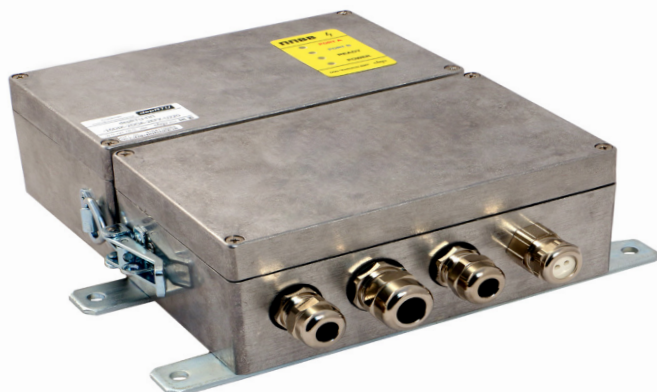


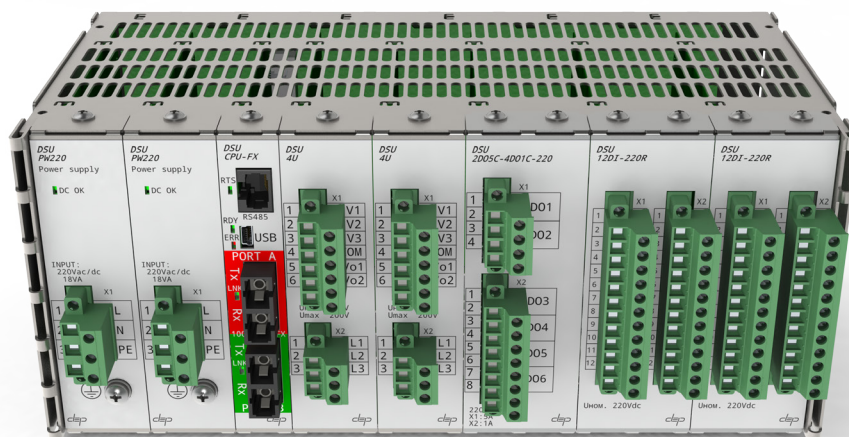
Компания ДЭП

depRTU



новое поколение устройств МУ для
цифровой подстанции





Устройства «derRTU» являются многофункциональным изделиями, используемыми при создании «Цифровой подстанции» в качестве устройств сопряжения (объединяющих устройств MU, SAMU) и в качестве интеллектуальных электронных устройств (IED).

Устройства derRTU крейтового исполнения имеют модульную проектно-компонованную архитектуру и в зависимости от состава модулей могут работать в качестве:

- устройства сопряжения (объединяющих устройств) с электромагнитными ТТ и ТН;
- устройства сопряжения с коммутационным оборудованием высоковольтной ячейки;
- комбинированного устройства.

Проектно-компонованная модульная архитектура позволяет пользователю формировать конечное устройство максимально адаптированным для решения конкретных задач пользователя.

Устройства соответствуют стандартам «цифровой подстанции» ГОСТ Р МЭК 61850, МЭК 62271-3 и могут применяться в составе автоматизированных систем управления электрических подстанций в качестве источников технологической информации для различных интеллектуальных микропроцессорных приборов, подключаемых к шине процесса (IEC 61850-9-2/ IEC 61850-9-2LE) и шине подстанции (IEC 61850-8-1). В зависимости от состава встроенного в derRTU программного обеспечения устройство может также функционировать в качестве:

- удаленного терминала (RTU);
- контроллера ячейки КРУ;
- контроллера присоединения;
- концентратора данных и преобразователя протоколов;
- коммуникационного шлюза объекта;
- регистратора аварийных событий;
- устройства непрерывного контроля показателей качества электрической энергии.

Возможно дооснащение дополнительными программными модулями, позволяющими реализовывать функции РЗА.

Устройства derRTU поддерживают стандарт МЭК 61850 в полном объеме (GOOSE, MMS, SV), поддерживает протокол параллельного резервирования сети PRP (МЭК 62439-3) и синхронизацию времени SNTP v4, IEEE 1588v2 (PTP). SV-поток формируются в соответствии с МЭК 61850-9-2 (или МЭК 61850-9-2LE), возможна публикация потоков с частотой дискретизации как 80, так и 256 точек/период.

Устройство derRTU позволяет так же интегрировать другие (сторонние) устройства, не поддерживающие стандарт МЭК 61850, к единой информационной среде в стандарте МЭК 61850.

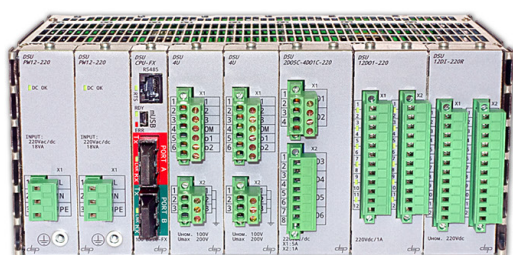
Конструктив устройств depRTU

Устройства depRTU выпускаются в двух типах конструктива, различающихся степенью защиты к климатическим и механическим внешним воздействующим факторам (ГОСТ 14254-96/МЭК 529-89), рабочим температурным диапазоном и набором сигналов:

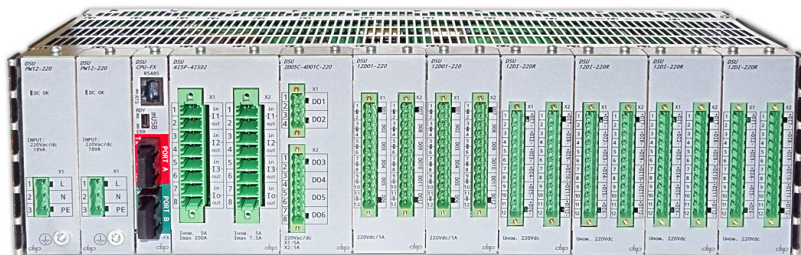
	Устройства depRTU в крейтовом исполнении	Устройства depRTU в полевом исполнении
Степень защиты (ГОСТ 14254-96/МЭК 529-89)	IP20	IP65
Рабочий диапазон температуры	- 40 ÷ +70 °С	- 70 ÷ +55 °С
Набор обрабатываемых сигналов	определяется заказной спецификацией	фиксированный

Устройства depRTU крейтового исполнения

Устройство depRTU крейтового исполнения состоит из набора микропроцессорных функциональных модулей, размещенных в конструктиве крейта, соединенных между собой посредством встроенной объединительной платы. Установка крейта по месту применения производится на монтажную DIN-рейку. Корпус крейта выпускается в нескольких модификациях.



корпус 275 x 125 x 165 мм



корпус 435 x 125 x 165 мм

Номенклатура функциональных модулей представлена следующей линейкой:

- модуль центрального процессора со встроенным ПО;
- модули электроизмерительные с прямым подключением к измерительным цепям электромагнитных трансформаторов тока и напряжения;
- модули дискретного ввода на 24В и 220 В;
- модули дискретного вывода на 24В и 220 В;
- модули аналогового ввода тока и напряжения;
- модули вторичного электропитания;
- модуль индикации и управления (дисплей).



Компоновка устройства depRTU выполняется предприятием-изготовителем в соответствии с заказной спецификацией.

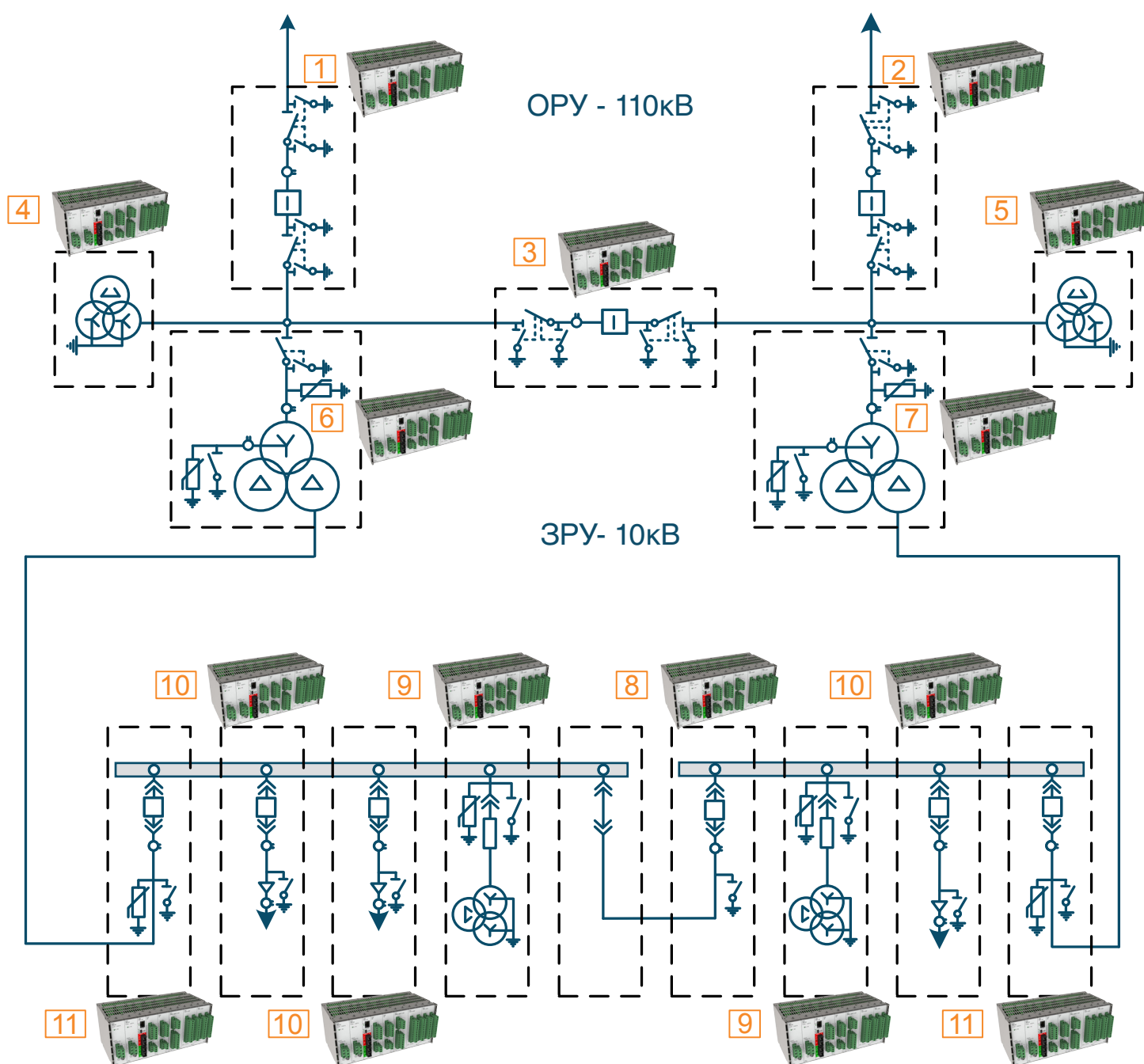
Основные функциональные характеристики

Измерение и анализ электрических параметров сети
прямое подключение к цепям измерительных трансформаторов тока и напряжения
измерение, обработка и регистрация параметров электрической сети
поддержка шины процесса IEC 61850-9-2 / IEC 61850-9-2LE
поддержка шины подстанции IEC 61850-8-1 (GOOSE/MMS)
синхронизация с системой единого времени по протоколам IEEE 1588v2 (PTP) и SNTPv4
Регистрация аварийных событий
формирование аварийных осциллограмм процесса
регистрация аварийных событий, ведение архивов технологической информации и передача в вышестоящие уровни (Comtrade)
Учет электроэнергии
расчет параметров электроэнергии
Анализ качества электроэнергии
анализ качества электроэнергии согласно ГОСТ 13109-97
анализ качества электроэнергии согласно ГОСТ 54149-2010 (EN50160:2010)
выдача отчетов согласно РД 153-34.0-15.501-00
регистрация индивидуальных гармоник и интергармоник согласно IEC 61000-4-7
Технологическая сигнализация и управление
определяемый проектом информационный объем ввода-вывода (ТИ/ТС/ТУ)
выдача дискретных сигналов и команд телеуправления
реализация функций автоматики (АУВ, РЗА, оперативные блокировки и т.п.)
Коммуникации
поддержка протоколов цифровой подстанции согласно МЭК 61850
поддержка протоколов «бесшовного резервирования сети высокой доступности» HSR и PRP согласно МЭК 62439
поддержка протоколов IEC 60870-5-104, Modbus-TCP, IEC 60870-5-101 и Modbus-RTU (для RS-485)
Информационная безопасность
защита от несанкционированного доступа, информационная безопасность и разграничение прав (уровней) доступа к системе и функциям
Самодиагностика
система непрерывной самодиагностики

Возможность варьирования набора сигналов измерения/управления для каждого индивидуального устройства depRTU позволяет сформировать максимально адаптированную (под конкретный энергообъект) «линейку» устройств сопряжения для широкого класса электрических подстанций.

На рисунке ниже, в качестве примера, изображено схематичное распределение устройств сопряжения нескольких модификаций для подстанции 110/10 кВ со стандартными ТТ и ТН. На рисунке рядом с каждой «иконкой» depRTU проставлен числовой код, который обозначает конкретную модификацию устройства сопряжения, обеспечивающую контроль/управление над данным присоединением. На последующих рисунках дана расшифровка модификаций.

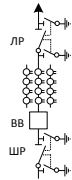
Размещение и типизация устройств сопряжения МУ типа depRTU на примере ПС 110/10кВ



Основной/резервный терминал присоединения 110кВ

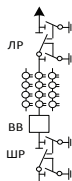
Для присоединений 110кВ ввод-1, ввод-2, СВ (секционный выключатель), Т-1 (Т-2)

Ввод 1



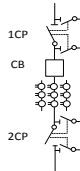
DI - 43
DO - 18
AI - 8

Ввод 2



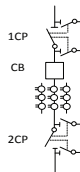
DI - 43
DO - 18
AI - 8

СВ



DI - 43
DO - 18
AI - 8

Т-1 (Т-2)



DI - 43
DO - 18
AI - 8

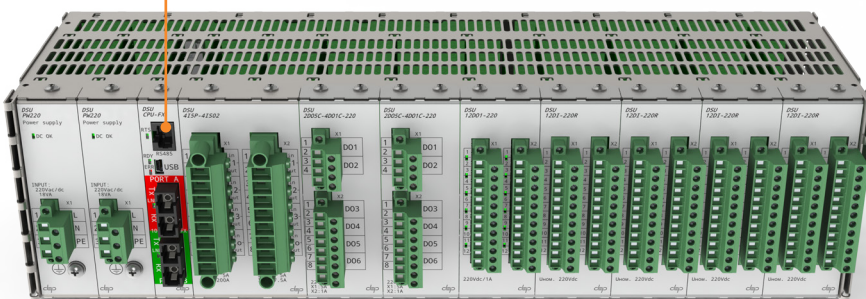
Количество сигналов:

- 4 x DSU-12DI-220R = 48 сигналов дискретного ввода (ТС) 220В постоянного тока с режекцией
- 2 x DSU-2DO5C-4DO1C-220 = 12 каналов дискретного вывода (ТУ) с двухэлементной схмотехникой и самодиагностикой
- 1 x DSU-12DO1-220 = 12 каналов дискретного вывода (ТУ) с импульсным управлением
- 1 x DSU-4I5P-4I5O2 = 8 каналов измерения силы переменного тока с прямым вводом

1-3

6-7

- 2 канала Ethernet TX/FX
 - поддержка протоколов резервирования сети (PRP/HSR)
 - поддержка синхронизации времени с точностью 1мкс (PTP/ IEEE 1588v2)



- 4 модуля дискретного ввода;
- 3 модуля дискретного вывода;
- 1 модуль измерения тока;
- 1 процессорный модуль;
- 2 модуля вторичного электропитания;

Основной/резервный терминал присоединений «ТН»

Для присоединений ТН-110 в ОРУ-110кВ и ТН-10 в ЗРУ-10кВ

4-5

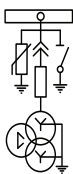
ТН-110



DI - 22
DO - 2
AI - 8

9

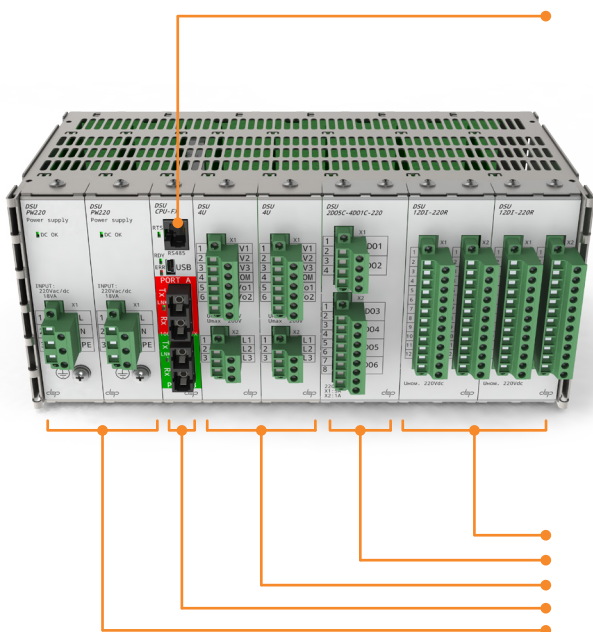
ТН-10



DI - 18
DO - 3
AI - 8

Количество сигналов:

- 2 x DSU-12DI-220R = 24 сигнала дискретного ввода (ТС) 220В постоянного тока с режекцией
- 1 x DSU-2DO5C-4DO1C-220 = 6 каналов дискретного вывода (ТУ) с двухэлементной схмотехникой и самодиагностикой
- 2 x DSU-4U = 8 каналов измерения напряжения переменного тока



- 2 канала Ethernet TX/FX
 - поддержка протоколов резервирования сети (PRP/HSR)
 - поддержка синхронизации времени с точностью 1мкс (PTP/ IEEE 1588v2)

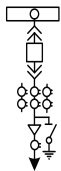
- 2 модуля дискретного вывода;
- 1 модуль дискретного вывода;
- 2 модуля измерения напряжения;
- 1 процессорный модуль;
- 2 модуля вторичного электропитания;

Терминал присоединения 10кВ

Для присоединений СВ, ВВ, ОЛ, ТЧН в ЗРУ-10 кВ

8,10-11

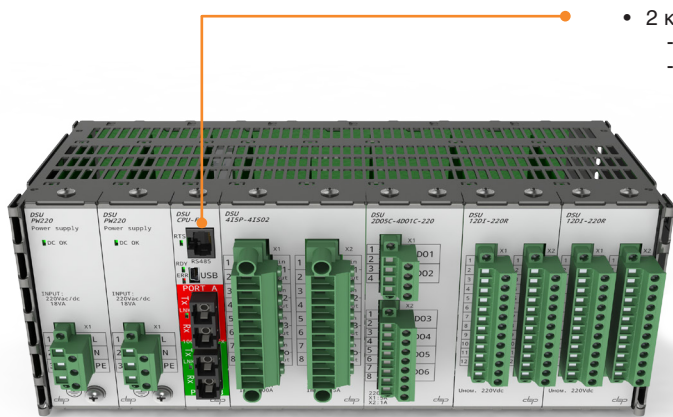
СВ
ВВ
ОЛ
ТЧН



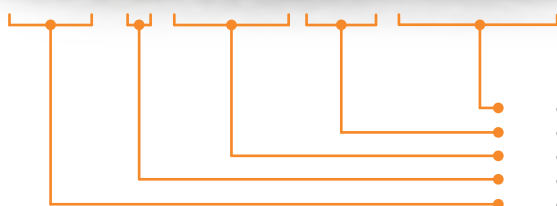
DI - 22
DO - 2
AI - 8

Количество сигналов:

- 2 x DSU-12DI-220R = 24 сигнала дискретного ввода (ТС) 220В постоянного тока с режекцией
- 1 x DSU-2DO5C-4DO1C-220 = 6 каналов дискретного вывода (ТУ) с двухэлементной схемотехникой и самодиагностикой
- 1 x DSU-4I5P-4IS02 = 8 каналов измерения силы переменного тока с прямым вводом

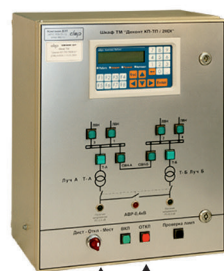


- 2 канала Ethernet TX/FX
- поддержка протоколов резервирования сети (PRP/HSR)
- поддержка синхронизации времени с точностью 1мкс IEEE 1588v2 (PTP), SNTPv4



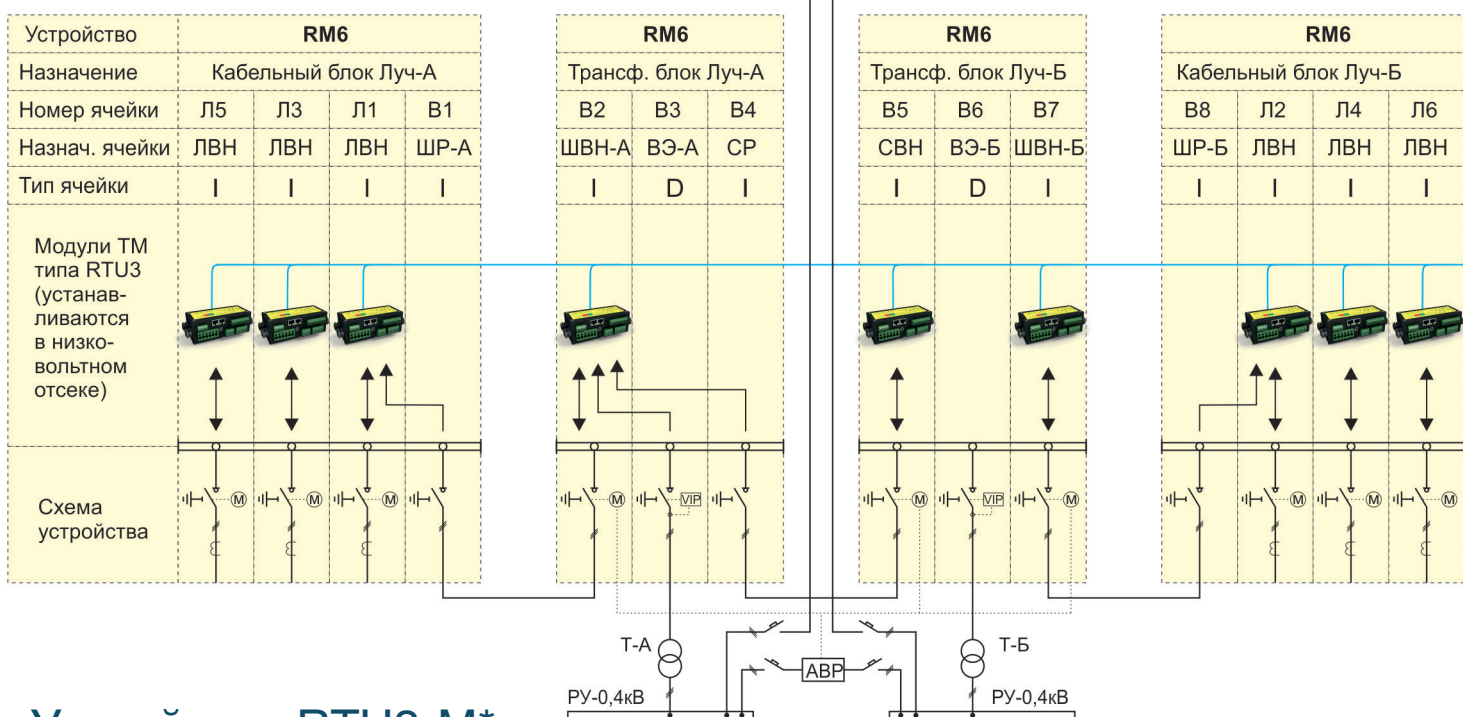
- 2 модуля дискретного ввода;
- 1 модуль дискретного вывода;
- 1 модуль измерения силы переменного тока;
- 1 процессорный модуль;
- 2 модуля вторичного электропитания;

«Цифровизация» БКТП с АВР 6/10/20 кВ с использованием компактного МУ типа RTU3-M

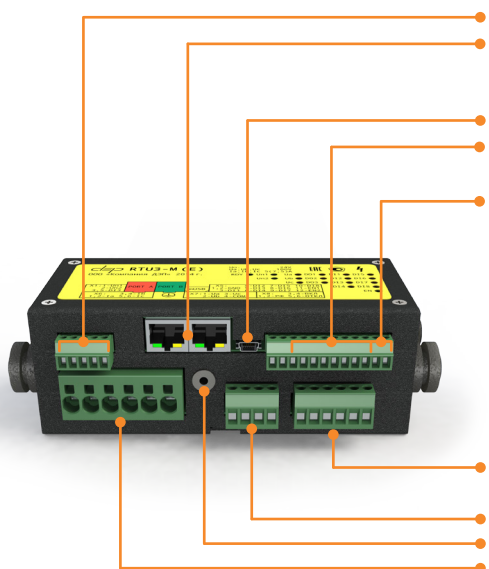


Ua,b,c Луч-А
Ua,b,c Луч-Б

RS-485 / Ethernet



Устройство RTU3-M*



- 2 входных канала электропитания постоянного тока;
- 2 независимых коммуникационных интерфейса в зависимости от модификации модуля: 10/100Base-TX – для модуля RTU3-M (E) или RS-485 для модуля RTU3-M;
- USB-интерфейс;
- 8 каналов дискретного ввода, не требующих внешнего питания, для подключения концевых выключателей типа «сухой контакт»;
- 1 канал дискретного ввода «EN» (используется для запрета/разрешения управляющих функций модуля);

- 3 канала импульсного дискретного вывода для управления выключателем ячейки;
- 3 канала измерения/контроля наличия напряжения
- заземление;
- 3 канала измерения тока;

* см. отдельный буклет

Устройства derRTU полевого исполнения

Устройства derRTU полевого исполнения заключены в защищенный компактный металлический корпус (размеры 260x240x80 мм, исполнение IP65). Такая конструкция обеспечивает установку устройства derRTU в открытом распределительном устройстве (ОРУ) в непосредственной близости от объекта контроля/управления.



Выпускаются три основные модификации derRTU в полевом исполнении:

- ППВВ полевой преобразователь для управления высоковольтным выключателем;
- ППТТ полевой преобразователь для подключения к электромагнитному трансформатору тока;
- ППТН полевой преобразователь для подключения к трансформатору напряжения.

ППВВ: Управление высоковольтным выключателем

Устройство derRTU модификации ППВВ (далее - ППВВ) обеспечивает полноценный контроль и управление высоковольтным выключателем. Помимо двух быстродействующих умощненных каналов управления, ППВВ содержит 16 дискретных каналов типа «сухой контакт».

Отличительной особенностью устройства ППВВ является его уникальные функциональные возможности:

- 1. Рекордное быстродействие.** ППВВ обеспечивает рекордное быстродействие отработки команд по «шине процесса». Полное время от приема устройством GOOSE-команды до выдачи в привод выключателя физических команд «включить» и «отключить» не превышает 1 мс.
- 2. Мониторинг состояния цепей ВВ.** ППВВ контролирует состояние цепей электромагнитов отключения и включения ВВ. Для этого ППВВ измеряет и в темпе реального времени анализирует кривую тока, протекающего по электромагнитам отключения и отключения. В случае отклонения кривой тока от нормы ППВВ формирует соответствующее GOOSE-сообщение.
- 3. Повышенная устойчивость.** ППВВ имеет встроенный необслуживаемый источник резервного питания, обеспечивающий 5-секундный цикл автономной работы устройства даже после снятия оперативного тока с выключателя ППВВ.
- 4. Блокировки.** При конфигурировании устройства предусмотрена возможность настроек блокировки отработки команд управления (например, при аварийном снижении плотности элегаза, при снижении напряжения оперативного тока и т.п.).
- 5. Встроенные архивы.** ППВВ имеет встроенный архив событий (до 3000 событий) куда заносится вся необходимая информация о функционировании ППВВ и ВВ, включая команды управления, диагностические сигналы и др.
- 6. Диагностика «шины процесса».** Устройство контролирует время доставки команды по шине процесса. В случае превышения времени доставки (настраиваемая опция) ППВВ формирует предупредительный сигнал.
- 7. Расширенный температурный диапазон.** ППВВ обеспечивает работу в диапазоне от минус 70 °С (в том числе «холодный запуск») до +55 °С.

Подключение к традиционным ТТ и ТН

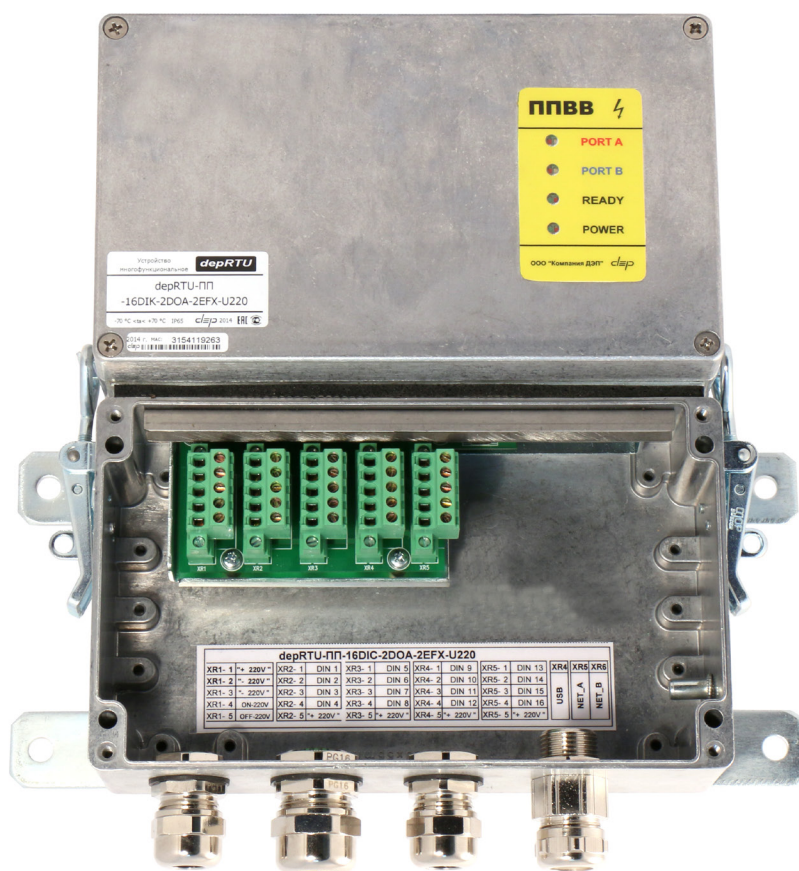
Для подключения к традиционным трансформаторам тока и напряжения и дальнейшего формирования SV-потоков (samples values) применяются SAMU-устройства (Stand-Alone Merging Unit) - полевые преобразователи измерительных трансформаторов тока (ППТТ) и трансформаторов напряжения (ППТН). Они обеспечивают формирование «цифрового» потока мгновенных значений тока и/или напряжения в формате IEC 61850-9-2 / IEC 61850-9-2 LE с частотой выборки 80 и 256 значений за период.

Устройства ППТТ имеют 4 канала измерения:

- силы тока (для ППТТ);
- напряжения (для ППТН).

Устройство ППТТ имеет две модификации: для подключения к измерительной или релейной обмотке ТТ. Устройства имеют конструктив аналогичный ППВВ и позволяют устанавливать их в максимально возможной близости от трансформаторов.

Внешний вид устройства depRTU полевого исполнения с открытым клеммным полем



depRTU-ПП (ППВВ)

ППВВ выполняет следующие функции:

- функции сигнализации и управления;
- сервисные функции.

В составе функций сигнализации и управления выделяются следующие:

- прием сигналов по цепям дискретных входов и формирование коммуникационного пакета в формате GOOSE (IEC 61850-8-1);
- прием коммуникационного пакета в формате GOOSE (IEC 61850-8-1) и выдача управляющих воздействий (замыкание/размыкание выходных реле);
- контроль целостности цепей электромагнитов отключения и включения ВВ (опционально).

В составе сервисных функций выделяются следующие:

- функция самодиагностики (в том числе режим «тест» согласно IEC 61850);
- функция самоописания (упрощенная – код устройства, версия ПО);
- функция журналирования;
- функция конфигурирования.

ППВВ обеспечивает формирование GOOSE-сообщений на основании изменения состояния дискретных сигналов, получаемых от контактов цепей сигнализации привода выключателя. Опрос состояния входных дискретных сигналов ППВВ от цепей сигнализации привода ВВ производится одновременно. При выполнении функций сигнализации ППВВ осуществляет защиту от дребезга контактов и отстройку от случайных помех для цепей сигнализации. В ППВВ предусмотрены фиксированные функции служебных дискретных входов - контроль открытия корпуса ППВВ и т.п.. Функции входов описываются при конфигурировании ППВВ. Для конфигурирования устройства доступен web-интерфейс, а также специализированное программное обеспечение (СПО) «DeConf-PPVV».

ППВВ обеспечивает выдачу команд управления выключателем через дискретные выходы в цепи управления выключателем на основании принимаемых GOOSE-сообщений. В ППВВ предусмотрено конфигурирование дискретных выходов.

ППВВ реализованы программно-аппаратные функции:

- контроля отключенного положения выключателя (РПО);
- контроля включенного положения выключателя (РПВ);
- контроля наличия питания привода;
- контроля наличия питания ППВВ;
- контроля ручного включения выключателя и блокировка команд включения/отключения;
- контроля ручного отключения выключателя и блокировка команд включения/отключения;
- контроль времени протекания токов через электромагниты включения, отключения (индивидуальные характеристики ВВ);
- контроль временных характеристик циклов включения-отключения, отключения-включения (индивидуальные характеристики ВВ);
- блокировки при неисправности (например, при аварийном снижении плотности элегаза, при снижении напряжения оперативного тока).

В рамках выполнения функции самоописания ППВВ предоставляет следующие категории информации:

- справочная информация о данном экземпляре устройства (серийный номер);
- справочная информация о комплектации устройства (тип устройства);
- справочная информация о встраиваемом программном обеспечении (версия прошивки, дата последнего обновления встраиваемого программного обеспечения).

depRTU-ПП (ППТН, ППТТ-0,2S, ППТТ-5P)

Устройства depRTU-ПП-xx выполняют следующие функции:

- измерительные функции;
- сервисные функции.

В составе измерительных функций ПП выделяются следующие:

- измерение мгновенных значений тока и/или напряжения и присвоение срезам мгновенных значений временных меток;
- формирование «цифрового» потока мгновенных значений тока и/или напряжения в формате IEC 61850-9-2 / IEC 61850-9-2 LE.

В составе сервисных функций выделяются следующие:

- функция самодиагностики (включая режим «тест» согласно IEC 61850);
- функция самоописания;
- функция конфигурирования.

Устройства depRTU-ПП обеспечивают формирование цифрового потока мгновенных значений тока на основании аналоговых данных, получаемых от измерительных цепей устройств. Срезы мгновенных значений тока и напряжения по всем каналам измерительного интерфейса производятся одновременно, момент выполнения среза привязан к соответствующему сигналу синхронизации.

В рамках измерительных функций depRTU-ПП выполняют функции «нормализации» значения (функции приведения к номиналу первичной цепи) и функции приведения частоты мгновенных значений выходного потока к единому времени (передискретизация). Конфигурационные параметры функции «нормализации» формируются производителем и привязаны к характеристикам измерительного интерфейса (номинал, диапазон и т.д.).

Сервисные функции выполняются без ущерба качеству выполнения измерительных функций. В рамках выполнения функции самодиагностики на полевой преобразователь возлагаются задачи контроля работоспособности, как узлов самого устройства, так и его окружения. depRTU-ПП осуществляет самодиагностику с точностью до указания функционального узла. Результаты отрицательной самодиагностики узлов устройства отражаются в журнале событий устройства. В составе контроля работоспособности окружения полевого преобразователя, устройство осуществляет контроль:

- сетевых соединений, используемых устройством (кроме сконфигурированных как «неиспользуемые»);
- наличия сигнала инструментальной синхронизации (контроль интерфейса инструментальной синхронизации).

В рамках выполнения функции самоописания ПП обеспечивает предоставление информации через информационные сервисы устройства. В составе данной информации представлены следующие категории информации:

- справочная информация о данном экземпляре устройства (серийный номер, дата производства, дата калибровки и т.д.);
- справочная информация о комплектации устройства (тип устройства, модули, входящие в состав устройства);
- справочная информация о производителе устройства (наименование изготовителя, контактные данные изготовителя);
- функциональное описание устройства (описание функций выполняемых устройством, количественные характеристики устройства);
- справочная информация о месте установки устройства (наименование подстанции, диспетчерское наименование присоединения);
- справочная информация о первичных измерительных преобразователях (измерительных трансформаторах тока), используемых совместно с полевым преобразователем (тип ТТ, коэффициенты трансформации, номиналы вторичных обмоток, классы точности и т.д.);
- справочная информация о встраиваемом программном обеспечении (версия прошивки, дата последнего обновления встраиваемого программного обеспечения).

Общие технические характеристики

Условия эксплуатации	
Рабочий диапазон температуры устройств (без подсистемы подогрева / термостатирования)	от -40 °С до +70 °С
Рабочий диапазон температуры устройств полевого исполнения (depRTU-ПП-xx) (с подсистемой подогрева / термостатирования)	от -70 °С до +55 °С
Относительная влажность, без образования конденсата	5 ÷ 95 % при температуре 30 °С
Устойчивость к механическим воздействиям - группа М40 согласно ГОСТ 17516.1-90	
<ul style="list-style-type: none"> • синусоидальная вибрация с максимальной амплитудой ускорения 2,5 м/с² в диапазоне частот от 0,5 Гц до 100 Гц; • удары одиночного действия длительностью от 2 до 20 мс с пиковым ударным ускорением 30 м/с². 	
Конструкция устройств в рабочем состоянии не допускает чрезмерного перегрева и воспламенения в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.004-91	
Степень загрязнения окружающей среды	1 по ГОСТ Р 51321.1 (загрязнение отсутствует или имеется только сухое, непроводящее загрязнение)
Окружающая среда	невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих металл и изоляцию
Общая безопасность устройства	соответствуют требованиям ГОСТ 12.2.003-91 и ГОСТ 12.2.007-75, а также требования ГОСТ 12.2.091-2012 (МЭК 61010-1)
Нормы эмиссии	ГОСТ Р 51318.22-2006 (СИСПР 22-2006) для оборудования класса А
Электромагнитная совместимость	удовлетворяют требованиям ГОСТ Р 51317.6.5-2006 (МЭК 61000-6-5-2001), стандартам ФСК ЕЭС - СТО 56947007-29.240.043-2010 и СТО 56947007-29.240.044-2010
Допустимые перерывы питания	согласно ГОСТ Р 51317.6.5-2006
Степень защиты (ГОСТ 14254-96/МЭК 529-89) устройств:	
крейтового исполнения (depRTU-xx)	IP20
полевого исполнения (depRTU-ПП-xx)	IP65
Потребляемая мощность (при Uном), не более	15 В*А
Количество каналов:	
измерения тока / напряжения;	В соответствии с заказным обозначением на устройство
ввода / вывода дискретных сигналов;	
ввода / вывода аналоговых сигналов.	
Показатели надежности	
Расчет параметров электроэнергии	круглосуточный непрерывный с периодическим техническим обслуживанием
Продолжительность непрерывной работы	неограниченная
Время установления рабочего режима, не более	10 с
Средний срок службы, не менее	40 лет
Средняя наработка на отказ, не менее	140 000 ч
Среднее время восстановления работоспособности, не более	30 мин
Коэффициент готовности	0,99
Периодичность останова на техническое обслуживание	не чаще 1 раза в год и не более 8 ч



Компания ДЭП

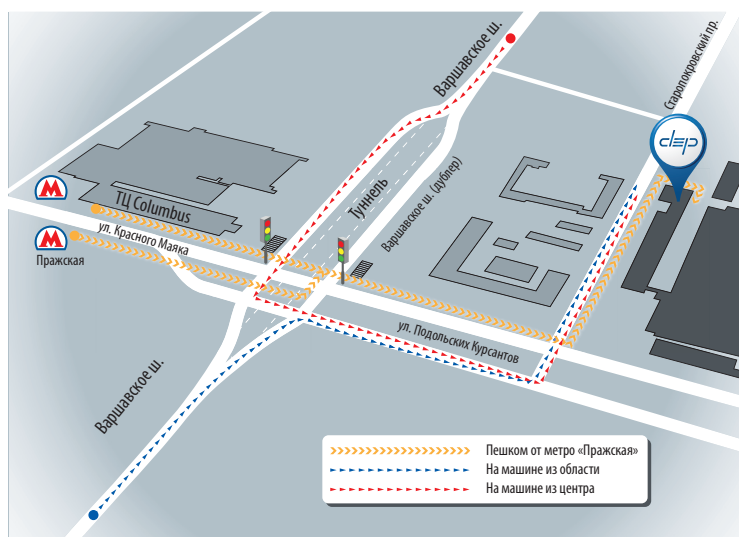
Уже более 20 лет компания ДЭП разрабатывает, производит и поставляет средства автоматизации для объектов энергетики, горнодобывающей и перерабатывающей промышленности, а также для многих других предприятий и отраслей. Оборудование с маркой ДЭП известно по всей России как основное средство автоматизации для тысяч объектов государственных унитарных предприятий, контролирующих работу инженерного оборудования городского и магистрального освещения, транспортных и пешеходных тоннелей и развязок, систем вентиляции, водоснабжения и канализации.

Одной из основных разработок компании ДЭП является ПТК ДЕКОНТ, а также его взрывозащищенная модификация ДЕКОНТ-Ех. Системы, построенные на базе этих комплексов, работают во всех климатических зонах России и стран СНГ: на горных предприятиях Урала, Кузбасса, Якутии, Воркуты, Узбекистана, а также на Астраханском и Ямальском газовых месторождениях, в нефтегазовых транспортных комплексах и химической промышленности.

Компания ДЭП выпускает и реализует более 50 тыс. микропроцессорных изделий в год. Важной составляющей этого успеха является обеспечение мирового уровня поставляемой продукции и оказываемой потребителям поддержки и услуг. Не менее важным является стремление к постоянному совершенствованию и развитию. Мы постоянно стремимся к повышению надежности, отказоустойчивости систем, а также к тому, чтобы оборудование, входящее в состав комплексов ДЕКОНТ и ДЕКОНТ-Ех, как и системы, построенные на их основе, были просты и удобны как при сборке и наладке, так и в процессе эксплуатации.

С этой целью ведутся разработки отказоустойчивых систем с горячим резервированием, поддерживается концепция единой АСУТП предприятия, базирующаяся на унифицированных аппаратных средствах и программной среде. И в этой связи компания постоянно разрабатывает и вводит в состав ПТК новые изделия.

Схема проезда



(495) 995-00-12



www.dep.ru



г. Москва,
ул. Подольских Курсантов,
д.3, строение 8

