экран отображается, если вы подтвердили сигнал о пробое изоляции или аварийный сигнал трансформатора.



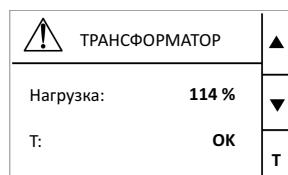
Аварийный сигнал трансформатора

Этот экран отображается при перегрузке или перегреве трансформатора.

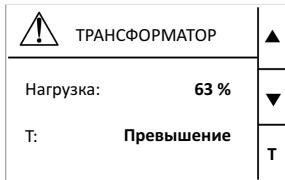


Для выхода с экрана нажмите кнопку **OK**. Затем отобразится экран аварийного сигнала соответствующего трансформатора.

- Пример экрана при перегрузке трансформатора:



- Пример экрана при перегреве трансформатора:



Изменение параметров при помощи дисплея

Для изменения значений вы должны быть хорошо знакомы со структурой меню интерфейса и общими принципами навигации по нему.

Дополнительную информацию о структуре меню см. в разделах Vigilohm IM10-H меню, стр. 40 и Vigilohm IM15H / IM20-H меню, стр. 40.

Для изменения значения параметра можно использовать любой из следующих двух способов:

- Выберите элемент (значение и единица изменения) в списке.
- Измените числовое значение, цифра за цифрой.

Можно изменять числовое значение следующих параметров:

- Дата
- Время
- Пароль
- Адрес Modbus (IM20-H)

Выбор значения из списка

Чтобы выбрать значение из списка, при помощи кнопок меню «вверх» и «вниз» прокрутите значения параметров, пока не дойдете до требуемого, а затем нажмите **OK**, чтобы подтвердить новое значение параметра.

Изменение числового значения

Числовое значение параметра состоит из цифр. По умолчанию выделена крайняя правая цифра. Чтобы изменить числовое значение, используйте кнопки меню следующим образом:

- +**, чтобы изменить выделенную цифру.
- ←**, чтобы выделить цифру слева от выделенной сейчас или перейти к самой правой цифре.
- OK**, чтобы подтвердить новое значение параметра.

Сохранение параметра

После того, как вы подтвердили измененный параметр, происходит одно из двух следующих действий:

- Если параметр сохранен успешно, на экране отображается **Saved** и выполняется возврат на предыдущий экран.

- Если параметр не удалось успешно сохранить, на экране отображается **Out of Range** и экран редактирования остается активным. Значение считается вне допустимого диапазона, когда оно классифицируется как недопустимое или при наличии нескольких взаимозависимых параметров.

Отмена ввода

Чтобы отменить ввод значения для текущего параметра, нажмите кнопку **Esc**. Будет выполнен возврат на предыдущий экран.

Дата/время

Применимо к IM20-H / IM15H.

Дата и время должны устанавливаться:

- При первом включении.
- При переходе с летнего времени на зимнее и наоборот.

Дата отображается в формате: дд/мм/гггг. Время отображается в 24-часовом формате: чч/мм.

При включении устройства на экранах мониторинга системы мигает пиктограмма часов, указывая на необходимость установки часов. Для установки даты и времени см. раздел Изменение параметров при помощи дисплея, стр. 45.

Примечание: Дата и время необходимо синхронизировать с сетевым временем в начале каждого месяца, чтобы обеспечить точность регистрации в системе и надежность меток времени событий.

Журнал

Применимо для IM20-H / IM15H.

Устройство регистрирует сведения о 60 последних событиях пробоя изоляции. Регистрация событий производится при наступлении одного из следующих состояний:

- пробой изоляции
- перегрузка трансформатора
- перегрев трансформатора

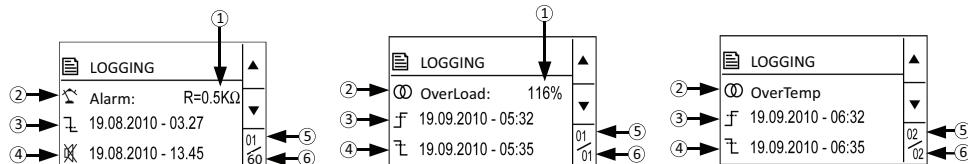
Событие 1 — это последнее зарегистрированное событие, а событие 60 — это самое старое из зарегистрированных событий.

При наступлении нового события самое старое событие удаляется (сброс таблицы не производится).

Эта информация может использоваться для улучшения работы распределительной системы и при выполнении работ по техническому обслуживанию.

Экран отображения журнала регистрации пробоев изоляции

Вы можете просматривать сведения о событии пробоя изоляции путем перехода в **Menu > Logging**.



1	Зарегистрированное значение пробоя изоляции или процента нагрузки
2	Тип зарегистрированного события: <ul style="list-style-type: none"> пробой изоляции перегрузка трансформатора перегрев трансформатора Примечание: Эти неисправности регистрируются в качестве основной записи.
3	Дата и время наступления события Примечание: Эта информация сохраняется в качестве основной записи.
4	Дата и время исчезновения события в результате одного из следующих условий: <ul style="list-style-type: none"> Подтверждение пробоя изоляции или отказа трансформатора Исчезновение пробоя изоляции Исчезновение состояния перегрузки трансформатора Примечание: Эта информация сохраняется в качестве вторичной записи.
5	Номер отображаемого события
6	Общее количество зарегистрированных событий

Используйте стрелки «вверх» и «вниз» для прокрутки событий.

Communication

Связь применима для IM20-H

Параметры связи

До начала связи с устройством необходимо сконфигурировать порт связи Modbus. Вы можете сконфигурировать параметры связи, выбрав (**Меню > Параметры > Modbus**).

Параметры связи, их допустимые значения и значения по умолчанию приведены ниже:

Параметр	Значение по умолчанию	Допустимые значения
Адрес	1	1...247
Авто Конфиг.	ВЫКЛ	<ul style="list-style-type: none">ВКЛВЫКЛ
Скорость передачи в бодах	19200	<ul style="list-style-type: none">480096001920038400
Четность	Четный	<ul style="list-style-type: none">НетЧетныйНечетный

Чтобы изменить значение параметра, см. Изменение параметров при помощи дисплея, стр. 45.

В режиме «точка-точка» при подключении устройства непосредственно к компьютеру зарезервированный адрес 248 может использоваться для обмена данными с устройством независимо от внутреннего адреса устройства.

Функции Modbus

Устройство поддерживает коды функций Modbus.

Код функции		Наименование функции
Десятичный	Шестнадцатеричный	
3	0x03	Чтение регистров хранения ⁽¹⁾
4	0x04	Чтение входных регистров ⁽¹⁾
6	0x06	Запись одного регистра
8	0x08	Диагностика Modbus
16	0x10	Запись нескольких регистров
43 / 14	0x2B / 0E	Считывание идентификационных данных устройства
43 / 15	0x2B / 0F	Получение даты/времени
43 / 16	0x2B / 10	Установка даты/времени

⁽¹⁾ Чтение регистров хранения и чтение входных регистров идентичны.

Запрос на чтение идентификационных данных устройства

Номер	Тип	Значение
0	VendorName	Schneider Electric
1	ProductCode	IMD-IM20-H
2	MajorMinorRevision	XXX.YYY.ZZZ
3	VendorURL	www.se.com
4	ProductName	Устройство контроля изоляции
5	ModelName	IM20-H

Устройство отвечает на запросы любого типа (базовые, регулярные, расширенные).

Формат таблицы регистра Modbus

Таблицы регистров имеют следующие столбцы.

Заголовок столбца	Описание
Адрес	Адрес Modbus в десятичном (dec) и шестнадцатеричном (hex) формате.
Регистр	Регистр Modbus в десятичном (dec) и шестнадцатеричном (hex) формате.
ЧТ/ЗАП	Регистр только для чтения (ЧТ) или для чтения/записи (ЧТ/ЗАП).
Единица	Единица, в которой выражена информация.
Тип	Тип кодирования данных Примечание: Для типа данных Float32 сначала идет старший байт.
Диапазон	Допустимые значения для данной переменной, обычно подмножество из допускаемых форматом значений.
Описание	Содержит сведения о регистре и примененных значениях.

Таблица регистров Modbus

В следующей таблице перечислены регистры Modbus, относящиеся к вашему устройству.

Регистры статуса системы

Адрес		Регистр		R/W (чтение/ запись)	Еди- ница изм- ере- ния	Тип	Диапазон	Описание
десят.	шестн- адц.	десят.	шестнад- ц.					
100	64	101	65	R	–	Uint16	–	Идентификатор продукта <ul style="list-style-type: none"> • 17001 - IM10-H • 17003 - IM20-H • 17009 - IM15H
114..115	72...73	115...116	73...74	R	–	Uint32	–	Состояние устройства <ul style="list-style-type: none"> • Бит1 - Зарезервирован • Бит2 - Автотестирование • Бит3 - Зарезервирован

Регистры статуса системы (продолжение)

Адрес		Регистр		R/ W (чт- ен- ие/ за- пи- сь)	Еди- ница изм- ере- ния	Тип	Диапазон	Описание
десят.	шестн- адц.	десят.	шестнад- ц.					
								<ul style="list-style-type: none"> Бит4 - Зарезервирован Бит5 - Мониторинг Бит6 - Зарезервирован Бит7 - Ошибка устройства Бит8 - Ошибка системы Бит9 - инжекция выкл. Бит10 - Зарезервирован
116	74	11722	75	R	–	Uint16	–	<p>Коды ошибок устройства</p> <ul style="list-style-type: none"> 0xFFFF - Нет ошибок 0x0000 - Неизвестная ошибка 0x0DEF - Неопределенная модель 0xAF00 - Ошибка при автотестировании 0xBE00 - Измерение 0xC0F1 - Ошибка конфигурации 0x5EFA - Проблема при опросе датчика 0xD1A1 - Связанный В-В 0xD1A2 - ОЗУ 0xD1A3 - ЭСППЗУ 0xD1A4 - Реле 0xD1A5 - Вход состояния 0xD1A6 - Мигание 0xD1A7 - Уровень полноты безопасности 0xE000 - Немаскируемое прерывание 0xE001 - Исключение «ошибка оборудования» 0xE002 - Исключение «ошибка памяти» 0xE003 - Исключение «ошибка шины» 0xE004 - Исключение «ошибка эксплуатации» 0xE005 - Неожиданное прерывание 0xFAF5 - Неожиданное прерывание
120...1- 39	78...8B	121...140	79...8C	R	–	UTF8	–	Семейство изделий
140...1- 59	8C...9F	141...160	8D...A0	R/ W (чт- ен- ие/ за- пи- сь)	–	UTF8	–	Имя устройства (имя пользовательского приложения)
160...1- 79	A0...B3	161...180	A1...B4	R	–	UTF8	–	<p>Код устройства</p> <ul style="list-style-type: none"> IMD-IM10H IMD-IM20H IMDIM15H

Регистры статуса системы (продолжение)

Адрес		Регистр		R/ W (чт- ен- ие/ за- пи- сь)	Еди- ница изм- ере- ния	Тип	Диапазон	Описание
десят.	шестн- адц.	десят.	шестнад- ц.					
180...1- 99	B4...C7	181...200	B5...C8	R	–	UF8	–	Изготовитель: Schneider Electric
208...2- 19	D0... DB	209...220	D1...DC	R	–	UF8	–	Серийный номер в формате ASCII
220	Пост. ток	221	DD	R	–	Uint16	–	Идентификатор подразделения изготовителя
300...3- 06	12C...- 132	301...307	12D...133	R	–	Uint16	–	Дата и время в 7-регистровом формате Следующие параметры соответствуют каждому регистру: <ul style="list-style-type: none">• 300 - Год• 301 - Месяц• 302 - День• 303 - Часы• 304 - Минуты• 305 - Секунды• 306 - Миллисекунды
307...3- 10	133...1- 36	308...311	134...137	R/ W (чт- ен- ие/ за- пи- сь)	–	Uint16	–	Дата и время в формате TI081. См. раздел Дата и время (в формате TI081), стр. 58.
320...3- 24	140...1- 49	321...325	141...145	R	–	Uint16	–	Текущая версия микропрограммного обеспечения <ul style="list-style-type: none">• X представляет номер основной редакции, кодируется в регистре 321• Y представляет номер дополнительной редакции, кодируется в регистре 322• Z представляет номер редакции по качеству, кодируется в регистре 323
550...5- 55	226...2- 2B	551...556	227...22C	R	–	UTF8	–	Текущая версия ОС

Modbus

Адрес		Регистр		R/W (чтение/ запись)	Еди- ница изме- рени- я	Тип	Диапазон	Описание
десят.	шестн- адц.	десят.	шестнад- ц.					
750	2EE	751	2EF	R/W (чтение/ запись)	–	Uint16	1...247	Адрес устройства Значение по умолчанию: 1
751	2EF	752	2F0	R/W (чтение/ запись)	–	Uint16	<ul style="list-style-type: none"> 0 = 4800 1 = 9600 2 = 19200 3 = 38400 	Скорость передачи данных Значение по умолчанию: 2 (19200)
752	2F0	753	2F1	R/W (чтение/ запись)	–	Uint16	<ul style="list-style-type: none"> 0 = Четн. 1 = Нечетн. 2 = Нет 	Контроль четности Значение по умолчанию: 0 (Четн.)

Регистры контроля изоляции

Адрес		Регистр		R/W (чтение/ запись)	Еди- ница изме- рени- я	Тип	Диапазон	Описание
десят.	шестн- адц.	десят.	шестнад- ц.					
1020...- 1021	3F-C...3FD	1021...10- 22	3FD...3FE	R	Ом	Float32	–	Сопротивление Во время автотестирования возвращается значение NaN (не число) 0xFFC00000.
1032...- 1033	408...4- 09	1033...10- 34	409...40A	R	%	Float32	–	Примечание: Применимо к IM20-H и IM15H. Ток нагрузки трансформатора Во время автотестирования возвращается значение NaN (не число) 0xFFC00000.
1034	40A	1035	40B	R	–	Uint16	<ul style="list-style-type: none"> 0 = Правильная температура 1 = Температура слишком высокая 	Примечание: Применимо к IM20-H и IM15H. Перегрев трансформатора

Сигнал о пробое изоляции

Адрес		Регистр		R/W (чт- ен- ие/ за- пи- сь)	Еди- ница изме- рени- я	Тип	Диапазон	Описание
десят.	шестна- дц.	десят.	шестнад- ц.					
1100	44C	1101	44D	R	—	Uint16	<ul style="list-style-type: none"> 0 = Сигнал отсутствует 1 = Активный сигнал о пробое изоляции 8 = Сигнал о пробое изоляции подтвержден 	Сигнал о пробое изоляции
1101	44D	1102	44E	R	—	Uint16	<ul style="list-style-type: none"> 0 = Сигнал отсутствует 1 = Сигнал о перегрузке 2 = Сигнал о перегреве 3 = Активны сигналы о перегрузке и перегреве 	Примечание: Применимо к IM20-H и IM15H. Аварийный сигнал трансформатора
1110...1- 111	456...45- 7	1111...1- 112	457...458	R	—	Uint32	—	Состояние устройства <ul style="list-style-type: none"> 0 - Аварийный сигнал отсутствует Бит 1 - Активный аварийный сигнал Бит 2 - Зарезервирован Бит 3 - Зарезервирован Бит 4 - Аварийный сигнал подтвержден Бит 5 - Зарезервирован Бит 6 - Зарезервирован Бит 7 - Зарезервирован Бит 8 - Зарезервирован Бит 9 - Первое измерение Бит 10 - Зарезервирован Бит 11 - Зарезервирован Бит 12 - Зарезервирован Бит 13 - Автотестирование Бит 14 - Зарезервирован Бит 15 - Зарезервирован Бит 16 - Зарезервирован Бит 17 - Инжекция тока отключена Бит 18 - Зарезервирован Бит 19 - Зарезервирован Бит 20 - Перегрузка трансформатора Бит 21 - Перегрев трансформатора Бит 22 - Зарезервирован Бит 23 - Перегрузка трансформатора подтверждена Бит 24 - Перегрев трансформатора подтвержден Бит 25 - Ошибка устройства Бит 26 - Зарезервирован Бит 27 - Зарезервирован

Сигнал о пробое изоляции (продолжение)

Адрес		Регистр		R/W (чтение/ запись)	Еди- ница изме- рени- я	Тип	Диапазон	Описание
десят.	шестна- дц.	десят.	шестнад- ц.					
								<ul style="list-style-type: none"> Бит 28 - Зарезервирован Бит 29 - Зарезервирован Бит 30 - Зарезервирован Бит 31 - Зарезервирован Бит 32 - Питание выкл.

Диагностика

Адрес		Регистр		R/W (чтение/ запись)	Еди- ница изме- рени- я	Тип	Диапазон	Описание
десят.	шестна- дц.	десят.	шестнад- ц.					
2000	7D0	2001	7D1	W	—	Uint16	0xA456 = выполнить автотестирование	Выполнить автотестирование устройства без тестирования реле (то же, что цикл автотестирования).
2005...- 2006	7D5...7- D6	2006...2- 007	7D6...7D7	R	—	Uint32	—	Общее количество циклов включения с первого включения питания устройства

Диагностика

Адрес		Регистр		R/W (чтение/ запись)	Еди- ница изме- рени- я	Тип	Диапазон	Описание
десят.	шестна- дц.	десят.	шестнад- ц.					
2050	802	2051	803	W	—	Uint16	—	Записать 0x1919 для сброса с восстановлением заводских настроек (заводские настройки по умолчанию)
2051	803	2052	804	W	—	Uint16	—	Записать 0xF0A1 для сброса всех журналов

Настройки

Адрес		Регистр		R/W (чтение/ запись)	Еди- ница изме- рени- я	Тип	Диапазон	Описание
десят.	шестна- дц.	десят.	шестнад- ц.					
3000	BB8	3001	BB9	R/W (чтение/ запись)	—	Uint16	<ul style="list-style-type: none"> 0 = нормально разомкн. 1 = нормально замкн. 	Примечание: Применимо к IM20-H и IM15H. Датчик температуры Значение по умолчанию: 0 (нормально разомкн.)
3001	BB9	3002	BBA	R/W (чтение/ запись)	—	Uint16	<ul style="list-style-type: none"> 1 = Стандарт 2 = Отказоустойчивость 	Логика работы реле аварийного сигнала пробоя изоляции Значение по умолчанию: 2 (Отказоустойчивость)

Настройки (продолжение)

Адрес		Регистр		R/W (чтение/ запись)	Единица измерения	Тип	Диапазон	Описание
десят.	шестнадц.	десят.	шестнадц.					
3002...- 3003	BBA... BBB	3003...3- 004	BBB... BBC	R/W (чтение/ запись)	Ом	Uint32	50...500 кОм	Пороговое значение пробоя изоляции Значение по умолчанию: 50 кОм
3010	BC2	3011	BC3	R/W (чтение/ запись)	A	Uint16	• 1A • 5A	Примечание: Применимо к IM20-H и IM15H. Трансформатор тока, вторичная обмотка Значение по умолчанию: 5A
3011	BC3	3012	BC4	R/W (чтение/ запись)	A	Uint16	30...9999 A	Примечание: Применимо к IM20-H и IM15H. Трансформатор тока, первичная обмотка Значение по умолчанию: 50A
3012	BC4	3013	BC5	R/W (чтение/ запись)	%	Uint16	1...100 %	Примечание: Применимо к IM20-H и IM15H. Пороговое значение перегрузки трансформатора Значение по умолчанию: 80 %
3013	BC5	3014	BC6	R/W (чтение/ запись)	A	Uint16	12...9999 A	Примечание: Применимо к IM20-H и IM15H. Номинальный ток трансформатора Значение по умолчанию: 36A
3014	BC6	3015	BC7	R/W (чтение/ запись)	-	Uint16	0000...9999	Пароль Значение по умолчанию: 0000
3015	BC7	3016	BC8	R/W (чтение/ запись)	-	Uint16	• 0 = OFF • 1 = ВКЛ	Защита паролем Значение по умолчанию: 0 (защита паролем отключена)
3016	BC8	3017	BC9	R/W (чтение/ запись)	-	Uint16	• 0 = английский • 1 = французский • 2 = испанский • 3 = русский • 4 = китайский • 5 = итальянский • 6 = немецкий • 7 = португальский	Язык интерфейса Значение по умолчанию: 0 (английский)
3017	BC9	3018	BCA	R/W	%	Uint16	10...100 %	Контрастность экрана

Настройки (продолжение)

Адрес		Регистр		R/W (чтение/ запись)	Единица измерения	Тип	Диапазон	Описание
десят.	шестнадц.	десят.	шестнадц.					
				(чтение/ запись)				Значение по умолчанию: 50 %
3018	BCA	3019	BCB	R/W (чтение/ запись)	%	Uint16	10...100 %	Яркость экрана. Значение по умолчанию: 100 %
3020	BCC	3021	BCD	R/W (чтение/ запись)	–	Uint16	<ul style="list-style-type: none"> 1 = Стандарт 2 = Отказоустойчивость 	Примечание: Применимо к IM20-H и IM15H. Логика работы реле аварийных сигналов трансформатора Значение по умолчанию: 2 (Отказоустойчивость)
3023	BCF	3024	BD0	R/W (чтение/ запись)	–	Uint16	<ul style="list-style-type: none"> 0 = Выкл. 1 = Вкл. 	Реле подтверждения аварийного сигнала Значение по умолчанию: 1 (Вкл.)

Примечание:

Применимо к IM20-H и IM15H.

Регистрация данных

Адрес		Регистр		R/W (чтение/ запись)	Единица измерения	Тип	Диапазон	Описание
десят.	шестнадц.	десят.	шестнадц.					
19996..-19997	4E1-C...4E1-D	19997...-19998	4E1D...4-E1E	R	–	Uint32	–	Счетчик переходов
19998..-19999	4E1-E...4E1F	19999...-20000	4E1F...4-E20	R	–	Uint32	1...240	Количество записей событий
20001	4E21	20002	4E22	R	–	Uint16	–	Номер последней записи
20002..-20013	4E22...-4E2D	20003...-20014	4E23...4-E2E	R	–	Запись	–	Запись 1
20014..-20025	4E2-E...4E39	20015...-20026	4E2F...4-E3A	R	–	Запись	–	Запись 2
...								
20338..-20349	4F72...-4F7D	20339...-20350	4F73...4-F7E	R	–	Запись	–	Запись 30
20710..-20721	50E6...-50F1	20711...-20722	50E7...50-F2	R	–	Запись	–	Запись 60

Регистрация событий аварийных сигналов

Каждое событие регистрируется с помощью двух записей:

- «Основная» запись создается при срабатывании сигнала о пробое изоляции или сигнала трансформатора. Содержит значение сопротивления изоляции, значение нагрузки трансформатора или статус датчика температуры трансформатора.
- «Вторичная» запись создается при исчезновении сигнала о пробое изоляции или сигнала трансформатора. Содержит тип события (подтвержденный сигнал о пробое изоляции, прекращение события перегрузки или перегрева).

2 записи не регистрируются последовательно. Например, сигнал трансформатора может наступить во время события пробоя изоляции.

Описание записи о событии в журнале

Регистр	Единица измерения	Тип	Диапазон	Описание
Слово 1	–	Uint16	1...65535	Номер записи о событии
Слово 2	–	Uint64	–	Метка времени события (используется такой же код, как и для даты/времени устройства)
Слово 3	–	–	–	–
Слово 4	–	–	–	–
Слово 5	–	–	–	–
Слово 6	–	Uint32	• 0...1 • 0x40, 0x20 • 1020...1021, 1032...1033, 1034, 1110	Идентификатор записи: • Слово 6, старший байт: информация для основной/вторичной записи. Это поле имеет значение 1 для основной записи и значение 0 для вторичной записи. • Слово 6, младший байт: тип данных, сохраненных в поле «Значение». • Слово 7: адрес регистра Modbus, являющегося источником данных в поле «Значение».
Слово 7	–	–	–	–
Слово 8	–	Uint64	–	Зависит от типа записи (основная или вторичная): • Основная запись (при наступлении события): ◦ Значение сопротивления изоляции (Ом) при наступлении события (кодируется в значение Float32 в последние 2 регистра). ◦ Нагрузка трансформатора (в % от номинальной нагрузки, кодируется в значение Uint32 в последние 2 регистра). ◦ Статус биметалла (кодируется в значение Uint16 в последний регистр). • Вторичная запись (при исчезновении события или его подтверждении) – тип сигнала о пробое изоляции или сигнала трансформатора (кодируется в значение Uint16 в последний регистр).
Слово 9	–	–	–	–
Слово 10	–	–	–	–
Слово 11	–	–	–	–
Слово 12	–	Uint16	1...65534	Идентификатор основной/вторичной записи для события: • Для основной записи о событии этот идентификатор представляет собой нечетное целое число; нумерация начинается с 1 и увеличивается на 2 для каждого нового события. • Для вторичной записи о событии этот идентификатор равен идентификатору первичной записи плюс 1.

Пример события

Следующие две записи представляют собой пример сигнала о пробое изоляции, который произошел 1 октября 2010 года в 12:00 и был подтвержден в 12:29.

Номер записи: 1

Адрес		Регистр		Единица измерения	Тип	Значение	Описание
десят.	шестнадц.	десят.	шестнадц.				
20002	4E22	20003	4E23	–	Uint16	1	Номер записи
20003	4E23	20004	4E24	–	Uint64	<ul style="list-style-type: none"> • 10 • 0 • 10 • 1 • 12 • 0 • 0 	Дата возникновения сигнала о пробое изоляции (1 октября 2010 года, 12:00)
20007	4E27	20008	4E28	–	Uint32	<ul style="list-style-type: none"> • 1 • 0x40 • 1020 	Идентификатор записи: <ul style="list-style-type: none"> • Основная запись плюс вторичная запись • Значение Float32 (сопротивление изоляции) • Значение регистра 1020 (регистр для контроля сопротивления изоляции)
20009	4E29	20010	4E2A	Ом	Uint64	10000	Значение сопротивления изоляции в момент возникновения сигнала о пробое изоляции
20013	4E2D	20014	4E2E	–	Uint16	1	Идентификатор вторичной записи для события

Номер записи: 2

Адрес		Регистр		Единица измерения	Тип	Значение	Описание
десят.	шестнадц.	десят.	шестнадц.				
20014	4E2E	20015	4E2F	–	Uint16	2	Номер записи
20015	4E2F	20016	4E30	–	Uint64	<ul style="list-style-type: none"> • 10 • 0 • 10 • 1 • 12 • 29 • 0 	Дата подтверждения сигнала о пробое изоляции (1 октября 2010 года, 12:29)
20019	4E33	20020	4E34	–	Uint32	<ul style="list-style-type: none"> • 1 • 0x20 • 1110 	Идентификатор записи: <ul style="list-style-type: none"> • Вторичная запись • Значение Uint32 (сигнал подтвержден) • Значение регистра 1110 (регистр статуса устройства)
20021	4E35	20022	4E36	–	Uint64	8	Значение регистра сигналов о пробое изоляции на момент подтверждения сигнала о пробое изоляции
20025	4E39	20026	4E3A	–	Uint16	2	Идентификатор вторичной записи для события

Дата и время (в формате TI081)

Для обмена данными о дате и времени по протоколу Modbus используется следующая структура данных.

Дата/время кодируются 8 байтами:

b15	b14	b13	b12	b11	b10	b09	b08	b07	b06	b05	b04	b03	b02	b01	b00	Слово
0	0	0	0	0	0	0	0	R4	ДА	Слово 1						
0	0	0	0	М	М	М	М	ДН	ДН	ДН	D	D	D	D	D	Слово 2
ЛВ	0	0	Ч	Ч	Ч	Ч	Ч	iV	0	мин	мин	мин	мин	мин	мин	Слово 3
МС	Слово 4															

- R4: Зарезервированный бит (зарезервировано МЭК870-5-4), установлен на 0
- Y - год
 - 1 байт
 - Значение 0...127 (1/1/2000 до 31/12/2127)
- M - месяц
 - 1 байт
 - Значение 1...12
- D - день
 - 1 байт
 - Значение 1...31
- Ч - час
 - 1 байт
 - Значение 0...23
- МИН - минуты
 - 1 байт
 - Значение 0...59
- МС - миллисекунды
 - 2 байт
 - Значение 0...59999

Следующие поля включены в стандарт CP56Time2a и считаются не обязательными:

- ДН - день недели
 - Если не используется, то значение 0 (1 = воскресенье, 2 = понедельник ...)
 - Значение 1...7
- ЛВ - летнее время
 - Если не используется, то значение 0 (0 = стандартное время, 1 = летнее время)
 - Значение 0...1
- iV - действительность информации, содержащейся в структуре данных
 - Если не используется, то значение 0 (0 = действительно, 1 = не действительно или не синхронизировано в системе)
 - Значение 0...1

Информация кодируется в двоичной форме.

Настройка устройства серии IM20-H с помощью приложения PowerLogic™ ION Setup

Обзор

ION Setup — это средство конфигурирования устройства, которое можно бесплатно загрузить по адресу www.se.com.

См. онлайн-справку ION Setup или руководство по конфигурированию устройства ION Setup. Чтобы загрузить копию, перейдите на веб-сайт www.se.com и найдите руководство по конфигурированию устройства ION Setup.

Настройте устройство с помощью документа PowerLogic™ ION Setup.

⚠ ОСТОРОЖНО

НЕПРЕДНАМЕРЕННОЕ СРАБАТЫВАНИЕ

- Не используйте программное обеспечение ION Setup и сопутствующие устройства для критически важных задач управления или защиты, если от работы цепи управления зависит безопасность человека или оборудования.
- Для оценки правильности работы системы электропитания или ее соответствия всем применимым стандартам и нормам не следует полагаться исключительно на данные приложения ION Setup.
- Не используйте управление посредством приложения ION Setup для выполнения функций, строго зависящих от времени, поскольку между моментом инициирования управляющего действия и его выполнением могут возникать задержки.
- Не выполняйте некорректную настройку приложения ION Setup и связанных с ним устройств.

**Несоблюдение данных инструкций может привести к смерти,
серьёзной травме или повреждению оборудования.**

УВЕДОМЛЕНИЕ

ПОТЕРЯ ДАННЫХ

Перед изменением значений конфигурации устройства убедитесь, что все записанные данные сохранены в надежном месте.

**Несоблюдение данных инструкций может привести к повреждению
оборудования.**

УВЕДОМЛЕНИЕ

ПОТЕРЯ УПРАВЛЕНИЯ

Перед изменением масштабных коэффициентов отключите все соответствующие аварийные сигналы и убедитесь, что все записанные данные сохранены. Изменение масштабных коэффициентов может повлиять на состояние аварийных сигналов и записанные данные.

**Несоблюдение данных инструкций может привести к повреждению
оборудования.**

Настройка узла сети

С устройством серии IM20-H возможна связь с использованием шлюза RS-485. Для обеспечения доступа к связи необходимо сначала настроить шлюз, например EGX или ION7650. Для связи через последовательный порт шлюз использует протокол RS-485.

Необходимые условия:

- устройства в системе подключены правильно;
- обмен данными устройств настроен правильно.

Настройка узла сети

- Запустите ION Setup в сетевом режиме.
- Выберите значок **System** и выберите **Insert Item** (Вставить элемент).
- Выберите **Site** (Узел) нажмите **OK**.
Откроется диалоговое окно **New Site** (Новый узел).
- Введите в диалоговом окне **Name** (Имя) описательное имя узла. Затем выберите **Serial** (Последовательный).
- Выберите **comm port** (порт связи) из раскрывающегося списка.
- Выберите **Port Settings** (Настройки порта) из раскрывающегося списка.
- Выберите **Baud** (скорость передачи данных) из раскрывающегося списка и нажмите **OK**.

Добавление устройств серии IM20-H в узел

Устройство серии IM20-H можно добавить в узел в сетевом режиме.

Чтобы добавить в узел устройство серии IM20-H:

- Запустите приложение ION Setup в сетевом режиме.
- Выберите значок узла и выберите **Insert Item** (Вставить элемент).
- Выберите **Device** (Устройство) и затем нажмите **OK**.
Откроется диалоговое окно **New Device** (Новое устройство).
- Введите описательное имя устройства в диалоговом окне **Name** (Имя) (например, IM20-H).
- Выберите **Vigilohm IMD Insulation Monitoring Device** (Устройство контроля изоляции Vigilohm IMD) из раскрывающегося списка **Type** (Тип).
- Введите значение от **1** до **247** в поле **Unit ID** (Идентификатор устройства).
- В раскрывающемся списке **Group** (Группа) выберите группу, которой вы хотите назначить это устройство, а затем нажмите **OK** для возврата к Обозревателю сети.

Примечание:

- Если экраны настройки устройства не соответствуют типу устройства, указанному с помощью параметра **Type** (Тип), может потребоваться изменить вариант шаблона.
- На вкладке **Display** (Дисплей) диалогового окна после установления связи с устройством будет выделено текущее значение параметра **Template Options** (Варианты шаблонов). Выберите соответствующее устройству значение параметра **Template Options** (Варианты шаблонов), т. е. **Default** (По умолчанию) / **IM20-H**, и нажмите **OK** для возврата к Обозревателю сети.

Экраны конфигурации устройств серии IM20-H

Настройка параметров часов (дата/время)

Настройте дату и время внутренних часов устройства и синхронизируйте дату и время устройств вашей системы с рабочей станцией с помощью экрана **Clock** (Часы).

Примечание: При отключении питания устройства может появиться диалоговое окно, предлагающее выполнить сброс даты и времени.

Настройка параметров часов (дата/время)

- Выберите **Clock** (Часы), чтобы открыть диалоговое окно со списком параметров.
- Выберите параметр и нажмите **Edit** (Редактировать), чтобы открыть соответствующее диалоговое окно настройки.

Параметры	Опции	Описание
Device (Устройство)	Device Date (Дата устройства) Device Time (Время устройства)	Выберите дату и время устройства. Примечание: Значение в поле Device (Устройство) изменится на Update to (Изменить на) с датой и временем, которые будут отправлены в устройство.
Sync to (Синхронизировать с)	UTC (Universal Coordinated Time) (Всемирное скоординированное время) • Device time zone (Часовой пояс устройства): неприменимо	UTC соответствует гринвичскому времени (GMT). Переход на летнее время и часовые пояса ко времени UTC не применяются.
	PC Standard Time (No DST) (Стандартное время компьютера без перехода на летнее время) • Device time zone (Часовой пояс устройства) ◦ Same as this PC (Такой же, как на этом компьютере) ◦ Behind this PC (Отстает от этого компьютера) – Time Offset (Разница во времени) ◦ Ahead of this PC (Опережает этот компьютер) – Time Offset (Разница во времени)	Стандартное время компьютера — это время на вашем компьютере без учета перехода на летнее время. Если программируемое устройство находится с компьютером в разных часовых поясах, выберите соответствующую поправку часового пояса. Выберите поправку часового пояса в часах (от 0 до 23) и минутах (0, 15, 30, 45). Для часового пояса, опережающего времени компьютера, время отображается со знаком + (например: +6h45min (+6 ч 45 мин)), а для часового пояса, отстающего от времени компьютера, время отображается со знаком - (например: -6h45min (-6 ч 45 мин)).
	PC Local Time (DST if applicable) (Местное время компьютера, переход на летнее время не применяется) • Device time zone (Часовой пояс устройства) ◦ Same as this PC (Такой же, как на этом компьютере) ◦ Behind this PC (Отстает от этого компьютера) – Time Offset (Разница во времени) ◦ Ahead of this PC (Опережает этот компьютер) – Time Offset (Разница во времени)	Местное время компьютера — время на вашем компьютере с учетом перехода на летнее время. Если программируемое устройство находится с компьютером в разных часовых поясах, выберите соответствующую поправку часового пояса. Выберите поправку часового пояса в часах (от 0 до 23) и минутах (0, 15, 30, 45). Для часового пояса, опережающего времени компьютера, время отображается со знаком + (например: +6h45min (+6 ч 45 мин)), а для часового пояса, отстающего от времени компьютера, время отображается со знаком - (например: -6h45min (-6 ч 45 мин)).
	Synchronization Time (Время синхронизации)	Дата и время синхронизации устройства.

3. Нажмите **OK**, а затем нажмите **Send** (Отправить) для сохранения изменений в устройстве.

Примечание: Если изменения в устройстве не сохранены, в левой нижней части экрана в строке состояния отображается сообщение **Download Incomplete** (Загрузка не завершена).

Настройка параметров дисплея передней панели

Настройте язык, контрастность дисплея и стандарт яркости дисплея на экране **Front Panel Display** (Дисплей передней панели).

Настройка параметров дисплея передней панели

1. Чтобы открыть диалоговое окно со списком параметров, выберите **Front Panel Display** (Дисплей передней панели).
2. Выберите параметр и нажмите **Edit** (Редактировать), чтобы открыть соответствующее диалоговое окно настройки.

Параметры	Опции	Описание
Language (Язык)	English (Английский) French (Французский) Spanish (Испанский) Russian (Русский) Chinese (Китайский) Italian (Итальянский) German (Немецкий) Portuguese (Португальский)	Выберите язык для отображения информации на дисплее устройства.
Display Contrast (Контрастность дисплея)	от 10 до 100	Введите значение от 10 (самый яркий) до 100 (самый тусклый).
Display Brightness (Яркость дисплея)	от 10 до 100	Введите значение от 10 (самый тусклый) до 100 (самый яркий).

3. Нажмите **OK**, а затем нажмите **Send** (Отправить) для сохранения изменений в устройстве.

Примечание: Если изменения в устройстве не сохранены, в левой нижней части экрана в строке состояния отображается сообщение **Download Incomplete** (Загрузка не завершена).

Настройка параметров конфигурации ввода-вывода

Настройка параметров датчика температуры, реле, реле трансформатора и реле подтверждения сигнала пробоя изоляции с экрана **I/O Configuration** (Конфигурация ввода-вывода).

Настройка параметров конфигурации ввода-вывода

1. Выберите папку **I/O Configuration** (Конфигурация ввода-вывода), чтобы открыть диалоговое окно со списком параметров.

2. Выберите параметры, которые необходимо изменить, и нажмите **Edit** (Редактировать).

Параметры	Опции	Описание
Temperature Sensor (Датчик температуры)	Normally open (Нормально разомкнутый) Normally closed (Нормально замкнутый)	Выберите тип контакта для датчика температуры, управляющего исключением инъекции.
Relay (Реле)	Standard connection (Стандартное соединение) failsafe (отказоустойчивость)	Выберите режим работы реле в зависимости от требований контроля изоляции.
Transformer Relay (Реле трансформатора)	Standard connection (Стандартное соединение) failsafe (отказоустойчивость)	Установите режим реле для контроля изоляции трансформатора.
Insulation Alarm Ack Relay (Реле подтверждения сигнала пробоя изоляции)	Off (Выкл.) On (Вкл.)	Включите или выключите подтверждение аварийного сигнала.

3. Нажмите **OK**, а затем нажмите **Send** (Отправить) для сохранения изменений в устройстве.

Примечание: Если изменения в устройстве не сохранены, в левой нижней части экрана в строке состояния отображается сообщение **Download Incomplete** (Загрузка не завершена).

Настройка параметров сигнала о пробое изоляции

Настройте параметры аварийных сигналов с помощью экрана **Insulation Alarm Setup** (Настройка сигнала о пробое изоляции).

Настройка параметров сигнала о пробое изоляции

1. Нажмите **Insulation Alarm Setup** (Настройка сигнала о пробое изоляции), чтобы открыть диалоговое окно настройки.
2. Выберите параметр **Insulation Alarm Threshold** (Порог сигнала о пробое изоляции) и нажмите **Edit** (Изменить), чтобы открыть диалоговое окно **Insulation Alarm Threshold** (Порог сигнала о пробое изоляции).
3. Выберите в списке параметр аварийной сигнализации и отредактируйте его настройки.

Параметры	Опции	Описание
Insulation Alarm Threshold (Порог сигнала о пробое изоляции)	0,1 KOhm (0,1 кОм) – 500 KOhm (500 кОм) (По умолчанию: 0,1 кОм)	Установите порог сигнала о пробое изоляции для всех параметров аварийных сигналов.

4. Нажмите **OK**, а затем нажмите **Send** (Отправить) для сохранения изменений в устройстве.

Примечание: Если изменения в устройстве не сохранены, в левой нижней части экрана в строке состояния отображается сообщение **Download Incomplete** (Загрузка не завершена).

Формирование отчетов о конфигурации устройства

Формирование отчетов о текущей конфигурации устройства с помощью экрана **Reports** (Отчеты). Этот экран можно использовать для просмотра, печати и сохранения файла отчета, в котором записывается текущая конфигурация устройства.

Формирование отчетов о конфигурации устройства

1. Выберите **Reports** (Отчеты), чтобы открыть диалоговое окно.
 2. Выберите **Display** (Показать), чтобы извлечь отчет о конфигурации устройства.
- Приложение ION Setup извлекает и выводит на экран сведения отчетов из вашего устройства. В зависимости от объема данных этот процесс может занять от нескольких секунд до нескольких минут. После завершения этого процесса на экране отображаются все параметры отчетов и соответствующие им значения.
3. Выберите **Save As** (Сохранить как), чтобы сохранить отчет о конфигурации в файл **.TXT**, или нажмите **Print** (Печать), чтобы распечатать отчет о конфигурации.

Настройка сбросов устройства

В режиме **Self-Test** (Самотестирование) устройство активирует индикаторы и выводит соответствующую информацию на экран.

Настройка сбросов устройства

1. Выберите **Resets** (Сбросы), чтобы открыть соответствующее диалоговое окно.
2. Выберите **Perform Self-Test** (Выполнить самотестирование) и нажмите **Reset** (Сброс).
3. Выберите **Proceed** (Продолжить), чтобы сбросить все значения энергии.

Настройка параметров трансформатора

Настройте параметры трансформатора с помощью экрана **Transformer Setup**.

Настройка параметров трансформатора

1. Выберите **Transformer Setup**, чтобы открыть диалоговое окно настройки.
2. Выберите **CT Primary (A)** (Первичная обмотка ТТ, А) и нажмите **Edit** (Изменить), чтобы открыть диалоговое окно **CT Primary (A)** (Первичная обмотка ТТ, А).
3. Выберите в списке параметр трансформатора и измените его настройки.

Параметры	Опции	Описание
CT Primary (A) (Первичная обмотка ТТ, А)	от 40 до 9999 (По умолчанию: 50)	Это значение должно соответствовать первичной обмотке ТТ, установленного в системе, чтобы обеспечить точное масштабирование измерений тока.
CT Secondary (Вторичная обмотка ТТ)	1 Amp 5 Amps (По умолчанию: 5 А)	Устанавливает номинальный ток вторичной обмотки ТТ. Это значение должно соответствовать реальному номиналу вторичной обмотки ТТ, чтобы избежать ошибок измерения.
Nominal Current (Номинальный ток)	от 12 до 9999 (По умолчанию: 36)	Устанавливает расчетный рабочий ток системы. Используется в качестве опорного значения для расчета процента нагрузки и срабатывания аварийных сигналов.
Threshold (%) (Порог, %)	от 1 до 100 (По умолчанию: 80)	Определяет уровень нагрузки (в процентах от номинального тока), при котором активируются предупреждения или аварийные сигналы. Помогает для раннего обнаружения условий перегрузки.

4. Нажмите **OK**, а затем нажмите **Send** (Отправить) для сохранения изменений в устройстве.

Примечание: Если изменения в устройстве не сохранены, в левой нижней части экрана в строке состояния отображается сообщение **Download Incomplete** (Загрузка не завершена).

Maintenance

Меры предосторожности

Перед вводом системы в эксплуатацию, ремонтом электрического оборудования или проведением технического обслуживания необходимо тщательно принять следующие меры предосторожности.

Внимательно прочтите описанные ниже меры предосторожности и следуйте им.

⚠️⚠️ ОПАСНО

ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ, ВЗРЫВА ИЛИ ВСПЫШКИ ДУГИ

- Используйте соответствующие средства индивидуальной защиты (СИЗ) и соблюдайте правила техники безопасности при выполнении электротехнических работ. См. NFPA 70E, CSA Z462 или другие местные стандарты.
- Выключите подачу питания к этому устройству и к оборудованию, в которое оно установлено, перед работой с оборудованием.
- Всегда используйте датчик напряжения соответствующего номинала, чтобы убедиться, что питание отключено.

Несоблюдение данных инструкций приводит к смерти или серьёзной травме.

УВЕДОМЛЕНИЕ

ПОВРЕЖДЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ

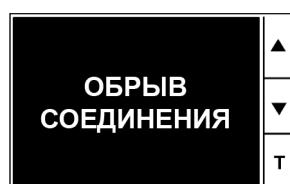
- Не вскрывайте данное устройство.
- Не предпринимайте попыток ремонта любых компонентов данного устройства или его дополнительного оборудования.

Несоблюдение данных инструкций может привести к повреждению оборудования.

Обнаружение отсоединенной инжекции тока

Устройство отображает сообщение, если не обнаруживает сигнал инжекции тока.

При обрыве цепи инжекции тока на дисплее отображается следующее сообщение, которое начинает мигать:



По умолчанию параметр обнаружения отсоединенной инжекции тока активирован (параметр **Отключение инжекции** имеет значение **ВКЛ**).

При монтаже и вводе устройства и электрического шкафа управления в эксплуатацию установите параметр **Отключение инжекции** на **ВЫКЛ** перед подключением оборудования к электрической сети, чтобы не отображалось сообщение.

В зависимости от требований электрической сети или применения во время итогового ввода в эксплуатацию может потребоваться снова активировать параметр отключения инжекции тока (выбрав **Параметры > Сигнал > Отключение инжекции** и установив значение **ВКЛ**). Поэтому устройство осуществляет непрерывный контроль и сообщает о любых проблемах, связанных с отсоединением инжекции или подключениями.

Световой индикатор включения

Если **включен**, красный индикатор (Статус изделия) означает, что в системе питания или в устройстве произошла ошибка.

Неполадкой может быть:

- Обрыв цепи инжекции тока
- Ошибка при автотестировании
- Ошибка устройства
- Ошибка системы

Поиск и устранение неисправностей

Вы можете выполнить ряд проверок для выявления потенциальных неполадок в работе устройства.

В приведенной ниже таблице описаны потенциальные неполадки, их возможные причины, проверки, которые вы можете выполнить, и возможные решения. Если неполадку не удается устранить при помощи сведений, представленных в этой таблице, обратитесь за помощью к местному торговому представителю Schneider Electric.

Потенциальная неполадка	Возможная причина	Возможное решение
При включении на устройстве ничего не отображается.	Отсутствует питание устройства.	Проверьте наличие вспомогательного источника питания.
	Вспомогательный источник питания не отвечает требованиям.	Проверьте напряжение вспомогательного источника питания: $U = 90\ldots265$ В переменного тока
Устройство сообщает об обнаружении пробоя изоляции, но ваша система не демонстрирует признаков некорректной работы.	Неправильный порог срабатывания сигнала о пробое изоляции.	Проверьте значение порога срабатывания сигнала о пробое изоляции. При необходимости измените значение порога срабатывания сигнала о пробое изоляции.
Вы специально организовали пробой изоляции, но устройство его не обнаружило.	Значение сопротивления, используемое для моделирования пробоя, выше значения порога срабатывания сигнала о пробое изоляции.	Используйте значение сопротивления, которое ниже значения порога срабатывания сигнала о пробое изоляции, или измените порог срабатывания сигнала о пробое изоляции
	Между нейтралью и заземлением пробой не обнаружен.	Начните сначала и убедитесь, что вы находитесь между нейтралью и заземлением.
Светодиод состояния прибора горит красным, на дисплее отображается WIRING CONNECTION LOST .	При вводе в эксплуатацию к электрической панели не подключены электрические приборы.	<ul style="list-style-type: none">• Проверьте подключение к клеммной панели для инжекции тока (клеммы 1 и 3) и повторно запустите автотестирование.• Отключите функцию во время ввода в эксплуатацию.
	Обрыв проводника для инжекции тока или провода заземления на устройстве.	
	Устройство считает электрическую систему с низкой емкостью и высоким сопротивлением отсоединеной инжекцией тока.	
Светодиод состояния прибора горит красным, а на дисплее указано, что при	Обрыв цепи инжекции тока устройства.	Кратковременно отсоедините вспомогательный источник питания от устройства.

Потенциальная неполадка	Возможная причина	Возможное решение
выполнении автотестирования произошла ошибка.		
Несмотря на то, что на устройство подается питание, светодиод состояния прибора не загорается.	Неисправность индикатора.	Повторно запустите автотестирование и убедитесь, что светодиод состояния прибора загорается на короткое время.
Светодиодный индикатор сигнализации не загорается при пробое изоляции.	Неисправность индикатора.	Повторно запустите автотестирование и убедитесь, что светодиодный индикатор сигнализации загорается на короткое время.

Спецификации

В настоящем разделе приведены дополнительные спецификации устройства и дополнительного оборудования

Содержащаяся в этом разделе информация может быть изменена без уведомления. Вы можете скачать обновленную документацию с веб-сайта www.se.com или связаться со своим региональным представителем Schneider Electric касательно последних обновлений.

Спецификации устройства, в том числе рабочие диапазоны тока и напряжения, вводы/выводы и сведения об управляющем питании см. в руководстве по установке вашего устройства.

Тип контролируемых сетей

Незаземленные электрические сети переменного тока или комбинированные переменного / постоянного тока	Междудфазное напряжение, устройство подключено к нейтрали	0...230 В перемен. тока (+15 %)
	Устройство подключено к фазе	0...230 В пост. тока (+15 %)
	Частота (электрическая система переменного тока)	50/60 Гц

Электрические характеристики

Диапазон показаний сопротивления изоляции	от 1 кОм до 10 МОм	
Уведомление о пробое	Количество пороговых значений	1 (с парольной защитой)
	Thresholds (Пороговые значения)	от 50 до 500 кОм
Гистерезис порогового значения пробоя изоляции	20 %	
Время отклика	≤ 1 с	
Тестирование работоспособности устройства	Автотестирование и тестирование вручную	
Внутреннее сопротивление	110 кОм (при 50 Гц)	
IM10-H Выходной контакт	Номер	1 (Н. Р./Н. 3.)
	Тип контакта	Переключение
	Отключающая способность	6 А при 250 В перемен. тока 6 А при 12...24 В пост. тока
IM15H / IM20-H Выходной контакт	Номер	2 (Н. Р.)
	Тип контакта	Статический
	Отключающая способность	50 мА при 12...48 В пост. тока
Контроль трансформатора	Вход тока нагрузки	Номинальный ток: 1 А / 5 А Максимальный ток: 6 А
	Вход датчика температуры (биметаллический датчик)	Напряжение питания: 24 В пост. тока Минимальная нагрузка: 5 мА
Напряжение вспомогательного источника питания	50/60 Гц	110...230 В перемен. тока ± 15 %
	Пост. ток	125...250 В постоянного тока ± 15 %
Вторичная нагрузка	12 ВА	
Измеряемое напряжение пиковое	25 В	
Измеряемый ток пиковый	0,2 мА	
Электрическая прочность диэлектрика	4000 В перемен. тока / 5500 В пост. тока	

Механические характеристики

Вес	0,25 кг (0,55 фунта)
Способ установки	Панель или DIN-рейка
Степень защиты IP	IP52 (передняя панель)
Положение установки	Вертикальное

Характеристики окружающей среды

Рабочая температура	-25...+55 °C
Температура хранения	-40...+70 °C
Климатические условия ⁽²⁾	МЭК 60068
Местоположение	Только для использования внутри помещений
Высота над уровнем моря	≤ 3000 м
Степень загрязнения	2

Прочее

Стандарты	Устройство	IEC 61557-8
	Безопасность	МЭК 61010-1 ⁽³⁾
	Установка	IEC 60364-7-710
	EMI / EMC	IEC 61326-2-4

(2) Устройство пригодно для эксплуатации во всех климатических условиях:

- Влажность, оборудование не эксплуатируется (МЭК 60068-2-30)
- Влажное тепло, оборудование эксплуатируется (МЭК 60068-2-78)
- Соляной туман (МЭК 60068-2-52)

(3) Номинальное рабочее напряжение 300 В L-N согласно стандарту МЭК 61010-1.

Соответствие китайским стандартам

Это изделие соответствует следующим стандартам Китая:

BS/EN/IEC 61557-8 Electrical safety in low voltage distribution systems up to 1 000 V a.c. and 1 500 V d.c. - Equipment for testing, measuring or monitoring of protective measures - Part 8: Insulation monitoring devices for IT systems

Schneider Electric
35 rue Joseph Monier
92500 Rueil Malmaison
France

+ 33 (0) 1 41 29 70 00

www.se.com

Стандарты, спецификации и схемы могут изменяться; обратитесь в компанию за подтверждением актуальности информации, опубликованной в данном руководстве.

© 2025 – **Schneider Electric**. Все права сохраняются.

VIGED310023RU-07