



GE VERNOVA

339

Система защиты двигателя

Стандартная защита и управление



Краткое руководство

339 редакция: 1.7

Артикул руководства: 1601-0243-

A9 Код публикации: GEK-130919



© GE VERNOVA, 2025. Все права защищены.

Краткое руководство GE VERNOVA339 Система Защиты Электродвигателя для редакции 1.7.

339 Система Защиты Электродвигателя, EnerVista, EnerVista Launchpad и EnerVista SR3 Setup являются зарегистрированными товарными знаками GE VERNOVA

Содержимое этого руководства является собственностью GE VERNOVA. Этот документ подготовлен по лицензии и не может быть воспроизведен целиком или по частям без соответствующего разрешения со стороны GE VERNOVA. Содержимое этого руководства носит исключительно информационный характер и может изменяться без предварительного уведомления.

Хранение

Храните устройство в сухом и прохладном месте внутри помещения. По возможности используйте для хранения оригинальную упаковку. Соблюдайте диапазон температур хранения, указанный в разделе «Технические характеристики».

Чтобы предотвратить естественное ухудшение характеристик электролитических конденсаторов, один раз в год как минимум на час включайте питание устройств, хранящихся в отключенном состоянии.

ПРИМЕЧАНИЕ

Гарантия

Для продуктов, поставляемых с 1 октября 2013 года, компания GE VERNOVA дает на большинство изготовленных ей продуктов 10-летнюю гарантию. Дополнительные сведения о гарантии, включая все ограничения и отказ от ответственности, см. в наших условиях и положениях, опубликованных по адресу <https://www.gevernova.com/grid-solutions/multilin/warranty.htm>

Для продуктов, поставленных до 1 октября 2013 года, действует стандартная 24-месячная гарантия.

Ремонт

Микропрограммное и программное обеспечение можно обновлять, не возвращая устройство на завод.

В случае возникновения проблем, которые не удастся решить с помощью процедуры устранения неполадок, необходимо придерживаться следующего процесса по возврату устройства на завод:

- Обратитесь в центр технической поддержки GE Grid Solutions. Контактные сведения приведены в первом разделе.
- Получите у сотрудника центра технической поддержки номер разрешения на возврат материалов (RMA).
- Убедитесь, что RMA-номер и полученный торговый счет-фактура содержат правильные данные.
- Плотнo упакуйте устройство в коробку, обернув пузырчатом или пористым упаковочным материалом, проложив пенопластом или заполнив насыпным упаковочным материалом в целях защиты. Можно также использовать двойную упаковку, поместив коробку в коробку большего размера, содержащую не менее 5 см амортизирующего материала.

- Отправьте устройство вместе с RMA-номером и торговым счетом-фактурой на завод курьером или транспортной компанией. Клиент берет на себя расходы по отправке устройства на фабрику, даже если это устройство находится на гарантии.
- Отправьте факс с копией отгрузочных данных в отдел обслуживания GE VERNOVA.

Воспользуйтесь процедурой возврата, которая подробно описана по адресу

https://www.gevernova.com/grid-solutions/multilin/support/ret_proc.htm

Актуальные сведения о гарантии и возврате представлены по адресу <https://www.gevernova.com/grid-solutions/multilin/warranty.htm>



ОБЩИЕ МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ — 339

- Несоблюдение инструкций, представленных в соответствующих руководствах, может привести к неустранимому повреждению оборудования и других объектов, а также к причинению вреда здоровью или летальному исходу.
- Перед началом эксплуатации оборудования необходимо внимательно ознакомиться со всеми предупреждающими индикаторами и сведениями.
- Если оборудование используется не по указанному изготовителем назначению или работает не в штатном режиме, соблюдайте осторожность. В противном случае возможно ухудшение эффективности систем защиты оборудования, что может повлечь за собой снижение его эксплуатационных характеристик или травмы.
- Внимание! Опасное напряжение может повлечь за собой поражение электрическим током, ожоги или летальный исход.
- Сотрудники, осуществляющие установку и обслуживание, должны быть знакомы с общими процедурами испытаний и принципами работы с электрооборудованием, а также строго соблюдать установленные требования техники безопасности.
- Перед проведением осмотра, испытаний или планового обслуживания устройства и связанных с ним цепей изолируйте или отключите все представляющие опасность активные цепи и источники электрической мощности.
- Операции с силовыми подключениями при включенном питании оборудования сопряжены с риском поражения током опасного напряжения и могут стать причиной травм или летального исхода.
- Все оборудование, к которому предъявляются соответствующие требования, должно быть надежно заземлено, защищено от электромагнитных помех и эксплуатироваться согласно инструкциям.
- Заземляющие цепи оборудования должны быть объединены и подключены к основной системе заземления здания.
- Используйте как можно более короткие заземляющие кабели.
- В процессе работы и обслуживания клеммы заземления должны быть постоянно заземлены.
- Помимо приведенных в этом документе требований техники безопасности, должны соблюдаться требования к электрическим соединениям, устанавливаемые действующим региональным сводом электротехнических правил и норм.
- Перед проведением работ с трансформаторами тока их необходимо замкнуть накоротко.



В странах ЕС этот продукт нельзя утилизировать вместе с неотсортированными бытовыми отходами. Для обеспечения правильной утилизации возвратите этот продукт своему поставщику или в назначенный пункт приема. Дополнительные сведения см. по адресу www.recyclethis.info.

Слова для обозначения опасных ситуаций и соответствующие определения

Указанные ниже символы используются в этом документе для обозначения следующих условий:



Опасная ситуация, возникновение которой может привести к серьезным травмам или летальному исходу.



Опасная ситуация, возникновение которой может привести к серьезным травмам или летальному исходу.



Опасная ситуация, возникновение которой может привести к травмам легкой или средней степени тяжести.



Ситуации, не связанные с угрозой вреда здоровью.

Дополнительная помощь

По вопросам о поддержке продуктов обращайтесь в информационно-справочный центр по следующему адресу:

GE VERNOVA

650 Markland Street

Markham, Ontario

Canada L6C 0M1

Телефон (по всему миру): +1 905 927 7070

Телефон (страны Европы, Ближнего Востока и Африки): +34 94 485 88 54

Бесплатный телефон для Северной Америки: 1 800 547 8629

Факс: +1 905 927 5098

Адрес электронной почты (по всему миру): multilin.tech@gevernova.com

Адрес электронной почты (Европа): multilin.tech.euro@gevernova.com

Веб-сайт: <https://www.gevernova.com/grid-solutions/multilin>

Содержание

ВВЕДЕНИЕ

Обзор	1
Описание 339 Системы защиты двигателя	2
339 коды заказа	6
Технические характеристики	7
Защита паролем	7
Защита	7
Измерение	11
Сбор данных	12
Управление	13
Входы	14
Выходы	15
Источник питания	16
Связь	16
Тестирование и сертификация	17
Физические характеристики	18
Характеристики окружающей среды	18

УСТАНОВКА

Механическая установка	1
Размеры	1
Идентификация продукта	3
Монтаж	4
Демонтаж и монтаж съемного узла	9
Крышка IP20 (дополнительно)	10
Электромонтаж	11
339 клеммы	15
Диапазон проводов	23
Установка модуля удаленного ввода-вывода RMIO	23
Внутренний монтаж РДТ	26
Чередование фаз и полярность трансформатора	27
Входы фазного тока	27
Входы и ТТНП заземления	28
Монтаж ТТНП нулевой последовательности	29
Входы напряжения	29
Оперативное питание	30
Контактные входы	30
Выходные реле отключения и замыкания	31
Последовательное соединение	34
IRIG-B	35

ИНТЕРФЕЙСЫ

Интерфейс передней панели управления	2
Описание	3
Экран	3
Светодиодные индикаторы состояния	5
Сообщения реле	6
Настройка программных средств	9
Быстрая настройка - интерфейс программных средства	9
Программные средства настройки EnerVista SR3 Setup	10
Подключение программных средств EnerVista SR3 Setup к реле	13
Работа с уставками и файлами значений уставок	18
Обновление микропрограммного обеспечения (встроенного ПО) реле	26
Расширенные функции EnerVista SR3 Setup	28

БЫСТРАЯ НАСТРОЙКА - ПЕРЕДНЯЯ ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ

Меню Быстрые настройки	3
------------------------------	---

ОБСЛУЖИВАНИЕ

Общее обслуживание	1
Обслуживание в процессе эксплуатации	1
Обслуживание с выводом из эксплуатации	2
Внеплановое обслуживание (перерыв в работе системы)	2

339 Система Защиты Электродвигателя

Раздел 1: Введение

Обзор

339 Система защиты двигателя - это реле на основе микропроцессора, обеспечивающее необходимую защиту электродвигателей среднего напряжения. Компактные размеры и возможность съема делают 339 реле идеальным для использования на новых или модернизируемых установках. Сочетание проверенного оборудования, нескольких систем защиты и управления и средства связи делают реле идеальным для защиты и контроля двигателя. Снабженное последовательным (RS485), USB, и Ethernet портами и широким выбором протоколов, таких как Modbus, DNP3.0, IEC 60870-5-103, 60870-5-104, GOOSE, 339 реле является наилучшим устройством для связи MCC, SCADA и межрелейной. 339 Реле обеспечивает превосходную прозрачность в отношении условий и изменений в энергосистеме благодаря 4-строчному 20-символьному дисплею, а также Программе EnerVista SR3 Setup. Удобно расположенные СВД обеспечивают индикацию общей работы реле, а также сигнализации, пуска и статуса двигателя.

339 Реле имеет следующие преимущества:

- Компактные размеры и модульность - позволяют экономить на проводке и установочной площади.
- Меню быстрой настройки дает пользователям возможность просмотреть широкий набор параметров управления двигателем.
- Большой четырехстрочный дисплей, светодиоды и простая в работе клавиатура.
- Поддержка множества коммуникационных протоколов для параллельного доступа при интеграции с системами мониторинга и контроля.

Описание 339 Системы защиты двигателя

ЦП

Функции реле контролируются двумя процессорами: 32-битный микропроцессор Freescale MPC5554 измеряет все аналоговые сигналы и цифровые входы и управляет всеми выходными реле; 32-битный микропроцессор Freescale MPC520B управляет всеми протоколами связи Ethernet.

Захват формы кривых аналогового входа

Для уменьшения масштаба входящих аналоговых сигналов от приборных преобразователей источника используются магнитные преобразователи. После этого аналоговые сигналы проходят через сглаживающий фильтр 960 Гц с низкой пропускной способностью. Затем все сигналы одновременно записываются в буферах дискретизации с запоминанием отсчетов, чтобы не допустить фазовых сдвигов. Сигналы конвертируются в цифровую форму посредством 12-битного аналого-цифрового преобразователя и поступают на центральный процессор для анализа.

Ток и напряжение измеряются тридцать два раза за частотный цикл. Эти исходные пробы масштабируются в программном приложении, передаются в буфер захвата формы кривой, эмулируя таким образом запись сбоев. Формы кривой могут быть извлечены из реле посредством программы EnerVista SR3 Setup для просмотра и диагностики.

Частота

Измерение частоты сопровождается измерением времени между пересечениями нулевой точки напряжением фазы А Шины ТН. Сигналы проходят через фильтр с низкой пропускной способностью для предотвращения ложных пересечений нулевой точки. Измерения синхронизируются с пересечением нулевого напряжения V_{a-x} , что ведет к лучшей координации для нескольких 339 реле на одной шине.

Векторы, Переходные процессы и Гармоники

Формы токовых кривых обрабатываются дважды за цикл Фильтром сдвига постоянного тока и Дискретным преобразованием Фурье (DFT). Из получаемых векторов удалены ложные токовые переходы и все гармоники. Это обеспечивает высокую надежность и безопасность двигателя; он не выйдет за допустимые пределы.

Обработка входов переменного тока — сила тока

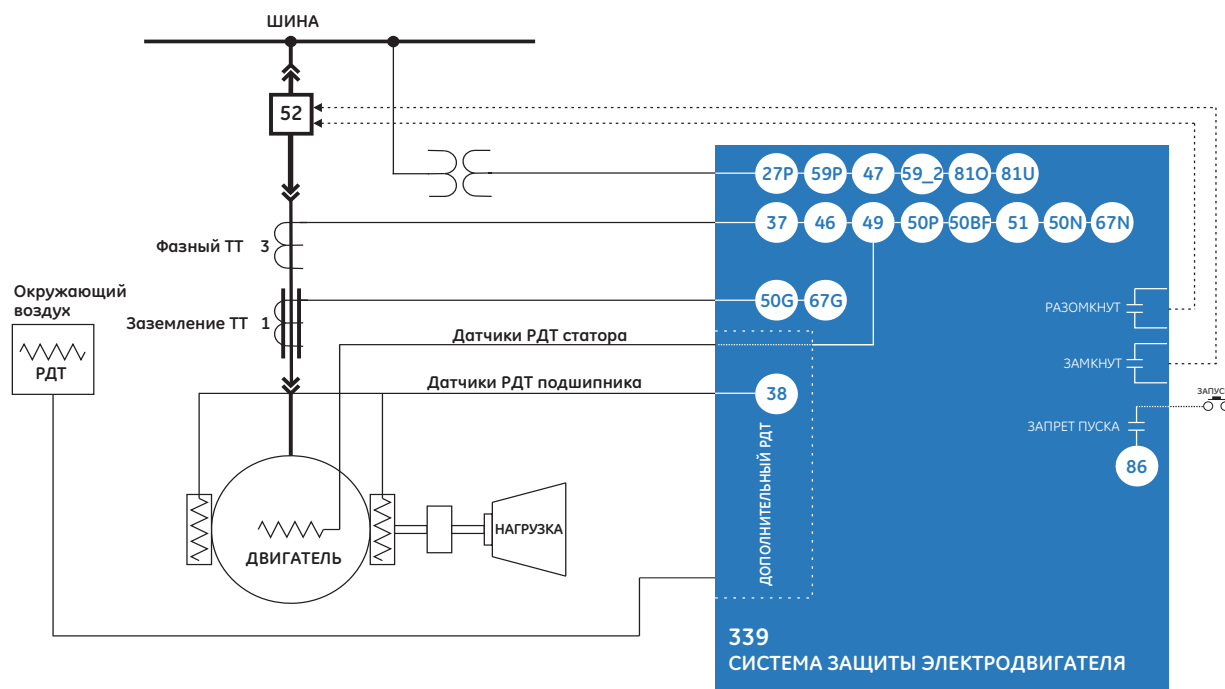
Фильтр сдвига постоянного тока является цифровым фильтром с бесконечной импульсной характеристикой (IIR), который удаляет все компоненты постоянного тока из асимметричного тока, наблюдающегося в момент сбоя. Это выполняется для всех токовых сигналов, используемых для защиты максимального тока; сигналы напряжения не проходят через Фильтр сдвига постоянного тока. Фильтр обеспечивает отсутствие выхода за пределы МТЗ.

Дискретное преобразование Фурье (DFT) использует в точности ровно один цикл для расчета векторного количества, которое представляет сигнал на базовой частоте; все гармонические компоненты удалены. Все последующие расчеты (такие как среднеквадратичное значение, мощность и т.д.) основаны на текущих векторах тока и напряжения, поэтому окончательные величины не содержат гармонических компонентов.

Элементы Защиты

Все элементы защиты обрабатываются дважды за цикл для определения срабатывания или выхода за пределы таймера. В элементах защиты используются среднеквадратичные значения тока/напряжения, основанные на величине вектора. Следовательно, защита невосприимчива как к гармоникам, так и к переходным процессам постоянного тока.

Рис. 1-1: Линейная схема



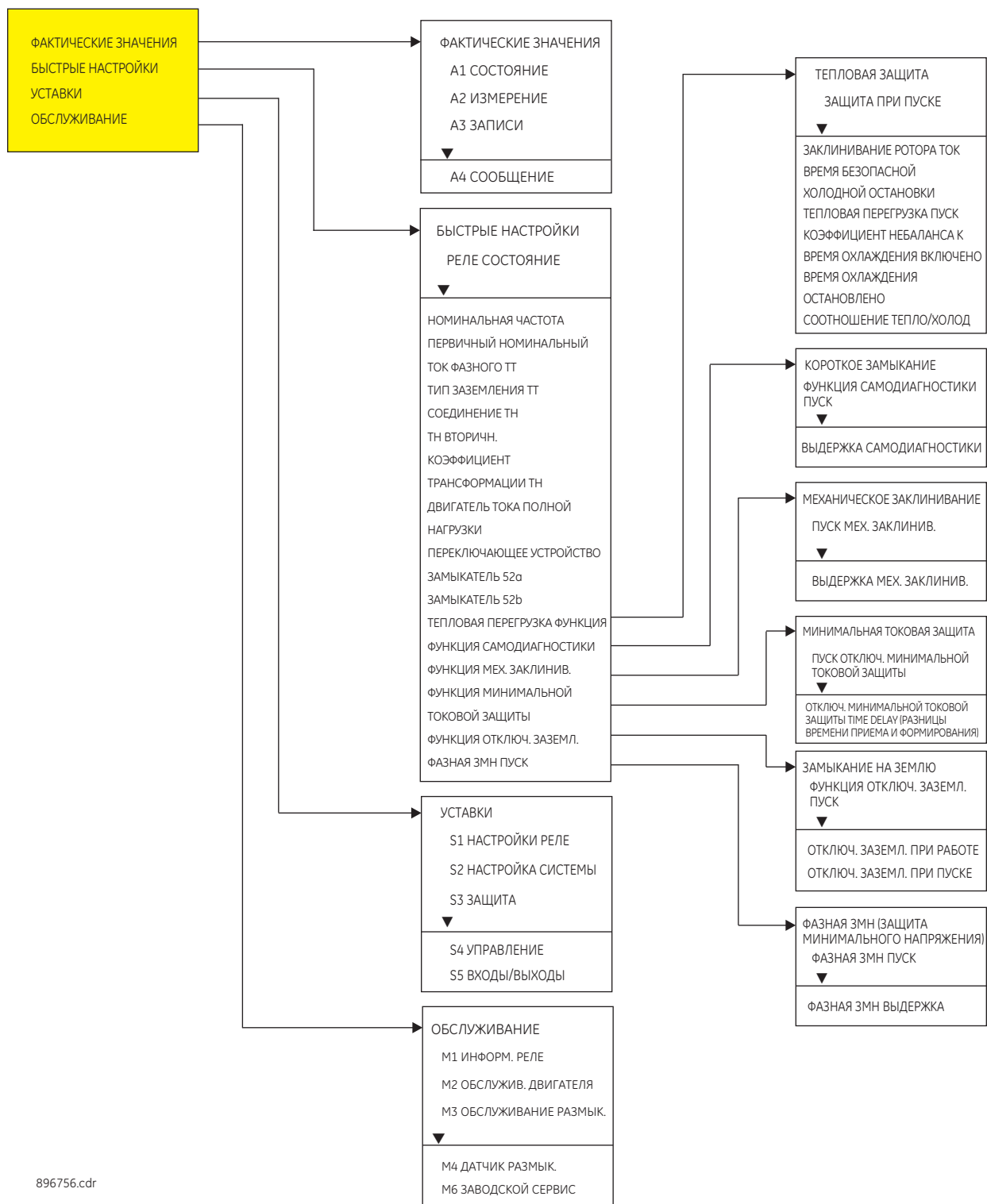
896814A2.CDR

Табл. 1-1: 339 Функции защиты

ANSI-устройство	Описание
27P	Фаза пониженного напряжения
37	Минимальная токовая защита Защита минимальной мощности
38	РДТ подшипника Статор/Внешнее пространство/Прочее РДТ Сигнал Неисправности
46	Дисбаланс тока
47	Обращение Фазы Напряжения
48	Время разгона
49	Тепловая защита/Защита при пуске
50BF	УРОВ/Сварной замыкатель
50G	Замыкание на землю
50P	Короткое замыкание
51R	Механическое заклинивание
50N	Максимальная токовая защита по нейтрали без выдержки по времени
59_2	Защита максимального напряжения обратной последовательности
59P	ЗМаксН фазы
66	Количество запусков в час и время между запусками Блокировка. перезапуска Температурный запрет
67G	Орган Направленной Защиты От Замыкания На Землю
67N	Орган Направления Мощности Нулевой Последовательности

ANSI-устройство	Описание
81O	Защита от превышения частоты
81U	Защита от понижения частоты
86	Блокировка
TH FF	Сбой предохранителя TH

Рис. 1-2: Структура главного меню



896756.cdr

339 коды заказа

Информация об обозначении 339 реле приведена в следующей таблице с кодом заказа.

Рис. 1-3: Коды заказа

	339	-	*	*	*	*	*	S	N	*	*	*	*	*	
Интерфейс	339														339 Система Защиты Электродвигателя
Язык	C														339 Система защиты двигателя - Китайская
	E														339 Система защиты двигателя - Английская
Фазные Токи	P1														1 А входы 3-фазного тока
	P5														5 А входы 3-фазного тока
Ток Защиты От Замыканий	G1														1 А вход тока защиты от замыкания на землю
	G5														5 А вход тока защиты от замыкания на землю
Источник питания	L														24-48 В пост. тока
	H														110-250 В пост. тока/110-230 В пер. тока
Вход/Выход ^а	E														10 Контактных Входов, 7 Выходов (2 От А, 5 От С)
	R														10 Контактных Входов, 4 Выхода (1 От А, 3 От С), 3100 Ом Входы Платинового РДТ
Прочие Варианты	N														Не Выбрано
	M														Измерение Напряжения
	P														Защита Напряжения: 27P(1), 27P(2), VTFF(1), 59P(2). 81O(2), 81U(2), 59_2(1), 67N(1)
Связь	S	N													Стандарт: Передняя панель USB, Задняя RS485; Modbus RTU, DNP3.0, IEC60870-5-103
	1	E													Стандарт + Ethernet (10/100 RJ45 Медь + MTRJ Волокно), Modbus TCP/IP, DNP3.0 IEC 60870-5-104
	2	E													Стандарт + Ethernet (10/100 RJ45 Медь + MTRJ Волокно), Modbus TCP/IP, DNP3.0, IEC 60870-5-104 IEC 61850 GOOSE
	3	E													Стандарт + Ethernet (10/100 RJ45 Медь + MTRJ Волокно), Modbus TCP/IP, DNP3.0, IEC 60870-5-104, IEC 61850
Конструкция Корп	D														Защитное Реле съемной конструкции
	N														Защитное Реле несъемной конструкции
Неблагоприятные Условия Окружающей Среды	N														Нет
	H														Конформное Покрытие для Неблагоприятных Условий Окружающей Среды

а. Вариант Входа/Выхода «R» возможен только при варианте «N» Источника Питания.

896800A4.fm



Характеристики, связанные с каждым номером заказа, могут быть изменены без предварительного уведомления.

Аксессуары

- 18L0-0075 SR3 Кольцо для уменьшения глубины - 1,375"
- 18L0-0076 SR3 Кольцо для уменьшения глубины - 3,00"
- Набор 18L0-0080 SR3 IP20

Технические характеристики



ПРИМЕЧАНИЕ

Технические характеристики могут быть изменены без предварительного уведомления.



ПРИМЕЧАНИЕ

Для определения общего время срабатывания элемента, т.е. от возникновения условия отключения до инициации срабатывания, добавьте 8 мс к временам срабатывания, указанным ниже.



ПРИМЕЧАНИЕ

Спецификации изменятся при отключении или байпассе функции привода переменной частоты.

Защита паролем

ЗАЩИТА ПАРОЛЕМ

Пароль сброса контрольного уровня: ... От 8 до 10 буквенно-цифровых символов

Пароль настройки: От 3 до 10 буквенно-цифровых символов для местного и удаленного доступа

Пароль управления: От 3 до 10 буквенно-цифровых символов для местного и удаленного доступа

Защита

МАКСИМАЛЬНАЯ ТОКОВАЯ ЗАЩИТА ПО НЕЙТРАЛИ БЕЗ ВЫДЕРЖКИ ПО ВРЕМЕНИ

Уровень срабатывания: 0,05–20 x ТТ с шагом 0,01 x ТТ

Уровень отпадания: 96–99% Срабатывания при $I > 1 \times ТТ$

Срабатывание - 0,02 x ТТ при $I < 1 \times ТТ$

Выдержка по времени (Разница

времени приема и формирования): .. 0,00–300,00 сек с шагом 0,01

Время срабатывания: <30 мс при 60Гц ($I > 2,0 \times \text{Пуск}$), 0 мс выдержка по времени

<35 мс при 50Гц ($I > 2,0 \times \text{Пуск}$), 0 мс выдержка по времени

Точность таймера: 0–1 цикл

Точность уровня: на вход ТТ

Элементы: Отключение или Сигнализация

НАПРАВЛЕННАЯ МАКСИМАЛЬНАЯ ТОКОВАЯ ЗАЩИТА ПО НЕЙТРАЛИ

Направленность: Сосуществование поступательного и возвратного

Поляризация: Вольтовый, Токвый, Двойной

Напряжение Поляризации: $-V_0$ рассчитано на основе фазных напряжений (ТН должен быть подключен «Звездой»)

Ток Поляризации: I_G

Угол Максимальной Чувствительности: От 0° до 359° с шагом 1°

Точность угла: $\pm 4^\circ$

Выдержка срабатывания: 20–30 мс



ПРИМЕЧАНИЕ

Выбор варианта «Р» из «339 ПРОЧИЕ ВАРИАНТЫ» в таблице Кодов заказа активирует Орган направления мощности нулевой последовательности с напряжением поляризации V_0 , рассчитанным по измеренным фазным входным напряжениям.

МИНИМАЛЬНАЯ ТОКОВАЯ ЗАЩИТА

Уровень пуска:	0,1–0,95 × Ток полной нагрузки с шагом 0,01 × Ток полной нагрузки
Уровень отпадания:	101–104% срабатывания
Выдержка времени (Разница времени приема и формирования):	1,00–60,00 с с шагом 0,01 с
Блок. Пуска:	0–600 с с шагом 1 с
Точность Срабатывания:	в зависимости от входов фазного тока
Точность Времени:	±0,5 с или ± 0,5% общего времени
Элементы:	Отключение и Сигнализация

НЕБАЛАНС ТОКА

Небаланс:	См. таблицу ниже
Небаланс Уровня Срабатывания:	4–40% с шагом 1%
Выдержка времени небаланса:	1,00–60,00 с с шагом 0,01 с
Однофазный Уровень Срабатывания:	.. уровень небаланса > 40% или при $I_{\text{средн}} \geq 25\%$ Тока полной нагрузки и ток во всех фазах меньше, чем ток отсечки
Однофазная Выдержка Времени:	2 сек
Уровень отпадания:	96–99% срабатывания
Точность Срабатывания:	±2%
Точность Времени:	±0,5 с или ± 0,5% общего времени
События небаланса:	Отключение и Сигнализация
Однофазные элементы:	Размыкание

Табл. 1-2: Уравнения небаланса тока

$$\frac{I_2}{I_1} \times 100\% \text{ if } I_{\text{avg}} \geq FLA$$

$$\frac{I_2}{I_1} \times \frac{I_{\text{avg}}}{FLA} \times 100\% \text{ if } I_{\text{avg}} < FLA$$

РДТ

Срабатывание:	1–250°C с шагом 1°C
Гистерезис срабатывания:	2°C
Выдержка времени (Разница времени приема и формирования):	3 сек
Элементы:	Отключение и Сигнализация

СИГНАЛ НЕИСПРАВНОСТИ РДТ

РДТ Сигнал Неисправности:	<-50°C или >250°C
---------------------------	-------------------

СИГНАЛ УВЕЛИЧЕНИЯ НАГРУЗКИ

Уровень срабатывания:	50–150% тока при полной нагрузке с шагом 1% тока при полной нагрузке
Уровень отпадания:	96–99% срабатывания
Выдержка времени сигнала:	1,00–60,00 с с шагом 0,01 с
Точность Срабатывания:	в зависимости от входов фазного тока
Точность Времени:	±0,5 с или 0,5% от общего времени

КОРОТКОЕ ЗАМЫКАНИЕ

Уровень срабатывания:	1,00–20,00 x ТТ с шагом 0,01 x ТТ
Уровень отпадания:	96-99% Срабатывания при $I > 1 \times ТТ$ Срабатывание - 0,02 x ТТ при $I < 1 \times ТТ$
Выдержка времени сигнала:	0,00–60,00 с с шагом 0,01 с
Точность срабатывания:	в зависимости от входов фазного тока
Время срабатывания:	<30 мс при 60Гц ($I > 2,0 \times \text{Пуск}$), 0 мс выдержка по времени <35 мс при 50Гц ($I > 2,0 \times \text{Пуск}$), 0 мс выдержка по времени
Точность таймера:	0-1 цикл
Элементы:	Отключение или Сигнализация

ОТКЛЮЧЕНИЕ - МЕХАНИЧЕСКОЕ ЗАКЛИНИВАНИЕ

Уровень срабатывания:	1,01–4,50 x Ток полной нагрузки с шагом 0,01 x Ток полной нагрузки, блокировка пуска
Уровень отпадания:	96-99% срабатывания
Отключение Выдержки по Времени:	0,10–30,00 сек с шагом 0,01 сек
Точность срабатывания:	в зависимости от входов фазного тока
Точность Времени:	$\pm 0,5$ с или 0,5% от общего времени

ЗАМЫКАНИЕ НА ЗЕМЛЮ

Уровень срабатывания:	0,03–1,00 x ТТ с шагом 0,01 x ТТ 0,50–15,00 А с шагом 0,01 А (ТТНП)
Уровень отпадания:	Срабатывание - 0,02 x ТТ 96-99% срабатывания (ТТНП)
Выдержка времени аварийной сигнализации при работе:	0,00–60,00 с с шагом 0,01 с
Выдержка времени аварийной сигнализации при запуске:	0,00–60,00 сек с шагом 0,01 сек
Выдержка времени отключения при работе:	0,00–5,00 сек с шагом 0,01 сек
Выдержка времени отключения при запуске:	0,00–10,00 сек с шагом 0,01 сек
Точность Срабатывания:	в зависимости от входов защиты от замыкания на землю
Время срабатывания:	<30 мс при 60Гц ($I > 2,0 \times \text{Пуск}$), 0 мс выдержка по времени <35 мс при 50Гц ($I > 2,0 \times \text{Пуск}$), 0 мс выдержка по времени
Точность Времени:	0-1 цикл
Элементы:	Отключение и Сигнализация

ТЕПЛОВАЯ ЗАЩИТА

Ток на роторе в заблокированном состоянии:	2,0–11,0 x Ток полной нагрузки с шагом 0,1 x Ток полной нагрузки
Время безопасной остановки:	1,0–600,0 сек с шагом 0,1 сек
Умножитель кривых:	1–15 с шагом 1
Уровень срабатывания:	1,01–1,25 x Ток полной нагрузки с шагом 0,01 x Ток полной нагрузки
Компенсация кривой:	Фазовый небаланс Горячая/холодная корректировка Компенсация статора РДТ Экспоненциальные скорости остывания в рабочем и нерабочем состоянии
Скорость обновления Полной использованной теплоемкости:	3 цикла
Погрешность по пуску:	на входы фазного тока
Погрешность по отсчету времени:	± 200 мс или 2% от общего времени
Элементы:	Отключение и Сигнализация

ЗАЩИТА ОТ ПОНИЖЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ ФАЗЫ/ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ВХОДА

Минимальное напряжение:.....	Программируемое в пределах 0,00–1,25 x ТН с шагом 0,01
Уровень пуска:.....	0,00–1,25 ТН с шагом 0,01
Уровень отпадания:.....	101-104% срабатывания
Кривая:.....	Независимая Характеристика, Обратнаязависимая Времятоковая Характеристика
Выдержка по времени (Разница времени приема и формирования):..	0,1–600,0 с с шагом 0,1
Время срабатывания:.....	Выдержка времени ± 30 мс при 60 Гц ($V < 0,85 \times \text{Срабатыв.}$) Выдержка времени ± 40 мс при 50 Гц ($V < 0,85 \times \text{Срабатыв.}$)
Точность Выдержки Времени:.....	$\pm 3\%$ от ожидаемого времени или 1 цикл (используется наибольшее из значений)
Погрешность по уровню:.....	На вход напряжения

ПОНИЖЕННАЯ МОЩНОСТЬ

Уровень пуска:.....	1-100% Гц номинальная мощность электродвигателя по заводской табличке 1%
Уровень отпадания:.....	101-104% срабатывания
Выдержка по времени (Разница времени приема и формирования):..	1,0–60,0 с с шагом 0,1
Погрешность по пуску:.....	в соответствии с характеристикой слежения за мощностью
Погрешность по отсчету времени:.....	$\pm 0,5$ сек или 0,5% от общего времени
Элементы:.....	Отключение и Сигнализация

ЗАЩИТА ОТ ПРЕВЫШЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЙ ОБРАТНОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ/ФАЗЫ

Уровень срабатывания:.....	0,00–1,25 ТН с шагом 0,01
Уровень отпадания:.....	96-99% срабатывания
Выдержка по времени (Разница времени приема и формирования):..	0,1–600,0 с с шагом 0,1
Время срабатывания:.....	Выдержка времени ± 30 мс при 60 Гц ($V > 1,1 \times \text{Срабатыв.}$) Выдержка времени ± 40 мс при 50 Гц ($V > 1,1 \times \text{Срабатыв.}$)
Точность Времени:.....	$\pm 0,5$ с или 0,3% от общего времени
Точность уровня:.....	На вход напряжения

ОБРАЩЕНИЕ ФАЗЫ

Конфигурация:.....	Чередование фаз ABC или ACB
Выдержка по времени (Разница времени приема и формирования):..	100 мс
Точность Времени:.....	$\pm 0,5$ с
Элементы:.....	Отключение или Сигнализация

ЗАЩИТА МИНИМАЛЬНОЙ ЧАСТОТЫ

Минимальное напряжение:.....	0,00–1,25 ТН с шагом 0,01
Уровень срабатывания:.....	40,00–70,00 Гц с шагом 0,01
Уровень отпадания:.....	Срабатывание + 0,05 Гц
Выдержка по времени (Разница времени приема и формирования):..	0,1–600,0 с с шагом 0,1
Точность Времени:.....	$\pm 0,5$ с или 0,5% от общего времени
Точность уровня:.....	$\pm 0,03$ Гц
Элементы:.....	Отключение и Сигнализация

ЗАЩИТА ОТ ПРЕВЫШЕНИЯ ЧАСТОТЫ

Минимальное напряжение: 0,3 x ТН
 Уровень срабатывания: 40,00–70,00 Гц с шагом 0,01
 Уровень отпадания: Срабатывание - 0,05 Гц
 Выдержка по времени (Разница
 времени приема и формирования): .. 0,1–600,0 с с шагом 0,1
 Точность Времени: $\pm 0,5$ с или 0,5% от общего времени
 Точность уровня: $\pm 0,03$ Гц
 Элементы: Отключение и Сигнализация

СБЫЙ ПРЕДОХРАНИТЕЛЯ

Выдержка по времени (Разница
 времени приема и формирования): .. 1 с
 Точность Времени: $\pm 0,5$ с
 Элементы: Отключение или Сигнализация

ВРЕМЯ РАЗГОНА ОТКЛЮЧ.

Уровень срабатывания: Условие пуска двигателя
 Уровень отпадания: Условие пуска, отключения и остановки двигателя
 Таймеры для одиночной скорости: От остановки до работы
 Таймеры для двухскоростного: От остановки до высокой скорости, от остановки до
 высокой скорости, от низкой до высокой скорости
 Выдержка по времени (Разница
 времени приема и формирования): .. 1,0–250,0 с с шагом 0,1
 Точность Времени: ± 200 мс или 1% от общего времени

Измерение

ПАРАМЕТР	ТОЧНОСТЬ	РАЗРЕШЕНИЕ	ДИАПАЗОН
Эффективная мощность 3-фазный (кВт)	$\pm 1\%$ от полной шкалы	0,1 кВт	$\pm 100000,0$ кВт
Реактивная мощность, три фазы (кВАр)	$\pm 1\%$ от полной шкалы	0,1 кВАр	$\pm 100000,0$ кВАр
Располагаемая мощность, 3-фазный (кВА)	$\pm 1\%$ от полной шкалы	0,1 кВА	100000,0 кВА
Полож. Ватт-ч 3-фазный (МВт-ч)	$\pm 1\%$ от полной шкалы	$\pm 0,001$ МВт-ч	50000,0 МВт-ч
Отрицат. Ватт-ч 3-фазный (МВт-ч)	$\pm 1\%$ от полной шкалы	$\pm 0,001$ МВт-ч	50000,0 МВт-ч
Полож. ВАр-ч 3-фазный (МВАр-ч)	$\pm 1\%$ от полной шкалы	$\pm 0,001$ МВАр-ч	50000,0 МВАр-ч
Отрицат. ВАр-ч 3-фазный (МВАр-ч)	$\pm 1\%$ от полной шкалы	$\pm 0,001$ МВАр-ч	50000,0 МВАр-ч
Коэффициент мощности	$\pm 0,05$	0,01	от -0,99 до 1,00
Частота	$\pm 0,05$ Гц	0,01 Гц	40,00–70,00 Гц



ПРИМЕЧАНИЕ

Полный масштаб для Ввода ТТ равен трехкратному ТТ

Сбор данных

РЕГИСТРАТОР ДАННЫХ

Количество каналов:	10
Параметры:	Любое доступное аналоговое измеренное значение
Частота замеров:	1 цикл, 1 секунда, 1 минута, 1 час
Источник триггера:	Все логические элементы, Логический операнд: Любое срабатывание ПУСК/СРАБ/ВЗВР, Любой Сигнал/ПУСК/СРАБ/ВЗВР
Режим:	Непрерывный или по срабатыванию

РЕГИСТРАТОР ДАННЫХ ПУСКА ДВИГАТЕЛЯ

Длина:	6 буферов, содержащих в сумме 30 сек данных пуска двигателя
Триггер	СОСТОЯНИЕ ПУСКА ДВИГАТЕЛЯ
Позиция триггера:	1 сек выдержки перед срабатыванием
Частота регистрации:	1 образец/200 мс

РЕГИСТРАТОР ПЕРЕХОДНОГО ПРОЦЕССА

Размер буфера:	3 с
Кол-во буферов:	1х192 цикла, 3х64 циклов, 6х32 цикла
Частота замеров:	32 замера за цикл
Триггеры:	Ручная команда Контактный вход Виртуальный вход Логический элемент Элемент пуска/отключения/отпадания/сигнала
Данные:	Цифровые каналы переменного тока Состояние контактного входа Состояния контактного выхода Состояние виртуального входа Состояние логического элемента
Хранилище данных:	ОЗУ - резервный аккумулятор

ЖУРНАЛ СОБЫТИЙ

Количество событий:	256
Содержание:	номер события, дата события, причина события, фазный ток, ток защиты от замыканий на землю, считываемый ток защиты от замыканий на землю, ток нейтрали, фазное напряжение (ТН подключен «звездой»), или межфазные напряжения (ТН подключен «треугольником»), частота сети, мощность, коэффициент мощности, тепловая нагрузка двигателя, небаланс тока
Хранилище данных:	Энергонезависимая память

ПОЛУЧЕННЫЕ ДАННЫЕ ДВИГАТЕЛЯ

Количество событий:	250
Строка заголовка:	Дата, количество записей
Содержание:	полученное время разгона, полученный пусковой ток, полученная пусковая емкость, последний пусковой ток, последняя пусковая емкость, последнее время разгона, средняя полученная нагрузка двигателя, среднее время работы после пуска (суток), среднее время работы после пуска (минут)
Хранилище данных:	Энергонезависимая память

ЧАСЫ

Настройка:	Дата и время
	Летнее время
	Точность ТТНП: ± 1 мин/месяц при 25°C
IRIG-B:	Самодиагностика (сдвиг пост. тока или амплитудно-модулированный)
	Амплитудно-модулированный: 1-10 В пуск-пуск
	Сдвиг Пост. Тока: 1-10 В пост. тока
	Входное полное сопротивление: 40 кОм $\pm 10\%$ при 25°C
Точность с IRIG-B:	± 1 мс
Точность без IRIG-B:	± 1 минута/месяц

Управление**ЛОГИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ**

Количество логических элементов:	16
Источник сигнала запуска на элемент:	3
Блок входов на элемент:	3
Поддерживаемые операции:	ИЛИ, И, НЕ, таймеры Срабатывание/Отпадание
Таймер пуска:	0-60000 мс с шагом 1 мс
Таймер отпадания:	0-60000 мс с шагом 1 мс

ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ

Операция:	Присваиваемый контактный вход, Логический элемент, Виртуальный вход, Ручная команда, Удаленный ввод
Функция:	Отключение/включение выключателя двигателя

ЗАПРЕТ ПУСКА

Температурный запрет пуска:	Температурный запрет Запас: 0-25% с шагом 1%
Количество запусков в час Запрет:	Максимум: 1-5 пусков с шагом 1
Время между запусками Запрет:	Время между запусками: 1-3600 сек с шагом 1 с
Запрет Перезапуска:	Выдержка Запрета Перезапуска: 1-50000 сек с шагом 1 с

УРОВ/СВАРНОЙ ЗАМЫКАТЕЛЬ

Контроль тока:	Ток фазы
Запуск контроля тока:	0,05-20,00 х ТТ с шагом 0,01 х ТТ
Выдержка времени 1:	0,03-1,00 сек с шагом 0,01 с
Выдержка времени 2:	0,00-1,00 сек с шагом 0,01 сек
Остановка контроля тока:	97-98% срабатывания
Точность Контроля Тока:	на вход ТТ
Точность Времени:	0-1 цикл (Таймер 1, Таймер 2)
Время сброса:	<14 мс тип. при 2 х пуск при 60 Гц
	<16 мс тип. при 2 х пуск при 50 Гц

СЧЕТЧИК ОТКЛЮЧЕНИЯ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ

Предел счетчика отключения (Пуск):	1-10000 с шагом 1
--	-------------------

АВАРИЙНЫЙ ПЕРЕЗАПУСК

Функция:	Аннулирует все характеристики запрета запуска двигателя, сбрасывает все отключения и сигналы и сокращает теплоемкость до нуля с тем, чтобы горячий двигатель мог быть перезапущен в аварийной ситуации
Операция:	Контактный вход 1-10, Виртуальный вход 1-32, Логический элемент 1-16, Удаленный ввод 1-32

СБРОС БЛОКИРОВКИ

Функция:	Сбросьте все отключения блокировки при настройке этой функции
Операция:	Контактный вход 1-10, Виртуальный вход 1-32, Логический элемент 1-16, Удаленный ввод 1-32

СБРОС

Функция: Сбросьте все сигналы и отключения без блокировки при настройке LOCKOUT RESET (СБРОС БЛОКИРОВКИ) или сбросьте все сигналы и отключения (отключения с блокировкой и без блокировки), если LOCKOUT RESET (СБРОС БЛОКИРОВКИ) не настроен

Операция: Контактный вход 1-10, Виртуальный вход 1-32, Логический элемент 1-16, Удаленный ввод 1-32

ТЕМПЕРАТУРА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ,

Пуск Высокой Температуры: от 20 до 80°C с шагом 1°C

Пуск Низкой Температуры: от -40 до 20°C с шагом 1°C

Выдержка по времени (Разница времени приема и формирования):.. 1-60 мин с шагом 1 мин

Отключение Температуры: Настраиваемые 90-98% срабатывания

Точность температуры: $\pm 10^\circ\text{C}$

Погрешность по отсчету времени: ± 1 секунда

Входы**КОНТАКТНЫЕ ВХОДЫ**

Входы: 10

Устанавливаемые пороги: 17, 33, 84, 166 В пост. тока

Устойчивость: $\pm 10\%$

Время распознавания: 1/2 цикла

Время устранения «дребезга»: 1-64 мс, устанавливаемое, с шагом 1 мс

Максимальное входное напряжение и непрерывный потребляемый ток: ... 300 В пост. тока, 2 мА, подключен к источнику Класса 2

Тип: оптоизолированные входы

Внешний переключатель: контакт под напряжением

ВХОДЫ ФАЗНОГО ТОКА И ЗАЩИТЫ ОТ ЗАМЫКАНИЙ НА ЗЕМЛЮ

Основной ТТ: 30-1500 А

Диапазон: 0,02-20 $\times$ ТТ

Тип входа: 1 А или 5 А (должно быть указано при заказе)

Номинальная частота: 50/60 Гц

Нагрузка: <0,1 ВА при расчетной нагрузке

Точность: $\pm 1\%$ от показаний при 1 $\times$ ТТ
 $\pm 3\%$ от показаний от 0,2 до 20 $\times$ ТТ
 $\pm 20\%$ показаний от 0,05 до 0,19 $\times$ ТТ

Выдерживаемый ТТ: 1 сек при 100-кратном номинальном токе
 2 сек при 40-кратном номинальном токе
 непрерывно при 3-кратном номинальном токе

ВХОД ТТНП (50:0,025)

Основной ТТ: 0,5-15,0 А

Номинальная частота: 50 или 60 Гц

Точность (ТТНП): $\pm 0,1$ А (0,5-3,99 А)
 $\pm 0,2$ А (4,0-15 А)

ЧАСТОТА

Точность: $\pm 0,05$ Гц

Разрешение: 0,01 Гц

Диапазон: 40,00-70,00 Гц

ВХОДЫ ФАЗОВОГО НАПРЯЖЕНИЯ

Источник ТН:	100–20000 В
Вторичный диапазон ТН:	50–240 В
Коэффициент трансформации ТН:	1–300 с шагом 1
Номинальная частота:	50/60 Гц
Нагрузка реле:	<0,25 ВА при 120 В
Погрешность:	±1,0% общего диапазона
Выдерживаемое напряжение:	Постоянно 260 В перем. тока

ВХОДЫ РДТ

Тип РДТ:	100 Ом, платина (DIN.43760)
Ток считывания РДТ:	5 мА
Изоляция:	2 кВ от базового узла (только для Модуля удаленного ввода-вывода RMIO)
Расстояние:	Максимум:
Диапазон:	От -50 до +250°C
Точность:	±3°C
Сопротивление Вывода:	25 Ом макс. на вывод
РДТ Сигнал Неисправности:	<-50 или >250°C
Входы РДТ доступны:	3 с установленным вариантом ВХОДА/ВЫХОДА 'R' ИЛИ 12 макс. с подключенным вариантом RMIO

Выходы**ФОРМА-А РЕЛЕ**

Конфигурация:	2 (два) электромеханических
Материал контактов:	серебряный сплав
Время срабатывания:	<8 мс
Непрерывный ток:	10 А
Замыкание и нагрузка в течение 0,2 с: ..	30 А согласно ANSI C37.90
Размыкателя (пост. тока индуктивные, L/R=40 мс):	24 В / 1 А 48 В / 0,5 А 125 В / 0,3 А 250 В / 0,2 А
Размыкатель (Пост. ток активный):	24 В / 10 А 48 В / 6 А 125 В / 0,5 А 250 В / 0,3 А
Размыкатель (Перем. ток индуктивный): ..	720 ВА при 250 В перем. тока дежурной нагрузки А300
Размыкатель (Перем. ток активный):	277 В перем. тока / 10 А

МОНИТОР НАПРЯЖЕНИЯ ФОРМА-А

Применимое напряжение:	20–250 В пост. тока
Компенсационный ток:	1–2,5 мА

РЕЛЕ FORM-C

Конфигурация:	5 (пять) электромеханических
Материал контактов:	серебряный сплав
Время срабатывания:	<8 мс
Непрерывный ток:	10 А
Замыкание и нагрузка в течение 0,2 с: ..	30 А согласно ANSI C37.90
Размыкателя (пост. тока индуктивные, L/R=40 мс):	24 В / 1 А 48 В / 0,5 А 125 В / 0,3 А 250 В / 0,2 А
Размыкатель (Пост. ток активный):	24 В / 10 А 48 В / 6 А 125 В / 0,5 А 250 В / 0,3 А
Размыкатель (Перем. ток индуктивный): ..	720 ВА при 250 В перем. тока дежурной нагрузки А300
Размыкатель (Перем. ток активный):	277 В перем. тока / 10 А

ОТКЛЮЧЕНИЕ/ЗАМЫКАНИЕ САМОПОДХВАТА

Реле 1 отключения самоподхват:	0,00–9,99 с с шагом 0,01
Реле 2 отключения самоподхват:	0,00–9,99 с с шагом 0,01

Источник питания

ВЫСОКОВОЛЬТНЫЙ ДИАПАЗОН ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ

Номинал:.....	120–240 В перем. тока 125–250 В пост. тока
Диапазон:.....	60–300 В перем тока (50 и 60 Гц) 84–250 В пост. тока

Время поддержания непрерывности электроснабжения:	35 мс
---	-------

НИЗКОВОЛЬТНЫЙ ДИАПАЗОН ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ

Номинал:.....	24–48 В пост. тока
Диапазон:.....	20–60 В пост. тока

ВСЕ ДИАПАЗОНЫ

Выдерживаемое напряжение:	2-кратное наибольшее номинальное напряжение в течение 10 мс
Энергопотребление:.....	15 Вт номинальное, 20 Вт максимальное 20 ВА номинальное, 28ВА максимальное
Характеристики предохранителя:	Предохранитель 5 А; запаздывание, медленный удар, 350 В 4,5 нар. диам. X 14,5 мм

Связь

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЙ ИНТЕРФЕЙС

Порт RS485:	Оптосоединение
Скорости передачи:.....	до 115 кбит/с
Время отклика:.....	1 мс (обычно)
Четность:.....	Отсутствует, Нечетная, Четная
Протокол:.....	Modbus RTU, DNP 3.0, IEC 60870-5-103
Максимальное расстояние:	1200 м (4000 футов)
Изоляция:.....	2 кВ

ETHERNET (МЕДЬ)

Режимы:.....	10/100 МБ (автоматическое определение)
Разъем:.....	RJ-45
Протокол:.....	Modbus TCP, DNP3.0, IEC 60870-5-104, IEC 61850 GOOSE, IEC 61850

ETHERNET (ВОЛОКНО)

Тип волокна:.....	100 МБ Мультирежимный
Длина волны:	1300 нм
Разъем:	MTRJ-коннектор
Протокол:	Modbus TCP, DNP3.0, IEC 60870-5-104, IEC 61850 GOOSE, IEC 61850
Передача мощности:	-20 дБм
Чувствительность приемника:	-31 дБм
Бюджет по мощности:.....	9 дБ
Максимальная входная мощность:.....	-11.8 дБм
Обычное расстояние:	2 км (1,25 мили)
Дуплекс:.....	полу/полный

USB

Стандарты:.....	Совместимость с USB 2.0
Скорость передачи данных:	115 кбит/с

CAN (RMIO)

Максимальное расстояние:	250 м (820 футов)
Тип кабеля:.....	Экранированная или неэкранированная витая пара
Сечение кабеля:	Belden 9841 или аналогичные 24 AWG для расстояний до 100 м; 22 AWG для расстояний до 250 м

Тестирование и сертификация

ТИП ПРОВЕРОК

ПРОВЕРКА	ССЫЛОЧНЫЙ СТАНДАРТ	УРОВЕНЬ ТЕСТА
Напряжение пробоя диэлектрика	IEC60255-5	
(Высоковольтный источник питания)		220 В перем. тока на одну секунду
(низковольтный источник питания)		550 В перем. тока на одну секунду
Выдерживаемое импульсное напряжение	IEC60255-5	5 кВ
Сопротивление изоляции		500 В пост. тока >100 МОм
Колебательно затухающий контур	IEC61000-4-18/IEC60255-22-1	2,5 кВ CM, 1 кВ DM
Электростатический разряд	EN61000-4-2/IEC60255-22-2	Уровень 4
Стойкость к наведенным радиочастотным помехам	EN61000-4-3/IEC60255-22-3	Уровень 3
Помехи от быстрого переходного режима	EN61000-4-4/IEC60255-22-4	Уровень 4
Устойчивость к броскам тока	EN61000-4-5/IEC60255-22-5	Уровень 3 и 4
Стойкость к наведенным радиочастотным помехам	EN61000-4-6/IEC60255-22-6	Уровень 3
Устойчивость к магнитным полям промышленной частоты	IEC61000-4-8	Уровень 4
Кратковременное падение и исчезновение напряжения	IEC61000-4-11	падения на 0, 40, 70%, прерывания на 250/300 циклов
Эмиссионное и кондуктивное излучение	CISPR11/CISPR22/IEC60255-25	Класс А
Гармонические колебания	IEC60255-21-1	Класс 1
Резкие колебания и броски	IEC60255-21-2	Класс 1
Пылевлагозащита	IEC60529	IP40 (передн.), IP10 (задн.)
Окружающая среда (холод)	IEC60068-2-1	-20°C 16 часов
Окружающая среда (сухое тепло)	IEC60068-2-2	85°C 16час
Относительная влажность, циклично	IEC60068-2-30	6-дневный вариант 2
Помехи от быстрого переходного режима	IEEE C37.90.1	4 кВ CM и DM
Колебательно затухающий контур SWC	IEEE C37.90.1	2,5 кВ CM и DM
Устойчивость к радиочастотным помехам	IEEE C37.90.2	20 В/м 80-1 ГГц 35 В/м макс при 80% модуляции
Электростатический разряд	IEEE C37.90.3	8 кВ CD, 15 кВ AD

СЕРТИФИКАЦИЯ

	Применимая директива Совета ЕС	Согласно:
Соответствие для ЕС	Директива по низковольтному электрооборудованию	EN60255-5, EN60947-1, EN60947-6-1
	Директива по электромагнитной совместимости	EN61000-6-2, EN61000-6-4
EAC	Машины и механизмы	TR CU 010/2011
ISO	Производство с использованием зарегистрированной программы обеспечения качества	ISO9001

ЕАС

Акты технического регулирования ЕАС для машин и механизмов применяются в рамках таможенного союза Российской Федерации, Беларуси и Казахстана.

Элемент	Описание
Страна изготовитель	Испания или Канада; см. метку на устройстве
Дата производства	См. метку на боку устройства 339
Декларация соответствия и/или сертификат соответствия	Предоставляется по запросу

Физические характеристики**РАЗМЕРЫ**

Размер См. главу 2

Масса: 4,1 кг [9,0 фунта]

Характеристики окружающей среды**РАБОЧАЯ СРЕДА**

Температура окружающей среды:	
Хранение/доставка:	от -40°C до 85°C
Рабочая:	от -40°C до 60°C
Влажность:	рабочая до 95% (без конденсации) при 55°C (согласно IEC60068-2-30 вариант 2, 6 дней)
Высота:	2000 м (макс.)
Уровень загрязнения:	II
Класс перенапряжения:	III
Пылевлагозащита:	IP40 Передн., IP10 Задн., IP20 крышка (дополнит.)
Шум:	0 дБ

339 Система Защиты Электродвигателя

Раздел 2: Установка

Механическая установка

В этом разделе описан механический монтаж 339 системы, включая монтажные размеры и информацию о демонтаже и монтаже модуля.

Размеры

Размеры 339 показаны ниже. Дополнительные размеры для монтажных и установочных отверстий приведены в следующих разделах.

Рис. 2-1: 339 размеры - Съемный узел

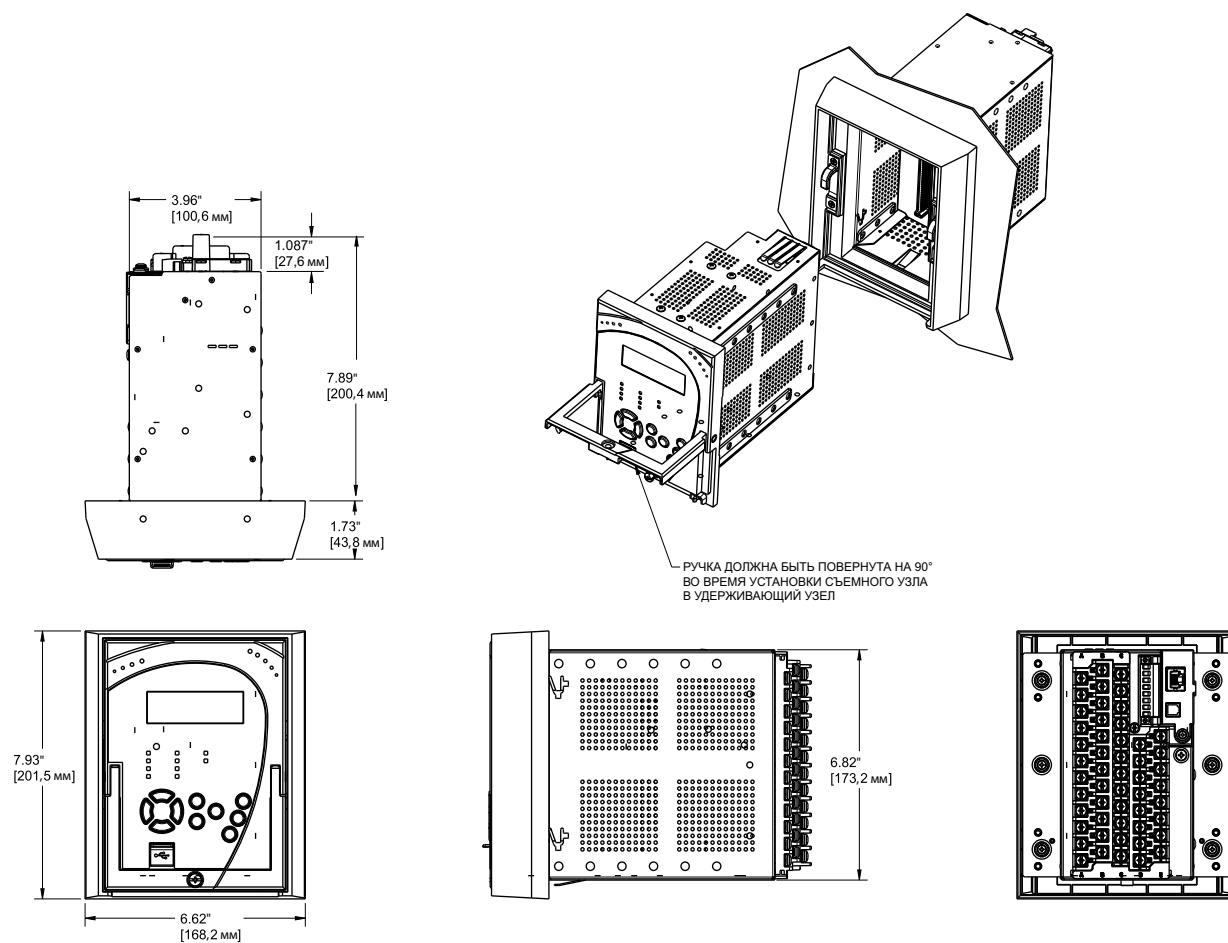
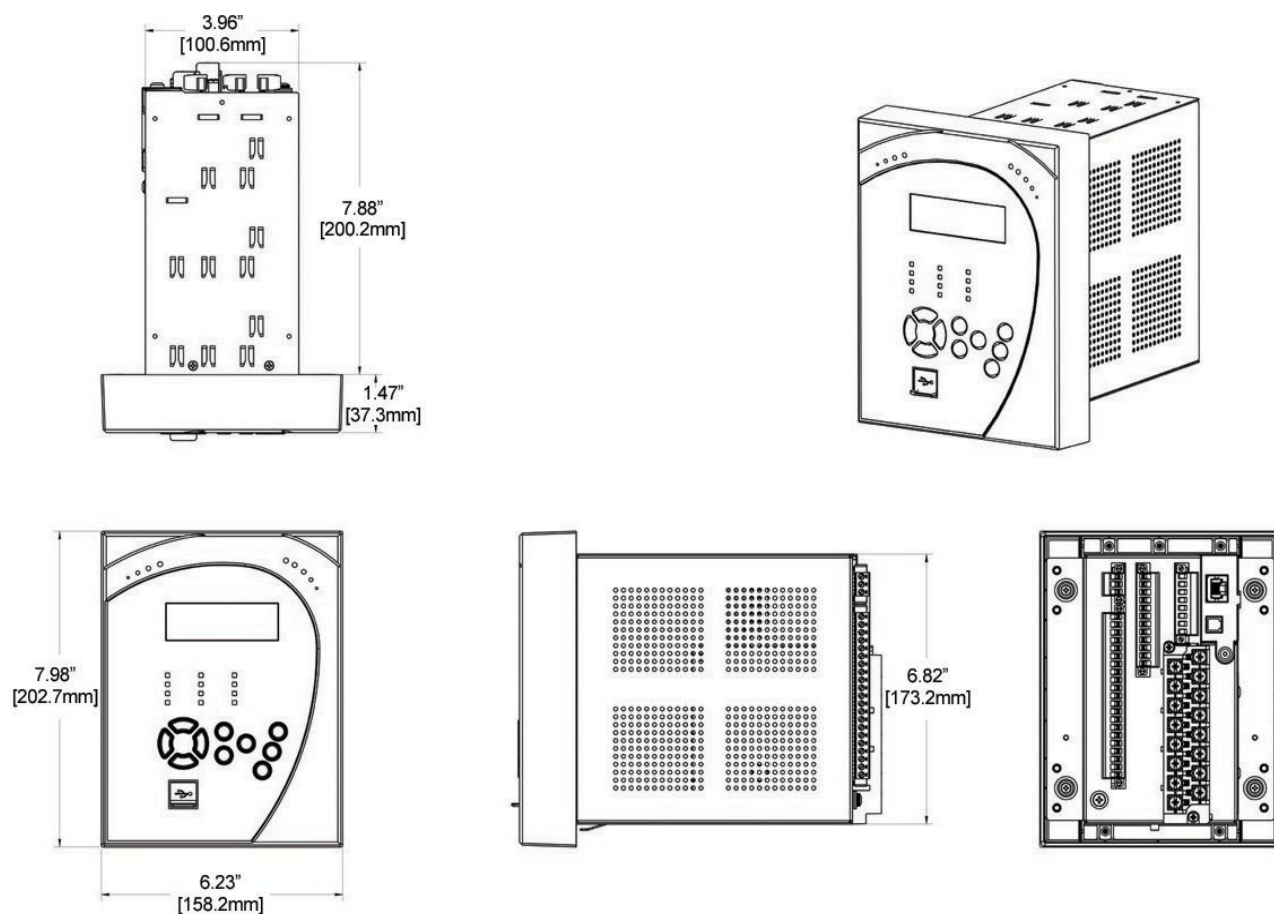


Рис. 2-2: 339 размеры - Несъемный узел



Идентификация продукта

Идентификационная метка продукта расположена на боковой панели 339. На этой метке указана модель продукта, серийный номер и дата изготовления.

Рис. 2-3: 339 Идентификационная метка продукта

 Multilin 339 Motor Protection System Model: 339-C-P5-G5-H-E-S-N-P-2E-D-N Serial Number: ML2T10000001 MFG. Date: JAN 25, 2010 POWER SUPPLY: 120-240 V === 50/80Hz 125-250 V ~ 35W OUTPUT RATINGS: 125 VDC BREAK 0.3A INPUT RATINGS: 250 VDC @5 mA Pollution Degree 2		Technical Support Worldwide: 905-294-6222 North America: 1-800-547-8629 www.GEMultilin.com INSTRUCTION MANUAL: GEK-113562   E83849 c  US LISTED IND. CONT. EQ. 52TL
--	---	--

Монтаж

Стандартный монтаж панели.

Ниже показан стандартный монтаж панели и размеры отверстий.



Чтобы избежать травм, связанных с возгоранием, устройство должно устанавливаться в безопасном месте и/или в соответствующем корпусе.

Рис. 2-4: Стандартный монтаж панели - Съемная

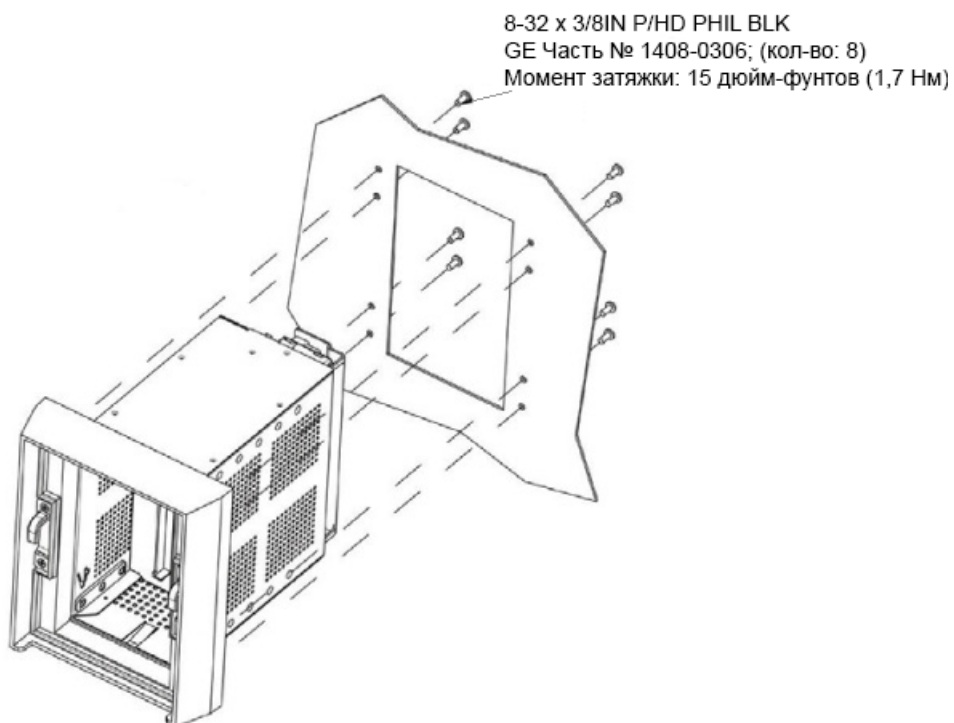


Рис. 2-5: Стандартный монтаж панели - Несъемная

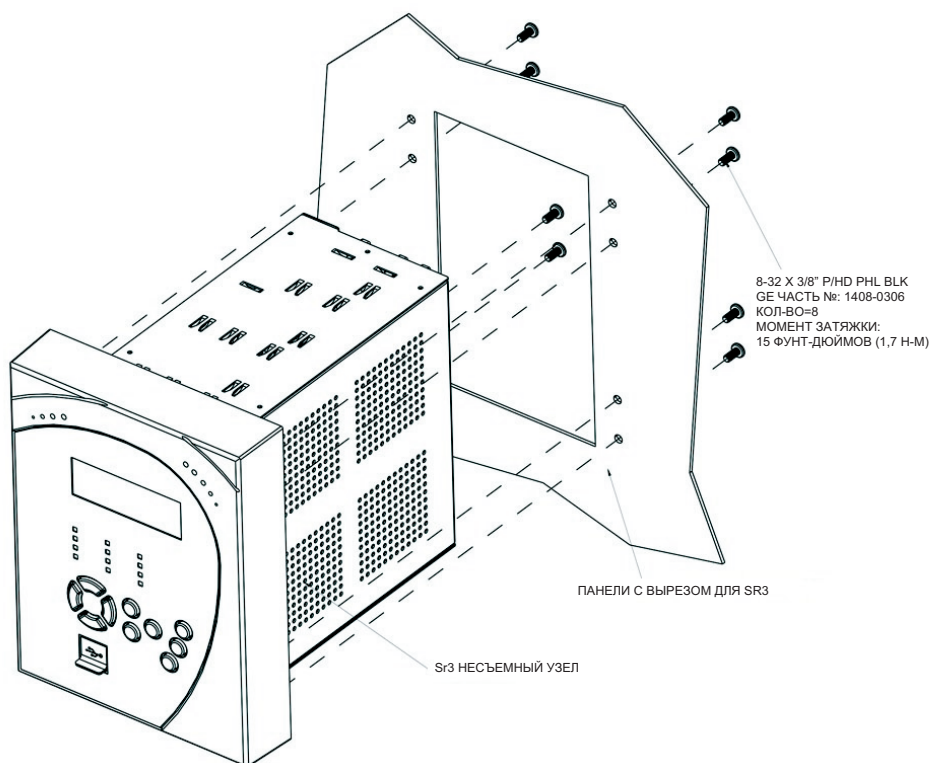
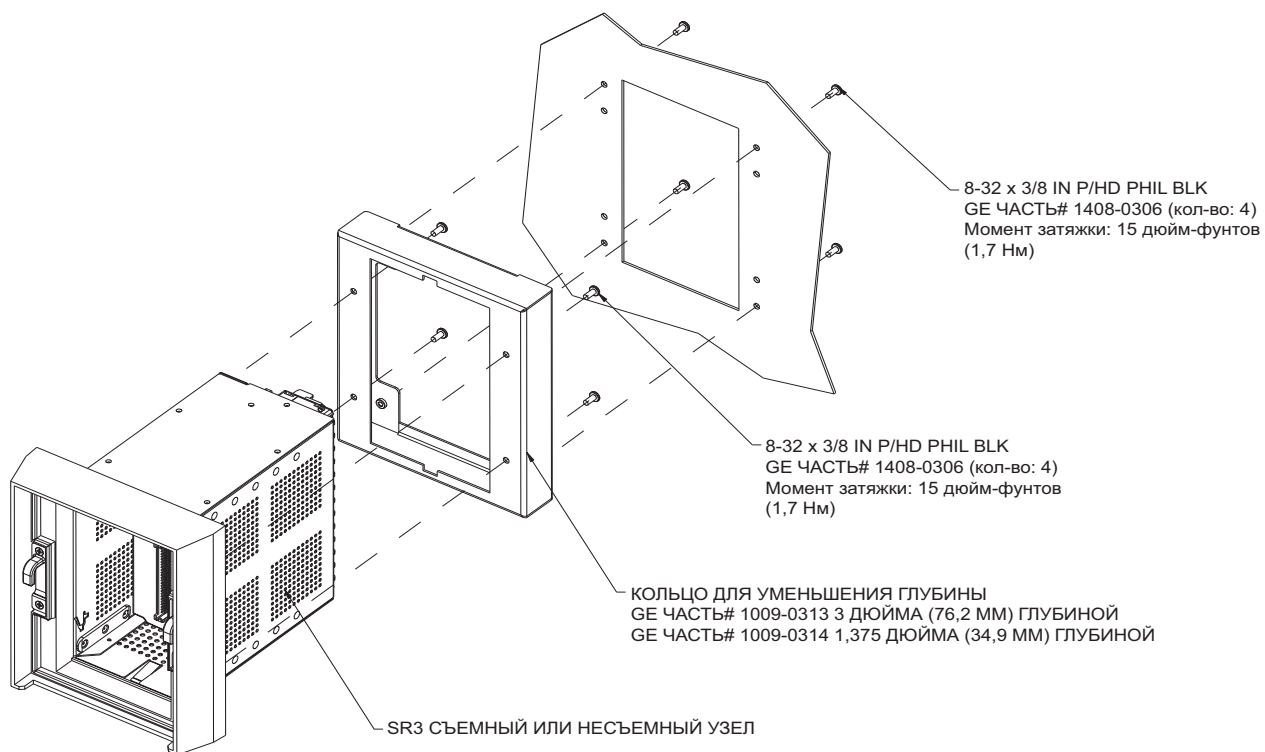


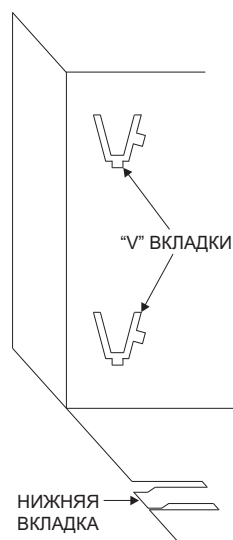
Рис. 2-6: Кольцо для уменьшения глубины (дополнит.)



Монтаж панели с кольцом для уменьшения глубины:

1. Установите кольцо необходимой глубины (1,375" или 3") на узел (съемный или несъемный) при помощи 4 винтов (см. выше).
2. Установите сборку узла с кольцом на панель при помощи 4 винтов, как показано выше.

Рис. 2-7: Монтажные приливы (дополнит.)



1. Со стороны передней части панели введите пустой корпус в вырез до фиксации нижнего прилива на месте (см. выше).
2. С задней стороны привинтите корпус к панели 8 винтами в местах, указанных выше.
3. При необходимости дополнительной надежности согните V-образную пластину наружу примерно на 90°. Эти пластины находятся сбоку корпуса и выглядят как показано выше.

После этого реле может быть вставлено и связано проводкой с панелью.

Рис. 2-8: Размеры выреза панели

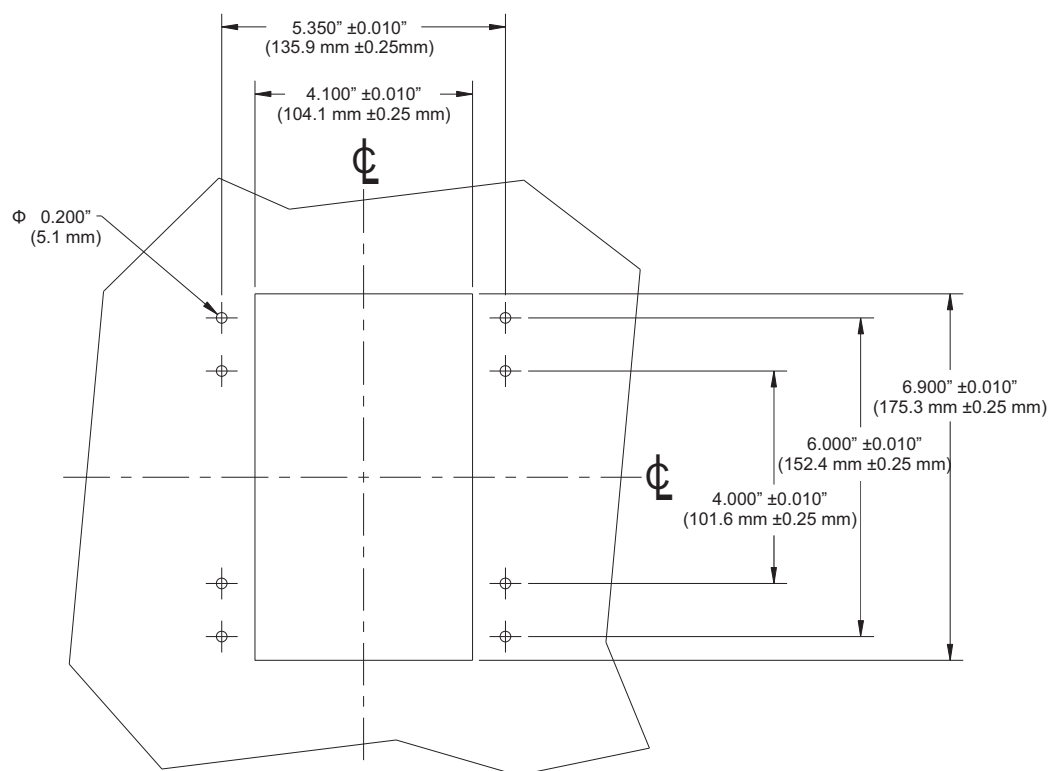
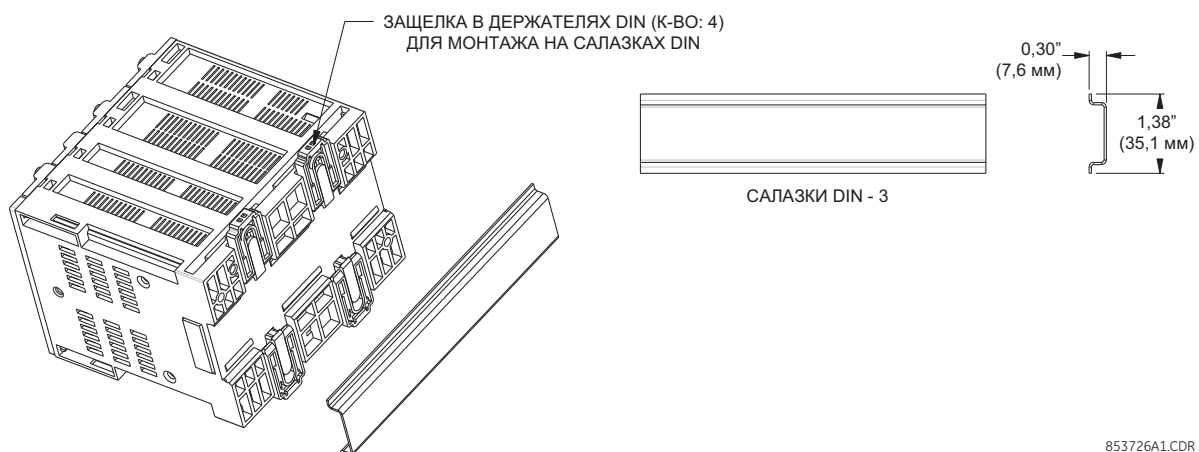


Рис. 2-9: Модуль удаленного ввода-вывода RMIO - Монтаж на DIN-рейку — основное устройство и блок расширения



853726A1.CDR

Рис. 2-10: Модуль удаленного ввода-вывода RMIO - Монтаж основного устройства на винты

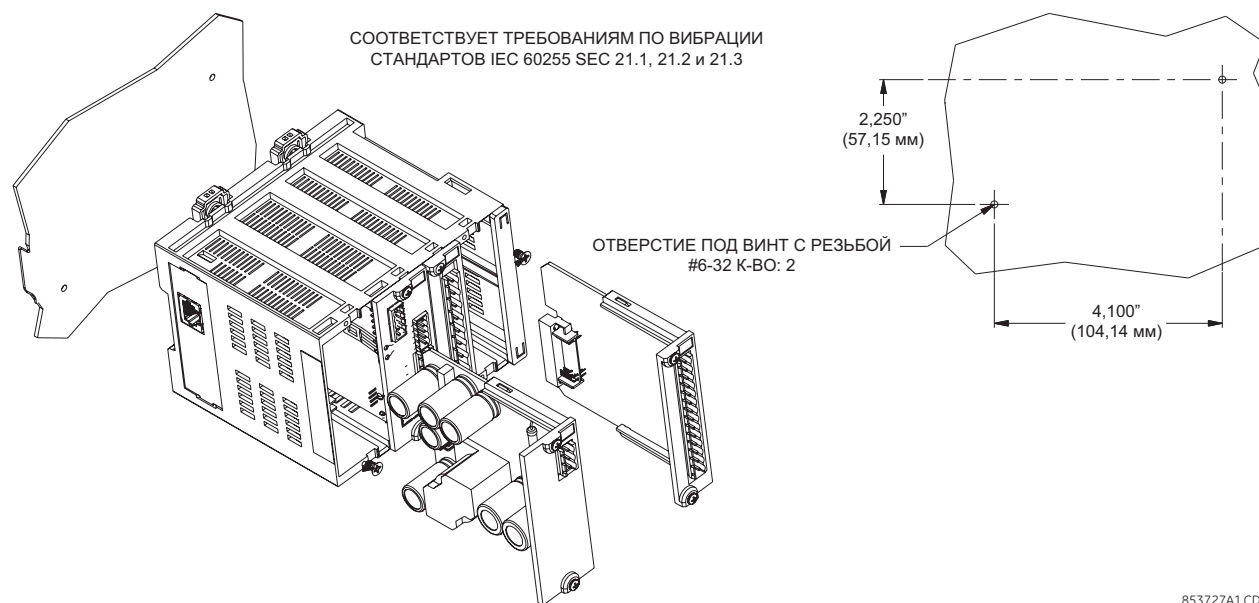
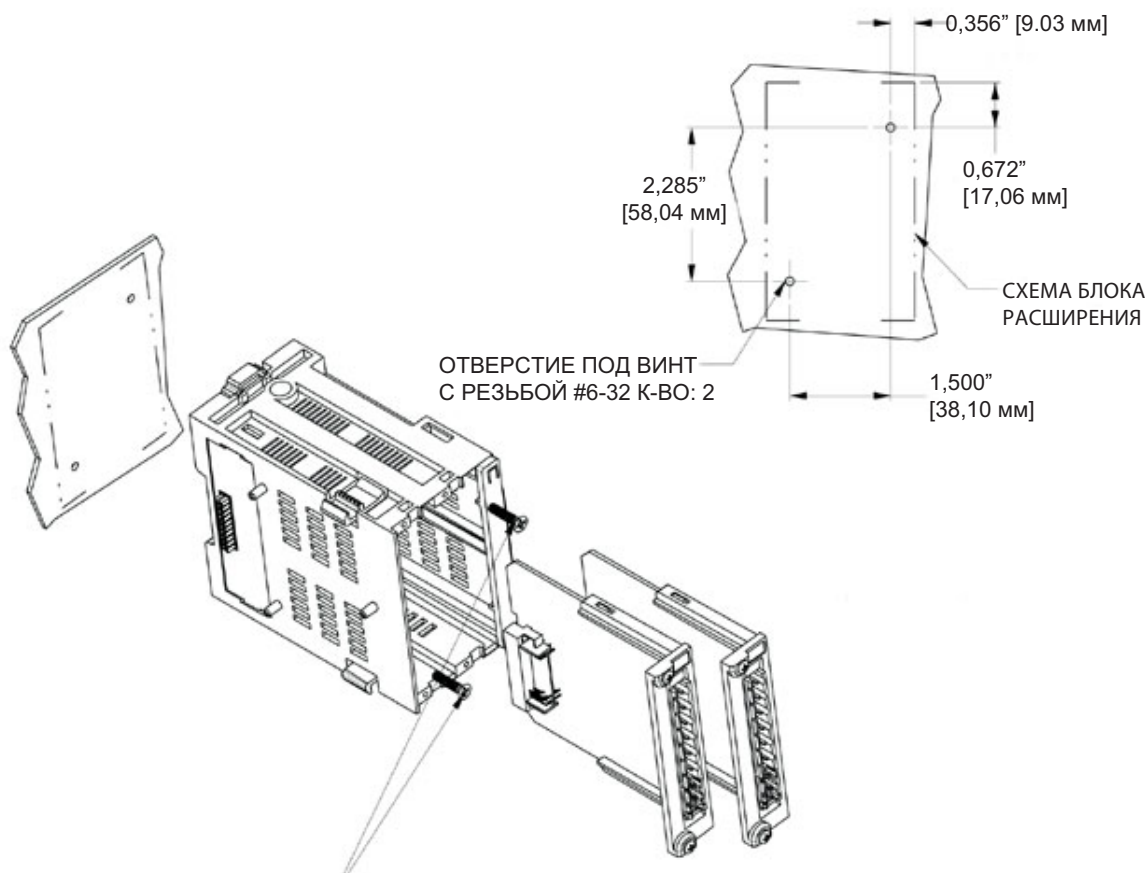


Рис. 2-11: Модуль удаленного ввода-вывода RMIO - Монтаж блока расширения на винты

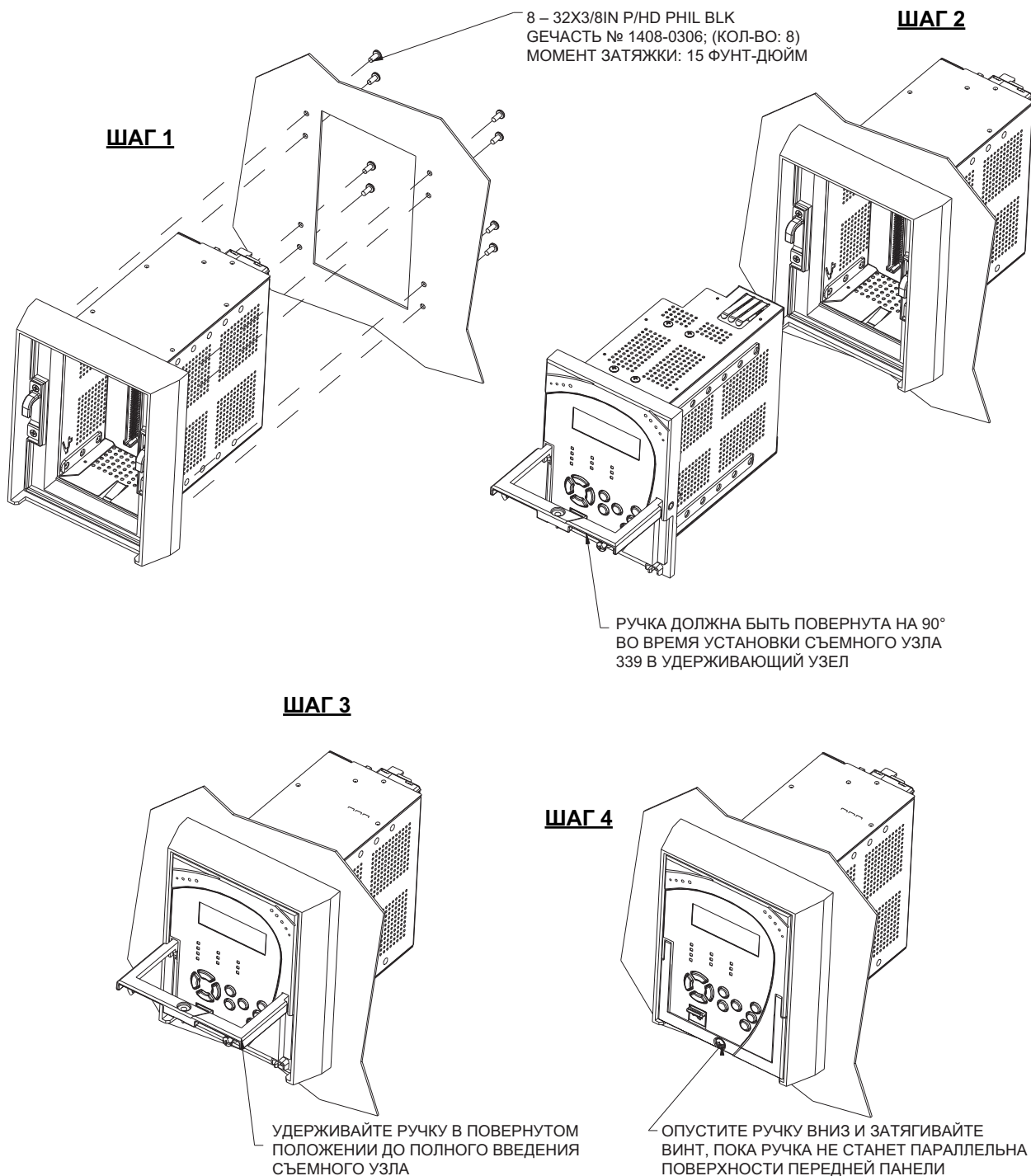


ВИНТЫ #6.32X1/2 FT FLAT HEAD PHIL ZINC
K-BO: 2; (В КОМПЛЕКТЕ); НОМЕР КОМПОНЕНТА GE #1406-0117
МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ: 10 фунт-дюйм

853755A1.cdr

Демонтаж и монтаж съемного узла

Рис. 2-12: Диаграмма демонтажа и монтажа стандартного съемного узла



Крышка IP20 (дополнительно)

Крышка IP20 сокращает потенциальную опасность для пользователей, позволяя избежать контакта пальцев с электрическими соединениями сзади 339 съемных узлов.

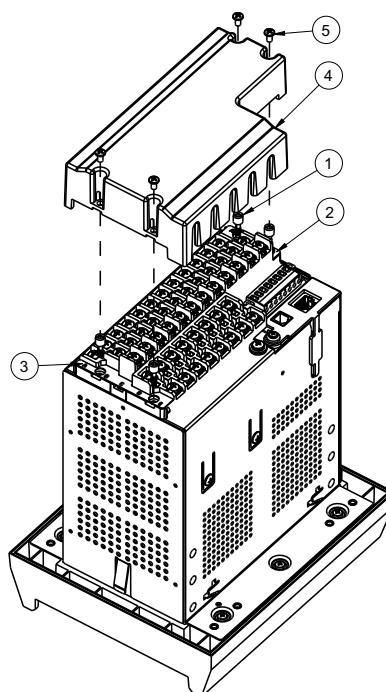
Крышка IP20 используется только со 339 съемными узлами.



Крепление крышки

Последовательность крепления крышки IP20 (дополнит.) к съемному узлу следующая:

Рис. 2-13: Монтаж крышки IP20 - Только съемные узлы



1. Поместите 4 специальные стойки (поз. №1) с рекомендуемым моментом затяжки 8 фунт-дюймов в следующем порядке:
 1. Снимите 2 монтажных винта около букв А и С метки ABC (поз. №2) и установите 2 стойки.
 2. Снимите 2 монтажных винта около букв В и Е метки ABCDE (поз. №3) и установите 2 стойки
 3. Поместите крышку (поз. №4) и затяните ее 4 винтами (поз. №5) с рекомендуемым моментом затяжки 8 фунт-дюймов.



Убедитесь, что клеммы устройства подключены до установки крышки. Используйте 5 прорезей с каждой стороны крышки для вывода проводов из крышки.

Набор для модификации по IP20

До установки крышки снимите старые метки с устройства (см. поз. №2 и поз. №3) и замените их новыми метками из набора для модификации. Прикрепите крышку как указано в предыдущем разделе.

Электромонтаж

Рис. 2-14: Типовая схема подключения - Съемная - Вариант Входа/Выхода «Е»

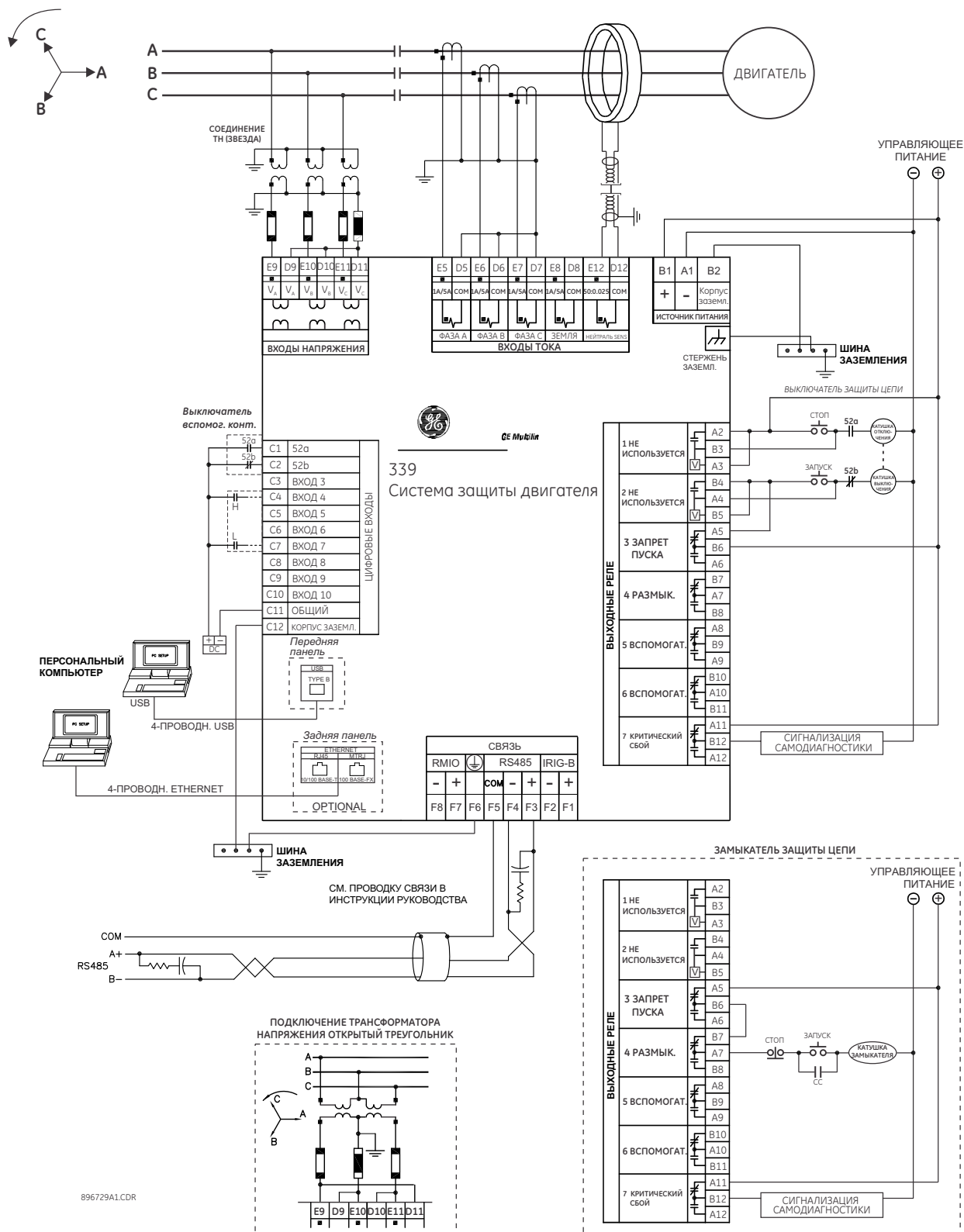


Рис. 2-15: Типовая схема подключения - Несъемная - Вариант Входа/Выхода «Е»

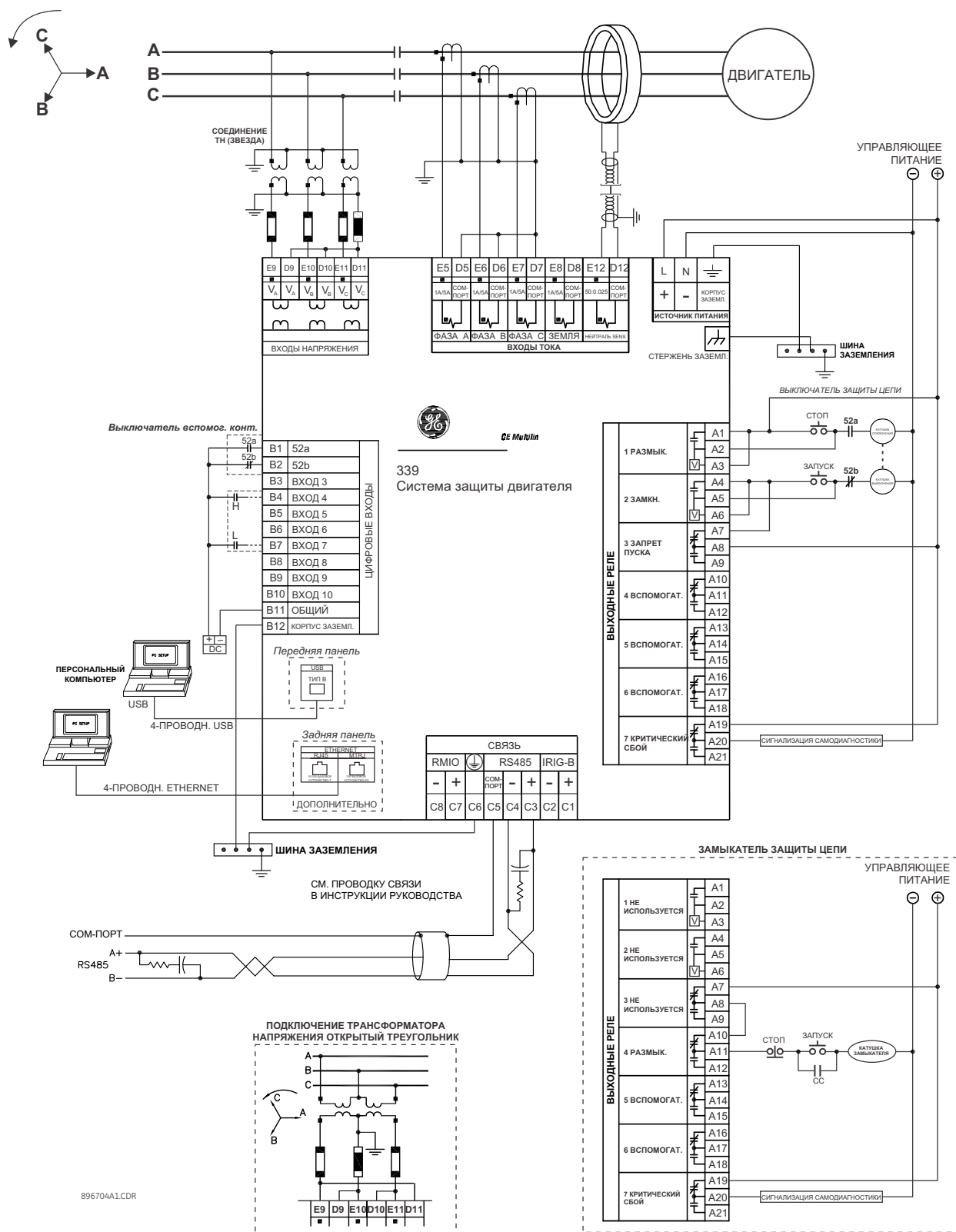
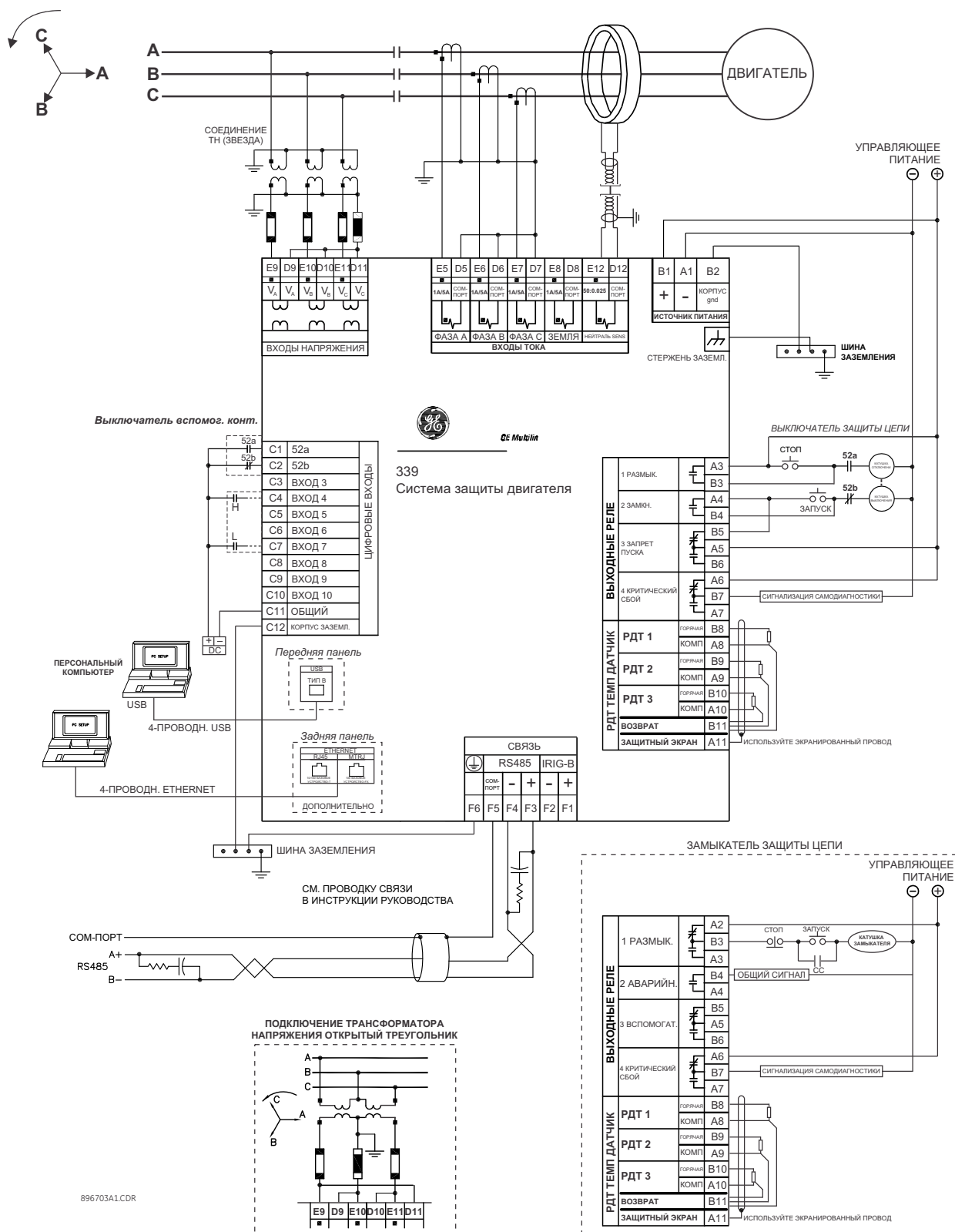


Рис. 2-16: Типовая схема подключения -Вариант Входа/Выхода «R»



339 клеммы



ПРИМЕЧАНИЕ

При установке двух клемм на одной панели, обе клеммы должны быть «правильной стороной вверх» как показано на рисунке ниже. Это необходимо для обеспечения того, что нижняя распределительная коробка не касается корпуса клеммы.

Рис. 2-17: Правильно расположите клеммы...

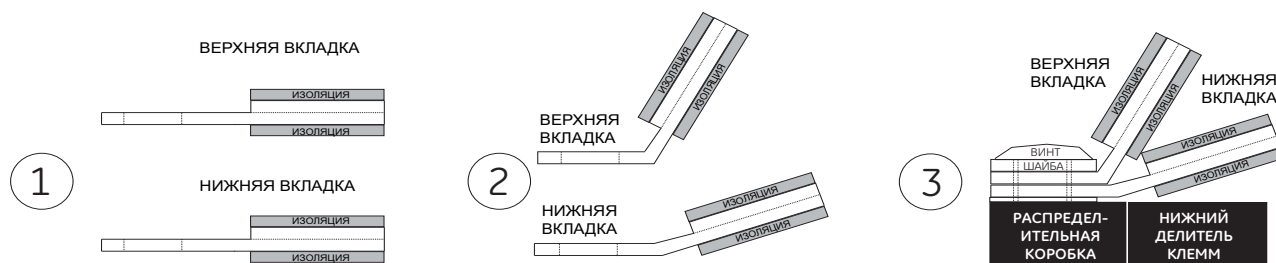


Рис. 2-18: ПРАВИЛЬНЫЙ МЕТОД МОНТАЖА

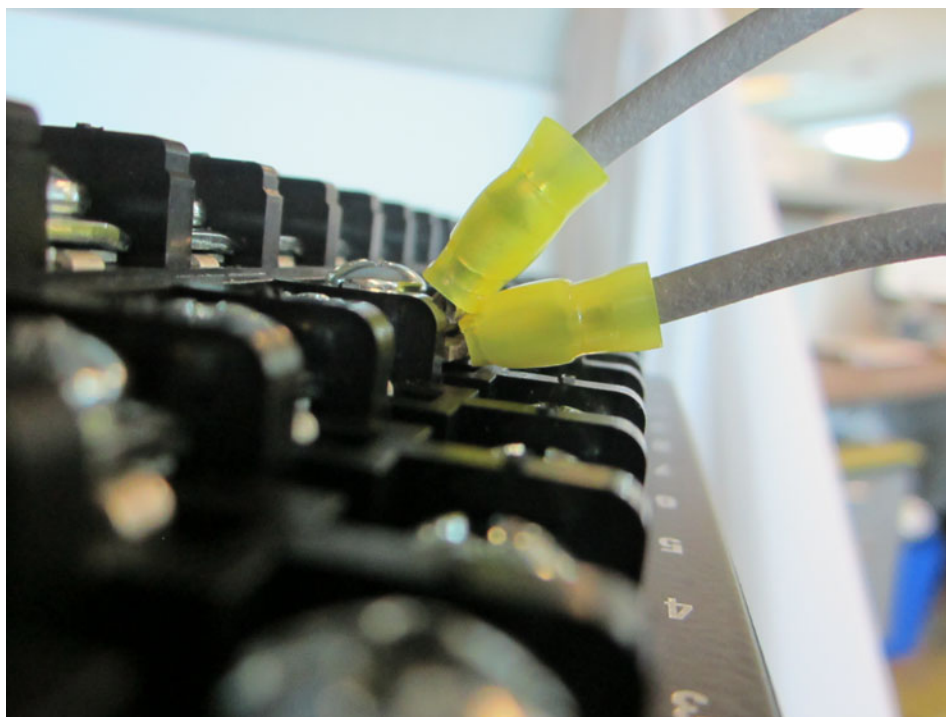
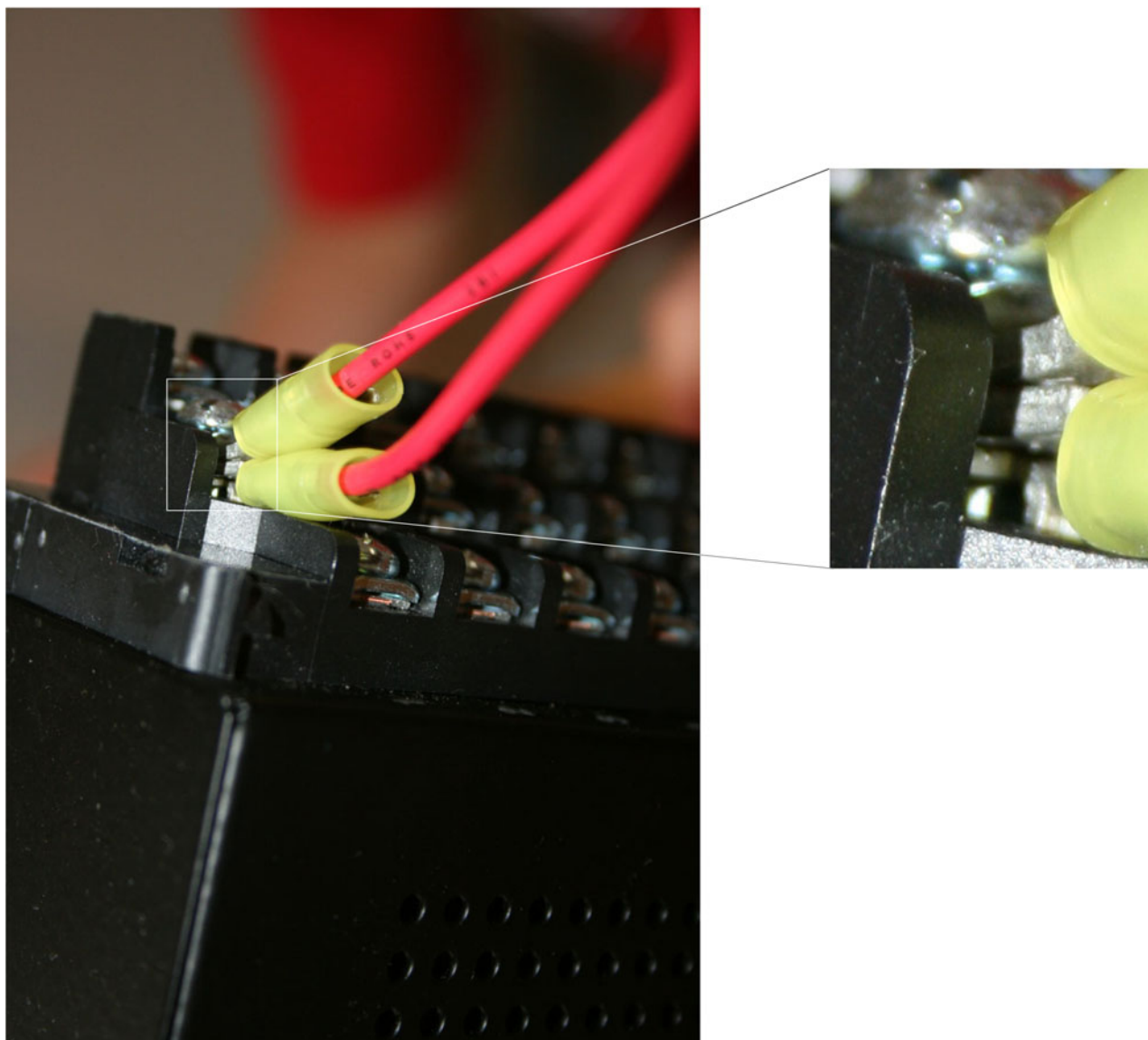


Рис. 2-19: НЕПРАВИЛЬНЫЙ МЕТОД МОНТАЖА (нижняя клемма перевернута)



Идентификация терминалов - Вход/Выход «Е»

Рис. 2-20: 339 Идентификация терминалов с переключающим устройством
как ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ - Съемный

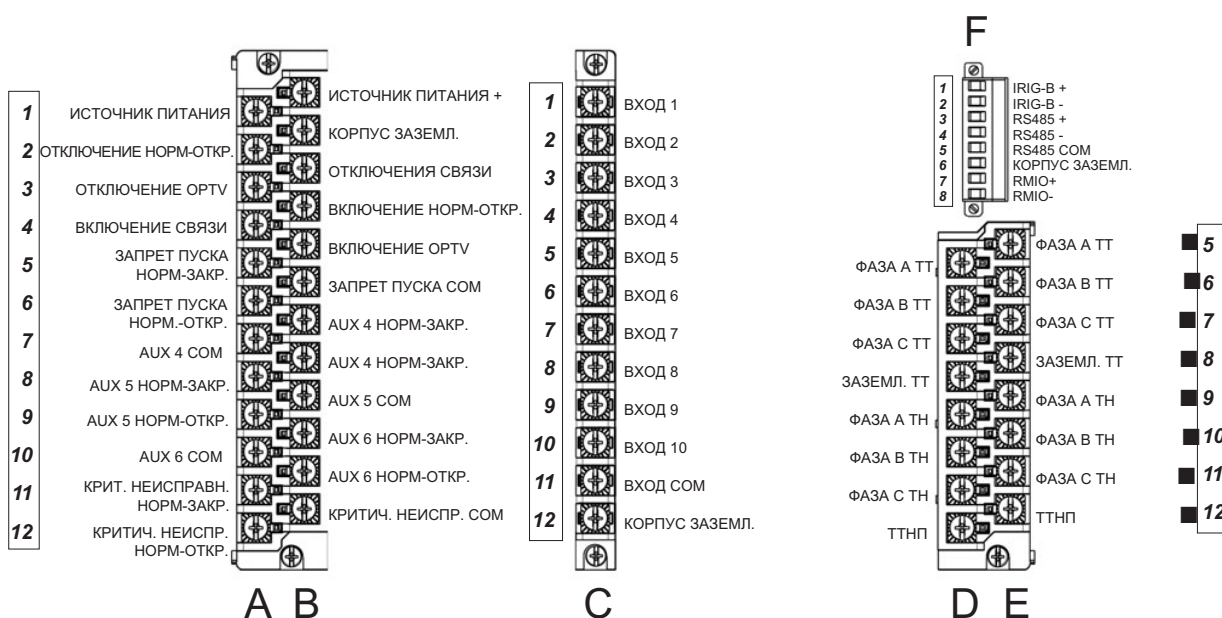
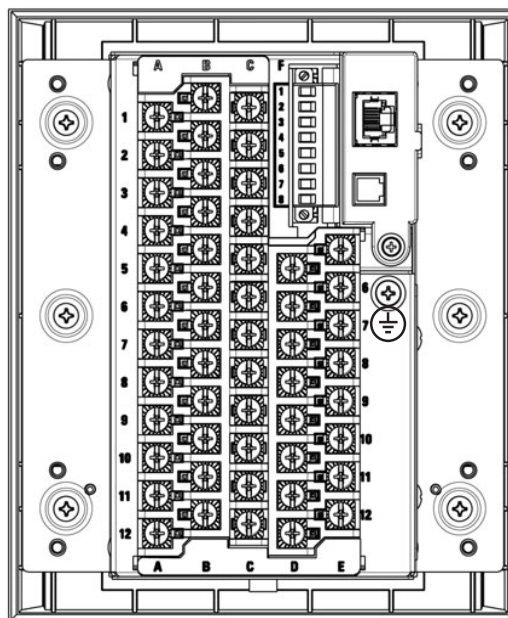


Рис. 2-21: Идентификация терминалов с переключающим устройством как ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ - Несъемный

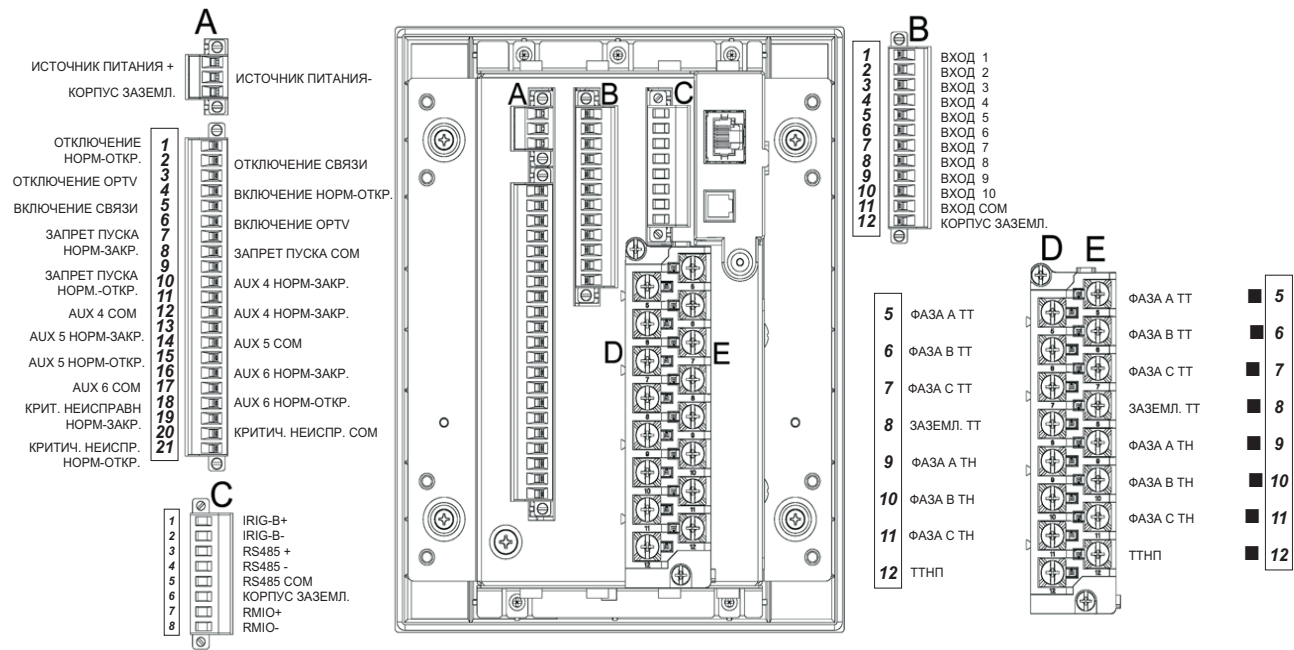


Рис. 2-22: Идентификация терминалов с переключающим устройством как ЗАМЫКАТЕЛЬ - Съемный

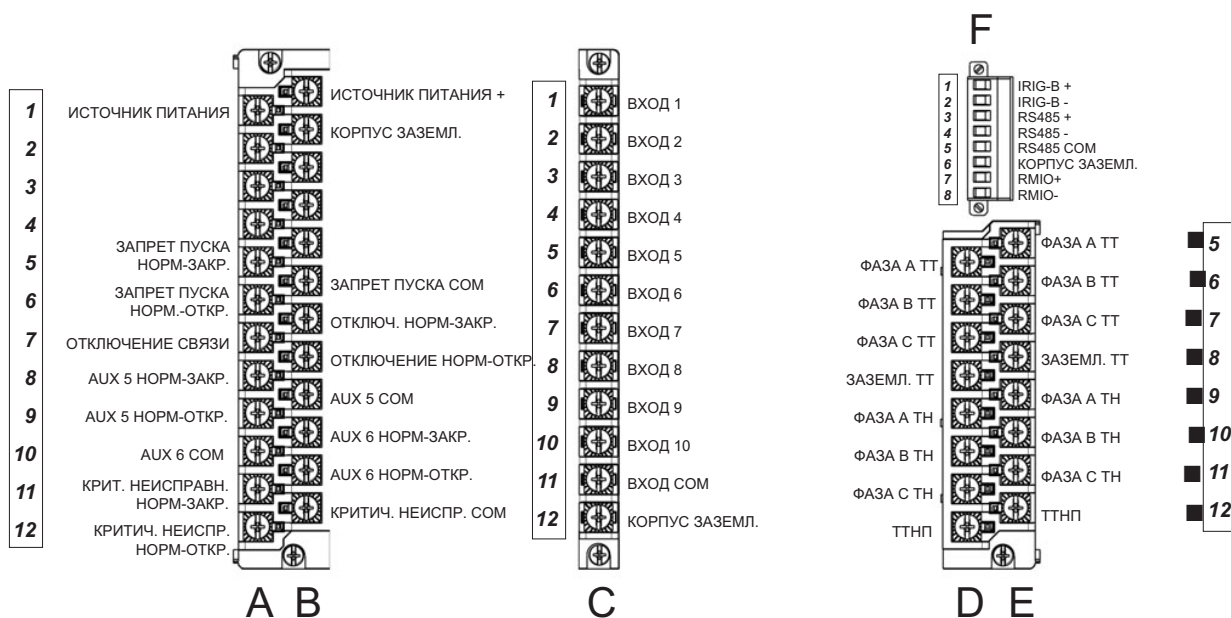
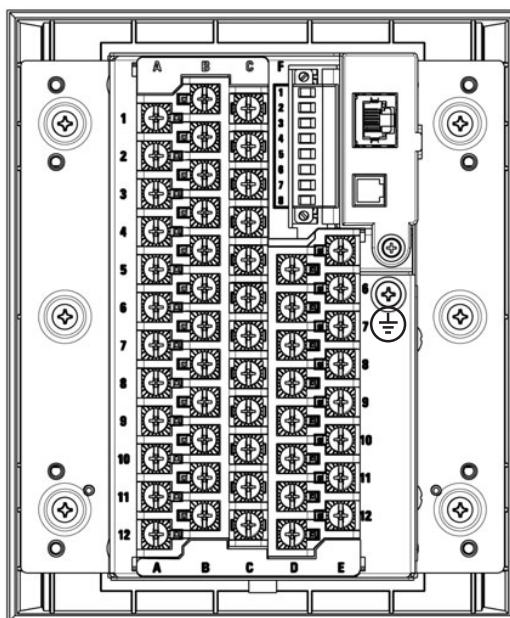
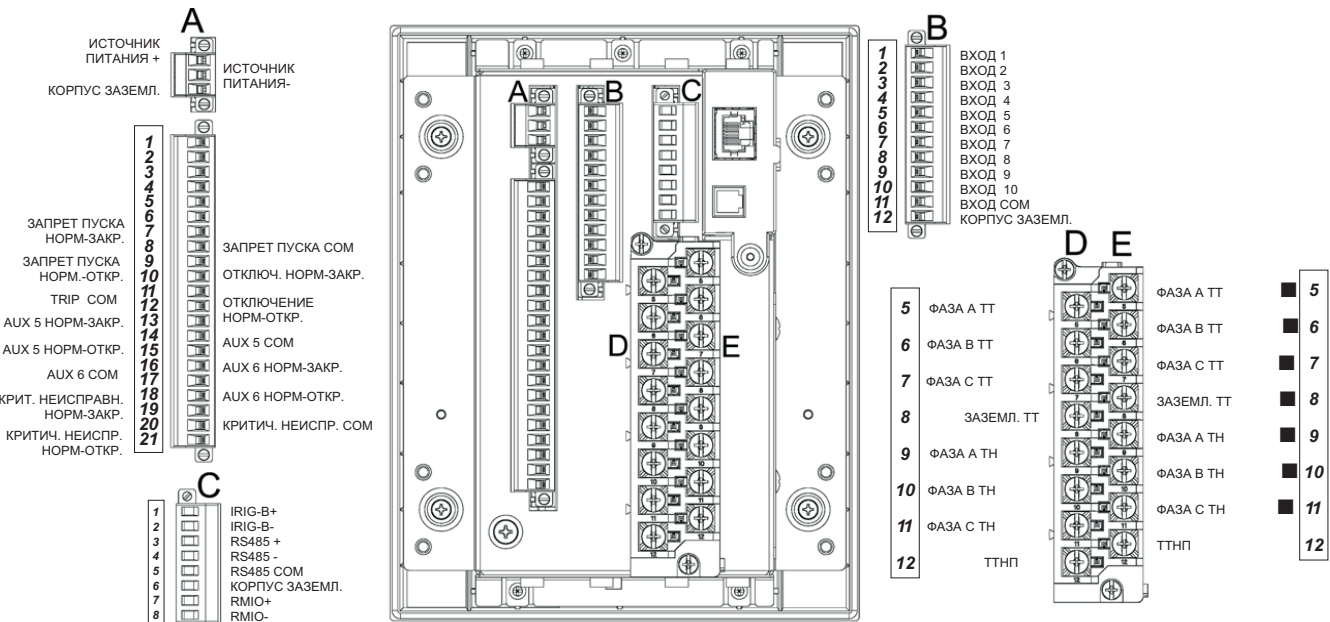


Рис. 2-23: Идентификация терминалов с переключающим устройством как ЗАМЫКАТЕЛЬ - Несъемный



Идентификация терминалов - Вход/Выход «R»

Рис. 2-24: 339 Идентификация терминалов с переключающим устройством как ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ

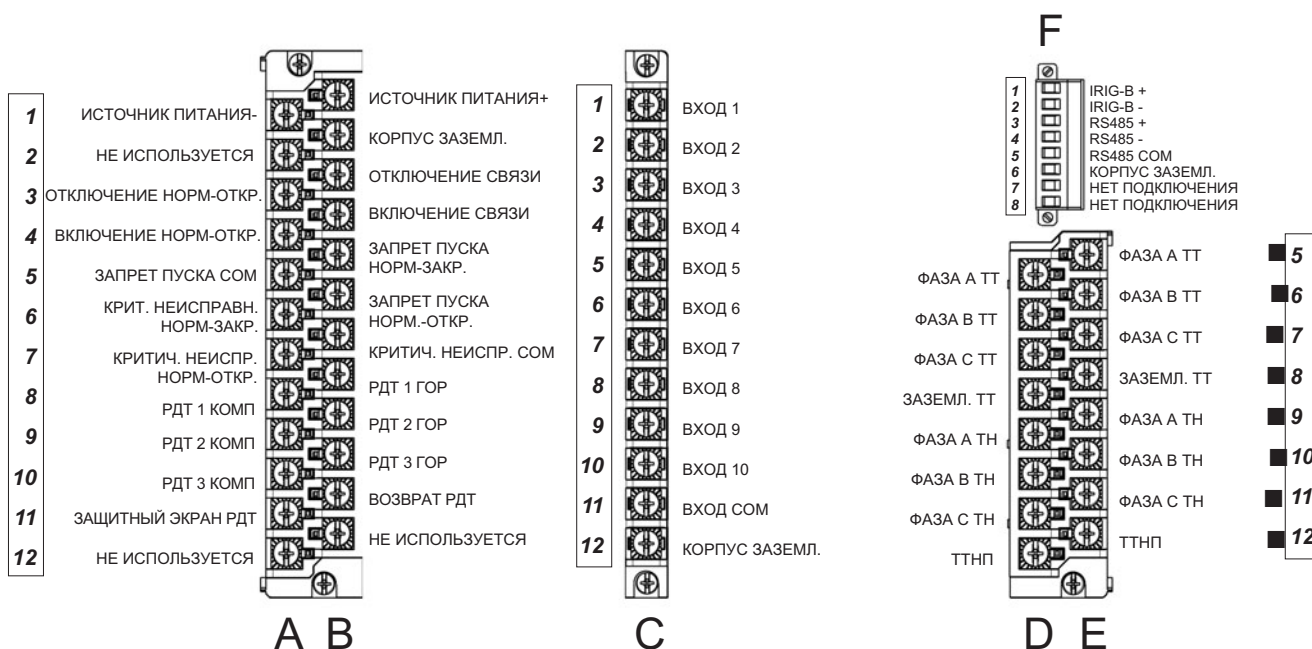
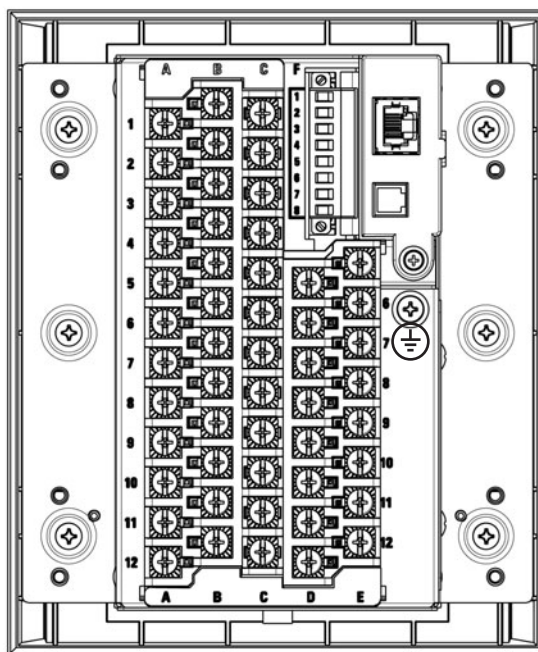
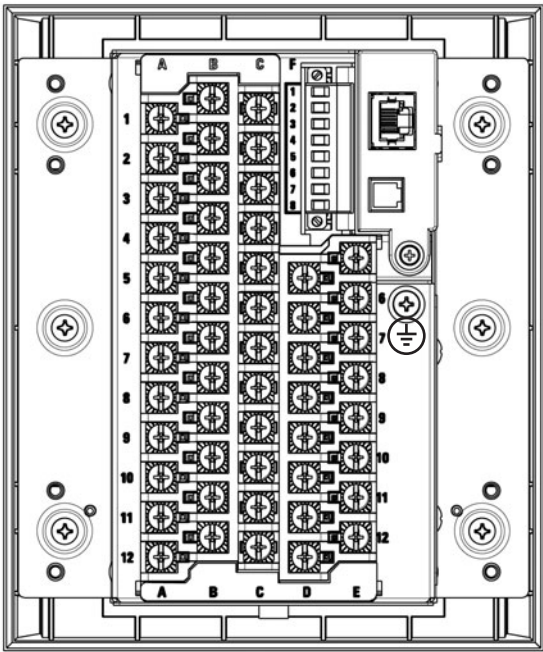


Рис. 2-25: Идентификация терминалов с переключающим устройством как ЗАМЫКАТЕЛЬ



Диапазон проводов

Пользуйтесь следующим руководством при выборе проводов или клемм для подключения к распределительным коробкам A, B, C, D, E (съемная конструкция корпуса) и распределительным коробкам D, E (несъемная конструкция):

- От 12 AWG до 22 AWG (3,3 мм² до 0,3 мм²): Подключение одиночным проводом с/без кольцевого терминала максимального диаметра 9,53 мм (0,375").
- От 14 AWG до 22 AWG (2,1 мм² до 0,3 мм²): Подвод несколькими проводами с соответствующими размерами и скруткой. Максимум два провода на цепь.
- От 14 AWG до 22 AWG (2,1 мм² до 0,3 мм²): Подключение несколькими проводами с/без кольцевого терминала максимального диаметра 9,53 мм (0,375"). Максимум два кольцевых терминала на цепь.
- Рекомендуемый момент затяжки винтов проводки, затяните до 12 фунт-дюймов (1,35 Н-м).

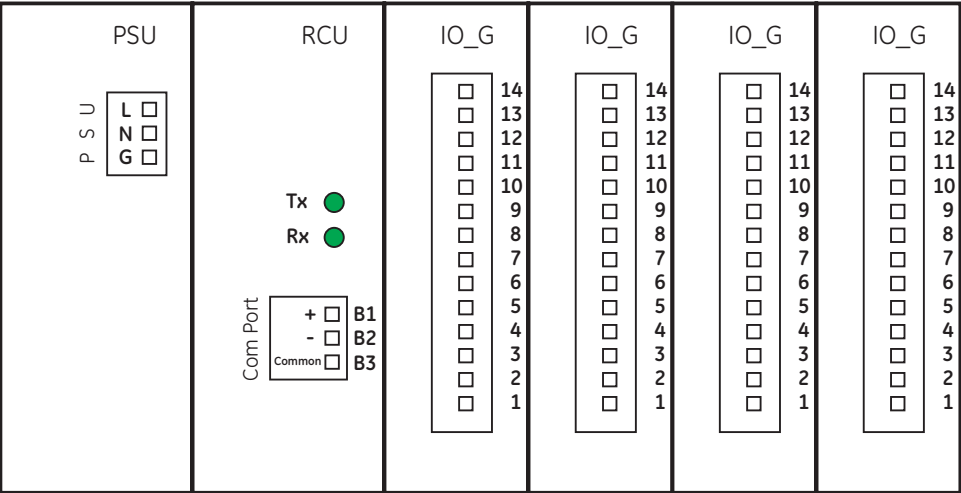
Установка модуля удаленного ввода-вывода RMIO

Дополнительный модуль удаленного ввода-вывода (RMIO) предназначен для установки около двигателя. Это исключает необходимость нескольких РДТ кабелей, проложенных от двигателя, который может быть удален, до аппаратуры распределения. Хотя RMIO внутренне экранирован для уменьшения шума и помех, он должен быть установлен вдали от проводников высокого тока или источников сильных магнитных полей.

Рис. 2-26: Модуль RMIO, показано 2 модуля IO_G

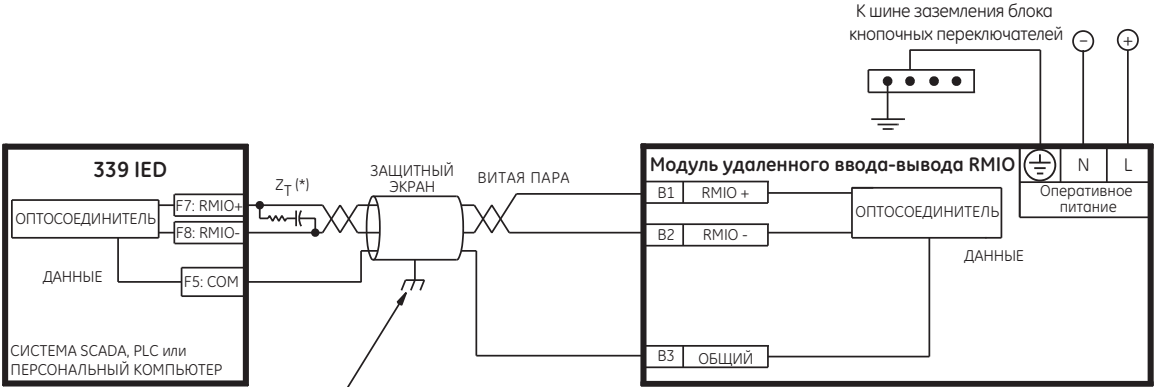


Рис. 2-27: Идентификация клемм RMIO с 4 модулями IO_G



896750.cdr

Рис. 2-28: Диаграмма подключения RMIO



896740.CDR

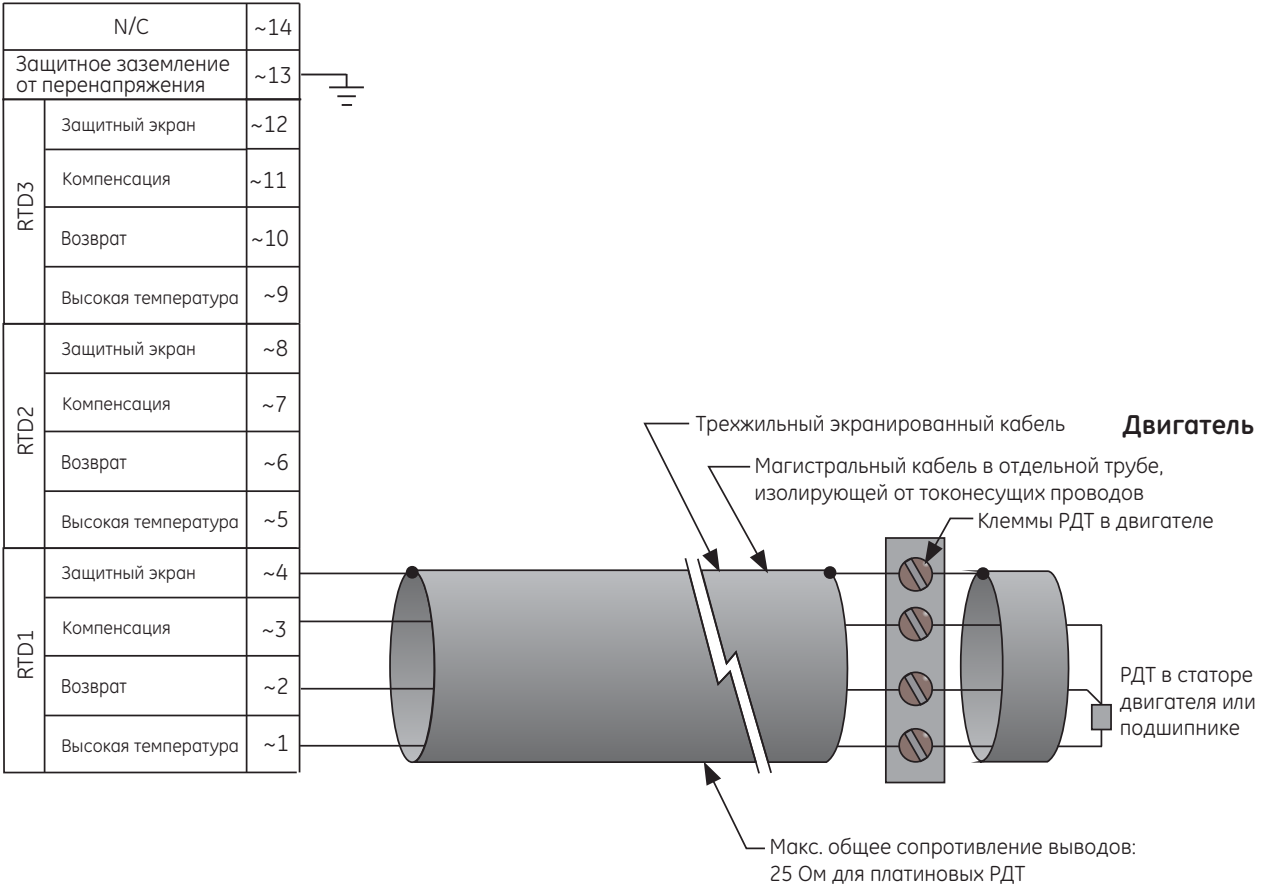
(*) ПОЛНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ НА КАЖДОМ КОНЦЕ
(обычно 120 Ом при 1 нФ)



F5, F7, и F8 относится к терминалам, показанным выше 339 Диаграммы идентификации модулей.

Рис. 2-29: Кабели РДТ

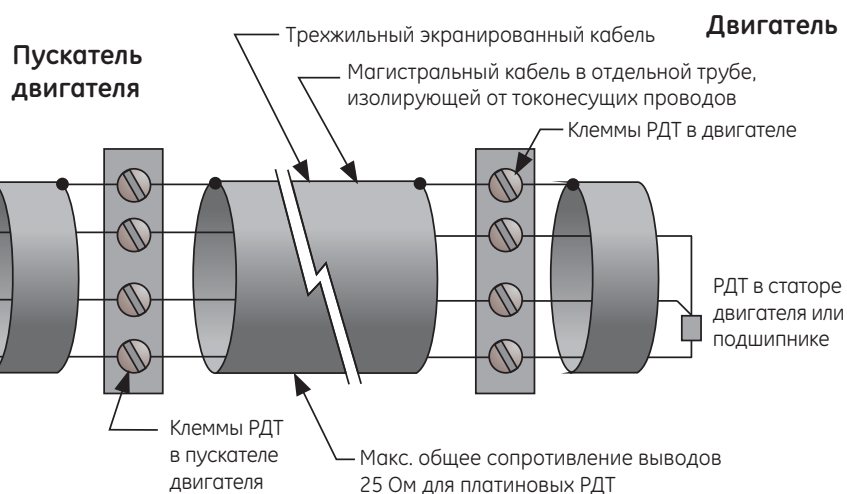
339 Система защиты двигателя



896739A1.CDR

339 Система защиты двигателя

N/C		~14	
Защитное заземление от перенапряжения		~13	
RTD3	Защитный экран	~12	
	Компенсация	~11	
	Возврат	~10	
	Высокая температура	~9	
RTD2	Защитный экран	~8	
	Компенсация	~7	
	Возврат	~6	
	Высокая температура	~5	
RTD1	Защитный экран	~4	
	Компенсация	~3	
	Возврат	~2	
	Высокая температура	~1	



896739.CDR

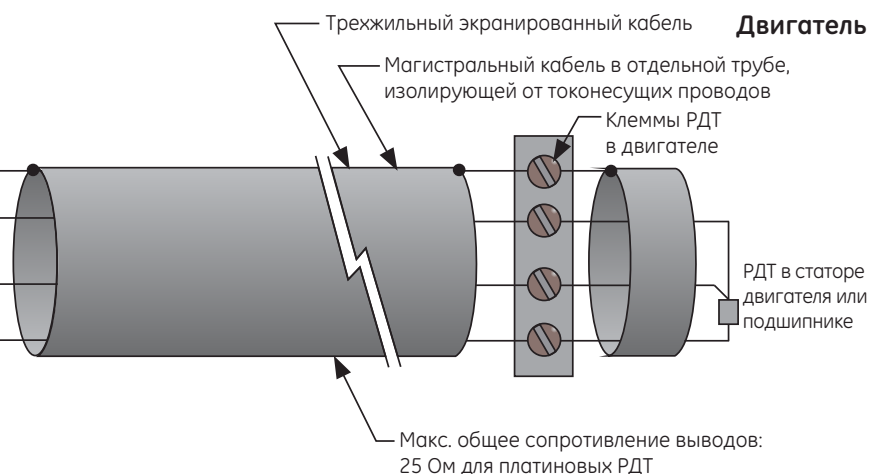
Внутренний монтаж РДТ

Три резисторных датчика температуры (РДТ) могут поставляться вместе с 339, если установлен вариант 'R' (см. Код заказа). При варианте внутреннего РДТ поддерживается применение 100 Ом платинового типа DIN 43760. Для статора двигателя и слежения за температурой подшипников может использоваться до 3 РДТ Все 3 РДТ делят общий Возвратный и Экранированный терминал.

Цепь РДТ компенсирует сопротивление выводов при условии, что все три вывода имеют одинаковую длину. Сопротивление выводов не должно превышать 25 Ом на вывод. Следует использовать экранированный кабель, чтобы предотвратить наведение помех в промышленных средах. Кабели РДТ следует прокладывать вблизи от заземленных металлических корпусов и подальше от областей с высоким уровнем электромагнитных или радиочастотных помех. Выводы РДТ не должны пролегать рядом или в одном канале с проводами, по которым передается высокочастотный ток. Терминал подключения экрана РДТ заземлен в 339, он не должен иметь заземление у двигателя или в любом другом месте, чтобы не допустить шума от блуждающих токов.

339 Система защиты двигателя

Заземление для Безопасности		B2
РДТ ДАТЧИК	Защитный экран	A11
	Возврат	B11
	RTD1	Компенсация
		A8
	RTD2	Высокая температура
		B8
	RTD3	Компенсация
		A9
	RTD3	Высокая температура
		B9
	RTD3	Компенсация
		A10
	RTD3	Высокая температура
		B10



896846A1.CDR

Чередование фаз и полярность трансформатора

Для правильной работы реле пользователь должен соблюдать полярность трансформатора инструмента, как показано на Типовой схеме подключения. Имейте в виду, что на всех подключениях трансформатора имеются сплошные квадратные отметки. Если подключения соответствуют этому чертежу, стрелка показывает направление движения энергии для положительных Ватт и положительное направление отставания ВАр. Чередование фаз настраивается пользователем для вращения ABC или ACB.

Входы фазного тока

339 Реле имеет три (3) канала для входов фазного тока, каждый из которых оснащен изолирующим трансформатором. Для токовых входов не предусмотрено встроенных заземлений. Могут использоваться токовые трансформаторы с первичными токами от 10 до 1500 А.



Убедитесь, что номинальный входной ток реле от 1 А до 5 А соответствует вторичному номиналу подключенного ТТ. Несоответствие ТТ может привести к повреждению оборудования или неадекватной защите.



Перед проведением работ с трансформаторами тока их НЕОБХОДИМО замкнуть накоротко.

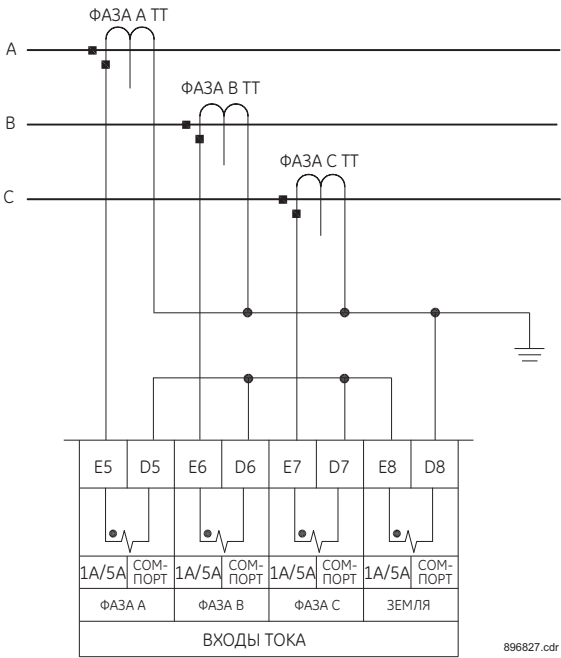
Входы и ТТНП заземления

339 имеет два изолирующих трансформатора с отдельными терминалами для вторичного тока 1 А/5 А и ТТНП (50:0.025). Одновременно может использоваться только один терминал заземления. Для токовых входов заземления не предусмотрено встроенных заземлений.

Максимальный первичный ТТ заземления для отпаяк 1 А и 5 А составляет 1500 А. Альтернативно, чувствительный вход заземления, 50:0.025, может использоваться для выявления тока заземления в системах защиты от замыканий на землю высокого сопротивления.

Подключение ТТНП на землю может представлять собой установку с нулевой последовательностью (балансом сердечника) или дифференциальное подключение. Обратите внимание, что для дифференциального подключения можно использовать только вторичные ТТ на 1 А и 5 А. Типичное дифференциальное подключение показано ниже. Подключение нулевой последовательности показано на типовой схеме подключения. Рекомендуется подключение нулевой последовательности. Неравномерное насыщение ТТ, несовпадение ТТ, размер и расположение двигателя, сопротивление системы питания, плотность насыщения двигателя и т. п. могут вызывать считывание неправильных параметров в цепи замыкания на землю с дифференциальным подключением.

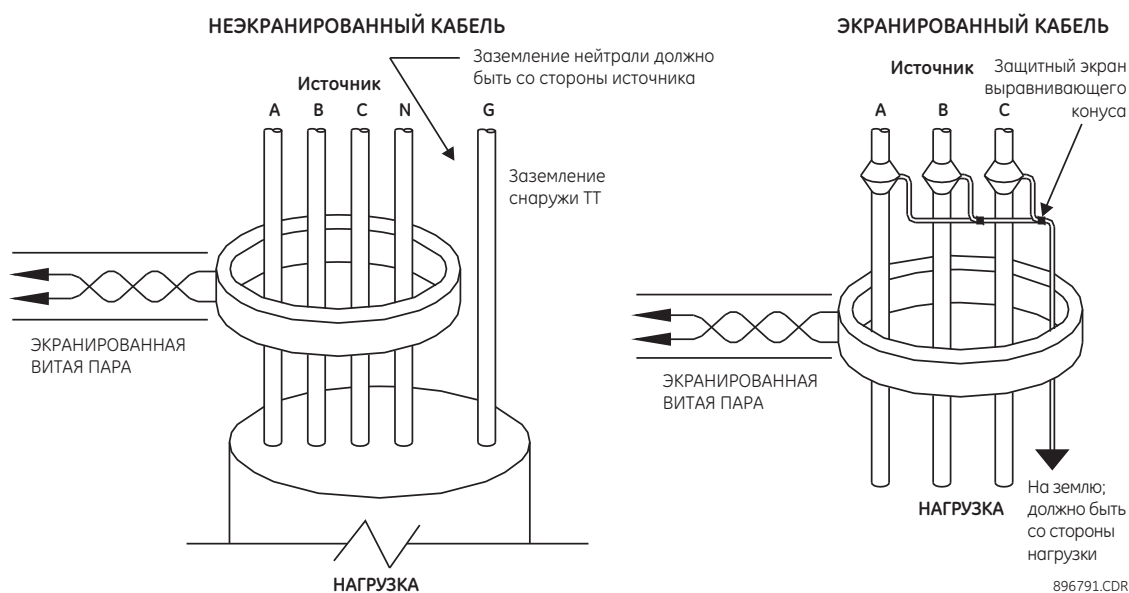
Рис. 2-30: Остаточное подключение ТТ защиты от замыканий на землю



Монтаж ТТНП нулевой последовательности

Корректная установка ТТ нулевой последовательности, измеряющего ток замыкания на землю, показана ниже. Если ТТ используется с бронированным кабелем, то провод заземления брони кабеля должен пропускаться через окно ТТНП, в противном случае из-за наличия емкостной связи между фазами и броней кабеля пусковые токи двигателя могут быть измерены как ток замыкания на землю. Для подключения ТТ нулевой последовательности рекомендуется применять витую пару.

Рис. 2-31: Установка ТТНП, экранированный кабель



Входы напряжения

339 Реле имеет три канала для входов переменного напряжения, каждый из которых оснащен изолирующим трансформатором. Могут использоваться трансформаторы напряжения с коэффициентом до 300:1. Номинальное вторичное напряжение должно быть в пределах 50-240 В. Трехфазные входы обозначены как «напряжение шины». Наиболее часто используемые соединения шины ТН, звезда, треугольник (или разомкнутый треугольник), показаны на Типовой схеме подключения.



ПРИМЕЧАНИЕ

Если используется ТН с соединением в треугольник, напряжение нулевой последовательности (V_0) будет равно нулю. Кроме того, при ТН с соединением в треугольник трехфазное напряжение не может быть измерено и не будет показано.



ПРИМЕЧАНИЕ

339 Реле может применяться в измерительных и защитных фидерах с межфазным напряжением до 20000 В. Убедитесь, что выбранные коэффициент трансформации и вторичное номинальное напряжение ТН не приводят к первичному номинальному напряжению, превышающему 20000 В.

Оперативное питание



Оперативное питание реле должно соответствовать диапазону установленного источника питания. Если прилагаемое напряжение выходит за эти пределы, устройство может быть повреждено. Все заземления **ДОЛЖНЫ** быть подключены для обеспечения безопасной нормальной работы, вне зависимости от типа источника оперативного питания.

Маркировка на реле показывает код заказа или номер модели. Диапазон работы установленного источника питания - один из следующих:

НИЗК: 24–48 В пост. тока (номинальный диапазон 20–60 В пост. тока)

ВЫСОК: 125–250 В пост. тока/120–240 В пер. тока (номинальный диапазон 84–250 В пост. тока/60–300 В пер. тока)



Терминалы заземления корпуса реле должны быть подключены непосредственно к шине заземления кратчайшим путем. Следует использовать луженую медь, витой, бронированный и сварной кабель. Следует использовать минимум 96-жильный номер 34 AWG. Подходит, к примеру, Belden номер по каталогу 8660.

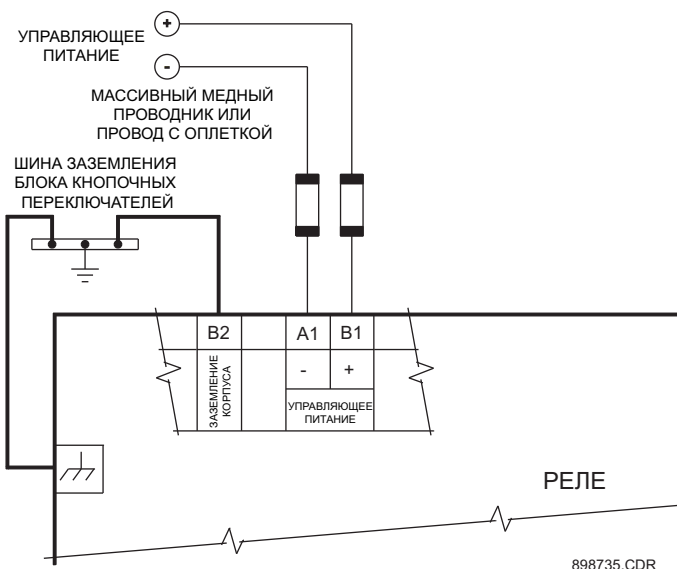


Отключите напряжение перед обслуживанием.



Наружный рубильник, автомат защиты, или другое защитное устройство **должны** быть установлены у оборудования.

Рис. 2-32: Подключение оперативного питания



Контактные входы

Наружные контакты могут быть подключены к десяти (10) цифровым входам реле. Только эти контакты под напряжением.

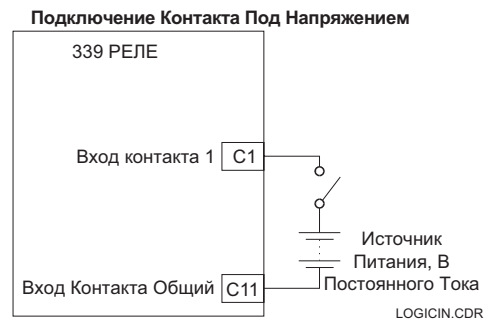
Входы могут быть настроены на разные пороги в зависимости от напряжения пост. тока (17, 33, 84, 166).



Убедитесь в правильной полярности подключения контактного входа и не соединяйте цепи контактного входа с заземлением, иначе аппаратура реле может быть повреждена.

Контакт под напряжением подключен с одной стороны к положительному терминалу или внешнему источнику питания пост. тока. Другая сторона контакта соединена с необходимым терминалом контактного входа. В дополнение к этому, отрицательная сторона внешнего источника должна быть соединена с отрицательной рейкой пост. тока реле на Терминале C11. Максимальное напряжение внешнего источника для этой схемы - 300 В пост. тока.

Рис. 2-33: Подключение контакта под напряжением



Выходные реле отключения и замыкания

339 Реле снабжено семью электромеханическими выходными реле: 2 Формы А (Реле 1, Реле 2) и 5 Формы С (Реле 3-7).

При использовании переключающего устройства как ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ:

Выходные реле:

- Для особых случаев:
 - Выходное реле 1 (неотказобезопасное, самоподхват): Срабатывание выключателя
 - Выходное реле 2 (неотказобезопасное, самоподхват): Выключатель включен
 - Выходное реле 3 (неотказобезопасное, самовозврат): Запрет пуска
 - Выходное реле 7 (отказобезопасное, самовозврат): Критический сбой
- Для общего применения:
 - Выходные реле 4-6 - неотказобезопасные, могут быть настроены как самовозвратные или фиксированные

Работа выходных реле отключения и замыкания рассчитана на управление состоянием автомата защиты, контролируемым контактом 52a или 52b.

- Реле отключения и замыкания сбрасываются после обнаружения выключателя в состоянии, соответствующем команде. После того, как функция реле посылает команду одному из этих специальных реле, оно остается в работе, пока требуемое изменение состояния выключателя не подтверждено вспомогательным контактом выключателя, и условие срабатывания не сброшено.
- Если функция срабатывания сбрасывается, но выключатель не изменяет состояние, выходное реле будет сброшено по истечении заданного интервала в 2 сек.
- Если ни один из вспомогательных контактов выключателя 52a и 52b не настроен на контактный вход, то реле отключения обесточивается либо после выдержки, указанной в функции УРОВ, либо через заданный интервал 100 мс после сброса инициализирующего входа. Реле включения обесточивается через 200 мс.
- Если выдержка настроена на время самоподхвата контакта выключения или замыкания, то эта выдержка добавляется ко времени сброса. Обратите внимание, что заданное значение времени самоподхвата - 40 мс.

52a Контакт настроен	52b Контакт настроен	Срабатывание реле
Да	Да	Реле остается в работе, пока 52b не зафиксирует отключенный выключатель.
Да	Нет	Реле отключения остается в работе, пока 52a не зафиксирует отключенный выключатель. Реле включения остается в работе, пока 52a не зафиксирует отключенный выключатель.
Нет	Да	Реле включения остается в работе, пока 52b не зафиксирует включенный выключатель.
Нет	Нет	Реле отключения работает, пока не пройдет время выдержки УРОВ (если элемент УРОВ активирован), либо через 100 мс после сброса сбоя, вызвавшего отключение. Реле включения работает в течение 200 мс.

Контроль выключателя (контроль катушки выключения и замыкания) производится встроенным контролем напряжения на выходных реле Формы А: №1 Отключение и №2 Замыкание. Контроль напряжения соединен с обоими контактами Формы А; реле эффективно обнаруживает нормальный ток в цепи. Для этого между терминалами А2 и А3 должна быть установлена внешняя перемычка для контроля Катушки отключения и/или В4, и В5 для контроля Катушки включения.

Если ток через контроль напряжения выше порога компенсационного тока (см. Техническую спецификацию на Форму А выходных реле), то целостность цепи для катушки отключения (замыкания) обеспечена. Если цепь катушки отключения (замыкания) разомкнута, или обнаружено общее высокое сопротивление цепи, то сработает сигнал отключения (замыкания) и включатся СВД «СИГНАЛИЗАЦИЯ» и «ОБСЛУЖИВАНИЕ», если включена соответствующая функция контроля катушки.

Пример: На рисунках ниже показаны два различных подключения катушки отключения выключателя (замкнут) к выходу отключения №1 (замкнутый выход №2 терминалов) при наличии и отсутствии контроля напряжения целостности цепи отключения (замыкания).



ПРИМЕЧАНИЕ

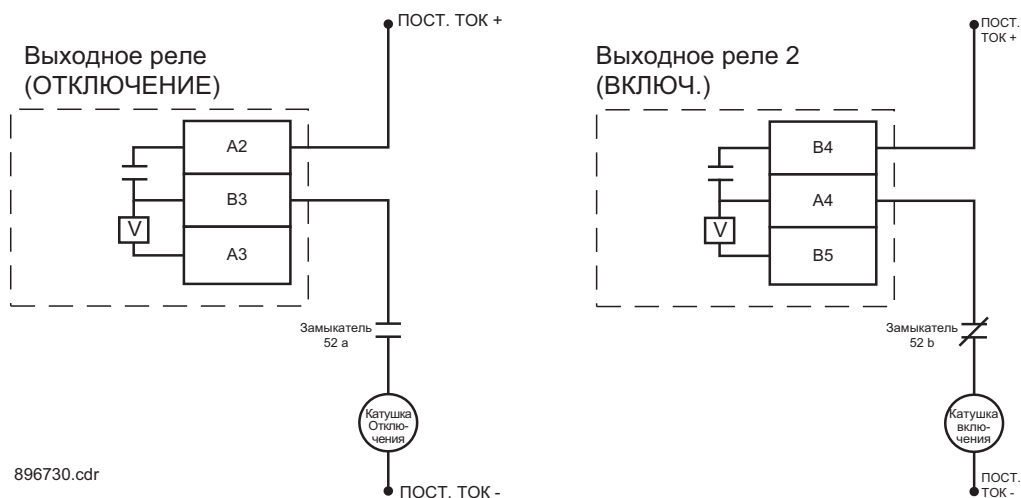
Для контроля целостности цепи катушки отключения используйте клеммы реле А2 и В3 для подключения катушки отключения и установите перемычку между клеммами А2 и А3 (дополнительное напряжение).



ПРИМЕЧАНИЕ

Для контроля целостности цепи катушки включения пользуйтесь клеммами реле В4 и А4 для подключения катушки включения и установите перемычку между клеммами В4 и В5 (дополнительное напряжение).

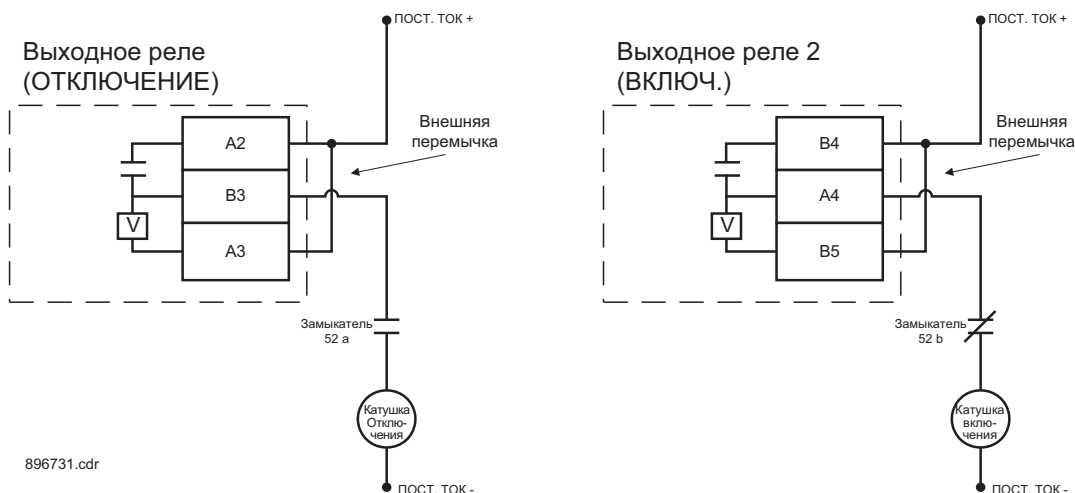
Рис. 2-34: Цепи катушки отключения и замыкания не снабжены контролем напряжения



ПРИМЕЧАНИЕ

Все дополнит. контакты показаны при отключенном выключателе.

Рис. 2-35: Цепи катушки отключения и замыкания снабжены контролем напряжения

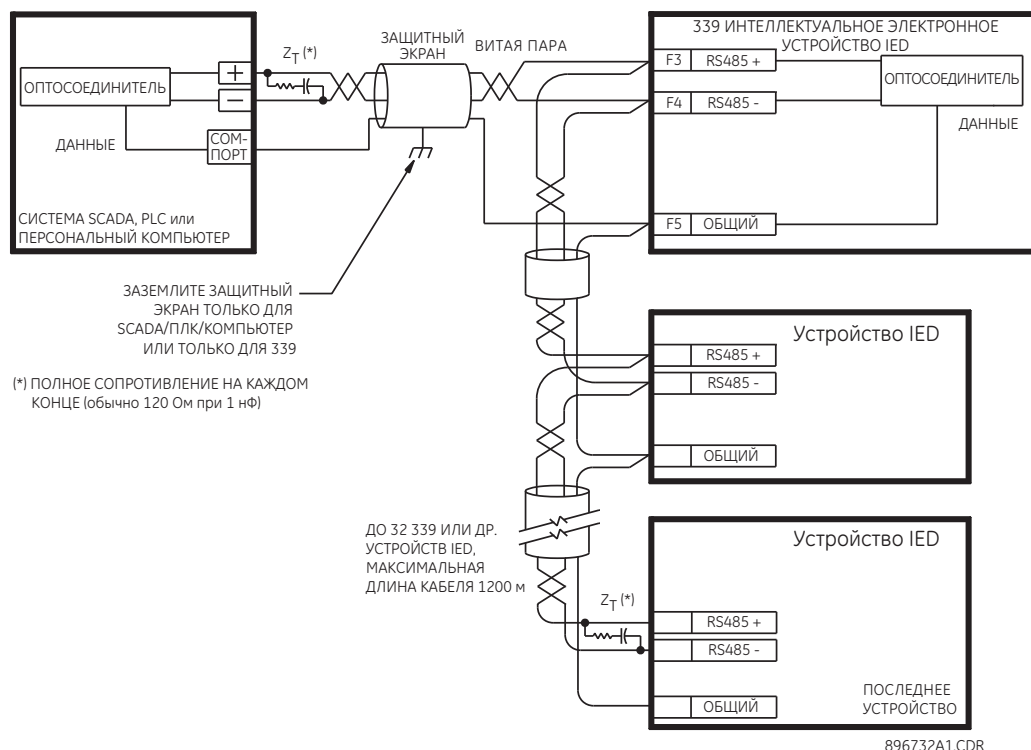


При выборе ПЕРЕКЛЮЧАЮЩЕГО УСТРОЙСТВА как ЗАМЫКАТЕЛЯ
Выходные реле:

- Не используется:
 - Выходное реле 1
 - Выходное реле 2
- Для особых случаев:
 - Выходное реле 3 (самовозврат): Пуск Запрета
 - Выходное реле 4 (отказобезопасное, неотказобезопасное): Размыкание
 - Выходное реле 7 (отказобезопасное, самовозврат): Критический сбой
- Для общего применения:
 - Выходные реле 5 и 6: Могут быть настроены как отказобезопасные или неотказобезопасные, а также как самовозвратные или фиксированные

Последовательное соединение

Рис. 2-36: Диаграмма подключения RS485



Имеется один двухпроводной порт RS485. До 32 339 устройств IED могут быть последовательно соединены в одном канале связи без превышения мощности драйвера. Для более крупных систем требуется добавить дополнительные последовательные каналы. Кроме того, можно использовать имеющиеся в продаже репитеры, чтобы добавить более 32 реле для отдельного канала. Подходящий кабель должен иметь характеристическое сопротивление в 120 Ом (к примеру, Belden №9841), а его общая длина не должна превышать 1200 м (4000 футов). Имеющиеся в продаже репитеры позволяют осуществлять передачу на расстояниях свыше 1200 м.

Между удаленными концами канала связи периодически возникает разница напряжений. Поэтому для всех клемм RS485 предусмотрены встроенные устройства защиты от перенапряжений. Внутри системы для предотвращения шумовой связи применяется изолированный источник питания с интерфейсом передачи данных, имеющим оптическую развязку.



Чтобы убедиться, что все устройства в гирляндном подключении имеют одинаковый потенциал, следует обязательно соединить общие клеммы каждого порта RS485 друг с другом, заземлив их в одном месте — на стороне главного устройства или на стороне пассивного 339. Несоблюдение этого требования может привести к перебоям или полному отказу связи.

Для исходного компьютера/ПЛК/АСУТП требуется установить аналогичные устройства защиты от переходных режимов с внутренним или наружным монтажом. Заземляйте экран только в одной точке, как показано на предыдущем рисунке, чтобы избежать паразитного контура через замыкание на землю.

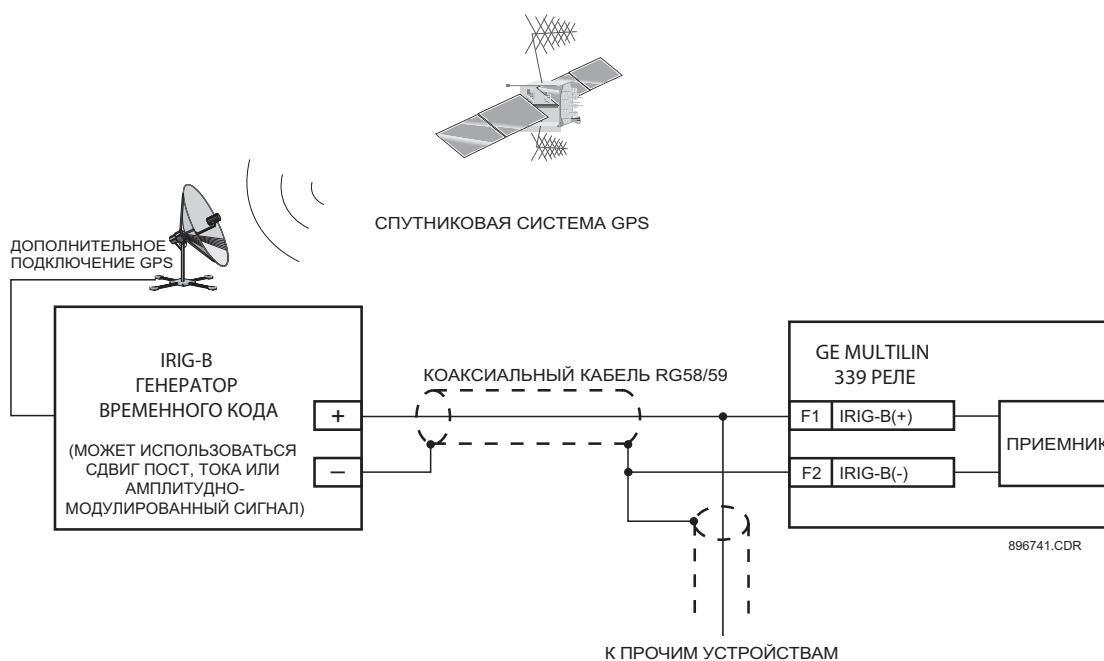
Кроме того, важно соблюдать полярность. 339 На устройстве IED следует соединить вместе все положительные (+) клеммы, а также соединить вместе все отрицательные (–) клеммы. Каждое реле должно быть соединено со следующим реле посредством

гирляндного подключения. Избегайте соединения звездой или шлейфом. Последнее устройство с каждой стороны гирляндной цепи должно быть оконцовано с помощью резистора на 120 Ом мощностью ¼ Вт, подключенного последовательно с конденсатором в 1 нФ между положительной и отрицательной клеммами. Выполнение этих требований позволит обеспечить надежную работу системы связи, устойчивую к переходным процессам.

IRIG-B

IRIG-B - стандартный формат кода времени, который позволяет хранить время событий для синхронизации соединенных устройств с точностью 1 мс. Форматы временных кодов IRIG являются последовательными модулированными по ширине кодами, которые могут представлять собой сдвиг уровня пост. тока или амплитудно-модулированную форму. Тип формы автоматически распознается 339. Имеется покупное оборудование для генерирования сигнала IRIG-B; это оборудование может использовать спутниковую систему GPS для получения стандартного времени, с тем чтобы устройства в разных географических зонах могли быть синхронизированы.

Рис. 2-37: IRIG-B подключение



339 Система Защиты Электродвигателя

Раздел 3: Интерфейсы

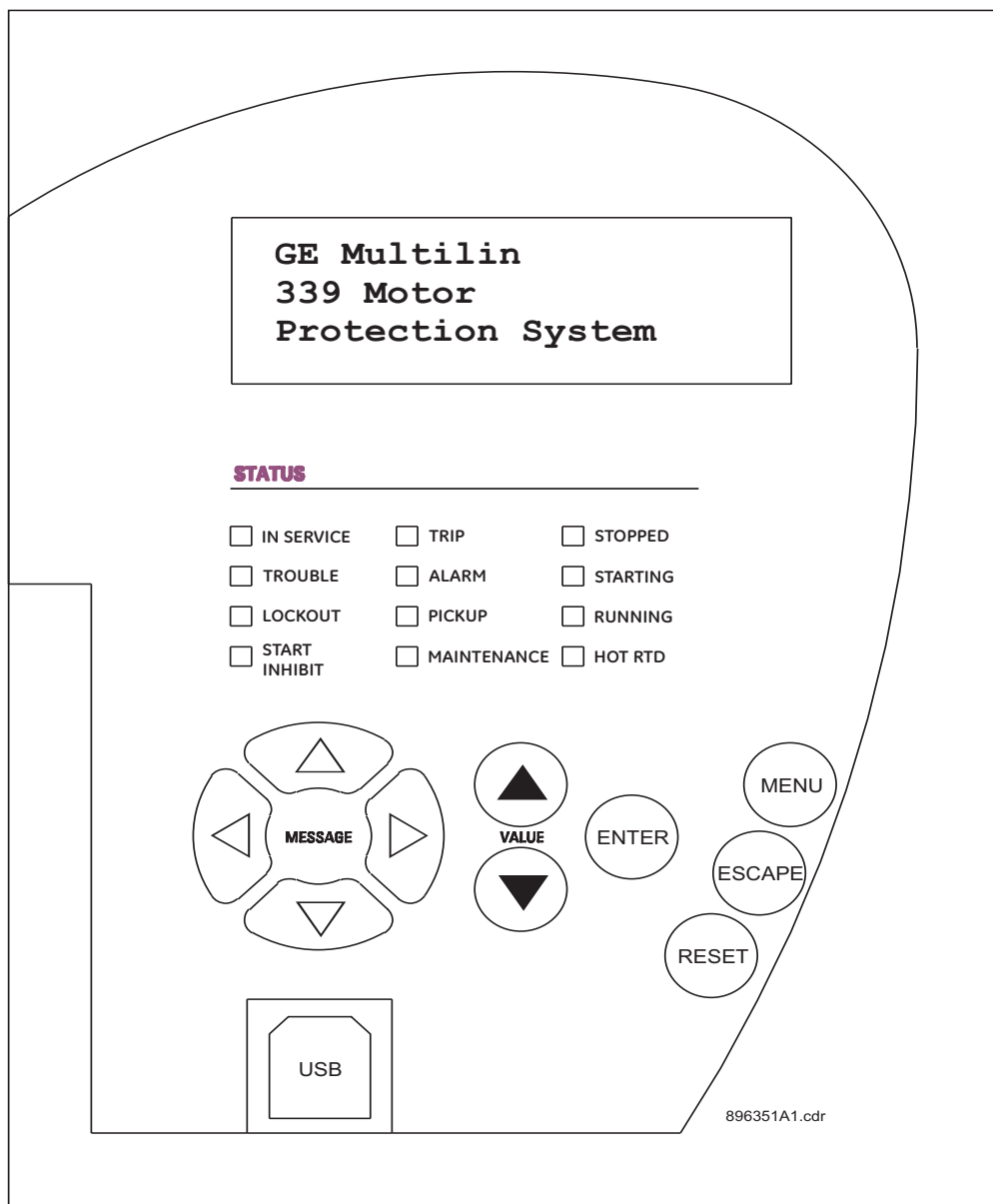
Существует два способа взаимодействия с Системой защиты двигателя 339 .

- Работа с клавиатурой и дисплеем реле
- Работа через программное обеспечение EnerVista SR3 Setup

В этом разделе содержится обзор способов взаимодействия, доступных для 339: использование панели управления реле и программного обеспечения EnerVista SR3 Setup . Дополнительные сведения о параметрах интерфейса (например, настройках, фактических значениях и т. д.) см. в отдельных разделах.

Интерфейс передней панели управления

Рис. 3-1: 339 Передняя панель системы защиты двигателя



Описание

Передняя панель реле имеет интерфейс с жидкокристаллическим дисплеем, индикаторами состояния СВД, кнопками управления и программным портом USB. Экран и индикаторы состояния автоматически показывают информацию о реле. Кнопки управления используются при выборе соответствующего сообщения для ввода уставок или отображения измеренных параметров. Программный порт USB предназначен для подключения к компьютеру, на котором установлена программа EnerVista SR3 Setup.

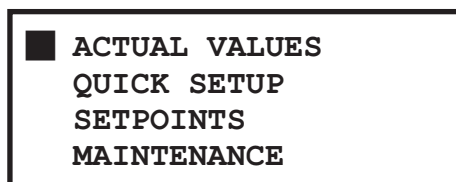
Экран

80-символьный жидкокристаллический дисплей можно использовать независимо от общего освещения. Когда клавиатура и экран не используются, после заданного пользователем периода неактивности отображается системная информация. Нажатие клавиши Меню при отображении сообщения по умолчанию возвращает экран к последнему показанному сообщению перед появлением сообщения по умолчанию. Любое отключение, сигнал или срабатывание немедленно отображаются, автоматически прерывая сообщение по умолчанию.

Работа с клавиатурой

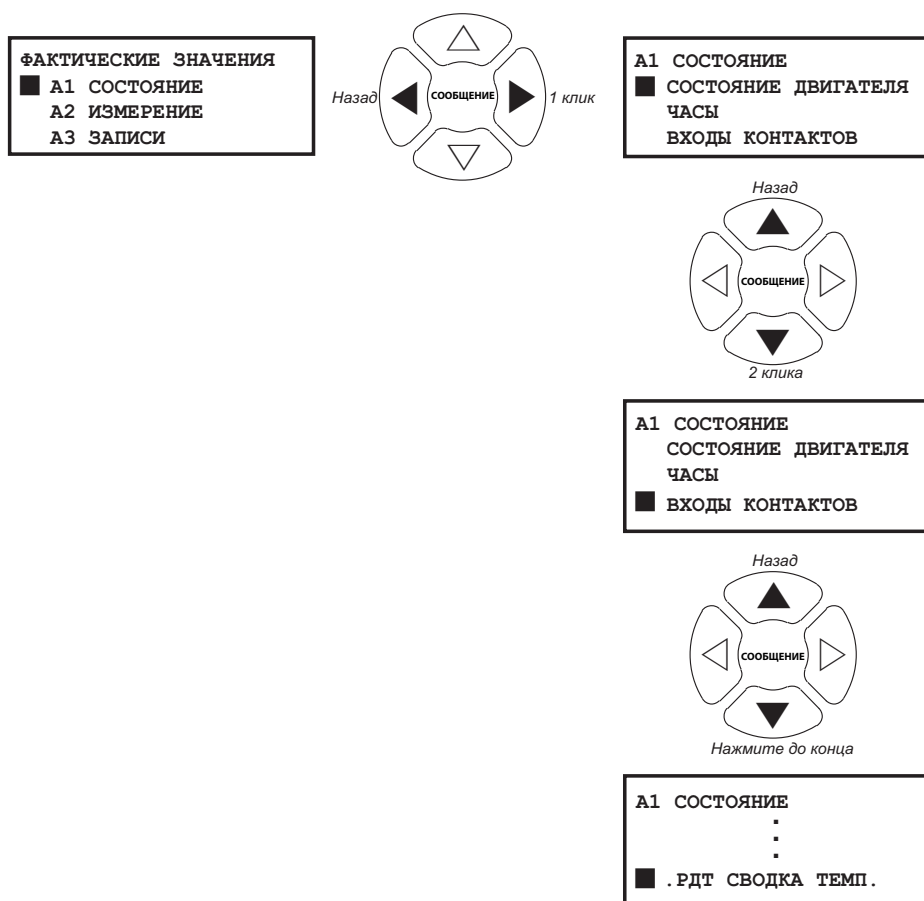
339 Сообщения на экране организованы на Главном меню, страницах и подстраницах. Четыре основных меню имеют названия Actual Values («Текущие значения»), Quick Setup («Быстрая настройка»), Setpoints («Задания») и Maintenance («Обслуживание»). Нажатие клавиши MENU (МЕНЮ) с последующим просмотром при помощи клавиши MESSAGE (СООБЩЕНИЕ) позволяет пройти через четыре основных заголовка Главного меню, появляющихся в следующей последовательности:

Рис. 3-2: Четыре заголовка Главного меню



Нажатие клавиши **MESSAGE (СООБЩЕНИЕ)** ► или клавиши **ENTER (ВВОД)** с этих страниц Главного меню отобразит соответствующую страницу Меню. Используйте клавиши **MESSAGE (СООБЩЕНИЕ)** ▲ и **MESSAGE (СООБЩЕНИЕ)** ▼ для пролистывания заголовков страниц.

Рис. 3-3: Типовая операция пролистывания из Главного меню



Когда на экране высвечивается **SETPOINTS (УСТАВКИ)**, нажатие клавиши **MESSAGE (СООБЩЕНИЕ)** ► или клавиши **ENTER (ВВОД)** приведет к переходу на страницу настраиваемых параметров (называемых заданиями в руководстве). Когда на экране высвечивается **ACTUAL VALUES (ТЕКУЩИЕ ЗНАЧЕНИЯ)**, нажатие клавиши **MESSAGE (СООБЩЕНИЕ)** ► или клавиши **ENTER (ВВОД)** приведет к переходу на страницу измеренных параметров (называемых текущими значениями в руководстве).

Каждая страница разделена на логические подстраницы сообщений. Клавиши **MESSAGE (СООБЩЕНИЕ)** ▲ и **MESSAGE (СООБЩЕНИЕ)** ▼ используются для навигации подстраниц. Обзор страниц настроек и текущих значений приведен в Разделах: «Настройки» и «Текущие значения», соответственно.

Клавиша **ENTER (ВВОД)** имеет двойное назначение. Она используется для ввода подстраниц и для сохранения измененных заданий в памяти для завершения изменения. Клавиша **MESSAGE (СООБЩЕНИЕ)** ► может также использоваться для ввода подстраниц, но не для сохранения измененных заданий.

Клавиша **ESCAPE (ВЫХОД)** или клавиша **MESSAGE (СООБЩЕНИЕ)** могут использоваться для выхода из подстраниц.

Клавиши **VALUE (ЗНАЧЕНИЕ)** используются для выбора возможных численных заданий. Они также уменьшают и увеличивают численные задания.

Клавиша **RESET (СБРОС)** сбрасывает все сохраненные условия, которые в настоящее время неактивны. Это включает сброс фиксированных выходных реле, фиксированных СВД, сбоев работы выключателя и сбоев катушек отключения/замыкания.

Используйте клавиши **MESSAGE (СООБЩЕНИЕ) ▲** и **MESSAGE (СООБЩЕНИЕ) ▼** для пролистывания активных состояний реле. Отображаются сообщения диагностики, указывающие состояние элементов защиты и наблюдения, которые сработали, функционируют или зафиксированы.

Светодиодные индикаторы состояния

- **IN SERVICE (В РАБОТЕ): Зеленый**
 - Включается, если на реле нет значительных ошибок, выявленных самодиагностикой.
 - Незначительные ошибки при самодиагностике не ведут к деактивации СВД.
- **TROUBLE (НЕИСПРАВН.): Желтый**
 - Включается при обнаружении значительной или незначительной ошибки, выявленной самодиагностикой.
 - Будет зафиксирована во включенном состоянии при значительных ошибках, выявленных самодиагностикой, за исключением «RELAY NOT READY» («РЕЛЕ НЕ ГОТОВО»).
 - Будет автоматически сбрасываться для незначительных ошибок самодиагностики.
- **TRIP (ОТКЛЮЧЕНИЕ): Красный**
 - Включается, когда функция защиты присвоена и активирована для отключения.
 - Зафиксирован во включенном состоянии до сброса команды.
 - Выключается при активации сброса с передней панели, через средства связи или с цифровых входов, если сбой был устранен.
- **ALARM (СИГНАЛ): Желтый**
 - Мигает, когда функция защиты, управления или обслуживания присвоена и активирована для сигнала.
 - Фиксирована во включенном состоянии при установке «Latched Alarm» («Фиксированный сигнал») и устранении сбоя.
 - Автоматически сбрасывается при установке «Alarm» («Сигнализации») и устранении сбоя.
 - Выключается при активации сброса с передней панели или через средства связи и сбой был устранен при задании «Latched Alarm» («Фиксированный сигнал»).
- **PICKUP (СРАБАТЫВАНИЕ): Желтый**
 - Включается, при превышении задания порога срабатывания функции защиты. СВД выключится, если параметры опустятся ниже порога.
- **MAINTENANCE (ОБСЛУЖИВАНИЕ): Желтый**
 - Включается при активации функции контроля катушки отключения или пуска, или если счетчик отключений превысил заданное значение.
- **LOCKOUT (БЛОКИРОВКА): Красный**
 - Включается, если активированы следующие функции:
Защита от тепловой перегрузки
Короткое замыкание
Механическое заклинивание
Замыкание на Землю
 - Может быть сброшен только при экстренном перезапуске или сбросе блокировки, если они активированы.
 - Если они не активированы, обычный сброс приведет к выключению СВД.

- **START INHIBIT (ЗАПРЕТ ПУСКА): Красный**
 - Включается, если активирована функция Запрета пуска.
 - Автоматический сброс, если запрет отключен.
- **STOPPED (ОСТАНОВЛЕН): По умолчанию красный**
 - Цвет СВД настраивается. Включается, если состояние двигателя «Stopped» («Остановлен»).
- **ПУСК: По умолчанию Желтый**
 - Цвет СВД настраивается. Включается, если состояние двигателя «Starting» («В процессе пуска»).
- **RUNNING (РАБОТА): По умолчанию Зеленый**
 - Цвет СВД настраивается. Включается, если состояние двигателя «Работает».
- **HOT RTD (РДТ ГОР): Желтый**
 - Включается, если Сигнал или Отключение РДТ активированы.
 - Автоматический сброс, если запрет отключен.

Сообщения реле

Сообщение

Сообщения автоматически отображаются для любых активных условий реле, таких как срабатывание, отключение или сигналы.

Реле отображает и сворачивает сообщения до тех пор, пока условия не исчезают и/или команда сброса не активирована. Сообщения можно просмотреть, нажав клавишу MESSAGE UP (СДВИНУТЬ СООБЩЕНИЕ ВВЕРХ) или MESSAGE DOWN (СДВИНУТЬ СООБЩЕНИЕ ВНИЗ). Если команда RESET (СБРОС) не поступила, но любые другие кнопки передней панели нажаты, то на экране не будут показаны сообщения, если пользователь не перейдет в **ACTUAL VALUES (ТЕКУЩИЕ ЗНАЧЕНИЯ) > A4 TARGET MESSAGES (A4 СООБЩЕНИЯ)**, где их можно просмотреть. Если сообщения не были сброшены до нажатия любой кнопки (кроме «RESET» («СБРОС»)), то они снова появятся на экране через время, указанное в настройке **SETPPOINTS (УСТАВКИ) > S1 RELAY SETUP (НАСТРОЙКА РЕЛЕ S1) > S1 FRONT PANE (ПЕРЕДНЯЯ ПАНЕЛЬ S1) > MESSAGE TIMEOUT (ТАЙМАУТ СООБЩЕНИЯ)**, что начнет отсчет времени после последней нажатой кнопки. Ниже показан формат типичного сообщения:

Рис. 3-4: Типичное сообщение

```
A4 TARGET MESSAGES
Cause <function>
State: Operate
Phase:
```

Рис. 3-5: Пример отключения на фазе A

```
A4 TARGET MESSAGES
Ph IOC1 Trip
State: Operate
▼ Phase:A
```

Причина <Функция>

Строка содержит информацию о причине срабатывания (название сработавшего элемента) и функцию элемента.

Состояние: Управление

Строка на экране показывает состояние элемента: Р

Пуск, Срабатывание, Сигнал.ТОС1 фазы А

Последняя строка на экране показывает стартовавшую или сработавшую фазу.

Ошибки самодиагностики



Реле производит самодиагностику при запуске (после подключения энергии) и непрерывно в качестве фоновой задачи для подтверждения, что оборудование и программное обеспечение работают нормально. Имеются два типа предупреждений самодиагностики, указывающих на незначительную или значительную проблему. Незначительные проблемы - это такие, при которых защита энергосистема при помощи реле не нарушена. При значительных проблемах работа реле невозможна.

Предупреждения самодиагностики могут свидетельствовать о серьезной проблеме!

При обнаружении **незначительной** проблемы, реле:

- Включает СВД «TROUBLE» («ПРОБЛЕМА») одновременно с СВД «IN SERVICE» («В РАБОТЕ»).
- Отображает ошибку на экране реле.
- Записывает незначительную ошибку, выявленную самодиагностикой, в регистраторе событий.

При обнаружении **значительной** проблемы, реле:

- Отключит реле критического отказа (Выходное реле 7).
- Запретит работу всех прочих выходных реле (1-6).
- Отключит СВД «IN SERVICE» («В РАБОТЕ»).
- Включит СВД «TROUBLE» («ПРОБЛЕМА»).
- СВД «ALARM» («СИГНАЛ») будет мигать.
- Покажет причину значительной проблемы.
- Запишет значительную ошибку, выявленную самодиагностикой, в регистраторе событий.

Рис. 3-6: Типичное предупреждение самодиагностики

A4 TARGET MESSAGES
UNIT FAILURE:
Contact Factory:
Error code:1

Табл. 3-1: Незначительные ошибки, выявленные самодиагностикой

Сообщения об ошибке, выявленной самодиагностикой	Фиксированное сообщение?	Описание проблемы	С какой периодичностью производится тестирование	Что делать
ОПОВЕЩЕНИЕ ОБ ОБСЛУЖИВАНИИ Отказ IRIG-B	Нет	Обнаружен плохой входной сигнал IRIG-B	Каждые 5 сек.*	Убедитесь, что кабель IRIG-B подключен, проверьте работоспособность кабеля (т.е. отсутствие физического повреждения или обрыва), убедитесь, что приемник IRIG-B работает и проверьте уровень входного сигнала (он может быть ниже, чем указан в спецификации). Если что-то из указанного не выполняется, обратитесь к изготовителю.
ОПОВЕЩЕНИЕ ОБ ОБСЛУЖИВАНИИ Часы не устан	Нет	Время на часах соответствует заданному времени.	Каждые 5 сек.*	Установите дату и время в S1 RELAY SETUP (НАСТРОЙКЕ РЕЛЕ S1).
СИГНАЛ ОБСЛУЖИВАНИЯ: Сигнал связи 1, 2 или 3	Нет	Ошибка связи между ЦП и платой связи.	Каждые 5 сек.*	Если сигнал не самосбрасывается, обратитесь к изготовителю. В противном случае, слежение возвращается после обнаружения ошибок и автоматически сбрасывает ее.
СИГНАЛ ОБСЛУЖИВАНИЯ: Связь Ethernet не работает	Нет	Ошибка сеанса связи с 339 и Сетью.	Обнаруживается моментально	Проверьте кабель и подключение Ethernet. Проверьте работу сети. Проверьте состояние внешних роутеров и переключателей.
СИГНАЛ ОБСЛУЖИВАНИЯ: Высокая загрузка сети Ethernet	Нет		Каждые 5 сек.*	
СИГНАЛ ОБСЛУЖИВАНИЯ: Высокая Температура Окружающей Среды,	Нет	Температура окружающей среды выше 80°C.	Ежечасно	Увеличьте вентиляцию в окружающий воздух.
СИГНАЛ ОБСЛУЖИВАНИЯ: Несоответствие Модуля удаленного ввода-вывода RMIO	Нет	Модуль удаленного ввода-вывода RMIO не подтвержден; связь с модулем RMIO потеряна или прервана.	Каждые 5 сек.*	Проверьте Модуль RMIO; проверьте связь CANBUS.

Табл. 3-2: Значительные ошибки, выявленные самодиагностикой

Сообщения об ошибке, выявленной самодиагностикой	Фиксированное сообщение?	Описание проблемы	С какой периодичностью производится тестирование	Что делать
ОТКАЗ УЗЛА: Обратитесь к изготовителю (XXXX)	Да	Предупреждение вызвано неисправностью оборудования. Показан код сбоя (XXXX).	Каждые 5 сек. ¹	Обратитесь на завод-изготовитель и сообщите код неисправности.
РЕЛЕ НЕ ГОТОВО: Проверьте настройки	Нет	S1 RELAY SETUP (НАСТРОЙКА РЕЛЕ S1) > INSTALLATION (МОНТАЖ) > RELAY STATUS (СТАТУС РЕЛЕ) установлен на «Not Ready» («Не готово»).	При включении питания и при изменении задания RELAY STATUS (СТАТУС РЕЛЕ).	Установите все требуемые задания, после чего установите задание S1 RELAY SETUP (НАСТРОЙКА РЕЛЕ S1) > INSTALLATION (МОНТАЖ) > RELAY STATUS (СТАТУС РЕЛЕ) на «Ready» («Готово»).

1.Сбой архивируется после обнаружения 5 последовательных сбоев, то есть через 25 сек.

Кратковременные сообщения

Кратковременные сообщения - это предупреждения, ошибки или сообщения с общей информацией, появляющиеся в ответ на нажатие определенных клавиш.

Рис. 3-7: Типичное кратковременное сообщение

**S3 SHORT CIRCUIT
BLOCK 1
Logic Element 8
<SETPOINT STORED>**

SETPOINT STORED (УСТАВКИ СОХРАНЕНЫ)

Кратковременное сообщение появляется после нажатие клавиши **ENTER (ВВОД)** на любом сообщении настройки (см. пример выше). Отредактированная величина сохраняется при вооде.

COMMAND EXECUTED (КОМАНДА ВЫПОЛНЕНА)

Это кратковременное сообщение появляется после выполнения команды: ON, OFF, YES, NO (ВКЛ, ВЫКЛ, ДА, НЕТ), и т.п.

INVALID PASSWORD (НЕПРАВИЛЬНЫЙ ПАРОЛЬ)

Кратковременное сообщение появляется при попытке ввести неверный пароль как часть защита паролем.

Настройка программных средств

Быстрая настройка - интерфейс программных средства

Quick Setup SR339 Relay(Device Offline)

Quick Setup

Relay Status: Not Ready Nominal Frequency: 60 Hz

Current Sensing

Phase CT Primary: 100 A Ground CT Type: 50:0.025

Voltage Sensing

Motor FLA: 100.0 A Switching Device: Breaker 52a Contact: Disabled 52b Contact: Disabled VT Connection: Wye VT Secondary: 120 V VT Ratio: 1

Protection Elements

Thermal Overload Function: Disabled Thermal Protection Start: Off Locked Rotor Current: 6.0 x FLA Safe Stall Time Cold: 10.0 s Thermal Overload Pickup: 1.01 x FLA Unbalance K Factor: 0 Cool Time Constant Running: 15 min Cool Time Constant Stopped: 30 min Hot/Cold Ratio: 0.85 %

Short Circuit Function: Disabled Short Circuit Pickup: 6.00 x CT Short Circuit Delay: 0.00 s Mechanical Jam Function: Disabled Mechanical Jam Pickup: 4.50 x FLA Mechanical Jam Delay: 0.10 s UnderCurrent Trip Function: Disabled UnderCurrent Trip Pickup: 0.60 x FLA UnderCurrent Trip Delay: 1.00 s

Ground Trip Function: Disabled Ground Trip Pickup: 10.00 A Ground Trip On Run: 0.00 s Ground Trip On Start: 0.00 s Phase UV1 Function: Disabled Phase UV1 Pickup: 0.75 x VT Phase UV1 Delay: 2.0 s

Save Restore Default

- Окно **The Quick Setup (Быстрая настройка)** позволяет настраивать важные уставки разных экранов реле, добавляя их в общее окно.
- Вариант окна **Быстрая настройка** предлагается для устройств в сети или файлов значений уставок.
- Окно **Быстрая настройка** доступна из «Дерева», открывается разворачивается на нажатии клавиш.

Программные средства настройки EnerVista SR3 Setup

Хотя настройки можно вводить вручную с помощью кнопок панели управления, для этого можно применять и компьютер, загружая значения через порт связи. Программное обеспечение EnerVista SR3 Setup делает это максимально удобным. При работающем реле EnerVista SR3 Setup 339 возможно:

- Программирование и изменение настроек
- Сохранение файлов настроек на диске и загрузка их оттуда
- Считывание фактических значений
- Отслеживание состояния
- Чтение предшествовавших отключению данных и записей событий
- Получение справки по любой теме
- Обновление 339 микропрограммного обеспечения

Программное обеспечение EnerVista SR3 Setup позволяет непосредственный доступ ко всем функциям 339 с помощью раскрывающихся меню в привычной среде Windows. В данном разделе содержится необходимая информация для монтажа 339 EnerVista SR3 Setup, обновления встроенного ПО реле и записи и редактирования настроечных файлов.

Программное обеспечение EnerVista SR3 Setup может работать без 339 подключения к компьютеру. В этом случае настройки можно сохранить в файл для дальнейшего использования. Если 339 соединено с ПК и связь активирована, то 339 может быть настроено с установочных экранов. Кроме того, измеренные значения, состояние и сообщения об отключении можно отобразить на экранах фактических значений.

Требования к аппаратному оформлению и программному обеспечению

Должны быть выполнены следующие требования для программного обеспечения EnerVista SR3 Setup.

- Windows 7 (32-бит или 64-бит) или Windows 8.1 (32-бит или 64-бит)

Программное обеспечение EnerVista SR3 Setup можно установить с компакт-диска GE EnerVista или с веб-сайта GE Multilin по адресу www.gegridsolutions.com/Multilin.

Установка программного обеспечения EnerVista SR3 Setup

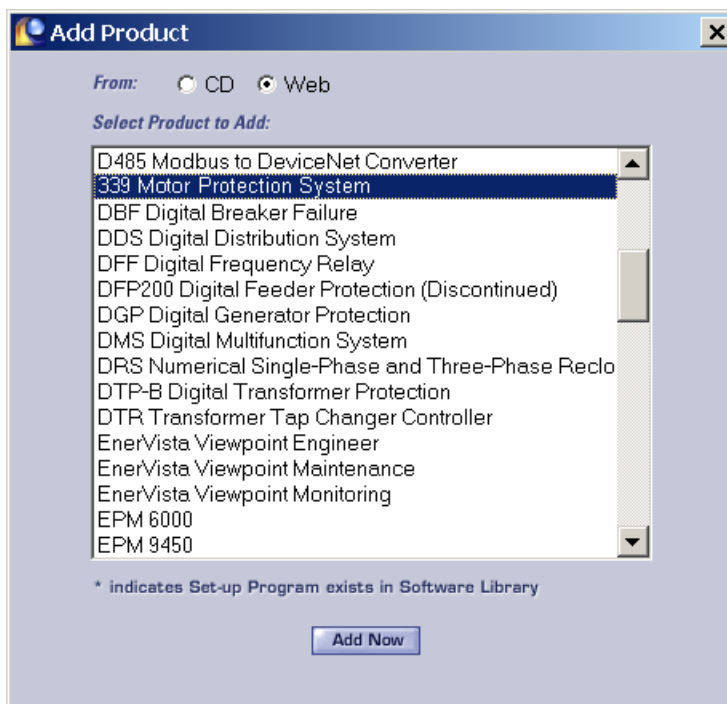
После того, как указанные ранее минимальные требования будут выполнены, воспользуйтесь следующей процедурой для установки программного обеспечения EnerVista SR3 Setup с прилагаемого компакт-диска GE EnerVista.

1. Вставьте компакт-диск GE EnerVista в привод чтения компакт-дисков.
2. Следуйте инструкциям для установки бесплатного программного обеспечения EnerVista на локальный компьютер.
3. После завершения установки запустите приложение EnerVista Launchpad.

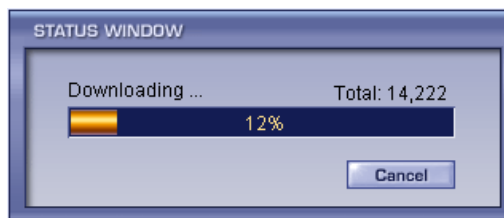
4. Щелкните раздел **IED Setup** (Настройка устройства IED) на панели инструментов LaunchPad.



5. В окне EnerVista Launchpad нажмите кнопку **Add Product** (Добавить продукт) и выберите 339 Система Защиты Фидера как показано ниже. Выберите Интернет в качестве источника, чтобы получить самый новый выпуск программного обеспечения, либо выберите компакт-диск в случае отсутствия подключения к Интернету, а затем нажмите кнопку **Add Now** (Добавить), чтобы отобразить программные компоненты для реле.339.



6. EnerVista Launchpad получает самую новую версию устанавливаемого программного обеспечения из Интернета или с компакт-диска и автоматически запускает процесс установки. Во время загрузки отображается окно состояния с индикатором хода выполнения.

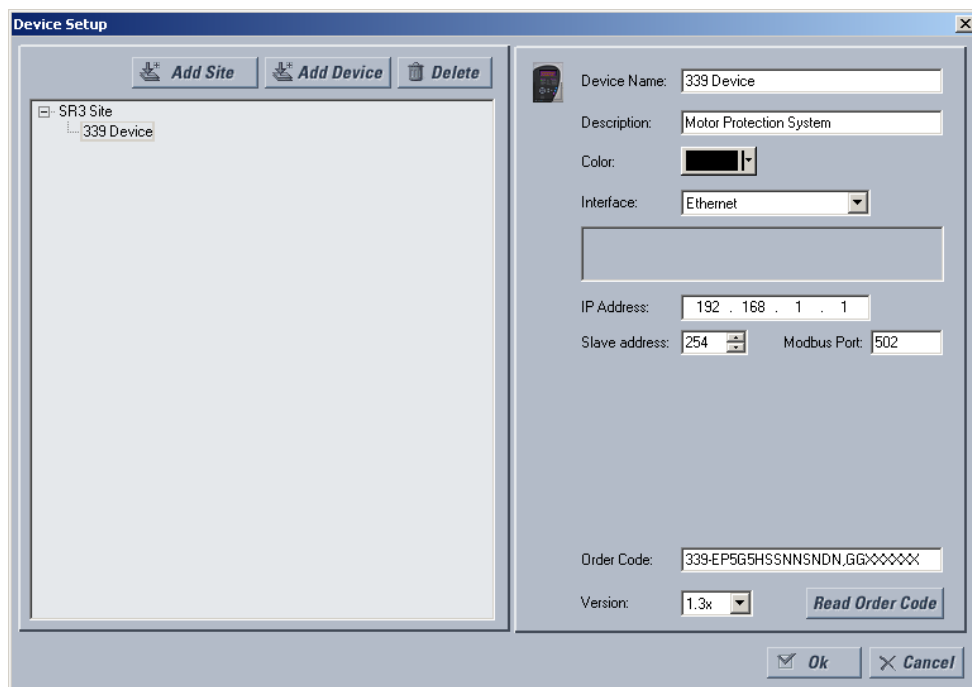


7. Выберите полный путь, включая имя нового каталога, куда Программное обеспечение EnerVista SR3 Setup будет установлено.
8. Нажмите кнопку **Next** (Далее) для начала установки. Файлы будут установлены в указанный каталог, USB-драйвер будет загружен на компьютер, а программа установки автоматически создаст значки и добавит Программное обеспечение EnerVista SR3 Setup в меню «Пуск» Windows.
9. 339 Устройство добавляется в список установленных устройств в окне EnerVista Launchpad, как показано ниже.



Если вы собираетесь осуществлять взаимодействие с помощью компьютера с 339 реле через USB-порт

10. Вставьте USB-кабель в USB-порт на 339 реле и затем в USB-порт на вашем компьютере.
11. Запустите EnerVista SR3 Setup с LaunchPad.

12. В окне **EnerVista > Device Setup (Настройка Устройства)**:13. Выберите **USB** в качестве типа интерфейса.14. Выберите **339 реле** у USB-устройства.

Обновление программного обеспечения

Самую новую версию программного и микропрограммного обеспечения EnerVista можно загрузить по адресу:

<https://www.gegridsolutions.com/app/ViewFiles.aspx?prod=345&type=7>

После обновления проверьте номер версии в окне **Help (Справка) > About (О программе)**. Если новая версия не отображается, попробуйте удалить программное обеспечение и повторно установить новые версии.

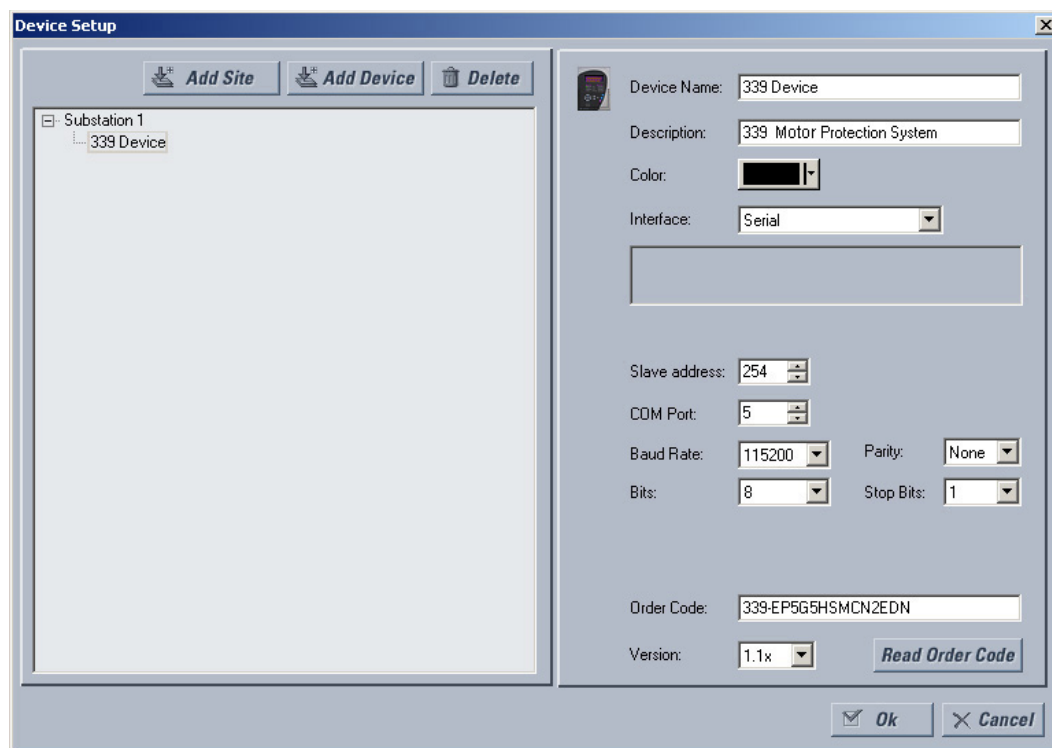
Подключение программных средств EnerVista SR3 Setup к реле

Настройка последовательного взаимодействия

Перед началом работы убедитесь, что кабель правильно подключен к USB-порту на передней панели устройства (для связи посредством USB) либо к клеммам RS485 на задней панели устройства (для связи посредством RS485). В данном примере описывается подключение USB. Для связи посредством RS485 необходим преобразователь GE Grid Solutions F485. Дополнительные сведения см. в руководствах по эксплуатации F485. Для настройки реле связи посредством Ethernet, см. *Configuring Ethernet Communications (Настройка связи Ethernet)* ниже.

1. Установите и запустите последнюю версию Программного обеспечения EnerVista SR3 Setup (доступны на веб-сайте компании GE Grid Solutions). Процедура установки описана в предыдущем разделе.
2. Нажмите кнопку **Device Setup (Настройка устройства)**, чтобы открыть окно «Настройка устройства», и кнопку **Add Site (Добавить сайт)**, чтобы определить новый узел.
3. Введите требуемое имя узла в поле «Имя узла». При необходимости можно также указать краткое описание узла. В данном примере в качестве имени узла используется «Подстанция 1».

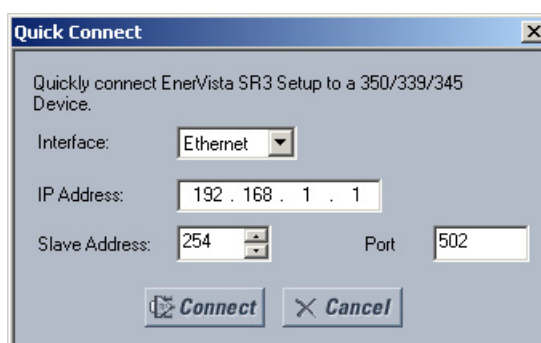
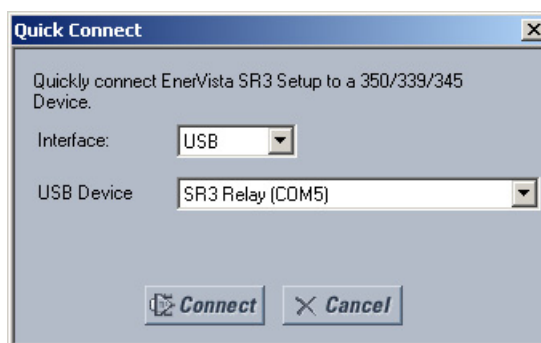
4. Новый узел отображается в верхнем левом списке окна EnerVista SR3 Setup.
5. Нажмите кнопку **Add Device (Добавить устройство)**, чтобы задать новое устройство.
6. Введите требуемое имя в поле «Device Name» («Имя устройства») и, при необходимости, описание этого устройства.
7. Выберите «Serial» (Последовательное) в раскрывающемся списке интерфейса.



8. Нажмите кнопку **Read Order Code (Прочитать командный код)**, чтобы подключиться к устройству 339 и отправить командный код.
 9. Нажмите кнопку **OK** после получения командного кода реле. Новое устройство добавляется в окно Site List («Список узлов») (или окно Online («Онлайн»)), расположенное в верхнем левом углу главного окна EnerVista SR3 Setup.
- 339 Местное устройство теперь настроено для связи через USB. Перейдите к описанной ниже процедуре *Подключение к реле*, чтобы приступить к осуществлению связи.

Использование функции быстрого подключения

Кнопку **Quick Connect (Быстрое подключение)** можно использовать для быстрой установки соединения через USB-порт на 339 реле или через порт Ethernet. При нажатии кнопки **QuickConnect (Быстрое подключение)** отображается следующее окно:



Как указано в этом окне, функция «Быстрое подключение» позволяет быстро установить соединение программных средств EnerVista SR3 Setup через порт передней панели 339, если в раскрывающемся списке выбран USB-интерфейс. Выберите «Relay» («Реле») и нажмите кнопку **Connect (Подключить)**. Ethernet может также использоваться в качестве интерфейса для Быстрого соединения, как показано выше.

После подключения в окне Site List («Список узлов») появляется новый узел с именем «Quick Connect» («Быстрое подключение»).



339 Местное устройство теперь настроено для связи через USB-интерфейс или Ethernet с помощью функции «Быстрое соединение». Перейдите к описанной ниже процедуре *Подключение к реле*, чтобы приступить к осуществлению связи.

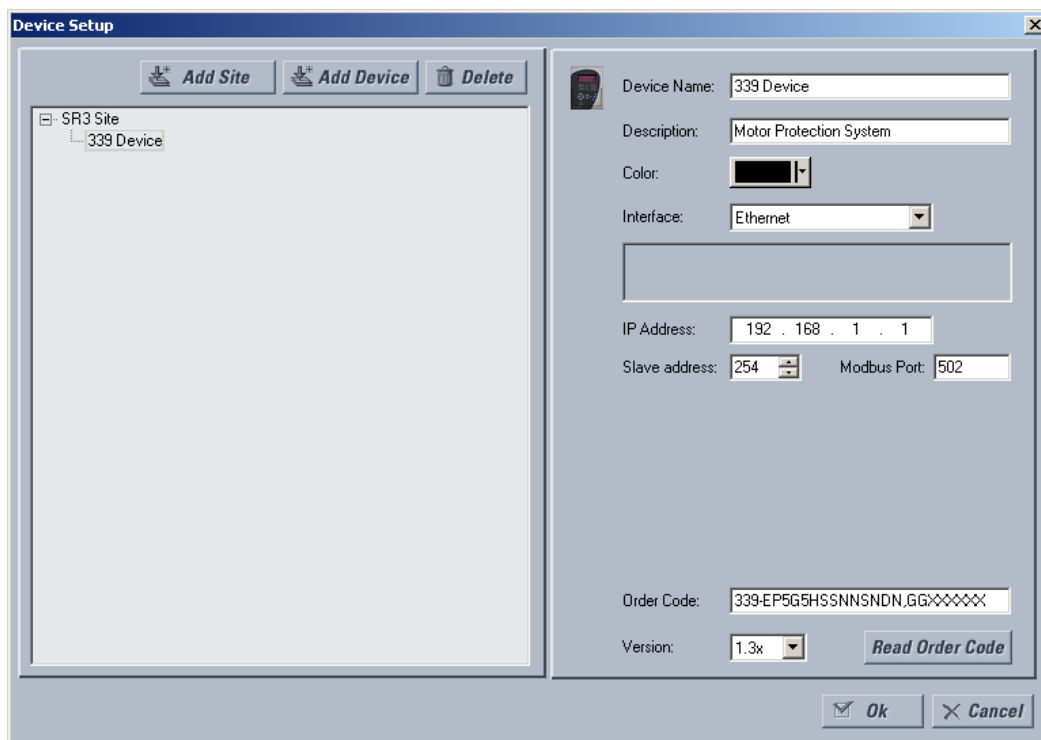
Настройка связи Ethernet



Перед началом убедитесь, что кабель Ethernet правильно соединен с портом RJ-45 Ethernet.

339 Реле поддерживает до 3 сессий TCP/IP.

1. Установите и запустите последнюю версию программных средств настройки EnerVista SR3 Setup (имеются на компакт-диске GE EnerVista). Процедура установки описана в предыдущем разделе.
2. Нажмите кнопку **Device Setup (Настройка устройства)**, чтобы открыть окно «Настройка устройства», и кнопку **Add Site (Добавить сайт)**, чтобы определить новый узел.
3. Введите требуемое имя узла в поле «Имя узла». При необходимости можно также указать краткое описание узла. В данном примере в качестве имени узла используется «Подстанция 1».
4. Новый узел отображается в верхнем левом списке.
5. Нажмите кнопку **Add Device (Добавить устройство)**, чтобы задать новое устройство.
6. Введите требуемое имя в поле «Device Name» («Имя устройства») и, при необходимости, описание этого устройства.
7. Выберите «Ethernet» в раскрывающемся списке интерфейса. Это приведет к отображению ряда параметров интерфейса, которые должны быть заданы для правильной работы функции Ethernet.



8. Введите адрес IP, адрес пассивного устройства и номера портов Modbus, присвоенные 339 реле (из меню S1 RELAY SETUP (НАСТРОЙКИ РЕЛЕ S1) > COMMUNICATIONS (СВЯЗЬ) > ETHERNET).
 9. Нажмите кнопку **Read Order Code (Прочитать командный код)**, чтобы подключиться к устройству 339 и отправить командный код. При возникновении ошибки связи убедитесь, что параметры связи Ethernet соответствуют параметрам настройки реле.
 10. Нажмите кнопку **OK** после получения кода заказа реле. Новое устройство добавляется в окно Site List («Список узлов») (или окно Online («Онлайн»)), расположенное в верхнем левом углу главного окна программных средств настройки EnerVista SR3 Setup.
- 339 Местное устройство теперь настроено для связи через Ethernet. Перейдите к следующему разделу, чтобы приступить к осуществлению связи.

Подключение к реле

Теперь, когда параметры связи настроены должным образом, пользователь может легко взаимодействовать с реле.

1. Разверните список узлов, дважды щелкнув имя узла или выбрав элемент «+», чтобы отобразить все доступные устройства для заданного сайта.
2. Требуемые деревья устройств можно развернуть, выбрав элемент «+». Следующий список заголовков отображается для каждого устройства:
 Определение устройства
 Фактические значения
 Быстрая настройка
 Уставки
 Обслуживание
3. Разверните SETTINGS (НАСТРОЙКИ) > RELAY SETUP (ПАРАМЕТРЫ РЕЛЕ) из элементов списка и дважды щелкните **Front Panel (Передняя Панель)**, чтобы открыть окно настройки «Передней панели», как показано ниже:



4. Окно, связанное с настройкой «Передней панели», открывается на вкладке соответствующего индикатора состояния в нижней левой части окна EnerVista SR3 Setup.
5. Если индикатор состояния имеет красный цвет, убедитесь, что кабель последовательного, USB- или Ethernet-интерфейса правильно подключен к реле, и что реле было должным образом настроено для осуществления взаимодействия (см. выше).

Теперь вы можете изменять и распечатывать настройки «Передней панели». Открытие и изменение других окон настройки и команд осуществляется аналогичным образом. Окно «Actual Values» («Текущие значения») также доступно для отображения. При необходимости можно отсортировать эти окна, а также изменить их размер.

Работа с уставками и файлами значений уставок

Подготовка устройства

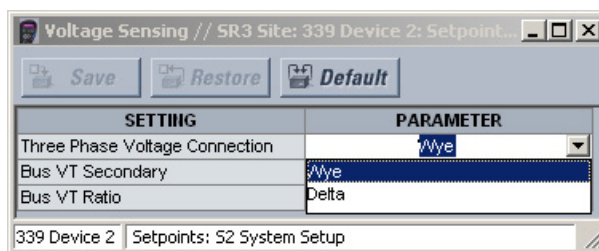
ПО EnerVista SR3 Setup можно использовать в интерактивном режиме (с подключенным реле), чтобы взаимодействовать с реле напрямую. Такие реле упорядочиваются по интерфейсам связи и группируются в узлы. Узлы могут содержать любое число реле, выбранных в рамках серии продуктов.

Ввод уставок

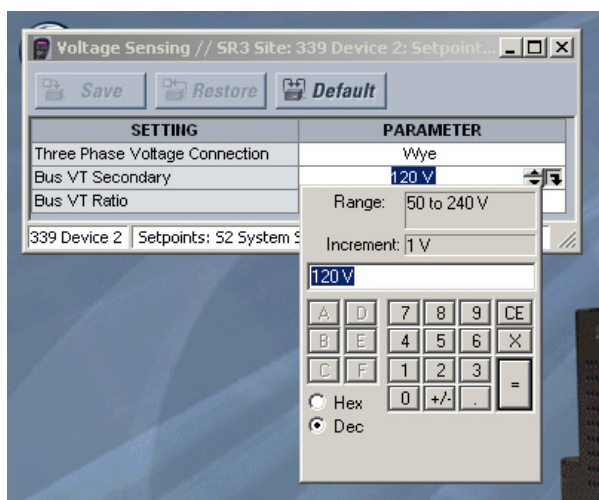
В качестве примера для ввода уставок будет использоваться страница «Настройка системы». В данном примере мы изменим уставки чувствительности по напряжению.

1. Установите соединение с реле.
2. Выберите элемент меню **Setpoint (Уставка) > System Setup (Настройка системы) > Voltage Sensing (Чувствительность по напряжению)**.

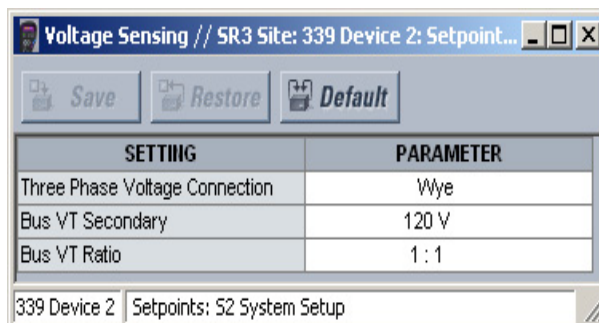
3. Выберите уставку Bus VT Secondary «Вторичный ТН Шина», щелкнув в любом месте окна параметров. При этом отображаются три стрелки: две для увеличения/уменьшения значения и одна для открытия числовой клавиатуры.



4. При выборе стрелки в конце окна отображается интерфейс числовой клавиатуры, позволяющий пользователям ввести значение из диапазона уставок, отображаемого рядом с верхней частью клавиатуры. Щелкните значок =, чтобы закрыть клавиатуру и сохранить новое значение. Щелкните значок X, чтобы закрыть клавиатуру и сохранить старое значение.



5. Для уставок, требующих нечисловое значение (например, **3-Phase voltage connection (3-фазное подключение напряжения)** ниже), при щелчке в любом месте окна значения уставки отображается стрелка с раскрывающимся меню. Выберите нужное значение в этом списке.



6. Для уставок, требующих буквенно-цифровую текстовую строку (например, имя реле), значение можно ввести прямо в окне значения уставки.

7. В окне диалога **Setpoint (Уставки) > System Setup (Настройка системы) > Voltage Sensing (Чувствительность по напряжению)** кликните на **Save (Сохранить)**, чтобы сохранить эти значения в реле 339. Нажмите кнопку **YES (ДА)**, чтобы принять изменения и закрыть окно. Нажмите кнопку **Restore (Восстановить)**, чтобы сохранить предыдущие значения. Нажмите кнопку **Default (По умолчанию)**, чтобы восстановить значения по умолчанию.

Поддержка файлов

При открытии любого файла программных средств настройки EnerVista SR3 Setup автоматически запускается соответствующее приложение либо (если оно уже открыто) на него устанавливается фокус. Если это файл настроек (имеет расширение «SR3»), который был удален из меню дерева списка настроек, он добавляется обратно в дерево списка настроек.

Новые файлы автоматически добавляются в это дерево.

Использование файлов значений уставок

Программные средства настройки EnerVista SR3 Setup поддерживают три способа внесения изменений в настройки реле:

- В автономном режиме (с отключенным реле), чтобы создавать или изменять файл настроек реле для последующей загрузки на подключенные реле.
- Непосредственное изменение настроек реле при наличии подключения к реле с последующим сохранением настроек.
- Создание/изменение файлов настроек при наличии подключения к реле с последующим сохранением их на реле.

Файлы настроек упорядочиваются по именам, назначаемым пользователем.

Файл настроек содержит данные о следующих типах настроек реле:

- Определение устройства
- Настройка реле
- Настройка системы
- Защита
- Управление
- Входы/выходы

Доступны заводские значения по умолчанию, которые можно восстановить после любых изменений.

EnerVista SR3 Setup отображает уставки реле с использованием той же структуры меню, которая применяется на дисплее передней панели.

Загрузка и сохранение файлов значений уставок

Сохраните резервную копию рабочих уставок каждого рабочего устройства 339, чтобы можно было вернуться к рабочим настройкам после непреднамеренного, неавторизованного или временного изменения настроек, после сброса настроек в значения по умолчанию в результате обновления микропрограммного обеспечения либо при замене устройства. В этом разделе описано, как поместить резервную копию настроек в файл и как использовать этот файл для восстановления настроек на исходном или сменном реле.

Перед выполнением обновлений микропрограммного обеспечения следует сохранить уставки в файл на локальном компьютере. Кроме того, настоятельно рекомендуется сохранять уставки перед внесением любых изменений в значения уставок или созданием новых файлов значений уставок.

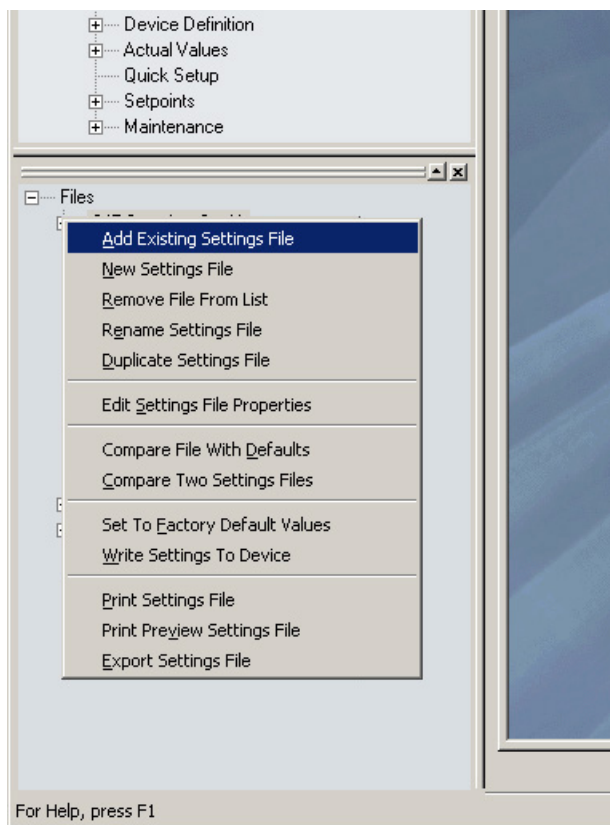
Файлы значений уставок в EnerVista SR3 Setup доступны в окне файлов. Используйте следующую процедуру, чтобы загрузить и сохранить файлы значений уставок на локальный компьютер.

1. Убедитесь, что сайт и соответствующие устройства были должным образом определены и настроены, как описано в разделе *Подключение программных средств настройки EnerVista SR3 Setup к реле* выше.
2. Выберите нужное устройство в списке узлов.
3. Выберите **Online (Онлайн) > Read Device Settings (Считать настройки устройства)** в элементе меню Device («Устройство») или щелкните устройство правой кнопкой мыши и выберите пункт **Read Device Settings (Считать настройки устройства)**, чтобы получить с устройства сведения о настройках.
4. Через несколько секунд, необходимых для получения данных, программное обеспечение запросит имя и конечный путь для файла значений уставок. Соответствующее расширение файла назначается автоматически. Нажмите кнопку **Получить** для завершения процесса. В дерево в области «Файл» добавляется новая запись, указывающая путь и имя для файла значений уставок.

Добавление файлов значений уставок в среду

Программное обеспечение EnerVista SR3 Setup позволяет просматривать большие группы файлов значений уставок и управлять ими. Воспользуйтесь следующей процедурой, чтобы добавить существующий файл в список.

1. В области файлов щелкните правой кнопкой мыши элемент **Файлы** и выберите пункт **Добавить существующий файл настроек**, как показано ниже:

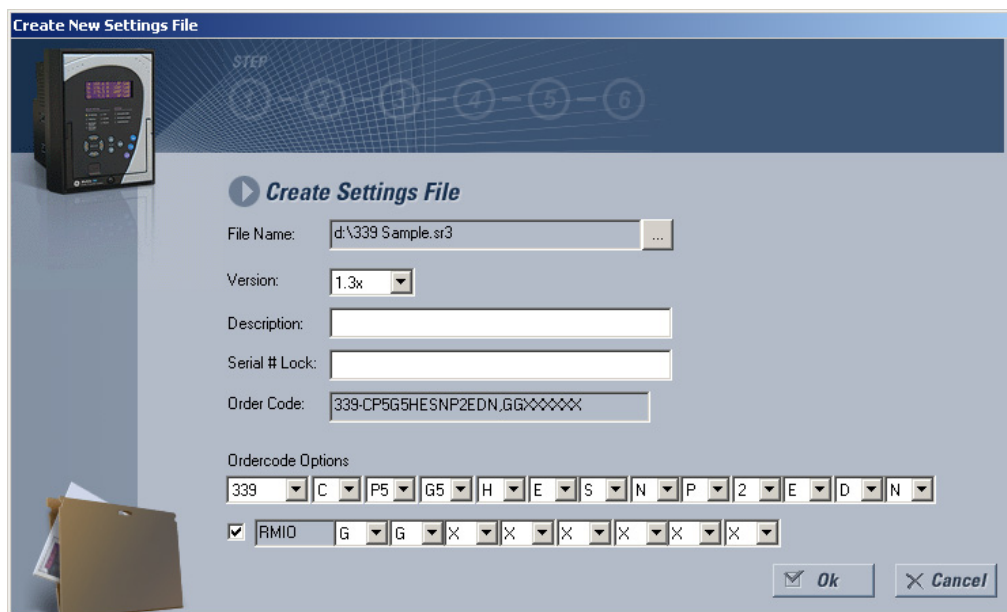


2. Отображается диалоговое окно «Открыть», предлагающее пользователю выбрать ранее сохраненный файл значений уставок. Действуя по аналогии с любым другим приложением MS Windows®, найдите добавляемый файл и нажмите кнопку **(Открыть)**. Новый файл и полный путь к нему добавляются в список файлов.

Создать новый файл настроек

Программное обеспечение EnerVista SR3 Setup помогает пользователю создать новый файл настроек независимо от подключаемого устройства. Они могут быть загружены в реле позже. В следующей процедуре показано, как создать новый файл уставок.

1. В области File («Файл») щелкните **File (Файл)** правой кнопкой мыши и выберите пункт **New Settings File (Новый файл настроек)**. Появится следующее окно, позволяющее конфигурацию файла настроек для правильной версии встроенного ПО. Важно задать правильную версию встроенного ПО, чтобы убедиться, что уставки, которые не доступны в этой конкретной версии, не будут загружены в реле.



2. Выберите Версию встроенного ПО (микропрограммного обеспечения) и варианты Кода команд для нового файла уставок.
3. Для последующего использования введите полезную информацию в окно **Description (Описание)** для облегчения идентификации устройства и цели файла.
4. Для задания имени файла и пути для нового файла, нажмите на кнопку рядом с окном File Name (Имя файла).
5. Выберите имя файла и путь для сохранения файла или выберите любое показанное имя файла для замены существующего имени. Все 339 файлы уставок должны иметь расширение 'SR3' (например, 'feeder1.SR3').
6. Нажмите кнопку **ОК** для завершения процесса. После завершения этого этапа новый файл с полным путем к нему добавляется в список файлов. программной среды EnerVista SR3 Setup.

Добавление файлов уставок к новой редакции

Часто бывает необходимо модифицировать редакцию сохраненного файла уставок после 339 обновления встроенное ПО. Это иллюстрируется следующей процедурой:

1. Установите соединение с 339 реле.
2. Выберите элемент меню **Maintenance (Обслуживание) > M1 Relay Info (Информация касательно реле M1)** и запишите номер редакции встроенного ПО.
3. Загрузите обновляемый файл уставок в среду EnerVista SR3 Setup, как описано в разделе *Добавление файлов уставок в среду*.
4. В области File (Файл) выберите сохраненный файл уставок.

- Из меню главного окна выберите элемент меню **Offline (Офлайн) > Edit Settings File Properties (Редактировать свойства файла настроек)** и запишите Версию файла уставок. Если эта версия отличается от Редакции встроенного ПО, записанной в п. 2, выберите Версию нового файла, которая соответствует редакции встроенного ПО из развернутого меню.
- К примеру, если редакция встроенного ПО L2L01MA120.000 (редакция встроенного ПО 1.20) и текущая редакция файла уставок 1.10, измените редакцию файла уставок на «1.2х».

Edit Settings File

STEP 1 2 3 4 5 6

File Name: 339 Sample.sr3 : d:\

Description:

Old File Version: 130 New File Version: 1.3x

Old Serial # Lock: New Serial # Lock:

Old Order Code: 339-CP5G5HESNP1EDH.GGXXXXXX New Order Code: 339-CP5G5HESNP1EDH.GGXXXXXX

Order Code: 339 C P5 G5 H E S N P 1 E D H

☒ RMID G G X X X X X X X X

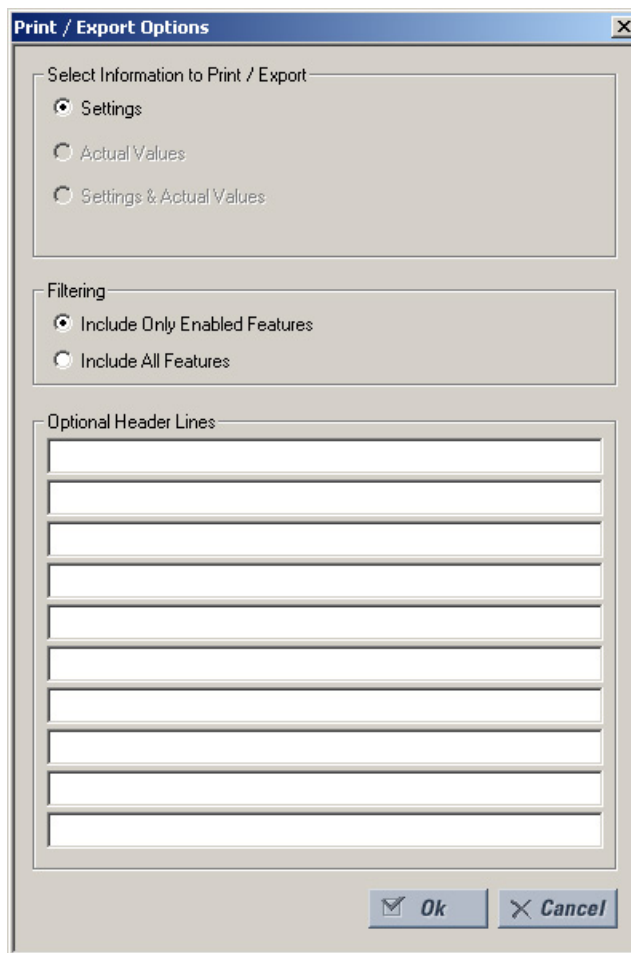
Ok Cancel

- Введите все специальные комментарии касательно файла уставок в поле «Description» («Описание»).
- Выберите желаемую версию встроенного ПО из поля «New File Version» («Новая версия файла»).
- По завершении, кликните **ОК** для конвертации файла уставок в желаемую редакцию. См. *Loading Setpoints from a File (Загрузка уставок из файла)* ниже для инструкций по загрузке этого файла уставок в 339.

Настройки печати и текущие значения

ПО EnerVista SR3 Setup позволяет печатать частичный или полный список уставок и текущих значений. Воспользуйтесь следующей процедурой, чтобы напечатать список уставок:

- Выберите сохраненный ранее файл значений уставок в области File («Файл») или установите связь с 339 устройством.
- Из главного окна выберите элемент меню **Offline (Офлайн) > Export Settings File (Экспорт файла уставок)**.
- Появится окно диалога Варианты Печати/Экспорта. Выберите **Settings (Уставки)** в верхней секции и выберите либо **Include All Features (Включить все функции)** (для полного списка) или **Include Only Enabled Features (Включить только активированные функции)** (для списка функций, которые используются в настоящее время) в секции фильтрации и нажмите **ОК**.



4. Процесс для **Offline (Офлайн) > Print Preview Settings File (Печать просмотр файла уставок)** аналогичен описанному выше.
5. Список уставок можно напечатать таким же образом, нажав правой клавишей мышки на необходимый файл (в списке файлов) или устройство (в списке устройств) и выбрав вариант **Print Device Information (Печать информации об устройстве)** или **Print Settings File (Печать файла уставок)**.

Печать текущих значений подключенного устройства

Полный список текущих значений можно также вывести на печать с подключенного устройства, следуя процедуре:

1. Установите соединение с требуемым 339 устройством.
2. Из главного окна выберите элемент меню **Online (Онлайн) > Print Device Information (Печать информации об устройстве)**.
3. Появится окно диалога Варианты Печати/Экспорта. Выберите **Actual Values (Текущие значения)** в верхней секции и выберите либо **Include All Features (Включить все функции)** (для полного списка) или **Include Only Enabled Features (Включить только активированные функции)** (для списка функций, которые используются в настоящее время) в секции фильтрации и нажмите **ОК**.

Список текущих значений можно напечатать таким же образом, нажав правой клавишей мышки на требуемое устройство (в списке устройств) и выбрав вариант **Print Device Information Печать информации об устройстве**.

Загрузка уставок из файла



При попытке загрузить файл значений уставок с номером версии, не соответствующим версии микропрограммного обеспечения реле, отображается сообщение об ошибке. Если со времени сохранения файла значений уставок было выполнено обновление микропрограммного обеспечения, см. раздел *Обновление файлов значений уставок до новой версии* выше с инструкциями по изменению номера версии файла значений уставок.

В следующей процедуре показано, как загрузить значения уставок из файла. Перед загрузкой файла значений уставок его необходимо добавить в среду программных средств EnerVista SR3 Setup, как описано в разделе *Добавление файлов значений уставок в среду*.

1. Выберите сохраненный ранее файл значений уставок в области File («Файл») главного окна программного обеспечения EnerVista SR3 Setup.
2. Выберите элемент меню **Offline (Офлайн) > Edit Settings File Properties (Редактировать свойства файла настроек)** и убедитесь, что соответствующий файл полностью совместим с версией оборудования и микропрограммного обеспечения целевого реле. Если эти версии не совпадают, см. раздел *Обновление файлов значений уставок до новой версии* выше с инструкциями по изменению номера версии файла значений уставок.
3. Щелкните выбранный файл правой кнопкой мыши и выберите пункт **Запись файла настроек в устройство**.
4. Выберите целевое реле в отображаемом списке устройств и нажмите кнопку **Отправить**. При наличии несовместимости отображается сообщение об ошибке «Несовместимое устройство».

Если несовместимости между целевым устройством и файлом настроек отсутствуют, данные передаются на реле. В нижней части окна отображается индикатор хода выполнения в процентах.

Удаление файлов и очистка данных

Устройство можно вывести из эксплуатации, отключив подачу питания на устройство и отсоединив ведущие к нему провода. Файлы могут быть очищены после удаления программного обеспечения EnerVista или 339 устройства, например, в соответствии с требованиями безопасности данных. На компьютере файлы уставок можно найти по расширению .sr3.

Для очистки текущего файла настроек выполните следующие действия:

1. Создайте файл настроек по умолчанию.
2. Запишите файл настроек по умолчанию на реле.
3. Удалите все остальные файлы с расширением .sr3.
4. Удалите все остальные файлы данных, которые могут иметь стандартные форматы, такие как COMTRADE или .csv.

Напрямую очистить содержимое флэш-памяти нельзя, однако можно удалить все записи и настройки из этой памяти. Для этого воспользуйтесь следующими командами:

ACTUAL VALUES (ТЕКУЩИЕ ЗНАЧЕНИЯ) > RECORDS (ЗАПИСИ)

- EVENT RECORDS (ЗАПИСИ СОБЫТИЙ) > CLEAR (ОЧИСТИТЬ)
- TRANSIENT RECORDS (ЗАПИСИ ПЕРЕХОДНЫХ ПРОЦЕССОВ) > CLEAR (ОЧИСТИТЬ)

Обновление микропрограммного обеспечения (встроенного ПО) реле

Для обновления микропрограммного обеспечения 339 выполните инструкции, приведенные в данном разделе. После успешного завершения этой процедуры на 339 будет установлено новое микропрограммное обеспечение с заводскими уставками по умолчанию. Файлы самой новой версии микропрограммного обеспечения доступны на веб-сайте GE Grid Solutions по адресу <http://www.gegridsolutions.com>.



ПРИМЕЧАНИЕ



ПРИМЕЧАНИЕ

ПО EnerVista SR3 Setup предотвращает загрузку несовместимого микропрограммного обеспечения на реле 339.

Перед обновлением микропрограммного обеспечения следует обязательно сохранить текущие настройки 339 в файл на своем компьютере. После обновления микропрограммного обеспечения необходимо загрузить этот файл обратно на 339. Дополнительные сведения о сохранении уставок реле в файл см. в разделе *Загрузка и сохранение файлов значений уставок*.

Загрузка нового микропрограммного обеспечения реле

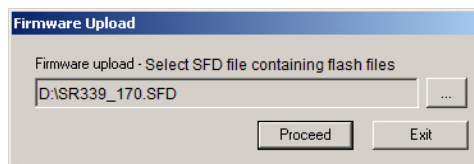
Загрузка нового микропрограммного обеспечения во флэш-память 339 осуществляется следующим образом:

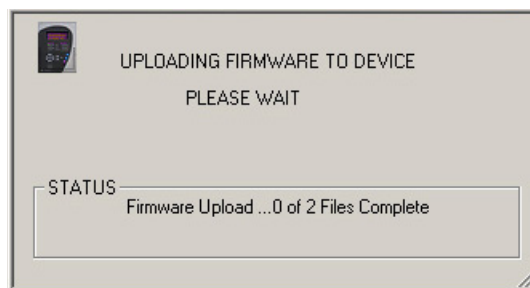
1. Подключите реле к местному компьютеру и сохраните уставки в файле, как описано в разделе *Загрузка и сохранение файлов значений уставок*.
2. Выберите элемент меню **Обслуживание > Обновить встроенное микропрограммное обеспечение**.
3. ПО EnerVista SR3 Setup запросит новый файл встроенного ПО. Найдите папку, содержащую файл нового встроенного ПО, который требуется загрузить на реле 339. Имя файла встроенного ПО имеет следующий формат:

SR339_170.SFD

↑
№ вер.
микропрограммного
обеспечения

4. ПО EnerVista SR3 Setup подготавливает 339 к получению файла нового микропрограммного обеспечения. 339 передняя панель моментально отобразит «SR BOOT PROGRAM Waiting for Message» («ПРОГРАММА ЗАГРУЗКИ SR ожидает сообщения»), это указывает, что она в режиме загрузки.
5. Во время загрузки файла на 339 реле отображается окно состояния, показывающее состояние обновления и ход загрузки файла микропрограммного обеспечения. Весь процесс передачи занимает около 10 минут.





6. ПО EnerVista SR3 Setup уведомляет пользователя, когда 339 завершает загрузку файла. Внимательно прочитайте все отображаемые сообщения и нажмите кнопку **ОК**, чтобы вернуться на главный экран. **После обновления микропрограммного обеспечения рекомендуется отключить питание реле и снова включить его.**

После успешного обновления микропрограммного обеспечения 339 реле находится в нерабочем состоянии, поэтому необходимо запрограммировать уставки. Для обеспечения взаимодействия с реле может потребоваться вручную запрограммировать соответствующие параметры.

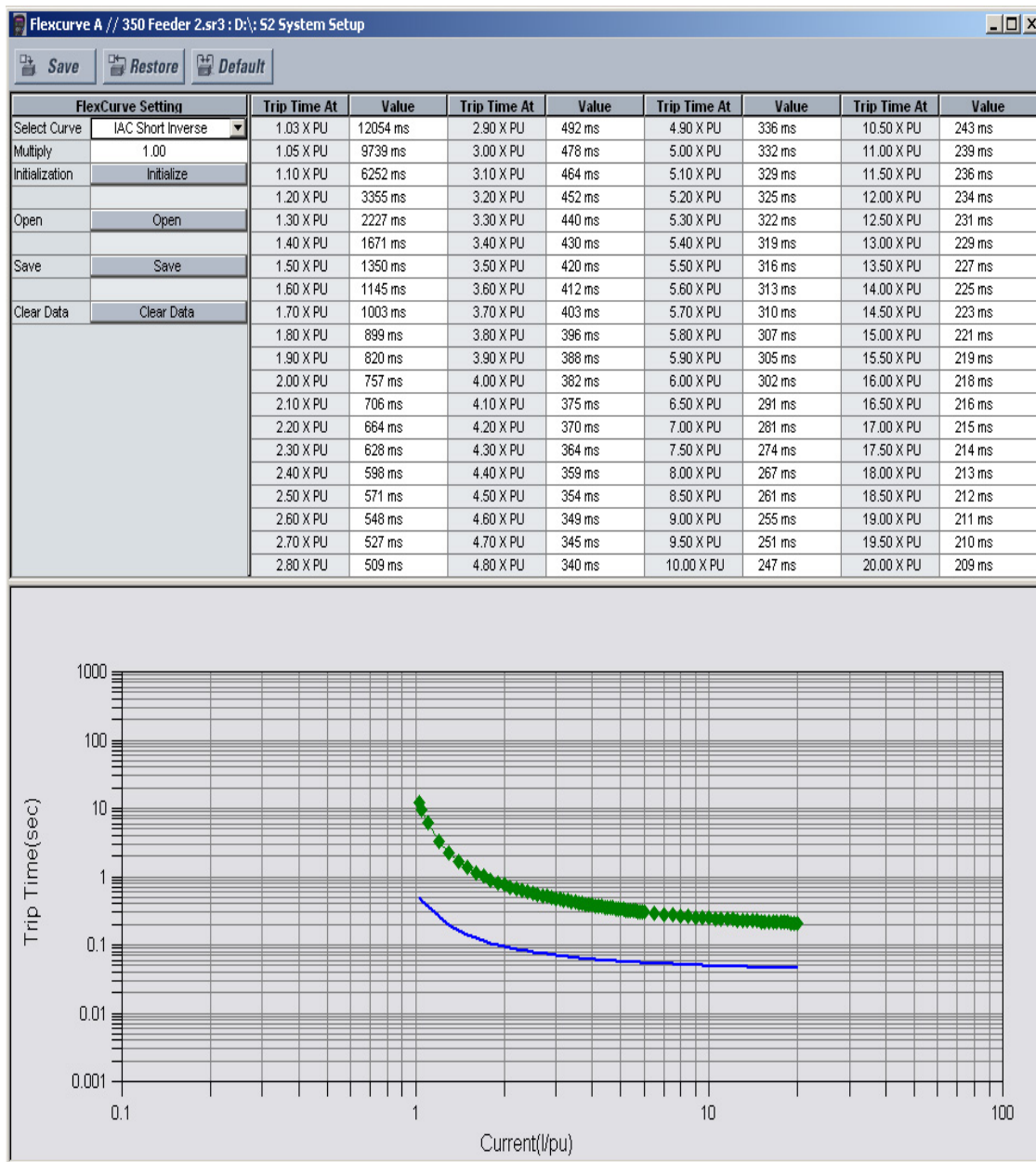
При установке соединения сохраненные уставки следует загрузить обратно на реле. Дополнительные сведения см. в разделе *Загрузка уставок из файла*.

Адреса Modbus, назначенные модулям микропрограммного обеспечения, функциям, настройкам и соответствующим элементам данных (например, значениям по умолчанию, минимальным/максимальным значениям, типу данных и размеру элемента), могут незначительно отличаться в различных версиях микропрограммного обеспечения. Адреса переупорядочиваются при добавлении новых функций либо при доработке или изменении существующих функций.

Расширенные функции EnerVista SR3 Setup

Редактор Flexcurve

Редактор FlexCurve предназначен для графического представления и редактирования FlexCurve. Ниже показаны экраны редактора Flexcurve:



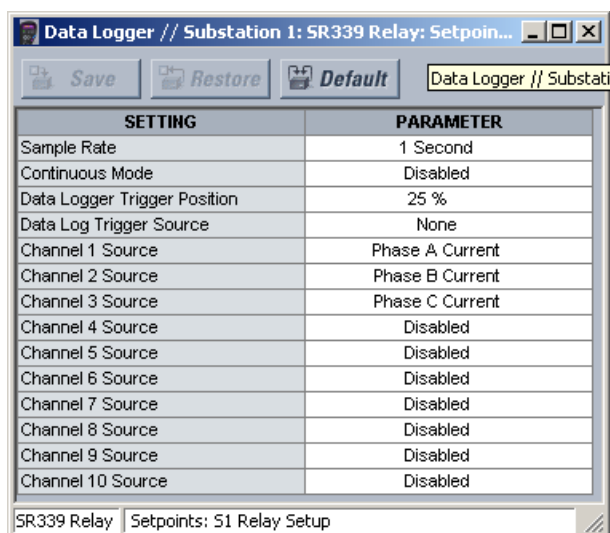
- Отображены кривые срабатывания, их можно редактировать перемещая текст на кривых.
- Базовая кривая может быть начерчена для справок при изменении рабочей кривой. Синяя кривая на рисунке (для обеих кривых) является стандартной кривой. Она может быть Стандартной кривой, FlexCurve A или FlexCurve B.
- Времена отключения в таблицах работают интерактивно, т.е. изменения значений в таблице влияет на форму кривой и наоборот.
- Пользователь может сохранить Настроенные времена отключения.

- Пользователь может экспортировать Настроенные времена отключения в файл формата CSV.
- Пользователь может загрузить Настроенные времена отключения из файла формата CSV.
- Выше приведен экран, показывающий модель и 339 для просмотра FlexCurve. Выберите **Initialize (Запуск)** для копирования времен отключения из выбранной кривой во FlexCurve.

Регистратор данных

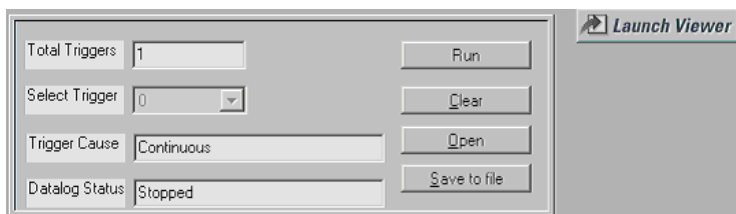
Функция регистратора данных используется для измерения и записи до десяти текущих значений за выбираемый интервал. Регистратор данных может работать с активированным Непрерывным режимом, который непрерывно записывает измерения до остановки пользователем, а также с отключенным Непрерывным режимом, при этом регистратор данных включится однократно без стирания предыдущих данных.

Выберите элемент меню **Setpoints (Уставки) > S1RelaySetup (Настройка меню S1) > Datalogger (Регистратор данных)** чтобы открыть окно Datalogger Setup (Настройки регистратора данных).



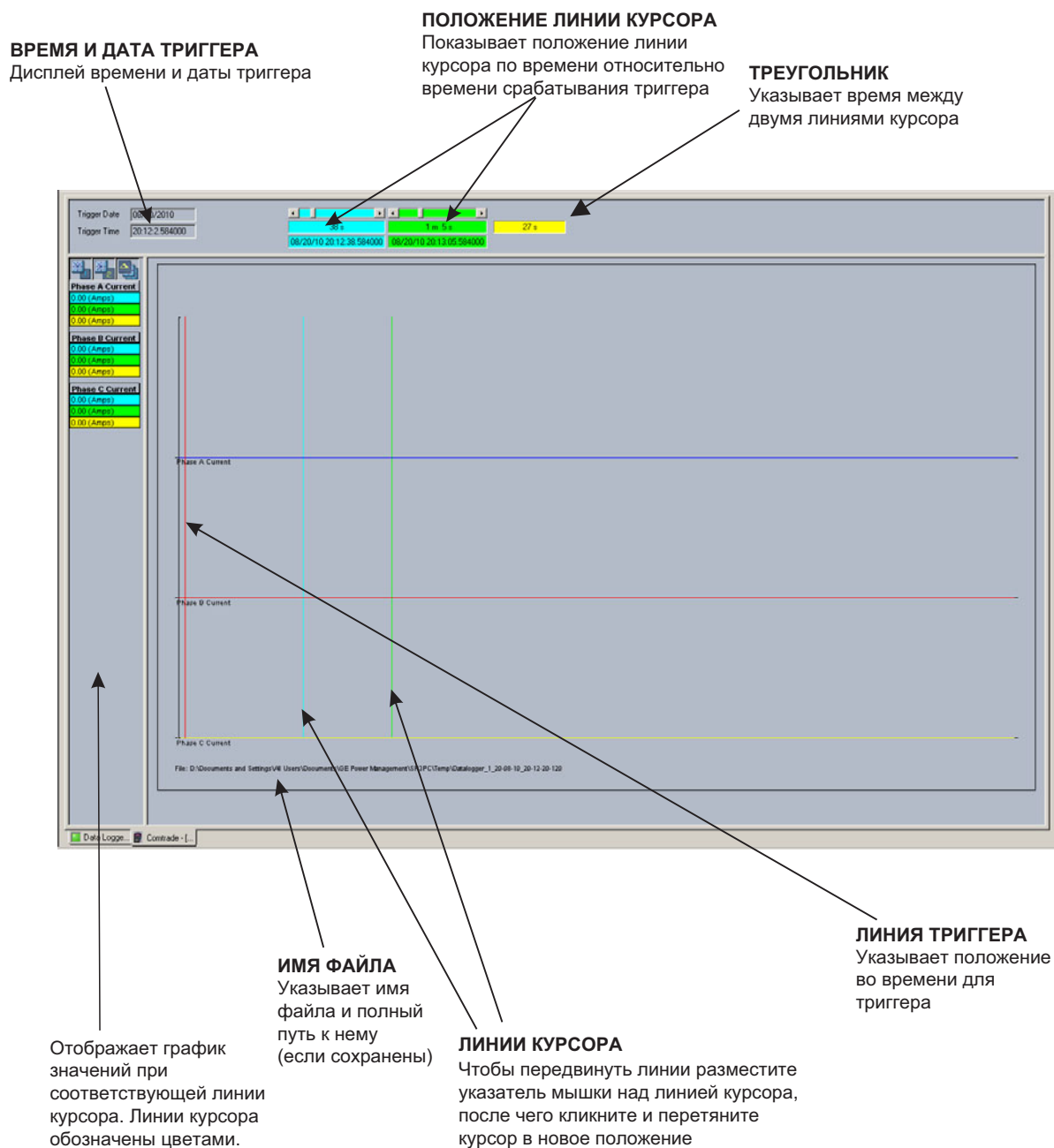
Просмотр и сохранение регистратора данных производится следующим образом:

1. При включенной EnerVista SR3 Setup и установленной связи выберите элемент меню **A3 Records (A3 Записи) > Datalogger (Регистратор данных)** чтобы открыть окно Datalogger Actual Values (Текущие значения регистратора данных):



2. Если Непрерывный режим активирован, нажмите на **Stop (Остановка)**, чтобы остановить регистратор данных
3. Нажмите кнопку **Save to File (Сохранить в файл)** для сохранения журнала данных на локальный компьютер. Появится новое окно, запрашивающее имя файла и путь.
4. Один файл сохранен в файл COMTRADE с расширением 'CFG'. Другой файл типа DAT необходим для правильного отображения данных файла COMTRADE.

5. Для просмотра сохраненного ранее файла COMTRADE нажмите кнопку **Open (Открыть)** и выберите требуемый файл COMTRADE.
6. Для просмотра журнала данных нажмите кнопку **Launch Viewer (Запуск Viewer)**. Появится окно детального журнала данных как показано ниже.



7. Способ настройки вида данных аналогичен захват формы кривых, описанному ниже.
8. Регистратор данных может быть настроен на другой буфер нажатием на **Run (Работа)** (при активированном Непрерывном режиме) или нажатием на **Release (Сброс)** (если Непрерывный режим отключен).

Регистратор данных о пуске двигателя

При обнаружении статуса пуска двигателя 339 реле, срабатывает пуск регистратора данных и начинаются измерения и запись следующих параметров с интервалом 1 измерение каждые 200 мс:

- Текущие среднеквадратичные значения токов фаз А, В и С (I_a , I_b и I_c).
- Текущие среднеквадратичные значения тока защиты от замыканий на землю (I_g).
- Небаланс тока (%).
- Текущие среднеквадратичные значения напряжений фаз А-Н, В-Н и С-Н (V_{an} , V_{bn} и V_{cn}), если ТИП ПОДКЛЮЧЕНИЯ ТН - «звезда».
- Текущие среднеквадратичные значения напряжений фаз А-В, В-С и С-А (V_{ab} , V_{bc} и V_{ca}), если ТИП ПОДКЛЮЧЕНИЯ ТН - «треугольник».
- Используемая теплоемкость (%).
- Частота.
- Контакт состояния Выключателя/Замыкателя.

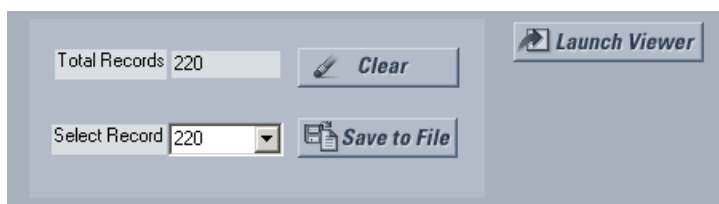
Записываются данные за 1 сек перед срабатыванием и 29 сек после срабатывания. Регистратор данных игнорирует все последующие срабатывания и продолжает записывать данные до окончания активной записи.

В реле хранятся 6 журналов. Журнал №1 является журналом базовой линии; в него записан только первый запуск, который происходит после очистки пользователем регистратора данных пуска двигателя. Журналы №2-6 являются скользящим буфером последних 5 пусков двигателя. Новая журнал автоматически смещает скользящий буфер и переписывает самый старый журнал №2.

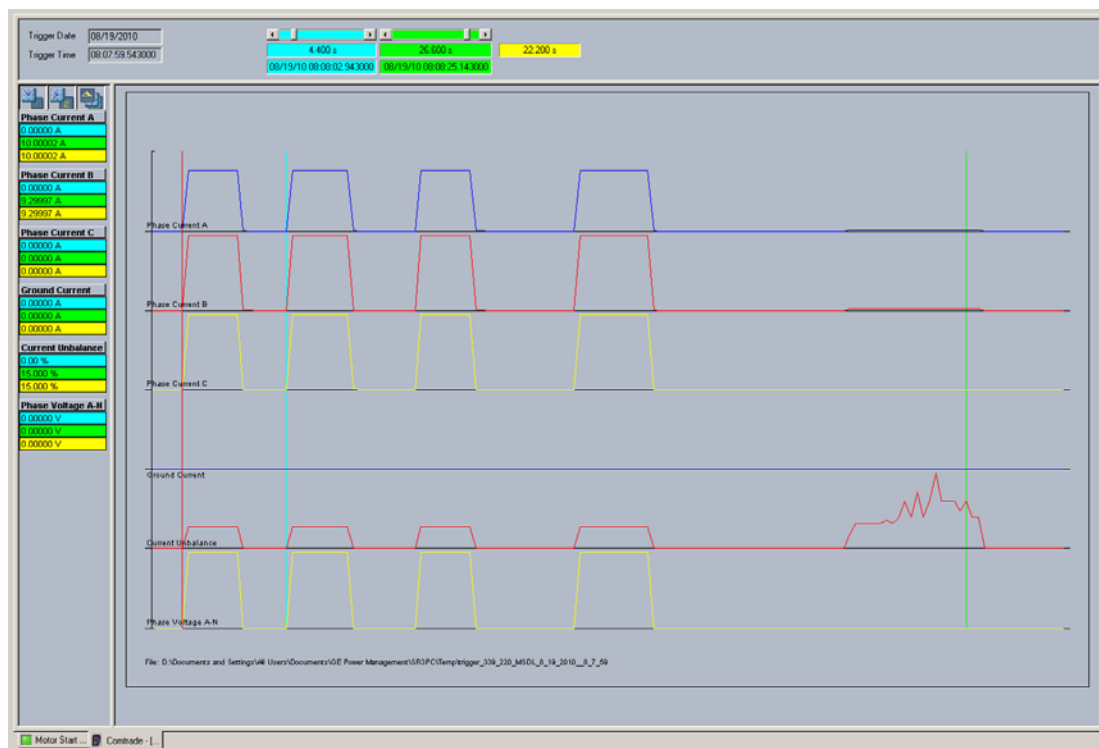
Файлы журналов имеют формат CSV (значения, разделенные запятыми), а файл COMTRADE имеет формат согласно IEEE PC37.111 Проект 7С (2 сентября 1997 г.). [См. детали в разделе интерфейса пользователя.] Файлы могут быть загружены и показаны посредством программного обеспечения EnerVista SR3 Setup. Все файлы хранятся в энергонезависимой памяти, так что информация сохраняется, даже если подача напряжение на реле прервана.

Просмотр и сохранение регистратора данных пуска двигателя производится следующим образом:

1. При EnerVista SR3 Setup включенной и установленной связи выберите элемент меню **A3 Records (A3 Записи) > Motor Start Data Logger (Регистратор данных пуска двигателя)**, чтобы открыть окно настройки регистратора данных пуска двигателя:



2. Нажмите кнопку **Save to File (Сохранить в файл)** для сохранения журнала данных на локальный компьютер. Появится новое окно, запрашивающее имя файла и путь.
3. Один файл сохранен в файл COMTRADE с расширением 'CFG'. Другой файл типа DAT необходим для правильного отображения данных файла COMTRADE.
4. Для просмотра сохраненного ранее файла COMTRADE нажмите кнопку **Open (Открыть)** и выберите требуемый файл COMTRADE.
5. Для просмотра журнала данных нажмите кнопку **Launch Viewer (Запуск Viewer)**. Появится окно детального журнала данных как показано ниже. Для объяснения компонентов этого экрана см. предыдущий раздел, посвященный регистратору данных.

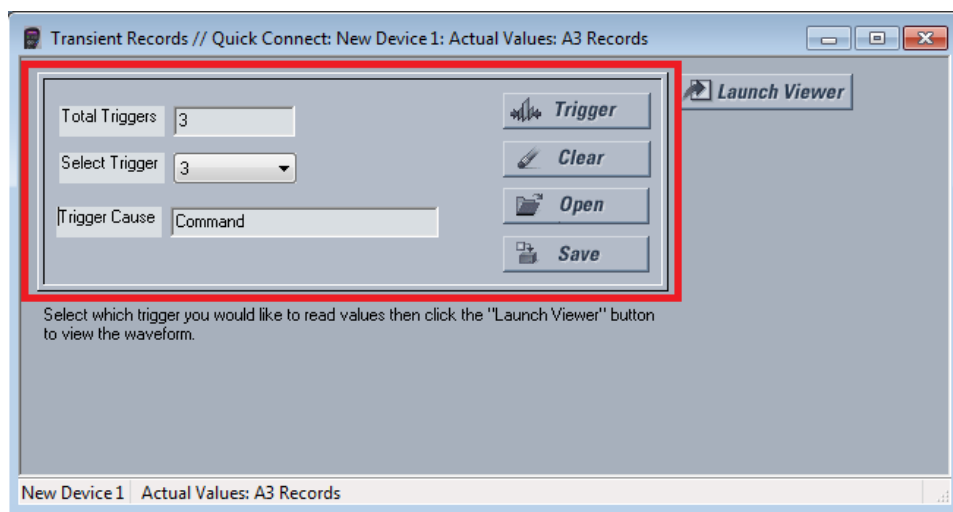


6. Способ настройки вида данных аналогичен захват формы кривых, описанному ниже.

Регистратор переходного процесса (захват формы кривых)

ПО EnerVista SR3 Setup может использоваться для захвата формы кривых (или просмотра остаточной памяти) с реле в случае пуска, остановки, сигнала или других условий.

- Когда ПО EnerVista SR3 Setup работает и установлена связь, выберите элемент меню **Actual Values (Текущие значения) > A3 Records (A3 Записи) > Transient Records (Записи переходных процессов)**, чтобы открыть окно Transient Recorder Viewer (Viewer Переходных процессов).



- Нажмите на **Trigger Waveform (Включение Формы кривой)** для включения захвата формы кривой. Нумерация файлов формы кривой начинается с нуля в 339, так что максимальный номер включения всегда на единицу меньше общего числа имеющихся включений.
- Нажмите кнопку **Save to File (Сохранить в файл)** для сохранения выбранной формы кривых на локальный компьютер. Появится новое окно, запрашивающее имя файла и путь. Один файл сохранен в файл COMTRADE с расширением 'CFG'. Другой файл типа DAT необходим для правильного отображения формы кривых файла COMTRADE.
- Для просмотра сохраненного ранее файла COMTRADE нажмите кнопку **Open (Открыть)** и выберите требуемый файл COMTRADE.
- Для просмотра захваченных форм кривых нажмите кнопку **Launch Viewer (Запуск Viewer)**. Появится окно детального захвата форм кривых как показано ниже.

ВРЕМЯ И ДАТА ТРИГГЕРА

Отображает время и дату триггера.

ВЫБОР ВЕКТОРНОГО ДИСПЛЕЯ

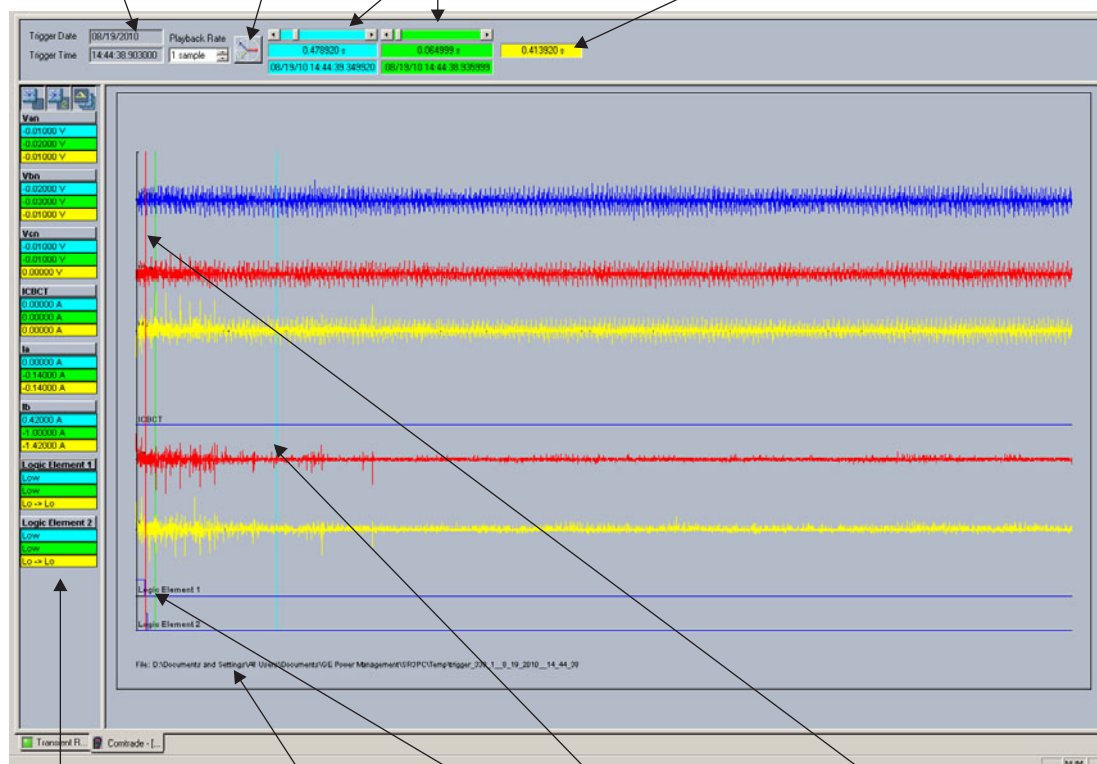
Нажмите здесь, чтобы открыть новый график для дисплея векторов.

ПОЛОЖЕНИЕ ЛИНИИ КУРСОРА

Указывает положение линии курсора по времени относительно начала буфера.

ДЕЛЬТА

Указывает разницу по времени между двумя линиями курсора.



Отображает график значений при соответствующей линии курсора. Линии курсора обозначены цветами.

ИМЯ ФАЙЛА

Указывает имя файла и полный путь к нему (если сохранены).

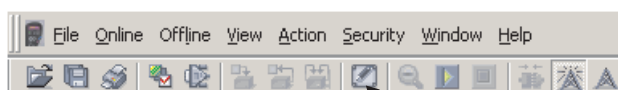
ЛИНИИ КУРСОРА

Чтобы передвинуть линии, разместите указатель мыши над линией курсора, после чего нажмите и перетяните курсор в новую позицию.

ЛИНИЯ ТРИГГЕРА

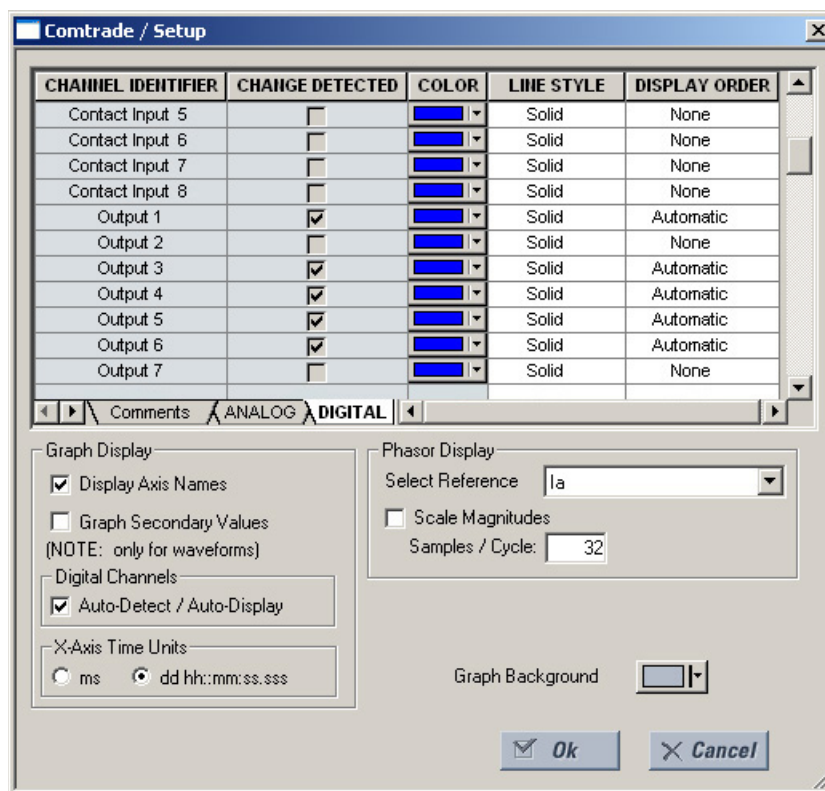
Указывает положение во времени для триггера.

- Красная вертикальная линия показывает точку срабатывания.
- Дата и время включения показаны в верхнем левом углу окна. Для связи захваченной формы кривых с вызвавшим ее событием отметьте дату и время, показанные на графике, затем найдите событие, соответствующее этому времени в журнале событий. Запись события содержит дополнительную информацию о причине и параметрах системы во время события.
- В главном меню окна нажмите кнопку **Предпочтения**, чтобы открыть страницу настроек COMTRADE для изменения параметров графика.



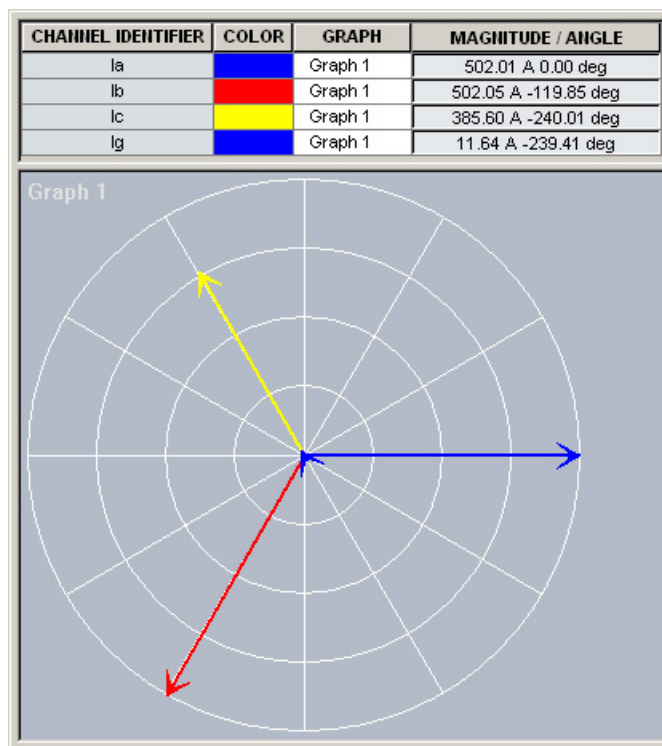
Кнопка Параметров

Отображается следующее окно:



Поменяйте цвет каждого графика по желанию и выберите другие варианты по необходимости, ставя отметки в соответствующие поля. Нажмите **ОК** для сохранения параметров графиков и закройте окно. Окно захвата формы кривых вновь появится с учетом выбранных параметров графика.

Для просмотра векторного графика количеств, содержащихся в захвате форм кривых, нажмите кнопку **Vector Display (Просмотр векторов)** для появления следующего окна:



Обзор защиты

Обзор защиты - это одиночный экран, содержащий обзорную информацию и различных настройках с экранов Групповых элементов, Элементов управления и Обслуживания.

Экран обзора защиты дает пользователю возможность:

- просмотреть присвоение выходных реле к элементам
- изменить присвоение выходных реле к элементам
- просмотреть статус активный/отключен для Элементов управления
- перейти к соответствующему экрану Защитных элементов при помощи нажатия кнопки.

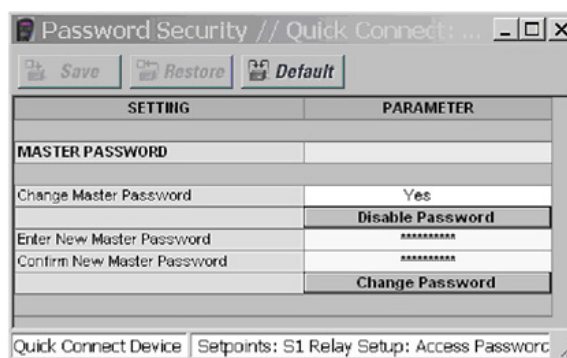
Экран обзора защиты выглядит следующим образом:

Protection Summary // Substation 1: SR339 Relay: Setp...				
Save Restore Default Protection Summary // Substation				
Elements to Show				
All Enabled		Click Status to View Settings Information		
PROTECTION ELEMENTS	OUTPUT RELAYS			STATUS
	R4	R5	R6	
Thermal Overload	☐	☐	☐	Disabled
Thermal Alarm	☐	☐	☐	Disabled
Short Circuit	☐	☐	☐	Disabled
Mechanical Jam	☐	☐	☐	Disabled
Undercurrent Alarm	☐	☐	☐	Disabled
Undercurrent Trip	☐	☐	☐	Disabled
Current Unbalance Alarm	☐	☐	☐	Disabled
Current Unbalance Trip	☐	☐	☐	Disabled
Load Increase Alarm	☐	☐	☐	Disabled
Ground Fault Alarm	☐	☐	☐	Disabled
Ground Fault Trip	☐	☐	☐	Disabled
Neutral IOC1	☐	☐	☐	Disabled
Phase UV1	☐	☐	☐	Disabled
Phase UV2	☐	☐	☐	Disabled
Phase OV1	☐	☐	☐	Disabled
Phase OV2	☐	☐	☐	Disabled
Under-frequency1	☐	☐	☐	Disabled
Under-frequency2	☐	☐	☐	Disabled
Over-frequency1	☐	☐	☐	Disabled
Over-frequency2	☐	☐	☐	Disabled
Underpower Alarm	☐	☐	☐	Disabled
Underpower Trip	☐	☐	☐	Disabled
Negative Sequence OV	☐	☐	☐	Disabled
Phase Reversal	☐	☐	☐	Disabled
VT Fuse Failure	☐	☐	☐	Trip
Acceleration Time	☐	☐	☐	Disabled
RTD 1 Alarm	☐	☐	☐	Disabled
RTD 1 Trip	☐	☐	☐	Disabled
RTD 2 Alarm	☐	☐	☐	Disabled
RTD 2 Trip	☐	☐	☐	Disabled
RTD 3 Alarm	☐	☐	☐	Disabled
RTD 3 Trip	☐	☐	☐	Disabled
RTD 4 Alarm	☐	☐	☐	Disabled
RTD 4 Trip	☐	☐	☐	Disabled
RTD 5 Alarm	☐	☐	☐	Disabled
RTD 5 Trip	☐	☐	☐	Disabled
RTD 6 Alarm	☐	☐	☐	Disabled
RTD 6 Trip	☐	☐	☐	Disabled
RTD 7 Alarm	☐	☐	☐	Disabled
RTD 7 Trip	☐	☐	☐	Disabled
RTD 8 Alarm	☐	☐	☐	Disabled
RTD 8 Trip	☐	☐	☐	Disabled
RTD 9 Alarm	☐	☐	☐	Disabled
RTD 9 Trip	☐	☐	☐	Disabled
RTD 10 Alarm	☐	☐	☐	Disabled
RTD 10 Trip	☐	☐	☐	Disabled
RTD 11 Alarm	☐	☐	☐	Disabled
RTD 11 Trip	☐	☐	☐	Disabled
RTD 12 Alarm	☐	☐	☐	Disabled
RTD 12 Trip	☐	☐	☐	Disabled
RTD Trouble Alarm	☐	☐	☐	Disabled
SR339 Relay Setpoints				

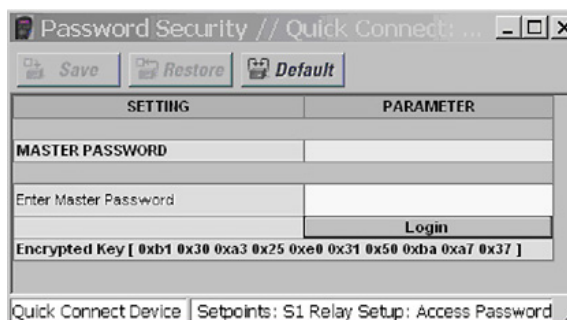
Защита паролем

Защита паролем является дополнительной функцией 339 которая может быть настроена с применением ПО SR3 EnerVista Setup. Система паролей предназначена для организации иерархии централизованного управления. Это достигается паролем доступа контрольного уровня, который может использоваться для изменения паролей более низкого уровня и для привилегированных операций высокого уровня. При необходимости рабочей защиты, а также централизованного административного руководства, использование системы паролей весьма целесообразно. Надежность системы делает необходимым управление ей исключительно посредством ПО EnerVista setup. В этом разделе описана первоначальная настройка. Более детальное описание функции защиты паролем приведено в Глава 6 - Защита паролем.

1. 339 оборудование, поставляемое с завода-изготовителя, первоначально имеет отключенную защиту. Если планируется использование защиты паролем, то пользователь должен прежде всего изменить Пароль сброса контрольного уровня с первоначального нулевого задания, это можно сделать посредством связанных устройств, но не с клавиатуры передней панели. Новый Пароль сброса контрольного уровня должен иметь 8-10 символов в длину и, как минимум, две буквы и две цифры. Буквы чувствительны к регистру. После ввода Пароля сброса контрольного уровня введите новый Пароль сброса контрольного уровня еще раз для подтверждения и выберите **Change Password (Изменить пароль)**.



2. Теперь Пароль сброса контрольного уровня сохранен, введите его снова для входа в контрольный уровень доступа. Контрольный уровень позволяет задавать удаленные и локальные пароли. Если пароль сброса контрольного уровня утерян, запишите зашифрованный ключ и обратитесь на завод-изготовитель для его расшифровки.



3. Имея контрольный уровень доступа, пользователь может полностью отключить защиту паролем или изменить пароль сброса контрольного уровня.
4. Контрольный уровень доступа позволяет задавать дистанционные уставки и пароли удаленного управления. Эти пароли первоначально установлены на нулевое значение, они могут быть заданы или изменены только удаленным пользователем или при помощи связи по протоколам RS485 или Ethernet. Удаленные пароли должны быть длиной 3-10 символов.

REMOTE PASSWORDS	
Change Remote Setting Password	Yes
Enter New Remote Setting Password	
Confirm New Remote Setting Password	
	Change Password
Change Remote Control Password	Yes
Enter New Remote Control Password	
Confirm New Remote Control Password	
	Change Password

5. Первоначальное задание удаленных уставок и паролей местного управления требует контрольного уровня доступа. Если Перезапись местных паролей установлена на ДА, то местные пароли можно изменить только дистанционно (посредством связи через RS485 или Ethernet). Если Перезапись местных паролей установлена на НЕТ, то местные пароли можно изменить только локально (через USB или клавиатуру). Если допускается локальное изменение местных паролей, то пользователь может поменять местные пароли с клавиатуры, если они до этого были изменены с первоначального нулевого значения на действительное. Местные пароли должны быть длиной 3-10 символов.

Overwrite Local Passwords	Yes
LOCAL PASSWORDS	
Overwrite Local Setting Password	Yes
Enter New Local Setting Password	
Confirm New Local Setting Password	
	Change Password
Overwrite Local Control Password	Yes
Enter New Local Control Password	
Confirm New Local Control Password	
	Change Password

Quick Connect Device Setpoints: S1 Relay Setup: Access Password: //

6. Если дистанционные пароли не были ранее установлены, этот уровень доступа не будет доступен, если вход не осуществлен на контрольный уровень. Та же логика относится и к местным паролям.
7. После того как пароли были заданы, пользователь должен будет ввести соответствующий пароли в зависимости от используемого интерфейса (удаленного или локального) и природы необходимых изменений (уставки или управления). Если введен верный пароль, пользователь может войти на соответствующем уровне доступа только через данный интерфейс. Уровень доступа отключается через 5 мин неактивности, при выключении оперативного питания или при вводе неправильного пароля.

339 Система Защиты Электродвигателя

Раздел 4: Быстрая настройка - Передняя панель управления

«Быстрая настройка» является частью 339 главного меню реле, она может использоваться также для быстрого и простого программирования. Может быть легко произведена установка параметров энергосистемы и настройка некоторых простых элементов МТЗ. Используйте «Быструю настройку» для настройки следующего:

Реле Состояния

- Реле Состояния

Данные Энергосистемы:

- Номин. частота
- Фазный ТТ Первичный ток
- Ground CT Type (Тип заземления ТТ)
- Соединение ТН
- ТН вторичн.
- ТН коэффициент трансформации

Защита:

- Защита от тепловой перегрузки
- Короткое замыкание
- Механическое заклинивание
- Минимальная токовая защита
- Замыкание на землю
- Защита от понижения напряжения по фазе

Данные двигателя:

- Ток полной нагрузки двигателя
- Переключатель
- 52a Замыкатель
- 52b Замыкатель



Убедитесь, что реле находится в состоянии «Реле готово» перед использованием Быстрой настройки.

Рис. 4-1: Меню Быстрые Настройки



896742A1.cdr

Меню Быстрые настройки

Уставки ниже могут быть настроены в меню «Быстрые настройки».

Имейте в виду, что слежение за состоянием выключателя посредством 52a, 52b или обоих этих контактов должно быть настроено при помощи **SETPPOINTS (УСТАВКИ) > SYSTEM SETUP (НАСТРОЙКА СИСТЕМЫ) > BREAKER (ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ)**.

ПУТЬ: QUICK SETUP (БЫСТРЫЕ НАСТРОЙКИ) >

СОСТОЯНИЕ РЕЛЕ

Диапазон: Готов, Не готов

Значение по умолчанию: Не готов

НОМИНАЛЬНАЯ ЧАСТОТА

Диапазон: 50Гц, 60Гц

Значение по умолчанию: 60 Гц

ПЕРВИЧНЫЙ ТТ ФАЗЫ

Диапазон: 1–6000 А с шагом 1 А

Значение по умолчанию: 500 А

ТТ ЗАЕМЛ. ТИП

Диапазон: Нет, Вторичный 1 А, Вторичный 5 А, 50:0.025

Значение по умолчанию: 50:0.025

СОЕДИНЕНИЕ ТН

Диапазон: Звезда, Треугольник

Значение по умолчанию: Звезда

ТН ВТОРИЧН.

Диапазон: 50–240 В с шагом 1

Значение по умолчанию: 120 В

КОЭФФИЦИЕНТ ТРАНСФОРМАЦИИ ТН

Диапазон: От 1:1 до 300:1 в шагах по 1

Значение по умолчанию: 1:1

ФУНКЦИЯ ТЕПЛОВОЙ ПЕРЕГРУЗКИ

Диапазон: Отключено, Включено

Значение по умолчанию: Отключено

ФУНКЦИЯ КОРОТКОЕ ЗАМЫКАНИЕ

Диапазон: Отключено, Выключение, Сигнал с подхватом, Сигнал

Значение по умолчанию: Отключено

МЕХАНИЧ ЗАКЛИН ФУНКЦИЯ

Диапазон: Отключено, Выключение, Сигнал с подхватом, Сигнал

Значение по умолчанию: Отключено

ФУНКЦИЯ МИНИМАЛЬНОЙ ТОКОВОЙ ЗАЩИТЫ

Диапазон: Отключено, Включено

Значение по умолчанию: Отключено

ОТКЛЮЧЕНИЕ ЗАЗЕМЛЕНИЯ ФУНКЦИЯ

Диапазон: Отключено, Включено

Значение по умолчанию: Отключено

ФУНКЦИЯ ФАЗЫ UV1

Диапазон: Отключено, Включено

Значение по умолчанию: Отключено



Настройки, изменяемые в меню Быстрых настроек, доступны для обзора и изменения переходом через **S1 RELAY SETUP (НАСТРОЙКА МЕНЮ S1)**, **S2 SYSTEM SETUP (НАСТРОЙКА СИСТЕМЫ S2)** и **S3 PROTECTION (S3 ЗАЩИТА)** в главном меню **SETPOINTS (УСТАВКИ)**.

339 Система Защиты Электродвигателя

Раздел 5: Обслуживание

Общее обслуживание

339 Требуется минимального обслуживания. Поскольку оно представляет собой реле на базе микропроцессора, его характеристики не меняются со временем. Расчетный срок службы 339 составляет 20 лет, если условия окружающей среды и параметры электропитания удовлетворяют заданным спецификациям.

Хотя 339 постоянно осуществляет самодиагностику, рекомендуется включить его обслуживание в график обслуживания других систем. Это может быть обслуживание в процессе эксплуатации, обслуживание с выводом из эксплуатации либо внеплановое обслуживание.

Обслуживание в процессе эксплуатации

1. Визуально проверьте целостность аналоговых значений, таких как сила тока и напряжение, в сравнении с показателями других устройств соответствующей системы.
2. Визуально проверьте активные сигналы, сообщения реле на дисплее, сигналы светодиодных индикаторов.
3. Визуально проверьте наличие повреждений, следов коррозии, скоплений пыли или незакрепленных проводов.
4. Загрузите файл журнала событий для дальнейшего анализа событий.

Обслуживание с выводом из эксплуатации

1. Проверьте надежность соединения проводов.
2. Выполните испытания по методу вставки аналоговых значений (сила тока, напряжение, аналоговые входы, резисторные датчики температуры) и проверьте точность измерений. Для проведения испытаний требуется калиброванное оборудование.
3. Проверьте настройки элементов защиты (вставка аналоговых значений или визуальная проверка записей файла настроек на соответствие графику настроек реле).
4. Проверьте контактные входы и выходы. Это испытание может проводиться путем непосредственного изменения иницилирующего состояния, а также в рамках функциональной проверки системы.
5. Визуально проверьте наличие повреждений, следов коррозии или скоплений пыли.
6. Загрузите файл журнала событий для дальнейшего их анализа.

ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы предотвратить естественное ухудшение характеристик электролитических конденсаторов, один раз в год как минимум на час включайте питание устройств, хранящихся в отключенном состоянии.

Внеплановое обслуживание (перерыв в работе системы)

- Просмотрите журнал событий и осциллограммы, чтобы проверить правильность работы входов, выходов и функций.