



Каталог продукции для автоматизации в электроэнергетике

- › Продукты
- › Программно-технические комплексы
- › Сервисы

Содержание

О компании	1
Продукты	2
Измерительные преобразователи	3
› Многофункциональные измерительные преобразователи МИП-02	3
› Многофункциональные измерительные преобразователи серии МИП-02-3х.хх.....	5
› Многофункциональные измерительные преобразователи серии МИП-02-4х.хх.....	6
› Векторный измерительный преобразователь (PMU) серии МИП-02-1х.....	8
Контроллеры	9
› Контроллер с программируемой логикой SPRECON-E-C	9
› Контроллер с программируемой логикой SPRECON-E-T3	11
› Контроллер телемеханики Smart-КП Электра.....	14
Коммуникационные серверы.....	15
› Приемо-передающее устройство телемеханики ППУ-ТМ	15
Вычислительные платформы автоматизации энергообъектов	19
› Сервер интеллектуальной сети.....	19
Программное обеспечение	20
› Программное обеспечение сервера ССПИ Smart-Server	20
› Программное обеспечение АРМ Телемеханика.....	21
› Программное обеспечение SCADA SPRECON	22
Программно-технические комплексы	24
Программно-технические комплексы (ПТК) уровня энергообъектов	25
› ПТК Smart-SPRECON и Smart-SPRECON LT	25
› ПТК Smart-ПА	26
› ПТК Smart-ТМ ПГ.....	27
› ПТК Smart-WAMS	28
› ПТК Smart-ССПИ ПА	32
› ПТК Smart-ССПИ уровня подстанции	35
Программно-технические комплексы (ПТК) уровня центров управления сетями	36
› ПТК Центральная приемо-передающая станция Smart-FEP (ЦППС Smart-FEP)	36
› ПТК Smart-ЦУС	38
› ПТК Smart-ССПИ уровня ЦУС	39
Сервисы	40

0 компании

ЗАО «РТСофт» – это инновационная инжиниринговая компания, уверенно занимающая ведущие позиции на российском рынке разработки программного обеспечения, встраиваемых компьютерных технологий и промышленной автоматизации.

«РТСофт» всегда следует принципу: быть надежным партнером в бизнесе, первопроходцем и новатором в области высоких технологий.

В перечень услуг, предоставляемых «РТСофт», входят все стадии создания и внедрения систем автоматизации: разработка и проектирование, изготовление и поставка оборудования, монтажные и пусконаладочные работы, техническая поддержка и сервисное обслуживание.

Серьезный инжиниринговый потенциал, стратегические соглашения с зарубежными и отечественными поставщиками оборудования, сеть филиалов, собственное производство и учебный центр позволяют «РТСофт» участвовать во многих сложнейших проектах.

Все решения «РТСофт» строятся на базе аппаратно-программных средств ведущих мировых производителей и на собственных разработках, основанных на современных информационных технологиях.

КЛЮЧЕВЫЕ ФАКТЫ

- › Год основания 1992
- › Более 500 сотрудников
- › Широкая сеть филиалов и представительств
- › Система менеджмента качества соответствует требованиям ISO 9001:2008





Продукты

СОДЕРЖАНИЕ

› Измерительные преобразователи	3
› Контроллеры	9
› Коммуникационные серверы	15
› Вычислительные платформы автоматизации энергообъектов	19
› Программное обеспечение	20

Многофункциональные измерительные преобразователи МИП-02



Назначение и область применения

Многофункциональные измерительные преобразователи МИП-02 предназначены для измерения параметров трехфазной электрической сети, в том числе векторных параметров, показателей качества электроэнергии (ПКЭ), регистрации аварийных событий и технического учета электроэнергии.

МИП-02 применяются в составе систем сбора данных, систем автоматизированного и автоматического управления на предприятиях, электростанциях и подстанциях различных классов напряжений.

Отличительные особенности

- › совмещение в одном устройстве функций нескольких измерительных приборов:
 - измерение более 30-ти основных параметров трехфазной электрической сети;
 - технический учет электроэнергии;
 - регистрация аварийных событий (осциллографирование);
 - регистрация дискретных сигналов (ТС);
 - регистрация полного состава параметров контроля качества электроэнергии в соответствии с ГОСТ Р 13109, ГОСТ Р 51317.4.30-2008 классы А и В;
 - ввод нормализованных сигналов тока и напряжения;
- › высокая устойчивость к электромагнитным помехам для работы на электрических станциях и подстанциях (соответствие ГОСТ Р 51317.6.5-2006);
- › высокое быстродействие (периодичность измерений 20 мс для МИП-02-1х.хх, 200 мс для других серий);
- › высокая точность измерений;
- › расширенные возможности синхронизации:
 - по сети Ethernet:
 - по протоколу NTP;
 - по протоколу МЭК 870-5-104;
 - от спутниковой антенны системы GPS или ГЛОНАСС;
- › простота построения систем на базе интерфейса IEEE 802.3 (Ethernet) с использованием стандартного коммуникационного оборудования;
- › простота конфигурирования и программирования по сети Ethernet;
- › возможность одновременного подключения до 8-и клиентов по протоколу МЭК 870-5-104.

Метрологические характеристики МИП-02

Основная относительная погрешность измерения параметров трехфазной сети	Точность
Переменное напряжение в диапазоне 6...120 В	$\pm 0,15\%$
Переменное напряжение в диапазоне 6...300 В (каналы РАС)	$\pm 0,2\%$
Переменный ток в диапазоне 0,01...1,2 А или 0,05...6 А	$\pm 0,2\%$
Переменный ток в диапазоне 1...40 А или 5...200 А (каналы РАС)	$\pm 1,0\%$
Активная мощность	$\pm 0,2\%$
Реактивная мощность	$\pm 1,0\%$
Полная мощность	$\pm 0,2\%$
Частота (при наличии импульса PPS приемника GPS/ГЛОНАСС)	$\pm 0,001$ Гц
Частота (при отсутствии импульса PPS приемника GPS/ГЛОНАСС)	$\pm 0,002$ Гц
Нормированные сигналы тока ± 5 мА или 0...20 мА (основная приведенная погрешность)	0,12%
Нормированные сигналы напряжения ± 10 В или 0...10 В (основная приведенная погрешность)	0,12%

Условные обозначения МИП-02XXX-xx.xx

МИП-02	X	X	X	-xx.xx	
	нет				Нормальный температурный диапазон +1...+55 °C
	Е				Расширенный температурный диапазон -30...+60 °C
		нет			Показатели качества электроэнергии (ПКЭ) не измеряются
		А			ПКЭ по ГОСТ Р 51317.4.30-2008, класс А
		Т			ПКЭ по ГОСТ 13109-97, ГОСТ Р 51317.4.15-99
			нет		1 порт Ethernet
			С		2 порта Ethernet
				-xx.xx	Обозначение модели

Инструментальное программное обеспечение для конфигурирования МИП-02






COMPROG

Утилита предназначена для управления сетевыми настройками МИП-02 и обновления встроенного программного обеспечения по интерфейсу RS-232.

МИПCONFIG

Утилита предназначена для конфигурирования МИП-02 во время эксплуатации. Возможна настройка параметров протокола МЭК 870-5-104, апертур изменения данных, набора передаваемых данных, интервала передачи и др. Всего более 100 параметров настройки.

Многофункциональные измерительные преобразователи МИП-02-3х.хх

Характеристики	Исполнения МИП-02XXX-3х.хх				
	 -30.02	 -30.10	 -30.11	 -30.30	 -30.31
Количество контролируемых присоединений	1				
Диапазон измерения напряжения	~6...120 В	~6...120 В	~10...380 В	~6...120 В	~10...380 В
Прямое измерение тока нулевого провода	нет	да			
Прямое измерение напряжения нулевой последовательности	нет	да			
Синхронизация от спутниковой антенны	GPS, ГЛОНАСС				
Синхронизация по сети Ethernet	NTP, МЭК 870-5-104				
Ввод дискретных сигналов	нет			24 канала = 24 В	
Способ крепления	DIN-рельс, панель			панель	
Степень защиты	IP40			IP54	

Многофункциональные измерительные преобразователи серии МИП-02-4х.хх



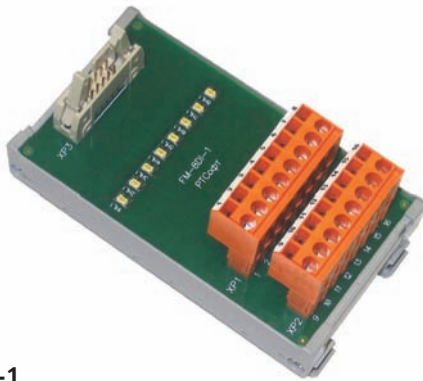
Серия измерительных преобразователей на два присоединения для установки в стандартную 19-и дюймовую стойку. В каждое присоединение входят три канала измерения напряжения и три канала измерения тока.

Данная серия также содержит устройства для регистрации аварийных событий. Применение МИП-02-4х.хх позволяет добиться наиболее плотного размещения оборудования.

Через внешние кроссировочные устройства к МИП-02 можно подключить до 32-х телесигналов или нормализованных сигналов тока и напряжения (± 20 мА, ± 10 В).

Характеристики	Исполнения МИП-02XXX-4х.хх				
	-40.01	-41.01	-41.02	-42.01	-42.02
Количество контролируемых присоединений	2	1		0	
Число присоединений РАС	0	1		2	
Прямое измерение тока нулевого провода и напряжения нулевой последовательности			нет		
Номинальный ток присоединения РАС	нет	5 А	1 А	5 А	1 А
Синхронизация от спутниковой антенны			GPS, ГЛОНАСС		
Синхронизация по сети Ethernet			NTP, МЭК 870-5-104		
Ввод дискретных сигналов			32 канала 24 или 220 В через кроссировочные модули		
Ввод нормализованных сигналов тока и напряжения			0-20 мА, 0-10 В, ± 20 мА, ± 10 В		
Степень защиты			IP20		

Кроссировочные устройства



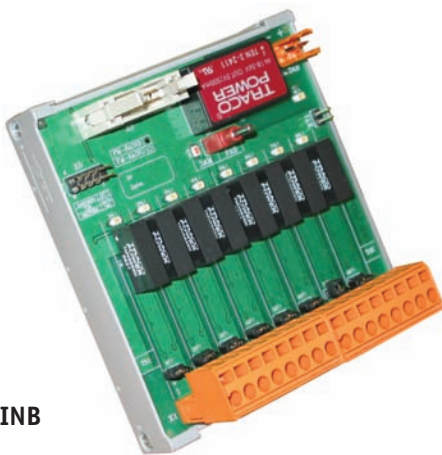
FM-8DI-1



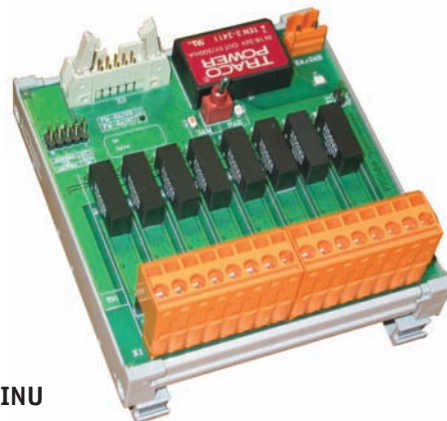
FM-8DI-2

Кроссировочные устройства FM-8DI-1 и FM-8DI-2 применяются совместно с многофункциональными измерительными преобразователями МИП-02-4х.хх для построения каналов дискретного ввода (телесигнализации). Устройства предназначены для ввода сиг-

налов постоянного или переменного напряжения 24 В (FM-8DI-1) и 220 В (FM-8DI-2) и подключаются к преобразователям с помощью плоского кабеля. Предусмотрена светодиодная индикация наличия внешних сигналов.



FM-8AINB



FM-8AINU

Кроссировочные устройства FM-8AINB и FM-8AINU применяются совместно с многофункциональными измерительными преобразователями МИП-02-4х.хх для построения каналов аналогового ввода (телеизмерений). Устройства подключаются к преобразователям с помощью плоского кабеля. FM-8AINB предназначены для ввода биполярных нормализованных сигналов

тока и напряжения ± 20 мА, ± 10 В. FM-8AINU предназначены для ввода однополярных нормализованных сигналов тока и напряжения 0-20 мА, 0-10 В. Наличие тумблера «Замена» позволяет производить отключение неисправного КУ и подключение другого без выключения измерительного преобразователя.

Векторный измерительный преобразователь (PMU) серии МИП-02-1х



МИП-02-1х представляет собой устройство для векторных измерений параметров режима электрической сети (Phasor Measurement Unit — PMU) и предназначен для применения в составе систем WAMS (Wide Area Monitoring System), таких как:

- › системы мониторинга переходных режимов (СМНР);
 - › системы мониторинга запасов устойчивости (СМЗУ);
- а также широкого класса других систем, использующих векторные измерения параметров электрического режима (оперативная идентификация параметров схем замещения электрических сетей, мониторинг термической устойчивости ЛЭП и др.).

Устройства производят векторные измерения параметров тока и напряжения, включая действующее значение и угол фазы, привязанный к сигналам точного времени, на интервале 20 мс.

Установленные на двух концах линии электропередачи устройства позволяют непосредственно измерить угол сдвига фазы напряжения на контролируемом участке.

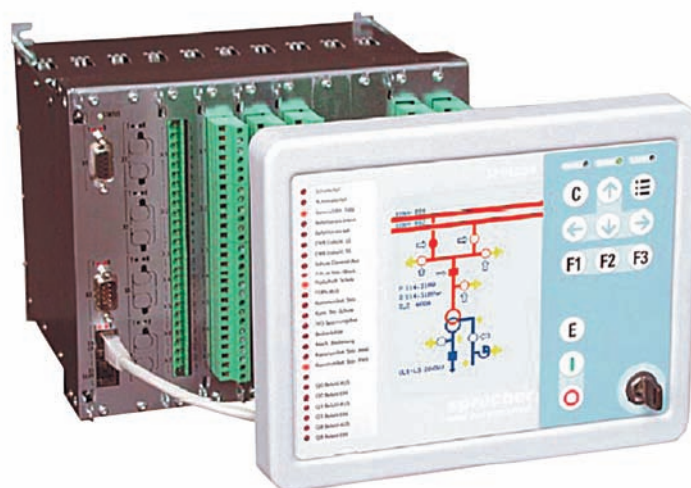
Характеристики	Исполнения (PMU) МИП-02-1х	
	-10	-11
Точность измерения частоты	0,001 Гц	
Точность измерения угла фазы	0,1°	
Диапазон измерения тока	0,05...6 А	0,01...1,2 А
Диапазон измерения напряжения	6...120 В	
Период измерения параметров	20 мс	
Поддержка протоколов	МЭК 870-5-104, С37.118	
Синхронизация от спутниковой антенны	GPS, ГЛОНАСС	
Степень защиты	IP20	

МИП-02 зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений.

Серии МИП-02-30.1х и МИП-02-4х.хх удовлетворяют требованиям электромагнитной совместимости в соответствии с ГОСТ Р 51317.6.5-2006 (МЭК 61000-6-5:2001),

Методическим указаниям ОАО «ФСК ЕЭС» по обеспечению электромагнитной совместимости на объектах электросетевого хозяйства и аттестованы для применения на объектах ФСК для систем телемеханики и АСУ ТП.

Контроллер с программируемой логикой SPRECON-E-C



Назначение и область применения

Контроллеры серии SPRECON-E-Cxx предназначены для решения задач автоматического и автоматизированного управления на предприятиях энергетики в системах телемеханики и АСУ ТП.

В зависимости от решаемой задачи при неизменной базовой аппаратной части (меняется только состав модулей ввода/вывода, модулей интерфейсов) устройства могут использоваться в качестве:

- › контроллеров присоединения (сбор данных с объекта, управление коммутационными аппаратами);
- › станционных или мастер-контроллеров (опрос подчиненных устройств, коммуникационный шлюз);
- › контролируемых пунктов (RTU — Remote Terminal Unit).

Отличительные особенности

- › Полнота функциональности и качество изготовления на уровне ведущих мировых изготовителей при более привлекательной цене.
- › Максимальная гибкость благодаря модульному построению.
- › Совместимость с оборудованием систем РЗА, АСКУЭ ведущих производителей в области энергетики (ABB, ALSTOM, SIEMENS).
- › Внешняя опциональная панель индикации и управления с графическим дисплеем (цветным/черно-белым).
- › Возможность организации блокировок управления коммутационными аппаратами в контроллере.
- › Соответствие ГОСТ Р 51317.6.5-2006 (устойчивость к электромагнитным помехам для работы на электрических станциях и подстанциях), а также дополнительным требованиям ОАО «ФСК ЕЭС».
- › Горячее резервирование на уровне мастер-контроллеров.

- › Поддержка современных стандартных протоколов обмена информацией для энергетических объектов.
- › Общие принципы конфигурирования и программное обеспечение для всех серий изделий SPRECON-E-x.
- › Поддержка языков программирования стандарта МЭК 61131-3 (опционально) для решения нестандартных задач.
- › Наличие специализированных вариантов решений для:
 - автоматического регулирования напряжения;
 - синхронизации включения на параллельную работу с сетью;
 - централизованной сигнализации;
 - управления последовательностями переключений.

Расходы на внешнее дополнительное оборудование минимальны благодаря применению универсальных дискретных входов, выходов управления с высокой включающей/отключающей способностью, а также возможности прямого подключения к трансформаторам тока и напряжения.

Протоколы обмена информацией

Протоколы для передачи на верхний уровень (SCADA, удаленный диспетчерский центр)	МЭК 61850 МЭК 60870-5-101 МЭК 60870-5-104 SNMP MODBUS RTU/ TCP/IP DNP3.0
Протоколы общей шины (обмен данными между контроллерами)	МЭК 61850 МЭК 60870-5-101 МЭК 60870-5-103 МЭК 60870-5-104 SPA Bus
Протоколы для связи с внешними микропроцессорными устройствами (измерительные преобразователи, терминалы релейной защиты, внешние системы)	МЭК 61850 МЭК 60870-5-101 МЭК 60870-5-103 МЭК 60870-5-104 Courier MODBUS SPA Bus Eberle

Технические характеристики SPRECON-E-C

Напряжение питания	= 85-250/~110-250 В или = 12-60 В
Максимальная потребляемая мощность	40 Вт
Синхронизация времени	GPS/NTP
Аналоговые входы	-20...20 мА, PT100
Дискретные входы	универсальный = 24-250/~130-250 В = 130-250 В = 160-250 В
Прямой ввод измерений	~100 В/1 или 5 А
Коммутируемый ток командных дискретных выходов	5 А
Коммутируемый ток стандартных выходов	1 А
Габаритные размеры (Ш x В x Г)	24HP — 131 x 176 x 160 мм 40HP — 212 x 176 x 160 мм 84HP — 436 x 176 x 160 мм
Вес (максимально наполненный контроллер)	24HP — <4 кг 40HP — <5 кг 84HP — <9 кг
Степень защиты	Контроллер — IP20 Передняя сторона панели управления — IP30
Диапазон рабочих температур	-20...+70 °C
Влажность	<85%, без образования конденсата

Контроллер с программируемой логикой SPRECON-E-T3



Назначение и область применения

Серия контроллеров SPRECON-E-T3 разработана для управления подстанциями среднего и низкого номинального напряжения. Контроллеры могут быть использованы для создания контролируемых пунктов (КП) с функциями автоматического управления.

В зависимости от решаемой задачи устройства могут выполнять следующие функции в проекте:

- › мастер-контроллер (производит опрос подчиненных устройств, в том числе контроллеров присоединений SPRECON-E-C);
- › контролируемый пункт КП (RTU — Remote Terminal Unit).

Отличительные особенности

- › Гибкое недорогое решение с высокой функциональностью.
- › Поддержка стандартных протоколов обмена информацией для энергетических объектов.
- › Возможность организации блокировок управления коммутационными аппаратами в контроллере.
- › Общие принципы конфигурирования и программное обеспечение для всех серий изделий SPRECON-E-х.
- › Поддержка языков программирования стандарта МЭК 61131-3 (опционально) для решения нестандартных задач.
- › Возможность хранения конфигурации на внешнем USB-носителе.
- › Беспроводная связь через GSM-модем для удаленной диагностики.

Поддерживаемые протоколы обмена информацией

Протоколы для передачи на верхний уровень (SCADA, удаленный диспетчерский центр)	МЭК 60870-5-101 МЭК 60870-5-104
Протоколы общей шины (обмен данными между контроллерами)	МЭК 60870-5-101 МЭК 60870-5-104
Протоколы для связи с внешними микропроцессорными устройствами (измерители, терминалы релейной защиты, внешние системы)	МЭК 60870-5-101 МЭК 60870-5-103 МЭК 60870-5-104 MODBUS SAT 1703

Технические характеристики SPRECON-E-T3

Напряжение питания	= 24-48 В или = 110-220 В
Максимальная потребляемая мощность	40 Вт
Синхронизация времени	GPS/МЭК 60870-5-101/104
Аналоговые входы	-20...20 мА
Дискретные входы	= 24 В = 48-60 В = 110 В = 220 В
Коммутируемый ток командных выходов	5 А
Коммутируемый ток стандартных выходов	1 А
Размеры модулей Д x Ш x В	99 x 22,5 x 114,5 мм (стандартный) 99 x 45 x 114,5 мм (сдвоенный)
Степень защиты	IP20
Масса модулей	200 г (стандартный) 300 г (сдвоенный)
Диапазон рабочих температур	-20...+70 °С
Влажность	<85%, без образования конденсата

Инструментальное программное обеспечение для конфигурирования и диагностики контроллеров SPRECON-E-x

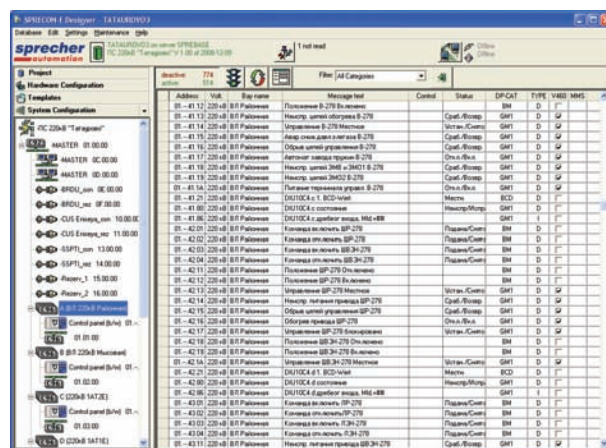
- › SPRECON-E-C DESIGNER
- › SPRECON-E-C DISPLAY EDITOR
- › SPRECON-E-C MAINTENANCE TOOL
- › SPRECON-E-C PLC DESIGNER
- › SPRECON-E-C MAPPER

SPRECON-E-C DESIGNER

Основной инструмент для конфигурирования контроллеров SPRECON-E-x:

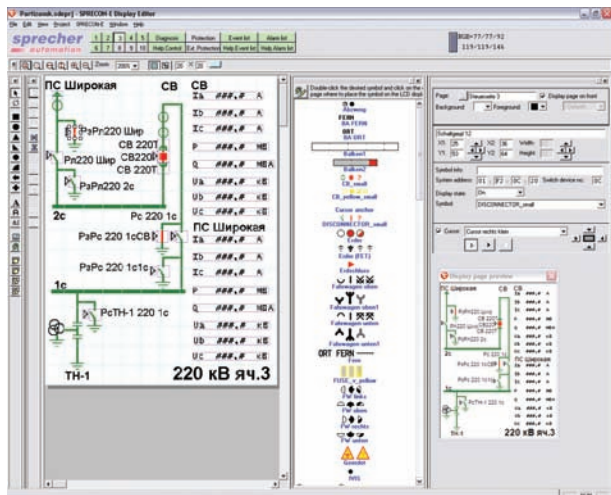
- › создание проекта контроллерного оборудования;
- › хранение данных конфигурации на SQL-сервере;

- › создание списков переменных для загрузки в контроллеры.



SPRECON-E-C DISPLAY EDITOR

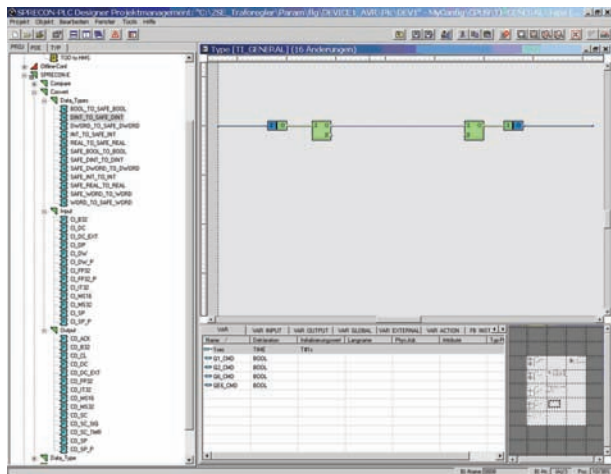
- › Создание проекта панели управления (отрисовка экранов).
- › Привязка к общей базе данных проекта на SQL-сервере.



SPRECON-E-C PLC DESIGNER

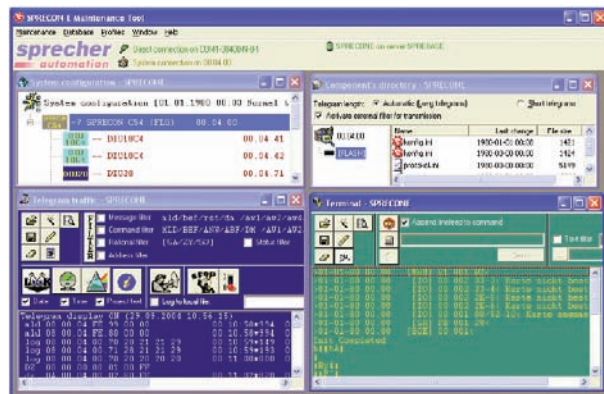
Дополнительный инструмент для расширения функциональности контроллеров SPRECON-E-х:

- › создание алгоритмов с использованием языков программирования стандарта МЭК 61131-3 (ST, FBD, SFC).



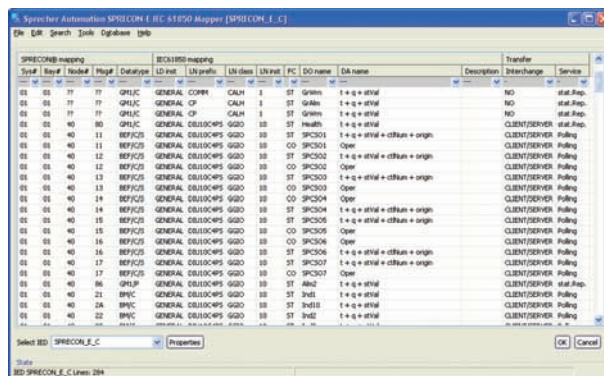
SPRECON-E-C MAINTENANCE TOOL

- › Диагностика работы контроллеров SPRECON-E-х (состояние каналов модулей, внешних связей).
- › Задание сетевых настроек, установка адресов.
- › Загрузка списков переменных.
- › Просмотр сообщений.
- › Просмотр лог-файлов, архивов событий.
- › Запись байтовых потоков.
- › Эмуляция/замещение данных.
- › Работа с флэш-памятью (загрузка, редактирование файлов в контроллере).



SPRECON-E МЭК 61850 MAPPER

Программа предназначена для редактирования scd/icd-файлов описаний обмена данными по протоколу МЭК 61850 с целью представления их в формате, удобном для импорта в программу SPRECON-E-DESIGNER, основной инструмент для конфигурирования контроллеров SPRECON-E-х.



Контроллер телемеханики Smart-КП Электра

Назначение и область применения

Контроллер телемеханики Smart-КП Электра — это распределенная система сбора и передачи данных (RTU — Remote Terminal Unit), ориентированная для бюджетных применений в электроэнергетике. Используется для построения систем диспетчерского контроля и управления, а также элементов АСУ ТП энергообъектов.

Основные функции

- › Сбор информации о состоянии двухпозиционных объектов (ТС).
- › Сбор информации о текущих значениях параметров (ТИТ).

- › Телеуправление двухпозиционными объектами (ТУ).
- › Обмен данными с диспетчерскими пунктами по стандартным протоколам.

Отличительные особенности

- › Модульная распределенная архитектура на базе промышленной шины CANbus.
- › Синхронизация по времени от GPS или ГЛОНАСС.
- › Сопровождение всех данных метками точного времени.
- › Автоматическое конфигурирование модулей при замене или расширении.
- › Повышенная надежность функции телеуправления.
- › Развитая самодиагностика.

Состав модулей

Наименование	Основные характеристики
SME-CPU 01-01	Базовый процессорный модуль. 1 порт Ethernet 10/100 Мбод, 2 изолированных порта CAN, 2 порта RS-232, энергонезависимая память 1 Мбайт, часы реального времени, термометр. Питание +24 В.
SME-DIN 01	Модуль ввода 16 ТС типа «сухой контакт» или ТИИ, +24 В/10 мА. Изолированный порт CAN, энергонезависимая память, светодиодная индикация состояния входов, подавление дребезга, регистрация событий 1 мс, самодиагностика. Питание +24 В.
SME-DIN 02	Модуль ввода 16 ТС типа «сухой контакт» 220 В АС/DC. Изолированный порт CAN, энергонезависимая память, светодиодная индикация состояния входов, регистрация событий 1 мс, самодиагностика. Питание +24 В.
SME-AIN 02	Модуль ввода 16 ТИТ токовых аналоговых входов ± 20 мА. Изолированный порт CAN, регистрация событий 20 мс, самодиагностика. Питание +24 В.
SME-DOUT 01	Модуль телеуправления. 8 релейных двухпозиционных выходов. Выходная рабочая мощность 220 В/5 А. Искрогасящие выходные цепи, защита от ложных ТУ, диагностика исправности реле. 16 входов ТС +24 В/10 мА. Подавление дребезга, регистрация событий 1 мс, самодиагностика. 8 входов ТИ 0 — 20 мА. 1 изолированный порт CAN, 1 порт RS-232. Возможность использования как самостоятельного устройства КП. Питание +24 В.

Основные технические характеристики

Информационный объем	до 512 ТС, 512 ТИТ, 512 ТУ
Дискретность наращивания	ТС: 16, ТИТ: 16, ТУ: 8
Интерфейсы	1 x Ethernet 10/100, 2 x RS-232
Протоколы обмена	МЭК 870-5-101, МЭК 870-5-104
Температурный диапазон	0...+50 °С, -30...+50 °С
Влажность	<95%, без конденсата
Питание	~180...260 В

Сертификаты

- › Декларация соответствия ГОСТ-Р.
- › Сертификат об утверждении типа СИ.

Приемо-передающее устройство телемеханики ППУ-ТМ

Назначение и область применения

Коммуникационный сервер ППУ-ТМ предназначен для конвертации синхронных и асинхронных протоколов телемеханики в протокол МЭК 60870-5-104.

ППУ-ТМ представляет собой Front-End-Processor (FEP) с функциями коммуникационного шлюза и конвертора протоколов и применяется как устройство для приема и передачи данных по различным отечественным про-

токолам телемеханики, обработки принимаемой информации, контроля и устранения ошибок, передачи данных на верхний уровень по протоколам стандартов МЭК 60870-5-101 и МЭК 60870-5-104.

Для резервированного варианта использования ППУ-ТМ дополняется специализированным устройством «Арбитр 1U».



Основные функции

- Прием и передача информации по телемеханическим каналам:
 - прием информации о состоянии двухпозиционных объектов (ТС);
 - прием информации о текущих значениях параметров (ТИТ);
 - ретрансляция команд телеуправления двухпозиционными объектами (ТУ);
 - передача цифро-буквенной информации (ЦБИ);
 - ретрансляция принимаемой информации для других потребителей (клиентов).
- Обработка принимаемой информации:
 - преобразование принимаемых информационных объектов в формат обобщающего стандарта ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006;
 - фиксация времени получения данных и контроль пропадания информации:
 - по каналу данных;
 - по контролируемым пунктам (КП);
 - по отдельным информационным объектам для случая многократной ретрансляции параметра;
 - хранение текущих значений и состояний информационного обмена;
 - преобразование формата, адресной и статусной информации при ретрансляции;
 - первичная обработка информации:
 - восстановление значения по кодовой величине с учетом нескольких вариантов линейных преобразований (масштабирование, тарировка);
 - преобразование формата представления данных (целочисленное, с плавающей точкой или код).
- Обмен информацией с оперативно-информационным комплексом (ОИК) и другими клиентами по локальной сети:
 - передача и прием данных по протоколу ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004;
 - обеспечение управления информационными объектами из ОИК;
 - обеспечение обмена с несколькими клиентами (до 10);
 - настройка подписки на передачу данных в ОИК и на ретрансляцию данных с использованием ОИК;
 - передача диагностических данных:
 - статистические данные по работе с каналами обмена;
 - статистические данные по работе подсистем ЦППС;
 - сигнализация по смене состояния устройства или информационного обмена;
 - передача битового потока по выбранному каналу связи на рабочие места АРМ технолога/телемеханика.

Технические характеристики ППУ-ТМ

Напряжение питания	220±20 В
Максимальная потребляемая мощность	40 Вт
Скорость обмена данными в синхронном режиме	25÷1200 Бод
Скорость обмена данными в асинхронном режиме	25÷19200 Бод
Расчетные значения средней наработки на отказ	не менее 20 000 часов
Среднее время восстановления нормальной работы устройства	не более 2 часов
Средний срок службы	не менее 10 лет
Габаритные размеры, Ш x В x Г	483 x 132 x 265 мм
Масса	до 6,2 кг

Протоколы обмена информацией

Протоколы для передачи на верхний уровень (SCADA, ОИК СК-200х, удаленный диспетчерский центр)	МЭК 60870-5-101 (балансный/небалансный режимы) МЭК 60870-5-104
Протоколы для связи с контролируруемыми пунктами (КП) или смежными ППУ-ТМ	МЭК 60870-5-101 (балансный/небалансный режимы) МЭК 60870-5-104
Синхронные/асинхронные протоколы отечественной телемеханики для связи с контролируруемыми пунктами (КП) и вывода данных в систему управления старыми диспетчерскими щитами	RPT-80 АИСТ ТМ-800А ТМ-512 УТМ-7 УТК-1 МКТ-1 КП МКТ-1А, 1Б МКТ-2 КП МКТ-2А, 2Б, 2В МКТ-3 РПТ-ЭВМ КОМПАС ТМ 1.1 ГРАНИТ классический (Житомир) ГРАНИТ по версии Екатеринбурга (с привязкой к АФБ) ГРАНИТ микро ИНТЕРЛИНК синхронный ИНТЕРЛИНК асинхронный ТК-113 DL-405 ABB Spider RP570 УВТК УТИ-1 ТМ-120 MODBUS (КППУ на базе контроллера Omron)

Устройство «Арбитр 1U»

Модуль выполнен в корпусе конструктива Евромеханика 19 дюймов высотой 1U (44,45 мм) с разъемами для подключения внешних устройств.

Универсальный модуль арбитра в комплекте с выносным или встроенным (в шкаф ЦППС) пультом управления предназначен для осуществления «горячего» резервирования приемо-передающих устройств систем сбора и передачи телемеханической информации.

Исполнение ЛКЖТ.426489.330 (базовое) предназначено для работы в составе ЦППС Smart-FEP с контролем 2-х полукомплектов — устройств ППУ-ТМ8 (ППУ-ТМ8М) и управления передатчиками, входящими в их состав модуля гальванической развязки SC-ТМ8 (исполнения Т, R, S, SL).

Исполнение ЛКЖТ. 426489.330-01 предназначено для работы в составе сервера ССПИ Smart-Server с контролем 2-х полукомплектов — промышленных компьютеров (серверов) и управлением передатчиками устройств F-4RSC (конвертор интерфейсов с гальванической развязкой).

Основные функции

- Обмен статусной информацией и контроль работы 2-х ППУ или серверов.
- Выдача управляющего сигнала +24 В для перевода передатчиков ППУ-ТМ или устройств F-4RSC в «третье» высокоимпедансное состояние.
- Смена состояний ППУ (сервера) по заданному алгоритму, при этом активным остается только одно из них.
- Смена состояний ППУ (сервера) «от руки» — по команде из АРМ или при нажатии кнопки (переводе переключателя) на внешнем пульте.



Технические характеристики «Арбитр 1U»

Интерфейс связи с ППУ или сервером	RS-232
Скорость обмена данными	2400 бит/с
Напряжение управления передатчиками	= 24 В
Ток переключения	120 мА
Напряжение питания	220 В
Потребляемый ток	не более 10 мА
Степень защиты	IP30
Диапазон рабочих температур	5...+40 °С
Влажность	<95%, без образования конденсата
Габаритные размеры, Ш x В x Г	483 x 45 x 245 мм
Масса	не более 2,5 кг
Климатическое исполнение	группа В3 по ГОСТ 26.205-88

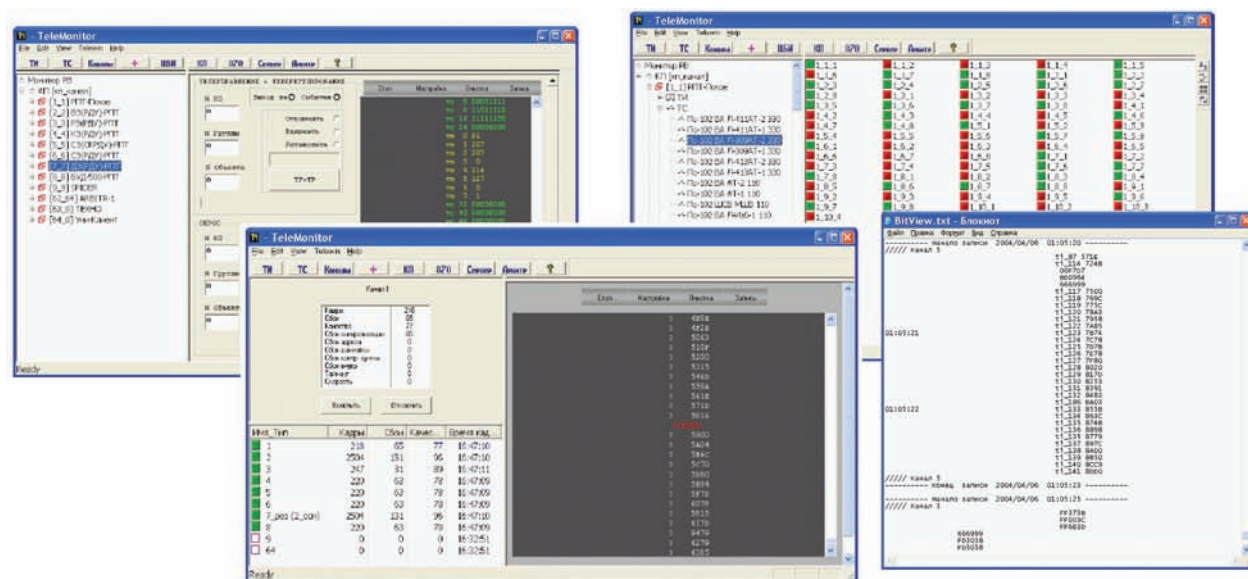
Инструментальное программное обеспечение АРМ Телемеханика для ППУ-ТМ

Программное обеспечение АРМ Телемеханика представляет собой клиентскую часть программы «Сервер телемеханики Telemonitor» (краткое название Telemon) и предназначена для обмена данными с ППУ-ТМ, в том числе входящими в состав ПТК ЦППС Smart-FEP.

Программа устанавливается на отдельном ПК с операционной системой Windows NT/XP/Vista/7 и поддерживает соединение с одним ППУ. Для контроля нескольких устройств возможен запуск на одном компьютере нескольких исполняемых файлов программы.

Функции программы:

- › контроль и диагностика работы Smart-FEP;
- › запись системных архивов;
- › функции отладки (просмотр/запись кадровых и битовых потоков);
- › удаленное управление (перезагрузка, смена статусов активный/неактивный).



Сервер интеллектуальной сети

Назначение и область применения

Изделия представляют собой высоконадежные промышленные компьютеры в специальном исполнении с повышенной защищенностью от электромагнитных помех.

Компьютеры данной серии применяются в составе систем сбора данных и систем управления на предприятиях, электростанциях и подстанциях различного класса напряжений.

Все внешние интерфейсы серверов имеют специальную защиту от импульсных помех и от электростатических разрядов.

Основные компоненты

- › Серверы с малым энергопотреблением на платформе Intel Atom в безвентиляторном исполнении в корпусе для крепления на DIN-рельс с уровнем защиты IP54.
- › Серверы средней производительности в безвентиляторном исполнении для установки в стойку.
- › Серверы высокой производительности для установки в стойку с принудительным охлаждением.

Характеристики	Сервер с малым энергопотреблением	Сервер средней производительности	Сервер высокой производительности
Тип процессора	Atom	Core Duo	Core Duo
Температурный диапазон	0...+55 °C -30...+55 °C	0...+55 °C	0...+55 °C
Тип крепления	DIN рельс	Стойка 19"	Стойка 19"
Наличие в устройстве вентиляторов	нет	нет	да
Носитель информации	Compact Flash II	Compact Flash II жесткий диск	Compact Flash II жесткий диск
Число портов Ethernet	2	2	2
Число последовательных портов	2...8	8...16	8...16

Все изделия данной серии удовлетворяют требованиям электромагнитной совместимости в соответствии с ГОСТ Р 51317.6.5-2006 (МЭК 61000-6-5:2001) «Устойчивость к электромагнитным помехам технических средств,

применяемых на электростанциях и подстанциях» и Методическими указаниями ОАО «ФСК ЕЭС» по обеспечению электромагнитной совместимости на объектах электросетевого хозяйства.

Программное обеспечение сервера ССПИ Smart-Server

Назначение и область применения

Основным назначением программного обеспечения (ПО) сервера системы сбора и передачи информации (ССПИ) Smart-Server является сбор данных с устройств нижнего и среднего уровней (измерительные преобразователи, контроллеры и др.), дорасчет параметров и ретрансляция данных на различные уровни диспетчерского управления.

ПО Smart-Server нашло применение в области энергетики для сбора телемеханической информации от измерительных преобразователей, контроллеров и отдельных подсистем в пределах контролируемого объекта и передачи данных на верхний уровень.

Основные функции

- › Сбор данных от устройств нижнего и среднего уровней.
- › Первичная обработка информации.
- › Достоверизация информации.
- › Расчет значений телеизмерений по формуле полинома 1-ой степени.
- › Расчет межфазных значений напряжения по теореме косинуса.
- › Создание расчетных дискретных сигналов на основе значений телесигнализации, используя логические функции «И», «ИЛИ», «НЕ» и их возможные комбинации.
- › Создание расчетных дискретных сигналов на основе значения телеизмерения, используя функции «БОЛЬШЕ», «МЕНЬШЕ», «РАВНО» и «НЕОБНОВЛЕНИЕ ЗНАЧЕНИЯ ЗА ПЕРИОД ВРЕМЕНИ».
- › Возможность автоматического замещения информации из одного источника данных информацией от другого источника данных при потере связи с первым.
- › Ретрансляция данных.
- › Ведение локального архива данных.
- › Оперативный дорасчет данных.
- › Диагностика состояния связи с низовыми устройствами.
- › Диагностика работы ПО сервера ССПИ.
- › Синхронизация БДРВ между полуккомплектами (при работе в резервированном комплексе).
- › Управление работой устройства «Арбитр 1U» (при работе в резервированном комплексе).

Технические характеристики

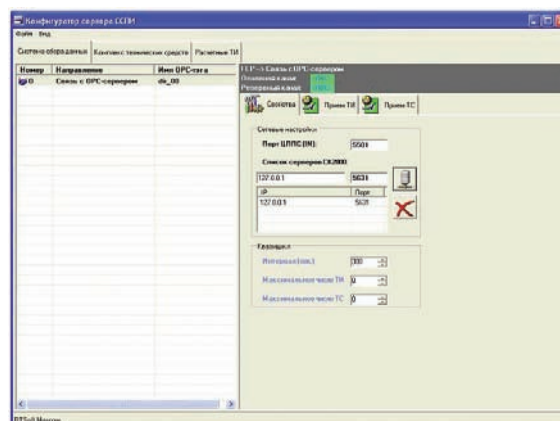
- › ПО Smart-Server работает под операционными системами семейства Microsoft WINDOWS. Реализована поддержка следующих протоколов:
- › МЭК 60870-5-101;
- › МЭК 60870-5-103;
- › МЭК 60870-5-104;
- › МЭК 60870-6 TASE.2 (ICCP);
- › OPC;
- › MODBUS RTU;
- › MODBUS TCP;
- › ПЦ 6806;
- › ИВЧ.

Обеспечивается возможность ведения журналов команд, проходящих через сервер, журнала ошибок и мониторинг значений сигналов.

Управление ПО Smart-Server осуществляется с автоматизированного рабочего места механика (АРМ). Утилита АРМ Телемеханика предназначена для просмотра оперативной информации сервера ССПИ. Предусмотрен локальный архив принимаемых данных для обеспечения непрерывности основного архива на сервере базы данных.

Конфигуратор сервера ССПИ

Конфигурирование ПО сервера ССПИ осуществляется при помощи утилиты «Конфигуратор сервера ССПИ». Параметры конфигурирования сохраняются в файле формата XML.



Программное обеспечение АРМ Телемеханика

Назначение и область применения

Программный продукт АРМ Телемеханика предназначен для мониторинга оперативной информации сервера системы сбора и передачи информации Smart-Server.

Основные функции

- › Просмотр текущих значений принимаемых телеизмерений и телесигнализации по каждому из направлений обмена данными.
- › Просмотр последних переданных значений телеизмерений и телесигнализации по каждому из направлений обмена данными.
- › Просмотр текущих значений расчетных телеизмерений.
- › Просмотр текущих значений расчетных телесигналов.
- › Просмотр информации о положениях отпаяк.
- › Просмотр информации из локального архива.
- › Оперативное изменение свойств телеизмерений и телесигнализации.
- › Установка ручного ввода значений телеизмерений и телесигнализации.
- › Отображение состояния всех каналов связи.
- › Цифровой осциллограф для отладки данных, принятых по каналам связи (просмотр битового потока по каналу связи).
- › Управление каналами — старт, стоп, рестарт.

Технические характеристики

ППО АРМ Телемеханика работает под операционными системами семейства Microsoft WINDOWS.

Реализация взаимодействия с сервером телемеханики Smart-Server по протоколу TCP/IP позволяет устанавливать программное обеспечение АРМ Телемеханика на требуемом количестве удаленных рабочих мест.

Программное обеспечение SCADA SPRECON

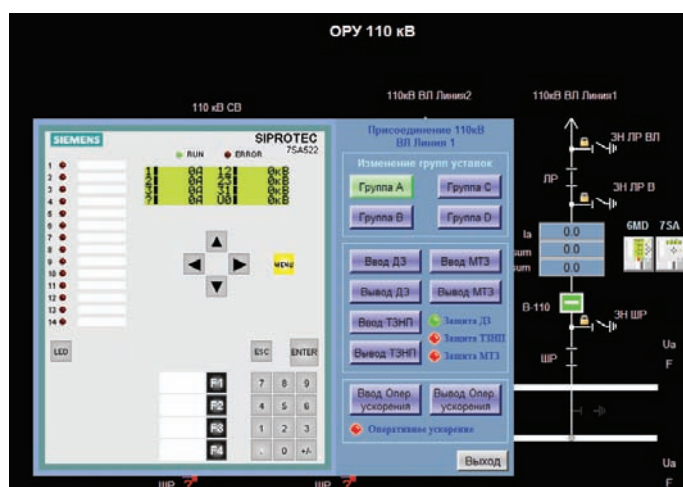
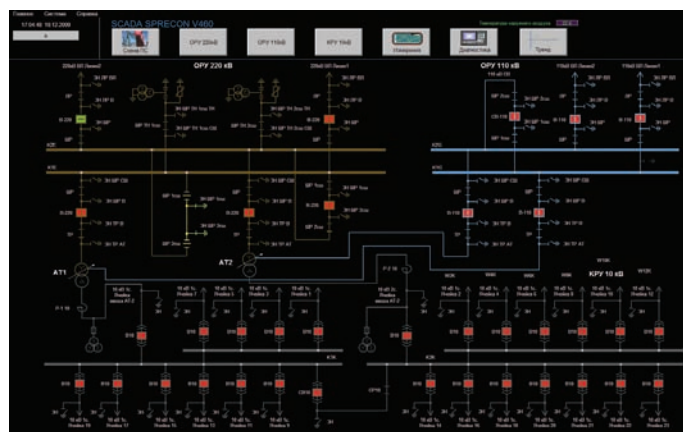
Назначение и область применения

Программное обеспечение SPRECON-V предназначено для применения в качестве SCADA-системы в составе современных автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП) подстанций и электрической части станций.

Кроме того, ПО SPRECON-V может использоваться в качестве SCADA для небольших центров управления сетями (ПЭС, РЭС).

Отличительные особенности

- › Расширенные механизмы фильтрации событий с возможностью сохранения фильтров в режиме on-line.
- › Удобный процесс создания и визуализации проектов с использованием графического редактора. Возможность создания графических символов с использованием WPF-технологий.
- › Автоматическое проектирование, гибкость повторного использования шаблонов.
- › Модульная структура с возможностью гибкого выбора расширения функциональности.
- › Многопользовательская среда разработки.
- › Легкая работа с сетью, использование современных сетевых технологий.
- › Мультипроектное управление.
- › Широкие возможности по визуализации и мониторингу процессов.
- › Многооконная и многомониторная технология.
- › Встроенная поддержка современных языков программирования.





Программно-технические комплексы

СОДЕРЖАНИЕ

- › Программно-технические комплексы (ПТК) уровня энергообъектов 25
- › Программно-технические комплексы (ПТК) уровня центров управления сетями 36

ПТК Smart-SPRECON и Smart-SPRECON LT

Назначение и область применения ПТК Smart-SPRECON

ПТК Smart-SPRECON предназначен для решения задач автоматизации управления подстанциями 220-750 кВ и электрической частью станций. Используется в составе автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП).

Основные компоненты

- Автоматизированные рабочие места (АРМ) оперативного персонала и дежурного персонала служб РЗА на базе прикладного ПО SCADA SPRECON V.
- Контроллерное оборудование SPRECON-E-C с выносными панелями диагностики и управления.
- Программное обеспечение для конфигурирования и диагностики контроллеров.
- Системное программное обеспечение АРМ, антивирусное ПО.
- Подсистема синхронизации времени (приемник GPS/Глонасс с антенной, NTP-сервер).
- Подсистема организации бесперебойного электропитания.
- Сетевое оборудование для организации связи (коммутаторы, маршрутизаторы).

Все оборудование, за исключением АРМ, размещается в металлических электрошкафах (напольных либо навесных) фирмы Rittal.

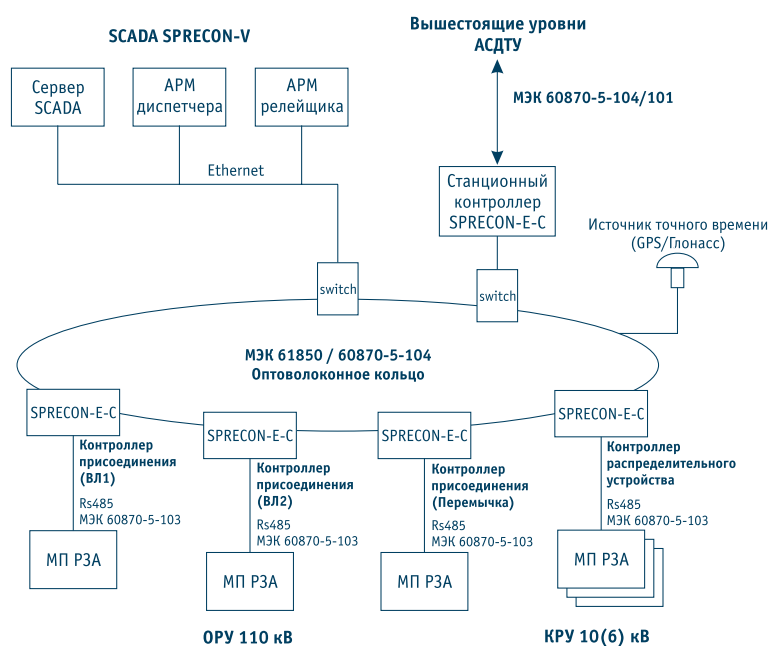
Назначение и область применения ПТК Smart-SPRECON LT

ПТК Smart-SPRECON LT является облегченным вариантом ПТК Smart-SPRECON и предназначен для решения задач автоматизации управления необслуживаемыми подстанциями 35-110 кВ.

Основными отличиями ПТК Smart-SPRECON LT от ПТК Smart-SPRECON являются:

- использование компактных контроллеров SPRECON-E-T3 вместо контроллеров SPRECON-E-C;
- отсутствие штатных АРМ в составе ПТК (возможно использование цветных или монохромных переносных панелей управления или сервисов WEB-доступа к контроллерам).

Схема применения ПТК Smart-SPRECON и Smart-SPRECON LT. Пример реализации для ПС 110 кВ



ПТК Smart-ПА

Назначение и область применения

ПТК Smart-ПА предназначен для использования в качестве противоаварийной автоматики (ПА) ограничения снижения напряжения (АОСН) на подстанциях класса 330-750 кВ, а также на крупных генерирующих объектах.

Основные функции

- › Сбор, первичная обработка и формирование непрерывно обновляемого массива данных о текущем значении параметров схемы и режима сети заданного района ПАУ на доаварийном этапе.
- › Обмен данными с удаленными объектами и верхним уровнем системы ПАУ.
- › Математическая и логическая обработка полученного массива данных.
- › Передача информации из текущего массива данных о состоянии схемы и режима сети в аппаратуру дозированного воздействия (АДВ).

Отличительные особенности

- › Работа в системах ПА с различной архитектурой (линейная, иерархическая, кольцевая, многоконтурная и т.д.).
- › Повышенное быстродействие.
- › Возможность резервирования.
- › Поддержка традиционных протоколов телемеханики.
- › Поддержка промышленных сетей.
- › Встроенный инженерный пульт.

Основные технические характеристики

Центральный процессор	Intel® Pentium® M 1,4 ГГц
Информационный объем	до 128 ТС, 128 ТИТ, 128 ТУ
Протоколы обмена	МЭК 870-5-2-95, МЭК 870-5-101, МЭК 870-5-104, УТК-1, УТМ-7, ТМ-512, RPT-80, КОМПАС, ТМ-800А
Поддержка промышленных сетей	MODBUS, PROFIBUS-DP
Температурный диапазон	0...+70 °С
Влажность	95%, без конденсата
Питание	~180...260 В, = 180...260 В

Сертификаты

- › Декларация соответствия ГОСТ-Р.
- › Сертификат об утверждении типа СИ.

ПТК Smart-ТМ ПГ

Назначение и область применения

ПТК Smart-ТМ плавки гололеда (ПГ) предназначен для управления плавкой гололеда на ВЛ, проходящих по территориям с повышенной опасностью гололедообразования. Устанавливается на подстанциях 220-750 кВ.

Основные компоненты

- › Контроллерное оборудование SPRECON-E-C пунктов контроля.
- › Контроллерное оборудование SPRECON-E-C пунктов управления.
- › АРМ удаленного управления процессом плавки гололеда.

Отличительные особенности

- › Поддержка большой удаленности друг от друга пунктов контроля и управления.
- › Резервирование всех потоков информации по ВЧ-каналам и ВОЛС.
- › Возможность интеграции с другими системами, например, с АСУТП ПГ.

Основные функции

- › Дистанционный контроль и управление коммутационными аппаратами (КА) системы плавки гололеда.
- › Сбор данных в пунктах контроля о положении коммутационной аппаратуры (КА) системы плавки гололеда.
- › Передача информации с пунктов контроля в пункты управления по каналам телемеханики.
- › Формирование команд с пунктов управления на КА пунктов контроля системы плавки гололеда.

Технические характеристики

Центральный процессор	Тактовая частота 184 МГц, RAM 16 Мб, Flash 8 Мб
Панель управления	Цветная, монохромная
Интерфейсы обмена	RS-232, RS-422/485, Ethernet 10/100 Mbit/s
Протоколы обмена	МЭК 60870-5-104, МЭК 61850, МЭК 60870-5-101, МЭК 60870-5-103
Температурный диапазон	-5...+55 °С
Влажность	до 80% при 35 °С
Питание	~110...230 В, = 110...250 В, = 24...60 В

ПТК Smart-WAMS

Назначение и область применения

ПТК Smart-WAMS (регистратор параметров входных режимов) представляет собой распределенный программно-технический комплекс для измерения, передачи на верхний уровень и архивирования параметров переходных электрохимических режимов — частоты, токов, напряжений, мощности и др. WAMS — технология синхронных векторных измерений (от английского Wide Area Measurement System) — новое направление в развитии систем измерения параметров электрических сетей.

Областью его применения являются энергетические объекты — электрические станции (ГЭС, ГРЭС, ТЭЦ, АЭС) и электрические подстанции класса напряжения 220–750 кВ.

Основные компоненты

- › Шкаф Smart-WAMS — аппаратный комплекс на базе промышленного компьютера PxV103P4 Kontron.
- › Измерительные преобразователи МИП-02 — микропроцессорные устройства со встроенным микропрограммным обеспечением для измерения и вычисления электрических параметров режима трехфазной сети и передачи их в коммуникационный сервер.
- › Антенна и приемник GPS или ГЛОНАСС.
- › Аппаратура для подключения приемника GPS или ГЛОНАСС, его питания, преобразования интерфейса и ретрансляции сигналов на сервер и на МИП-02.
- › Сетевое оборудование для связи коммуникационного сервера и измерительных преобразователей МИП-02.
- › Подсистемы диагностики и сигнализации для контроля и индикации неисправностей и сбоев в работе устройств, входящих в состав Smart-WAMS.

Основные функции

Smart-WAMS позволяет:

- › проводить синхронизированные по времени измерения параметров, характеризующих режим работы энергосистемы в различных ее точках на интервале 20 мс;
- › проводить прямые измерения углов разности фаз между объектами;
- › фиксировать переходные процессы;
- › оценивать режимы работы всей энергосистемы;
- › анализировать причины и последствия технологических нарушений и системных аварий;
- › проверять и уточнять динамическую модель энергосистемы;
- › наблюдать низкочастотные колебания в электросети.



Smart-WAMS позволяет повысить уровень информационного обеспечения диспетчерского управления и обеспечивает качественно новый уровень управления режимами энергосистем.

Соответствие стандартам, аттестация, сертификаты

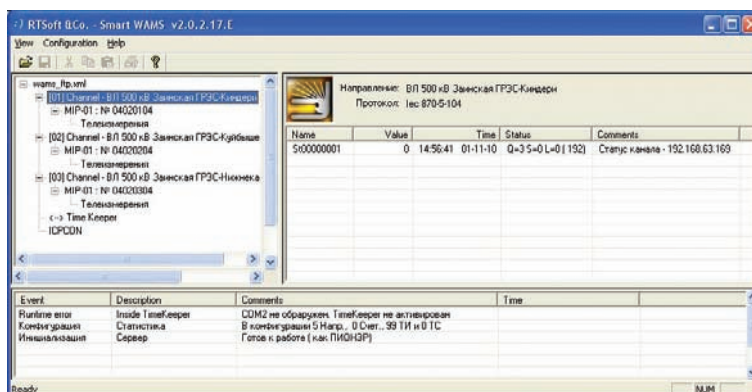
- › Сертификат об утверждении типа средств измерений № 28311.
- › Декларация о соответствии ГОСТ Р 51522-99, ГОСТ Р 50648-94, ГОСТ Р 50649-94, ГОСТ Р 51350-99.
- › Экспертное заключение ОАО «НИИПТ» от 14 октября 2005 года.
- › Экспертное заключение ОАО «НИИПТ» от 20 декабря 2005 года.
- › Решение межведомственной комиссии с рекомендациями к применению на объектах ОАО «ФСК ЕЭС».

Программное обеспечение SmWAMS

Приложение SmWAMS работает на коммуникационном сервере в составе ПТК Smart-WAMS и выполняет следующие функции:

- › установление и поддержание канала связи с приборами МИП-02 через сеть Ethernet по протоколу МЭК 870-5-104;
- › прием метки времени от приемника GPS/ГЛОНАСС и синхронизация времени в МИП-02;
- › обеспечение доступа к архивным данным и конфигурационным файлам в offline-режиме;
- › обеспечение доступа к данным и конфигурационным файлам в online-режиме;

- › регистрация (с информацией о достоверности) поступающих с МИП-02 данных (частоты, напряжения, токи, углы и др.);
- › запись выбранных в файле конфигурации принятых и дорассчитанных данных в файлы собственного формата;
- › анализ принятых данных на предмет аварийности и, в случае выполнения критерия, запись данных в отдельный архив.



Программное обеспечение Сервер протокола IEEE C37.118

Приложение C37_Server обеспечивает ретрансляцию данных от сервера Smart-WAMS на верхний уровень.

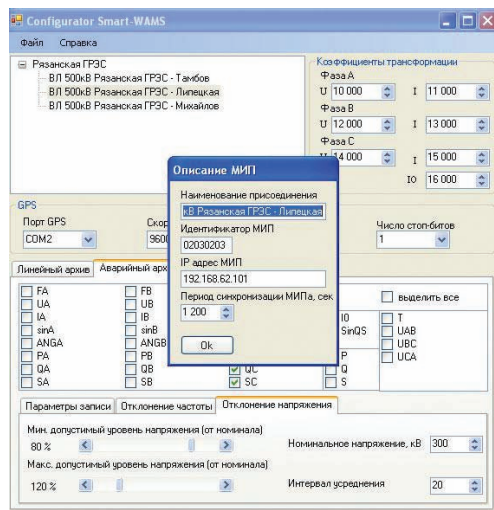
Приложение получает данные по межпрограммному обмену от ПО SmWams, выполняет расчет фазоров и передает данные на устройства верхнего уровня в соответствии со стандартом IEEE C37.118.

Для устройств верхнего уровня сервер сбора и архивирования данных воспринимается как устройство PMU (Phasor Measurement Unit).

Программное обеспечение Configurator

Приложение Configurator предназначено для создания xml-файлов конфигурации ПТК Smart-WAMS.

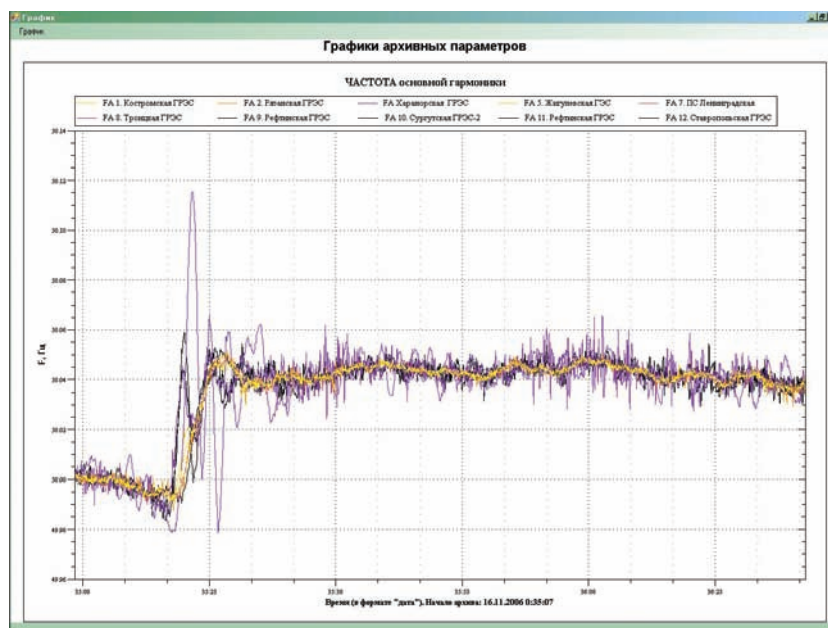
Конфигурационный файл содержит описание объекта, присоединений, набора регистрируемых параметров, режима синхронизации и др.



Программное обеспечение анализа и отображения данных

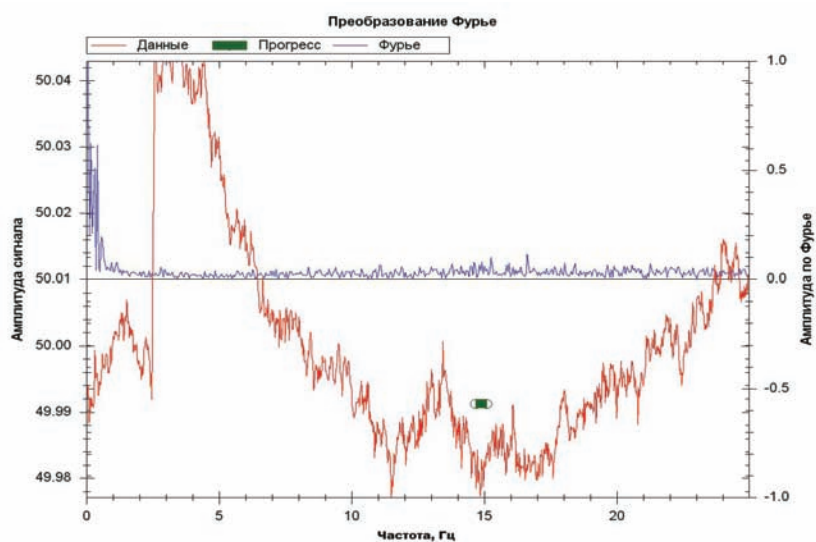
Приложение Graph_SmartWAMS позволяет отображать записанные ПТК Smart-WAMS архивные данные с масштабированием и сохранением изображений в виде

графических файлов, а также конвертировать архивы в форматы csv и Comtrade.



Приложение FrequencyAnalysis позволяет проводить Фурье-анализ записанных ПТК Smart-WAMS архивных

данных для выявления низкочастотных колебаний.



ПТК Smart-ССПИ ПА

Назначение и область применения

ПТК Smart-ССПИ ПА применяется на подстанциях 220-750 кВ в качестве одного из основных компонентов систем противоаварийного управления (ПАУ) типа АПНУ (автоматика предотвращения нарушения устойчивости).

Основные компоненты

ПТК Smart-ССПИ ПА представляет собой распределенную информационную систему, состоящую из локальных (объектных) контроллеров SPRECON-E-C, расположенных на энергообъектах и связанных между собой каналами передачи телеинформации. Объектные контроллеры обеспечивают сбор информации от датчиков контролируемых объектов о текущих значениях параметров (ТИТ) и о состоянии двухпозиционных объектов (ТС), ее обработку по заданному алгоритму, а также передачу информации по нескольким направлениям в один из контроллеров, определенный как центр сбора информации.

Объектные контроллеры обеспечивают также обмен телеинформацией с устройствами КП других объектов для организации транзитных каналов передачи телеинформации и передачу телеинформации на пункты диспетчерского управления (ОДУ/РДУ).

Центральный контроллер реализует функции приема по телемеханическим каналам связи от объектных контроллеров телеинформации (ТС, ТИТ), сбор локальной телеинформации объекта (получение телеинформации из АСУ ТП объекта), а также функции передачи всей собираемой телеинформации в устройство АДВ и по телемеханическим каналам связи на пункт диспетчерского управления ОДУ.



Основные функции

- › Сбор информации от датчиков телеизмерений текущих значений параметров ТИТ и о состоянии двухпозиционных объектов ТС непосредственно на объекте.
- › Сбор цифровой информации о текущих значениях параметров (ТИТ) и о состоянии двухпозиционных объектов (ТС) от многофункциональных цифровых измерительных преобразователей (интеллектуальных датчиков) типа ПЦ6806, АЕТ, ЦП8506, МИП-02, ION или аналогичных.
- › Обеспечение синхронизации времени по сигналам системы GPS или от устройств верхнего уровня с присвоением меток времени с точностью 1 мс для локальной телеинформации.
- › Получение телеинформации (ТИТ, ТС) от удаленных объектов по каналам телемеханики с поддержкой различных протоколов телемеханики.
- › Ретрансляция и маршрутизация информации от других источников (другие КП телемеханики, обмен информацией с АСУ ТП объекта и т.п.).
- › Обработка информации (фильтрация, сжатие, суммирование, сравнение, масштабирование, математические и логические операции и т.п.).
- › Выдача телеинформации о текущих значениях параметров (ТИТ) и телесигнализации (ТС) непосредственно в виде сигналов выходных ТИТ и выходных ТС.
- › Телеуправление двухпозиционными объектами (ТУ).
- › Выдача телеинформации (ТИТ, ТС) по каналам передачи данных и стандартным информационным сетям на верхний уровень диспетчерско-технологического управления или на другие уровни и устройства системы ПА (ЦСПА, ЦКПА, локальные АДВ).
- › Резервирование каналов передачи данных и потоков информации.
- › Обмен телеинформацией по различным каналам связи (ВЧ-уплотненные, физические, коммутируемые телефонные линии, радиоканал, ВОЛС) в нескольких направлениях одновременно и с различными протоколами телемеханики.
- › Поддержка средств операторского контроля (панель оператора, АРМ Телемеханика, сервисный инженерный пульт).
- › Фиксация событий (срабатывание ТС, превышение уставок ТИТ, неисправность каналов связи, рестарт устройства) в журнале событий.

По требованию Заказчика изделие может быть укомплектовано панелью оператора, выполняющей следующие функции:

- › отображение и ручной ввод значений телесигнализации (ТС);
- › отображение и ручной ввод значений телеизмерений текущих параметров (ТИТ);
- › оперативное изменение параметров телеинформации;
- › отображение состояния устройства;
- › отображение состояния каналов связи.

Технические характеристики

Блок процессора	
Процессор	Intel® Celeron® 600 МГц или Intel® Pentium® М 1,4 ГГц
Оперативная память (DRAM)	до 1 Гбайт DDR 333
Объем электронного диска (SRAM)	до 2 Мбайт макс.
Объем FLASH-памяти (FEPROM)	до 1 Гбайт CompactFlash типа I/II
Схема перезапуска процессора	Встроенный WatchDog-таймер с релейным выходом контроля срабатываний
Поддержка промышленных сетей	MODBUS, PROFIBUS-DP, Ethernet
Интерфейсы	MODBUS или PROFIBUS-DP (в зависимости от исполнения), порт RS-232, два порта Ethernet
Канальные адаптеры	
Каналы телемеханики и межмашинного обмена	Дискретность наращивания — 4, 6 направлений полнодуплексных каналов
Тип интерфейса	RS-232, RS-422
Гальваническая изоляция	1000 В
Скорости обмена информацией	
По интерфейсам RS-232, RS-422	От 100 до 115 000 бит/с
По сети Profibus-DP	От 9,6 Кбит/с до 12 Мбит/с
По сети Ethernet	10/100 Мбит/с
Параметры электропитания	
Сетевое напряжение	~180...260 В или = 180...260 В
Эксплуатационные характеристики	
Диапазон рабочих температур	от 0 °С до +70 °С (стандартный)
Влажность воздуха	до 95% без конденсата

Поддерживаемые протоколы обмена информацией:

- › УТК-1;
- › УТМ-7;
- › ТМ-512;
- › АИСТ (RPT-80);
- › КОМПАС;
- › ТМ-800А;
- › МЭК 870-5-101;
- › МЭК 870-5-104;
- › МЭК 870-5-2-95, формат кадра FT3;
- › МЭК 870-5-2-95, формат кадра FT1.2.

ПТК Smart-ССПТИ уровня подстанции

Назначение и область применения

ПТК Smart-ССПТИ уровня подстанции предназначен для сбора, первичной обработки, промежуточного хранения и передачи на верхние уровни технологического управления неоперативной технологической информации.

В состав неоперативной технологической информации входят данные о параметрах электрических режимов и оборудования подстанций, не охваченные системами телемеханики (ССПИ, СОТИ):

- › данные мониторинга и диагностики силового оборудования и информационно-технологических систем;
- › информация об аварийных событиях, включая осциллограммы, данные определения мест повреждения ЛЭП, текущие уставки и сигналы срабатывания устройств РЗА и ПА;
- › параметры качества электроэнергии;
- › состояние инженерных и вспомогательных систем, включая охранную и пожарную сигнализацию;
- › расширенный объем информации о состоянии схемы соединений и параметров режима функционирования оборудования, включая данные оборудования постоянного тока и собственных нужд.

Отличительные особенности

- › Повышенная надежность. Сервер ПТК Smart-ССПТИ размещается в стандартной 19-и дюймовой стойке и имеет исполнение «без движущихся частей» — без-вентиляторное охлаждение и отсутствие накопителей на жестких дисках.
- › Высокая устойчивость к электромагнитным помехам для работы на электрических станциях и подстанциях (соответствие ГОСТ Р 51317.6.5-2006).

Основные компоненты

- › Сервер интеллектуальной сети.
- › ПО Smart Server.

Основные функции

- › Сбор данных от разрозненных источников технологической информации (АСУ ТП, РЗА, РАС, Системы мониторинга и диагностики силового оборудования, приборы контроля качества электроэнергии) с использованием расширенного состава стандартных промышленных протоколов.
- › Первичная обработка данных, включая достоверизацию собираемой информации и оперативный до-расчет параметров, например, для формирования усредненных значений ПКЭ.
- › Буферизация данных при сбоях каналов связи с верхним уровнем управления с последующей передачей накопленной информации.
- › Хранение данных в локальном архиве.

Технические характеристики

Аппаратная платформа	Intel Atom N270 1,6 ГГц, ОЗУ 2 Гбайт, Compact Flash II 8 Гбайт
Электропитание	Два независимых входа постоянного или переменного напряжения 220 В
Электромагнитная совместимость	Соответствие ГОСТ Р 51317.6.5-2006 (МЭК 61000-6-5:2001) и «Методическим указаниям по обеспечению электромагнитной совместимости на объектах электросетевого хозяйства» (стандарт ОАО «ФСК ЕЭС»)
Защита от внешних воздействий и условия эксплуатации	Соответствие уровню защиты IP40. Температура эксплуатации от +1 до +55 °С, влажность до 95%
Протоколы сбора информации	МЭК 60870-5-101/103/104, MODBUS, OPC, SNMP, файловый обмен
Протоколы передачи информации на верхний уровень	МЭК 60870-5-104, МЭК 60870-6 (ICCP), FTP

ПТК Центральная приемо-передающая станция Smart-FEP (ЦППС Smart-FEP)

Назначение и область применения

ЦППС Smart-FEP предназначена для построения систем сбора и обработки данных с последующей передачей телемеханической информации оперативно-информационным комплексам (ОИК) диспетчерских пунктов и ее ретрансляции на другие объекты энергосистем.

Smart-FEP применяется в диспетчерских пунктах различного класса (ОАО «ФСК ЕЭС», ОАО «СО ЕЭС» и его филиалах, а также АО «Энерго») и на узловых распределительных подстанциях.

Основные функции

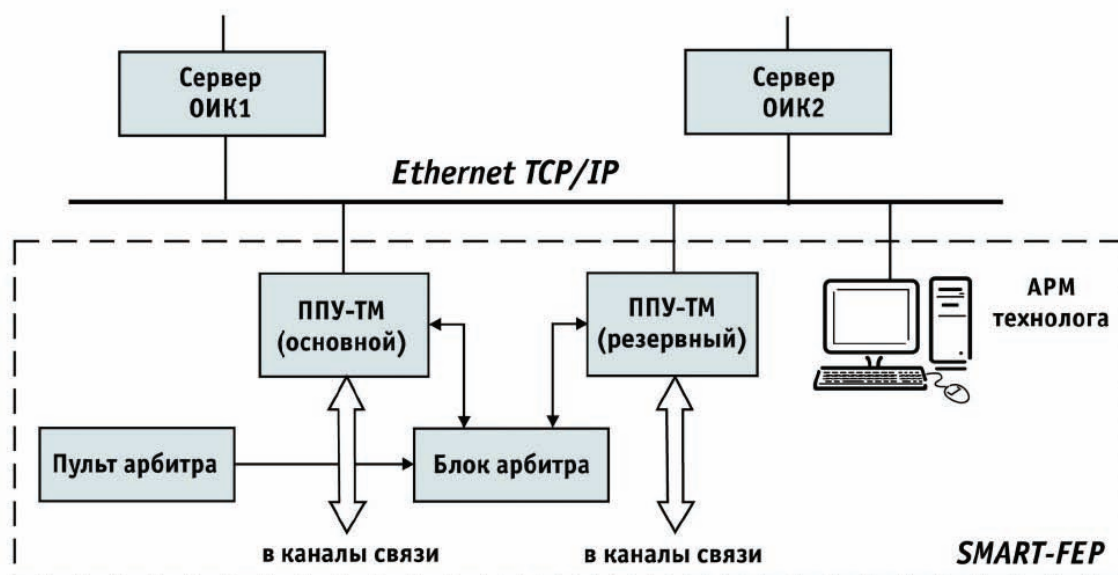
- Прием и передача информации по телемеханическим каналам о процессах, происходящих на удаленных энергетических объектах, с использованием набора стандартных синхронных и асинхронных протоколов телемеханики, в том числе МЭК 60870-5-101.
- Обработка принимаемой информации и представление ее в ОИК по протоколу МЭК 60870-5-104.
- Сопряжение с контроллерами диспетчерских щитов.

Дополнительные функции

- Измерение и передача информации о текущем значении частоты сети переменного тока напряжением 220 В.
- Корректировка системного времени (при наличии в составе ЦППС измерителя времени, корректируемого от сигналов радиотрансляционной сети или комплекта оборудования NTP-сервера с приемником сигналов спутниковых систем GPS/ГЛОНАСС).

Основные компоненты

- Полукомплекты приемо-передающих устройств телемеханики (ППУ-ТМ) — основной и резервный.
- Подсистема арбитража (блок «Арбитр 1U» с выносным/встроенным пультом).
- Измерители частоты, времени и температуры.
- Шкафное оборудование (корпус, аксессуары, электротехническое оборудование), коммутаторы Ethernet производства CISCO (основной и резервный), источники бесперебойного питания двойного преобразования.



Описание изделия

ЦППС Smart-FEP представляет собой резервированную систему, все элементы которой, за исключением выносного пульта, размещены в металлическом электрошкафу со степенью защиты IP20.

Основным элементом Smart-FEP является приемопередающее устройство телемеханики (ППУ-ТМ), выполненное как Front-End-Processor (FEP). Оно используется для приема и обработки передаваемой информации, кодирования сообщений, контроля и устранения ошибок.

В зависимости от исполнения устройство имеет возможность подключения до 64 дуплексных каналов связи через входящие в его состав модули гальванической развязки. В изделии используется технология встраиваемых одноплатных компьютеров серии ETX компании Kontron (Германия).

Общее количество подключаемых к ЦППС Smart-FEP основных и резервных каналов — 128.

Управление ЦППС производится:

- › посредством команд из ОИК;
- › по командам с автоматизированного рабочего места технолога/телемеханика;
- › с выносного/встроенного пульта арбитра;
- › в консольном режиме или с помощью системных средств удаленного доступа.

Контроль работы ЦППС осуществляется:

- › визуально с помощью элементов индикации на блоках и модулях ЦППС;
- › по сигналам, передаваемым в ОИК;
- › с АРМ технолога/телемеханика, размещенного на персональном компьютере и подключенного к ППУ-ТМ через локальную сеть Ethernet 10/100 Мбит.

Конфигурирование программного обеспечения (ПО) ППУ-ТМ осуществляется с помощью стандартных системных средств через непосредственное (консольное) или удаленное подключение.

Программное обеспечение Smart-FEP:

- › операционная система Windows XP Embedded;
- › прикладное ПО — комплект программ и утилит Telemon (серверная/клиентская часть — АРМ технолога);
- › сервисное ПО.

Комплект поставки Smart-FEP:

- › шкаф ЦППС Smart-FEP;
- › выносной пульт арбитра;
- › базовый комплект запасных инструментов и принадлежностей (ЗИП);
- › комплект эксплуатационной документации;
- › дополнительный комплект ЗИП (по заказу);
- › дополнительно — комплект NTP-сервера с приемной антенной GPS или ГЛОНАСС.

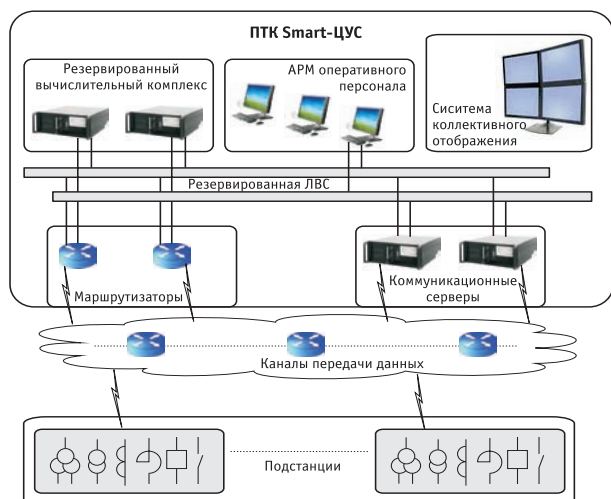
ЦППС Smart-FEP имеет свидетельство о добровольной сертификации по системе «ЭНСЕРТИКО».

ПТК Smart-ЦУС

Назначение и область применения

ПТК Smart-ЦУС — программно-технический комплекс, применяемый для реализации операционных и неоперационных функций центров управления электрическими сетями на центральном, окружном и региональном уровнях.

ПТК Smart-ЦУС реализован на основе программной платформы СК-2007 (разработка компании Монитор Электрик), работающей на резервированном серверном оборудовании, и предназначен для автоматизации оперативно-диспетчерского и диспетчерско-технологического управления магистральными и распределительными сетями.



Основные функции

- › Прием данных о режиме работы и состоянии сети со средств телемеханики (ССПИ, СОТИ) и АСУ ТП энергообъектов, их долговременное хранение, обработку и отображение.
- › Оперативный контроль и мониторинг текущих режимов работы оборудования и состояния сети.
- › Телеуправление оборудованием подстанций.
- › Мониторинг качества электроэнергии и контроль балансов мощности и электроэнергии.
- › Поддержание уровней напряжения в контрольных точках сети и контроль потерь.
- › Оптимизация режима по напряжению и реактивной мощности.
- › Расчет допустимых нагрузок на оборудование.
- › Долгосрочное и краткосрочное планирование отключений ЛЭП, оборудования и устройств объектов электросетевого хозяйства.
- › Управление плановым выводом в ремонт и вводом в работу ЛЭП и оборудования ПС.
- › Анализ режимов работы сети. Анализ возможных нештатных ситуаций и произошедших аварий.
- › Ликвидация нештатных ситуаций и аварий и восстановление нормального режима работы.
- › Управление производством ремонтных и аварийно-восстановительных работ.
- › Прогнозирование режимов, планирование потерь в сети и контроль электропотребления.
- › Организация и проведение диспетчерских тренировок.

Отличительные особенности

- › Возможность интеграции со смежными информационно-технологическими системами и системами управления предприятием (ERP) по стандартам общей модели данных (CIM) — МЭК 61968 и МЭК 61970.
- › Очень высокая производительность.
- › Для диспетчерского персонала ЦУС предусматриваются как индивидуальные многомониторные АРМ, так и системы коллективного отображения на базе видеостен.

Технические характеристики

Масштабируемость	От десятков до тысяч узлов электрической сети
Протоколы сбора оперативной информации ¹	МЭК 61870-5-104, C37, FDS
Протоколы информационного обмена	OPC, ADO (SQL), МЭК 61970-403 (GDA), МЭК 61970-404 (HSDA), МЭК 61970-407 (TSDA), CIM/XML (файловый обмен)
Скорость приема данных	Не менее 200 000 значений в секунду
Исполнение	Серверный шкаф 42U, оснащенный серверной консолью, источником бесперебойного питания и резервированными средствами организации связи

¹ Существует возможность приема унаследованных и нестандартных телемеханических протоколов с применением дополнительного коммуникационного сервера.

ПТК Smart-ССПТИ уровня ЦУС

Назначение и область применения

ПТК Smart-ССПТИ уровня ЦУС предназначен для сбора, хранения и обработки неоперативной технологической информации, получаемой с энергетических объектов:

- › данных мониторинга и диагностики силового оборудования и информационно-технологических систем;
- › информации об аварийных событиях, включая осциллограммы, данные определения мест повреждения ЛЭП, текущие уставки и сигналы срабатывания устройств РЗА и ПА;
- › данных о параметрах качества электроэнергии;
- › информации о состоянии инженерных и вспомогательных систем, включая охранную и пожарную сигнализации;
- › расширенного объема информации о состоянии схемы соединений и параметров режима функционирования оборудования, не охваченного системами телемеханики (ССПИ, СОТИ), включая данные от оборудования постоянного тока и собственных нужд.

Основные функции

- › Прием большого потока периодических и спорадических данных от систем контроля и управления энергообъектов (АСУ ТП, ССПТИ, ТМ, СМУИД) по расширенному перечню стандартных протоколов передачи данных.
- › Прием технологической информации от смежных систем управления ЦУС (ОИК АСДТУ, SCADA/EMS и т.д.).
- › Первичная обработка и достоверизация собираемых данных.
- › Долговременное хранение полученной информации.
- › Статистическая и аналитическая обработка данных.
- › Отображение данных для анализа экспертами служб эксплуатации.
- › Предоставление информации смежным прикладным и управляющим системам уровня ЦУС как с помощью традиционных средств доступа к данным, так и в форме CIM-совместимой модели технологических измерений.

ПТК Smart-ССПТИ ЦУС реализован на основе программной платформы СК-2007 и включает в себя резервированный сервер хранилища данных ССПТИ и резервированный коммуникационный сервер.

В состав ПТК Smart-ССПТИ ЦУС также включаются прикладные АРМ службы подстанций и АРМ инженерно-технического персонала.

Технические характеристики

Сервер БД ССПТИ	2 x Intel Xeon Quad Core, 16 Gb RAM, 12 HDD 146 Gb ¹ , 2 x Power Supply, 2 x Ethernet 1 Gb
Коммуникационный сервер	Intel Xeon Quad Core, 12 Gb RAM, 3 HDD 146 Gb, 2 x Power Supply, 2 x Ethernet 1 Gb
Протоколы информационного обмена	МЭК 60870-6 (ICCP), МЭК 61870-5-104, OPC, FTP, SNMP, ADO (SQL), МЭК 61970-403 (GDA), МЭК 61970-404 (HSDA), МЭК 61970-407 (TSDA), CIM/XML (файловый обмен)
Срок хранения данных	Не менее трех лет
Скорость приема данных	Не менее 200 000 значений в секунду
Скорость предоставления данных	Не менее 300 000 значений в секунду
Исполнение	Серверный шкаф 42U, оснащенный серверной консолью, источником бесперебойного питания и резервированным сетевым коммутатором

¹ Количество и объем жестких дисков выбираются в зависимости от объема принимаемой информации.

Сервисы

- › **Технологический консалтинг, разработка концепций, технических заданий, техно-экономических обоснований.**
- › **Выполнение работ по созданию систем автоматизации «под ключ»:**
 - предпроектное обследование, разработка технических проектов и рабочей документации, программ и методик испытаний;
 - поставка оборудования и программного обеспечения;
 - выполнение инжиниринговых работ, адаптация и настройка программного обеспечения;
 - пусконаладочные работы;
 - обучение пользователей и администраторов систем автоматизации в собственном учебном центре с выдачей сертификатов;
 - проведение испытаний и поддержка опытной эксплуатации;
 - гарантийная и послегарантийная техническая поддержка.
- › **Поддержка системных интеграторов при выполнении работ по автоматизации:**
 - изготовление и сопровождение поставок программно-технических комплексов и их компонентов;
 - выполнение шеф-монтажных и шеф-наладочных работ;
 - обучение по поставляемым продуктам и ПТК в собственном учебном центре с выдачей сертификатов;
 - участие в проведении испытаний;
 - гарантийная и послегарантийная техническая поддержка.

— КОНТАКТЫ —

ЗАО «РТСофт»
Россия, 105037, Москва, ул. Никитинская, д. 3

Тел.: +7 (495) 742-68-28, 967-15-05
Факс: +7 (495) 742-68-29
E-mail: rtsoft@rtsoft.ru