



C90Plus

КОНТРОЛЛЕР

Логический контроллер автоматики

КЛЮЧЕВЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

- Простой и в то же время мощный программируемый контроллер автоматизации, оснащенный математическим процессором, устраняет необходимость использования нескольких программируемых логических контроллеров на подстанции
- Детерминированное исполнение логики автоматизации вне зависимости от количества сконфигурированных уравнений
- Местный ЧМИ позволяет управлять присоединением в реальном времени на основании конфигурируемых однолинейных схем (до 6 выключателей)
- Многофункциональные блоки аварийной разгрузки с несколькими ступенями по снижению частоты, скорости снижения частоты, а также снижению напряжения.
- Наглядный цветной интерфейс на лицевой панели с предустановленным отображением значений измерений,

отчетов об авариях, событиях, а также состояния оборудования.

- Конфигурируемый аварийный сигнализатор позволяет отказаться от использования отдельной панели сигнализации
- Уникальные функции формирования отчетов об авариях и нарушениях нормального режима, включающих в себя записи внутренних сигналов устройства, позволяют отказаться от использования резервных устройств записи
- Компактный дизайн требует меньше места при монтаже - точное сочетание функций защиты, измерения, управления присоединением, различных вариантов использования входов/выходов и внешних соединений
- Блок векторных измерений - синхронизированная информация о векторных величинах (IEEE C37.118) для определения нарушения устойчивости системы

ВАРИАНТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

- Специальные схемы защиты и блокировки присоединения
- Контроллер присоединений для схем с общей сборной шиной
- Контроллер и концентратор сигнализации подстанции

- Управление до 6 выключателями и до 30 разъединителями
- Специальные схемы передачи данных по шине
- Независимые функции УРОВ и АПВ для схем с двойным выключателем

ОСОБЕННОСТИ

Автоматизация

- Специализированный контроллер автоматизации с возможностью конфигурирования до 4000 строк логических уравнений с детерминированной частотой исполнения (50 мс)
- Для работы процессора логики автоматизации используются мощные математические, логические и управляющие операторы
- 10 ступеней аварийной разгрузки/загрузки при снижении/повышении частоты
- 4 ступени аварийной разгрузки по скорости изменения частоты
- 6 ступеней аварийной разгрузки по снижению напряжения

Мониторинг и измерения

- Мониторинг ТТ и ТН
- Измерение - ток, напряжение, частота, мощность, энергия и векторные величины в соответствии с IEEE C37.118
- Регистратор переходных процессов - 256 выборок/цикл, хранение до 30 с записи
- Детектор возмущений - 1 выборка/период, хранение до 5 мин записи
- Регистратор событий - до 8000 событий с метками времени, с частотой контроля входных дискретных сигналов 0,5 мс
- Комплексное отображение информации об измерениях, ВД, состоянии и авариях на лицевой панели

Управление и защита присоединения

- Специализированная логика защиты с частотой исполнения 1 мс
- Специализированный ЧМИ для управления выключателем и разъединителем
- Синхронизация и проверка целостности цепей для схем с несколькими выключателями
- ОАПВ/ТАПВ
- УРОВ для схем с двумя выключателями

Программное обеспечение EnerVista™

- Графическое программирование логики защиты и автоматике
- Контроль логики в реальном времени, упрощает ввод в эксплуатацию и устранение неисправностей
- Набор средств для архивации документации и ПО, позволяет управлять справочными материалами и вспомогательным ПО
- EnerVista™ Integrator упрощает интеграцию данных (SCADA или DCS) в новые или существующие системы мониторинга и управления

Связь

- Различные протоколы - МЭК61850, DNP 3.0 Level 2, Modbus RTU, Modbus TCP/IP, IEC 60870-5-104
- Три независимых конфигурируемых IP адреса
- Порт USB на передней панели для высокоскоростных соединений

Цифровое устройство сигнализации

- 288 настраиваемых аварийных сообщений, размещенных на нескольких страницах
- Устраняет необходимость в отдельном устройстве сигнализации
- Сообщения о самодиагностике

Интуитивный ЧМИ

- Конфигурируемые пользователем однолинейные схемы с поддержкой библиотек символов МЭК/ANSI
- Местное управление и отображение состояния выключателей и разъединителей, 20 программируемых пользователем кнопок
- Местное/удаленное управление
- Отчеты о КЗ, событиях, нарушениях устойчивости и переходных процессах

Защита присоединения

- Токовая защита, защита от повышения/понижения напряжения, защита от повышения/понижении частоты
- УРОВ, АПВ, синхронизация выключателя
- 512 строк логических уравнений защиты (FlexLogic™) с частотой исполнения 1 мс



Специализированная защита и управление

Контроллер с расширенными функциями автоматки

- Встроенный промышленный контроллер жесткой логики
- 4096 строк независимой программируемой пользователем логики, частота исполнения 50 мс
- Продвинутое математические, логические и управляющие операции

Расширенные возможности связи

- Три независимых порта связи по Ethernet
- Протоколы МЭК61850, DNP3, MODBUS TCP/IP, МЭК60870-5-104
- Порт USB на лицевой панели для высокоскоростного обмена данными

Расширенные возможности регистраторов событий

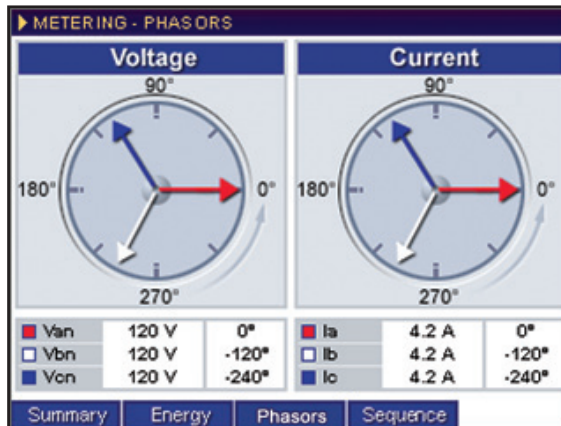
- Устраняет необходимость в отдельных регистраторах нарушения устойчивости системы
- 256 выборок/период, хранение до 1 мин записей переходных процессов
- Специализированный детектор возмущений системы для записи долговременных событий
- Синхронное измерение векторов по Ethernet

Специализированный детектор возмущений системы устраняет необходимость в отдельных устройствах регистрации и измерения

Измерение векторов промышленной частоты и симметричных составляющих в реальном времени

| DFR - SUMMARY | | | | |
|----------------------|-----------------------------|------------------|-----------|-------------|
| | Ready to Capture | Memory Available | | |
| Fault Report | ● | ● | ● | ● |
| Transient Recorder | ● | ● | ● | ● |
| Disturbance Recorder | ● | ● | ● | ● |
| Records | Latest | Total | | |
| Events | Mar 05 2007 12:23:23:637727 | 431 | | |
| Faults | Mar 05 2007 12:23:20:735543 | 1 | | |
| Transients | Mar 05 2007 12:23:20:721634 | 1 | | |
| Disturbances | Mar 04 2007 02:47:12:346789 | 3 | | |
| Summary | SOE | Fault Reports | Transient | Disturbance |

Отчет цифрового регистратора аварий с последними данными о событиях, КЗ, переходных процессах и возмущениях в системе.



Отображение изменений векторов тока и напряжения промышленной частоты на лицевой панели ЧМИ.

C90^{Plus} – Контроллер

C90^{Plus} – мощный логический контроллер, специально спроектированный для использования на подстанциях, а также для специальных решений автоматике промышленных энергосистем и систем энергоснабжения. C90^{Plus} обладает непревзойденными возможностями обработки логики в сочетании с мощным математическим процессором с детерминированным исполнением логических уравнений вне зависимости от количества логических уравнений.

C90^{Plus} обладает всеми возможностями и функциями, необходимыми для создания специализированных схем автоматике и управления, включающих:

- Расширенные функции управления и блокировки ячейки
- Контроль и управление выключателем
- Схемы автоматической передачи данных по шине
- Схемы аварийной разгрузки и восстановления питания нагрузки

Логика автоматике

C90^{Plus} обладает расширенными функциями автоматике, включая мощное средство программирования

FlexLogic™ (программируемая пользователем логика), отдельно для защит и отдельно для автоматике. В сочетании с возможностями имеющихся средств связи автоматике на основе C90^{Plus} намного превосходит автоматике на основе обычных устройств с программируемой логикой. C90^{Plus} идеально сочетается с использованием устройств UR и URPlus для создания полноценных систем защиты, включающих в себя схемы блокировки и специализированных защит.

FlexLogic™

FlexLogic™ является мощным средством программирования логики пользователем, обеспечивающим возможность разрабатывать специализированные схемы управления и защиты, тем самым снижая потребность, и у меньшая связанные с этим расходы, в дополнительных компонентах и кабелях. Независимое средство автоматике FlexLogic™ включает в себя математические, логические, управляющие функции, используемые для продвинутых схем аварийной разгрузки, послеаварийной загрузки, а также управления напряжением/мощностью. Более 4000 строк логических уравнений с детерминированным исполнением каждые 50 мс вне зависимости от числа

строк.

Операторы автоматике FlexLogic™:

- Математические: EXP, ACOS, ATAN2, ATAN, ASIN, FLOOR, CEIL, LOG, LOG10, POW, SIN, COS, TAN, NEG, ABS, SQRT, ADD, SUB, MUL, DIV, CONSTANT
- Логические: AND, NAND, NOR, NOT, OR, XOR
- Управляющие: =, <=, !=, >=, >, Фиксация, Прямой/Обратный/ Двухнаправленный цикл, Таймеры, Счетчики.

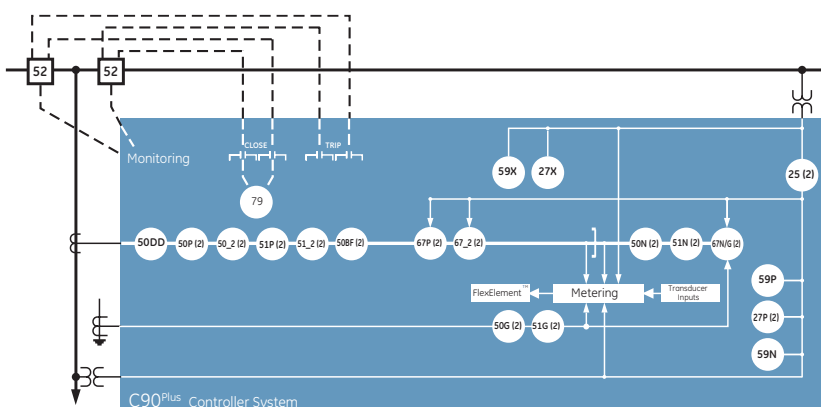
Защита и управление

Токовая защита

C90^{Plus} имеет несколько ступеней токовой защиты по фазному току, току нулевой последовательности и нейтрали. Функции токовой защиты:

- элементы ТО и МТЗ по фазному току, току нулевой, обратной последовательности, а также нейтрали.
- для элементов защиты по фазному току, току нулевой и обратной последовательности доступен контроль направленности
- элементы токовой защиты с

Функциональная блок-схема



Номера устройств по ANSI и соответствующие функции

| Номер устр-ва | Функция |
|---------------|--|
| 25 | Контроль синхронизма |
| 27P | Защита от понижения фазного напряжения |
| 27X | Защита от понижения вспом. напряжения |
| 50BF | УРОВ |
| 50DD | Токовый детектор возмущений |
| 50G | Токовая отсечка от замыкания на землю |
| 50N | Токовая отсечка нулевой последовательности |
| 50P | Фазная токовая отсечка |
| 50_2 | Токовая отсечка обратной последовательности |
| 51G | МТЗ от замыкания на землю |
| 51N | МТЗ нулевой последовательности |
| 51P | Фазная МТЗ |
| 51_2 | МТЗ обратной последовательности |
| 52 | Контроль выключателя цепей переменного тока |
| 59N | Защита от повышения напряжения нулевой последовательности |
| 59P | Защита от повышения фазного напряжения |
| 59X | Защита от повышения вспом. напряжения |
| 59_2 | Защита от повышения напряжения обратной последовательности |
| 67N | Направленная ТЗНП |
| 67P | Направленная МТЗ |
| 67_2 | Направленная МТЗ обратной последовательности |
| 79 | АПВ |
| 81 U/O | Защита от снижения/повышения частоты |

выдержкой времени могут использовать характеристики времени IEEE, МЭК, либо пользовательские FlexCurves™

Защита от повышения и понижения напряжения

Напряжение на длинных линиях с малой нагрузкой или без нагрузки, или в случае потери питания, может превышать номинальное значение на единицу длины линии. В этом случае для местного, либо удаленного, отключения используется элемент защиты от повышения напряжения C90^{Plus}, использующий отключение прямой передачи. В устройстве C90^{Plus} также имеются дополнительные функции по напряжению, такие как защита от повышения напряжения нулевой последовательности, обратной последовательности и фазная защита от понижения напряжения. Фазная защита от понижения напряжения может работать как с независимой характеристикой времени срабатывания, так и с инверсной.

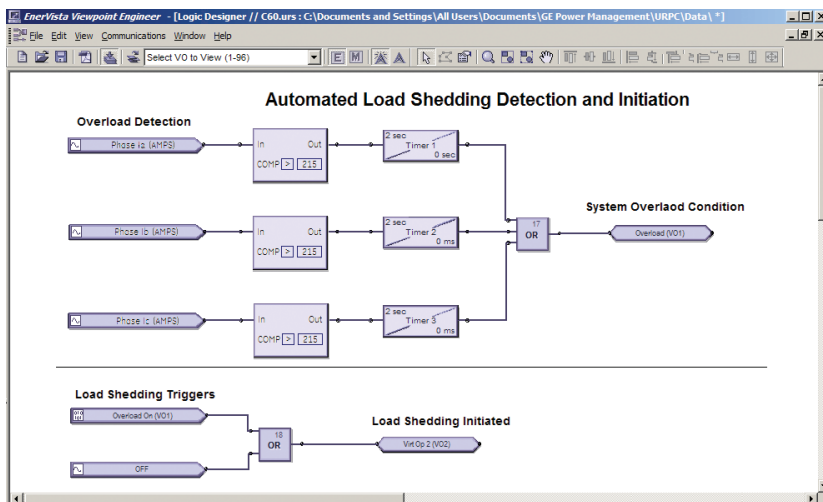
Защита от повышения и понижения частоты

Все ступени элементов защиты при снижении и повышении частоты можно использовать для аварийной разгрузки, действия на восстановление системы, либо частотного восстановления питания нагрузки при недостаточной генерации в сети или неожиданных падениях нагрузки. Это, в сочетании с расширенными возможностями связи C90Plus, позволяет реализовывать гибкие специализированные схемы, расширенные возможности аварийной разгрузки, а также схемы восстановления питания нагрузки.

АПВ

C90^{Plus} имеет функции многоциклового повторного включения для ОАПВ и ТАПВ при всех видах повреждений с независимой выдержкой времени для каждого цикла. Также АПВ может блокироваться программируемой пользователем логикой. Можно выбрать один из четырех режимов повторного включения, что позволяет пользователю выбрать АПВ, необходимое в данном конкретном случае.

Средство настройки программируемой логики



C90^{Plus} поддерживает систему расширенной логики автоматизации, использующую логические операторы, аналоговое сравнение, а также продвинутые математические операции.

Проверка синхронизма

C90^{Plus} контролирует разницу напряжений, угол сдвига, а также частоту скольжения, что позволяет включать выключатель с максимальным соответствием уставкам, задаваемым пользователем. Также устройство C90^{Plus} обеспечивает дополнительную надежность при синхронизации, контролируя условия включения по отсутствию напряжения.

Схемы с несколькими выключателями

C90^{Plus} поддерживает различные конфигурации сборных шин с несколькими выключателями, включая полтора выключателя на присоединение и кольцевые схемы; имеет функции АПВ двух выключателей, двойные элементы синхронизации, а также независимое УРОВ для каждого выключателя.

УРОВ

На базе C90^{Plus} возможно организовать полностью независимый УРОВ для схемы полтора выключателя на присоединение или кольцевой схемы. Для реализации функций резервирования отключения двух независимых выключателей устройство C90^{Plus} имеет все необходимые токовые входы, дискретные входы и выходы, а также функции.

Настраиваемая аппаратная часть

В поставку C90^{Plus} могут входить различные конфигурации входов/ выходов, подходящих для конкретных

случаев применения. Расширяемая модульная конструкция позволяет легко изменять конфигурацию устройства, а также проводить модернизацию. Имеются несколько типов дискретных выходов, таких как срабатывающие по уставке реле с нормально открытыми контактами и твердотельные реле, которые могут иметь дополнительные функции контроля целостности цепей и тока. В случае использования на больших секциях, C90Plus может быть укомплектован высококомпактными модулями входов/ выходов либо с 23 контактными входами, либо с 12 нормально открытыми релейными выходами, что увеличивает максимальное количество контактных входов до 115, а нормально открытых релейных выходов до 60.

Контроль и измерение

C90^{Plus} обладает функцией высокоточного измерения любых величин переменного тока. Функции измерения напряжения, тока и мощности включены в устройство по умолчанию. Значения токов и напряжений доступны как в виде полного действующего значения, так и в виде модуля и угла вектора промышленной частоты.

Регистратор переходных процессов

Для регистрации коротких замыканий и последовательностей коммутаций

используется регистратор переходных процессов с высоким разрешением (256 выборок за период) и возможностью хранить до 30 с записей. Высокоточная разметка по времени обладает погрешностью 10 мкс.

Регистратор детектора возмущений

Для регистрации долговременных событий таких, как качания, кратковременная просадка и повышение напряжения, а также его отклонения от номинального, используется независимый регистратор нарушений устойчивости с возможностью хранить до 5 минут записей.

Регистратор событий

Усовершенствованный регистратор событий с возможностью хранения до 8000 событий.

Доступ к данным всех трех регистраторов осуществляется с помощью ЧМИ на лицевой панели или ПО EnerVista™ Launchpad. Высокое разрешение разметки по времени в сочетании с большой емкостью памяти для хранения записей позволяют отказаться от установки отдельного дорогостоящего

регистрирующего оборудования.

Связь

Устройство C90^{Plus} использует продвинутое технологии связи для удаленных соединений и доступа персонала, что позволяет ему легко и гибко использоваться и интегрироваться как в новых, так и в существующих системах. Поддержка оптоволоконных соединений по Ethernet обеспечивает широкополосную передачу данных, что делает возможным снизить латентность управления, а также повысить скорость передачи файлов с данными регистраторов событий. Наличие трех независимых конфигурируемых Ethernet портов позволяет легко создавать архитектуры связи невосприимчивые к коротким замыканиям, без использования промежуточного оборудования.

C90^{Plus} поддерживает наиболее распространенные промышленные протоколы связи, позволяющие прямую интеграцию в системы DCS и SCADA:

- МЭК 61850
- DNP3.0
- Ethernet Global Data (EGD)

- МЭК60870-5-104
- Modbus RTU, Modbus TCP/IP

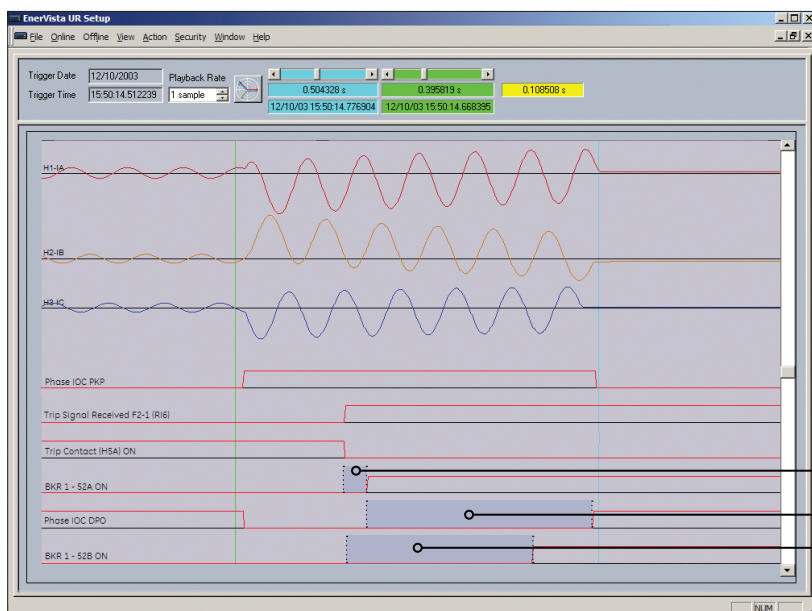
Использование МЭК 61850

Использование устройства C90Plus в сочетании с протоколом МЭК 61850 снижает затраты, связанные с построением систем защиты, управления и автоматики. Тысячи установленных устройств, многолетние разработки, а также опыт эксплуатации UCA 2.0 делают GE Multilin лидером в использовании МЭК 61850.

- Замена дорогостоящих медных соединительных кабелей прямой передачей данных с помощью сообщений GOOSE
- Конфигурирование систем на основе протокола МЭК 61850, а также их контроль и устранение неисправностей в реальном времени с помощью ПО EnerVista™ Viewpoint Engineer
- Полная интеграция интеллектуальных устройств GE Multilin, а также стандартных устройств, поддерживающих МЭК 61850, в ПО EnerVista™ Viewpoint Monitoring

Устранение неисправностей энергосистемы

C90^{Plus} имеет средства, позволяющие выявлять возможные отказы выключателей на ранней стадии и проводить необходимое техническое обслуживание до возникновения серьезных повреждений.



Время размыкания контактов выключателя:

Показывает время между запятой катушки отключения и размыканием контактов выключателя

Время гашения дуги:

Показывает время, необходимое выключателю для гашения дуги и окончательной ликвидации КЗ

Время готовности привода выключателя:

Показывает время, необходимое приводу выключателя для возврата в состояние готовности

Контроль кривых тока при каждой операции выключателя позволяет опередить изменение времени, необходимого механизму каждой части выключателя для реализации своих функций.

Программное обеспечение EnerVista™

Пакет EnerVista™ Suite - это ведущий промышленный набор программ, упрощающих работу с устройством C90Plus. The EnerVista™ Suite имеет все необходимые средства для контроля состояния системы защиты, обслуживания C90Plus, а также интеграции значений, измеренных устройством, в системы контроля, такие как DCS или SCADA. Удобные средства просмотра последовательности событий и COMTRADE, являющиеся неотъемлемой частью ПО UR^{Plus} Setup, поставляемого с каждым устройством серии URPlus, позволяют проводить анализ аварии после ее устранения, что повышает надежность работы системы.

EnerVista™ Launchpad

EnerVista™ Launchpad - это мощный пакет программ, обеспечивающий пользователя всеми необходимыми средствами для конфигурации и обслуживания продукции GE Multilin. Программные средства настройки Launchpad позволяют конфигурировать устройство в реальном времени, используя последовательное соединение, Ethernet или модем, либо в режиме offline путем создания файлов настроек, передаваемых в устройство позднее. Также Launchpad имеет систему архивации и управления документацией, что гарантирует актуальность особо важной документации и ее доступность в любое время. Доступны следующие виды рабочей документации:

- Руководства пользователя
- Указания по применению
- Технические спецификации
- Брошюры
- Схемы подключения
- Часто задаваемые вопросы
- Эксплуатационные бюллетени

Viewpoint Engineer

Viewpoint Engineer - это набор мощных

средств, позволяющий конфигурировать и проверять имеющиеся устройства в легко используемой графической среде, работающей по принципу drag-and-drop. Viewpoint Engineer содержит следующие служебные программы конфигурации и ввода в эксплуатацию:

- Графическое проектирование логики
- Графическое проектирование системы
- Графический контроль логики
- Графический контроль системы

Пользовательский интерфейс

Устройство C90^{Plus} предоставляет широкие возможности взаимодействия "человек-машина", благодаря двум соответствующим дисплейным панелям. Одна служит в качестве цифрового устройства сигнализации, второй дополнительный дисплей предназначен для отображения и управления функциями устройства.

Устройство сигнализации

C90^{Plus} имеет встроенный, конфигурируемый, цветной, жидкокристаллический экран сигнализации на лицевой панели устройства, что устраняет необходимость использования подписей светодиодов и отдельных устройств сигнализации на панели терминала.

- Любой контактный/прямой/удаленный вход или образованный внутри устройства операнд Flexlogic™ может быть отображен на экране сигнализации.
- Можно назначить до 288 сигналов. Экран может отображать по 12/24/48 сигналов на странице и содержать до 24 страниц.
- Отдельная страница сообщений самопроверки на панели сигнализации дает четкое представление о состоянии устройства, что способствует определению и устранению неисправностей, связанных с

устройством.



От 12 до 48 программируемых пользователем аварийных сообщений на странице устраняет необходимость в отдельных устройствах сигнализации.

| Phase AB | Phase BC | Phase CA | |
|----------|----------|----------|------------------|
| 400.1 | 399.4 | 400.2 | kV |
| Phase A | Phase B | Phase C | |
| 368.1 | 360.4 | 366.2 | A |
| 255 | 254 | 255 | MW |
| 4.2 | 4.1 | 4.2 | MVA _r |
| 0.96 | 0.95 | 0.96 | PF |

Summary Energy Phasors Sequence

Измеренные значения отображаются на большом дисплее

ЧМИ

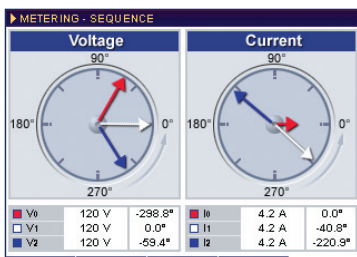
- Полная визуализация данных.
- Программируемые пользователем однолинейные схемы, поддерживающие символы ANSI/МЭК. Предустановленные однолинейные схемы для контроля присоединений и управления схемами с общей шиной, включая кольцевые, два выключателя на присоединение и полтора выключателя на присоединение.
- Программируемые кнопки управления, 10 кнопок на странице с несколькими уровнями управления.
- Местное/дистанционное управление

| Event# | Date/Time | Cause |
|--------|-----------------------------|--------------|
| 431 | Mar 05 2007 12:23:23:637727 | Cont Ip 8 On |
| 430 | Mar 05 2007 12:23:23:637727 | Cont Ip 7 On |
| 429 | Mar 05 2007 12:23:23:637727 | Cont Ip 6 On |
| 428 | Mar 05 2007 12:23:23:637727 | Cont Ip 5 On |
| 427 | Mar 05 2007 12:23:20:735543 | Dist Z1 OP |
| 426 | Mar 05 2007 12:23:20:721634 | Dist Z1 PKP |
| 425 | Mar 05 2007 12:23:20:721634 | Dist Z2 PKP |
| 424 | Mar 05 2007 12:23:20:721634 | Dist Z3 PKP |
| 423 | Mar 05 2007 12:23:20:721634 | OSC Trigger |

Up ▲ Down ▼ Retrieve Lock Cursor More ►

Перечень записанных событий с метками времени, для упрощения устранения неисправностей и анализа.

- Предустановленные экраны, содержащие подробную информацию:
 - Измерения
 - Управление присоединением
 - Отчеты об авариях
 - Отчеты о последовательности событий
 - Записи переходных процессов
 - Диагностика устройства
 - Управление оборудованием
 - Отображение векторов тока, напряжения и симметричных составляющих в реальном времени



Векторные диаграммы симметричных составляющих, показывающие устойчивый небаланс в линии.

Порт USB на лицевой панели

На лицевой панели C90Plus имеется порт USB 2.0 для соединения с периферийным ПК для более высокоскоростного обмена данными, чем по обычному RS232 соединению.

Конфигурации присоединений

В устройстве C90Plus имеются 12 предустановленных однолинейных схем присоединений и соответствующие каждому элементу присоединения схемы управления. Также пользователь может спроектировать собственные однолинейные схемы, используя библиотеку символов ANSI/МЭК, имеющуюся в ПО EnerVista Setup.

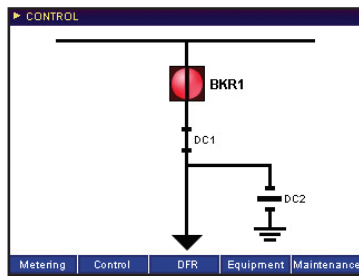
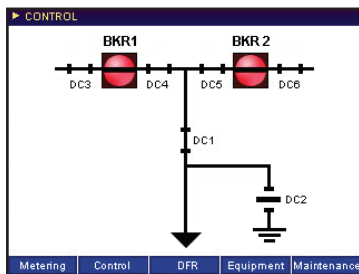
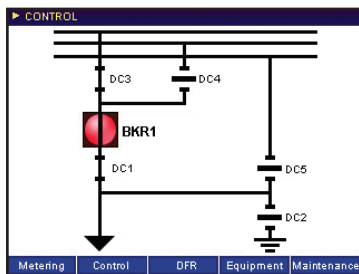


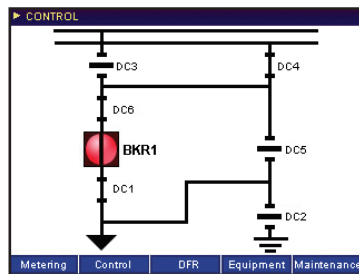
Схема конфигурации с одной шиной



"Полумостовая" схема

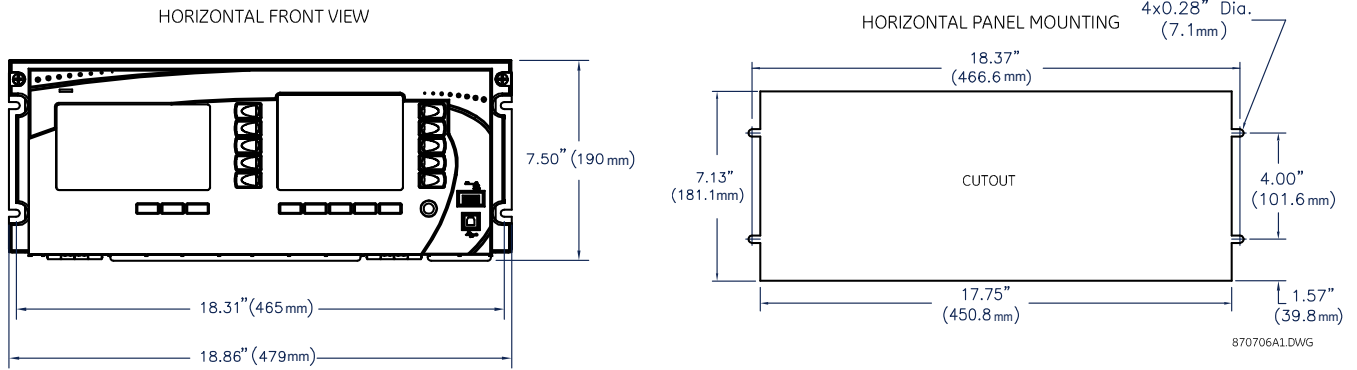


Двойная система шин с обходной

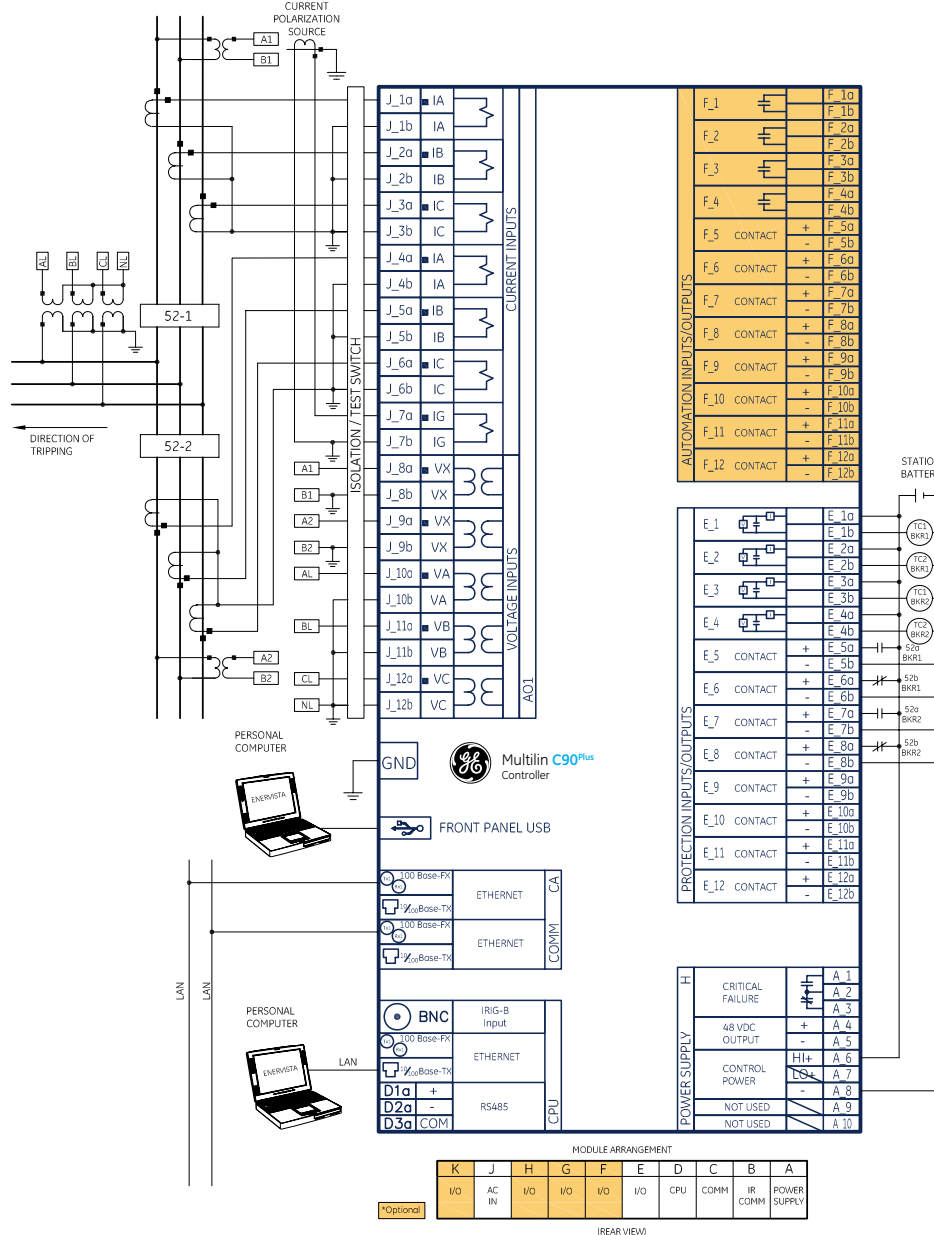


Двойная система шин

Габаритные размеры



Типовая схема подключения



Специализированная защита и управление

Технические данные

Переменный ток

| | |
|----------------------|---|
| Первичный: | 1 - 5000 A |
| Вторичный: | 1 A 5 A |
| Номинальная частота: | 45 - 65 Гц |
| Потребление: | < 0.2 ВА при вторичном номинальном токе |
| Коэффициент ТТ: | 0.02 - 46 x номинальное СКВ |
| Допустимый ток: | 20 мс при 250-кратном 1 с при 100-кратном длительно при 3-кратном |

Переменное напряжение

| | |
|-------------------------|---|
| Первичное: | 50.0 - 240.0 В |
| Коэффициент ТН: | 1.00 - 24000.00 |
| Номинальная частота: | 45 - 65 Гц |
| Потребление: | < 0.25 ВА при 120 В |
| Диапазон трансформации: | 1 - 275 В |
| Допустимое напряжение: | длительно при 260 В (фазном) 1 мин./ч при 420 В (фазном) |

Контактные входы

| | |
|----------------------|--|
| Номинал входа: | максимально 300 В пост. тока |
| Настраиваемый порог: | 20 - 250 В |
| Максимальный ток: | 10 mA при включении 0.5 mA в состоянии готовности |
| Время распознавания: | <1 мс |

Вход IRIG-B

| | |
|-------------------------|---------------|
| Амплитудная модуляция: | 1 - 10 Врк-рк |
| Смещение по пост. току: | TTL |
| Входное сопротивление: | 50 кОм |
| Прочность изоляции: | до 2 кВ |

Реле Form-A

| | |
|-----------------------------|--|
| Допустимый ток (0.2 с): | 30 A по ANSI C37.90 |
| Допустимый ток (длительно): | 6 A |
| Предел при L/R=40 мс: | 0.250 A при 125 В (пост. ток) 0.125 A при 250 В (пост. ток) |
| Время срабатывания: | < 4 мс |
| Материал контактов: | Сплав серебра |

Твердотельное реле

| | |
|-----------------------------|------------------------------|
| Допустимый ток (0.2 с): | 30 A по ANSI C37.90 |
| Допустимый ток (длительно): | 6 A |
| Предел при L/R=40 мс: | 10.0 A при 250 В (пост. ток) |
| Время срабатывания: | < 100 мкс |

Реле критического отказа

| | |
|-----------------------------|--|
| Допустимый ток (0.2 с): | 10 A |
| Допустимый ток (длительно): | 6 A |
| Предел при L/R=40 мс: | 0.250 A при 125 В (пост. ток) 0.125 A при 250 В (пост. ток) 0.10 A при 125 В |
| Время срабатывания: | < 8 мс |
| Материал контактов: | Сплав серебра |

Источник питания

| | |
|-------------------------------|--|
| Ном. напряжение пост. тока: | 125 - 250 В |
| Мин/Макс. напряжение: | 80/300 В пост. тока |
| Ном. напряжение пер. тока: | 100 - 240 В при 50/60 Гц |
| Мин/Макс. напряжение: | 80/275 В пер. тока при 48 - 62 Гц |
| Допустимое напряжение: | 10 мс при 2 x макс. номинальном напряжении 1 с при 100 x кратном |
| Допустимая потеря напряжения: | 200 мс при номинальном |
| Потребление: | 30 ВА (максимум - 65 ВА) |

Внешний выход питания управления

| | |
|-------------------------------|-----------------------------|
| (для входа "сухих" контактов) | |
| Пропускная способность: | 100 mA при 48 В (пост. ток) |
| Прочность изоляции: | до 2 кВ |

Порт USB на лицевой панели

| | |
|-----------|--|
| Стандарт: | USB-разъем типа В с поддержкой программы настройки |
|-----------|--|

Порт RS485 на задней панели

| | |
|--|---------|
| 19.2 - 115 кБ/с с поддержкой Modbus RTU и DNP3.0 | |
| Расстояние: | 1200 м |
| прочность изоляции: | до 2 кВ |

Порты Ethernet

| | |
|-------------------------------|--|
| Стандарт: | 1 порт с поддержкой Modbus RTU и DNP 3.0 |
| 10/100Base-TX: | разъем RJ45 |
| Дополнительно: | 2 порта с поддержкой DI МЭК60870-104, или МЭК на плате связи |
| 100Base-FX: | 1300 нм, многомодовый полудуплекс/дуплекс, O/B с разъемом ST |
| Энергетическая хар-ка: | 10 дБ |
| Макс. опт. входная мощность: | -14 дБм |
| Макс. опт. выходная мощность: | -20 дБм |
| Чувствительность приемника: | -30 дБм |
| Типовое расстояние: | 2.0 км |
| Часы SNTP | |
| Погрешность синхронизации: | <10 мс (стандартно) |
| Резервирование: | Двойной IP |

Сертификация

| |
|---|
| UL сертифицировано для США и Канады. |
| Изготавливается по системе зарегистрированной по IS CE: |
| LVD 73/23/EEC; IEC 1010-1 |
| EMC 81/336/EEC; EM 50081-2, EN 50082-2 |

Специализированная защита и управление

Заказ

| C90P - | * | * | - | * | * | ** | * | * | * | - | * | * | * | * | ** | * | * | * | * | * | Описание |
|------------------------------------|---------|---|---|---|---|----|---|---|---|---|---|---|---|---|----|---|---|---|---|---|---|
| Интерфейс | I | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Устройство сигнализации (по умолчанию) + ЧМИ |
| Лицевая панель | A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Английский (по умолчанию) |
| Языки | E | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Нет |
| Функции | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Основная защита + Гибкая логика защиты (Flexlogic) |
| Защита | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | Управление выключателем + Проверка синхронизма |
| Автоматика | | | | P | | | | | | | | | | | | | | | | | Контроллер автоматки |
| Связь | | | | | S | | | | | | | | | | | | | | | | Контроллер автоматки + Управление нагрузкой |
| Измерение | | | | | F | | | | | | | | | | | | | | | | ModBus TCP/IP + DNP 3.0 Serial + ModBus Serial (по умолч.) |
| Регистратор нарушений устойчивости | | | | | L | | | | | | | | | | | | | | | | + ModBus TCP/IP + МЭК61850 + DNP 3.0 TCP/IP |
| Управление оборудованием | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + ModBus TCP/IP + МЭК61850 + МЭК 60870-5-104 |
| Аппаратная часть | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Основные измерения (по умолчанию) |
| Покрытие для агрессивных сред | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + Синхронное измерение векторов |
| Источник питания | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + Регистратор данных + Синхронизаторы |
| Модуль пиринговых соединений | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Переходные процессы + События (по умолчанию) |
| Модуль связи | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + Нарушения устойчивости системы |
| Модуль пер. тока | Тип CA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Состояние выключателя/соединения + Контроль батареи (по умолчанию) |
| | Тип A01 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Нет (по умолчанию) |
| | Тип A02 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Выс (88-275В пер.тока/80-300В пост.тока) (по умолчанию) |
| Модуль входов/выходов | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Нет (по умолчанию) |
| | Тип IA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Нет (по умолчанию) |
| | Тип IB | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Сдвоенный O/B ST и по меди |
| | Тип IC | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 5 TH и 7 TT (5 A) |
| | Тип ID | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 5 TH и 7 TT (1 A) |
| | Тип IE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Нет |
| | Тип IF | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 8 Вх, 4 Form-A Вых. с контр. напряж. + Контроль тока (по умолчанию) |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 8 Вх, 4 Тверд. вых. с контр. напряж. + Контроль тока |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 8 Вх, 4 Form-A Вых. |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 Вх, 8 Form-A Вых. |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 23 Входов |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 12 Form-A Вых. |