

РЕГИСТРАТОРЫ АВАРИЙНЫХ СОБЫТИЙ И ПЕРЕХОДНЫХ ПРОЦЕССОВ (РАС/PMU) ПАРМА РП4.11



Особенности конструкции и исполнения:

- многоканальность, подключение к основному регистрирующему блоку по оптоволоконным кабелям до 9 преобразующих устройств ПУ/БПД
- Web-интерфейс
- Ethernet (2 порта), USB 2.0, RS232
- протоколы OPC, МЭК 870-5-104, МЭК 61850
- шкафные исполнения

Отличительные особенности:

- Регистрация аварий, в том числе длительных, каскадных, с привязкой измерений к астрономическому времени с погрешностью 1 мкс
- Функции: Измеритель, Регистратор, Самописец, УВИ/PMU (устройство векторных измерений), ОМП
- Широкий диапазон аналоговых входов: AC 0–200 А, 0–460 В, DC 0–25 А, 0–650 В
- Распределенная по объекту установки структура и алгоритмическая обработка
- Высокие, метрологически аттестованные точности измерений с категорией качества А по ЭМС
- Годограф сопротивлений
- Частота дискретизации до 19200 Гц
- Применение для аварийной регистрации токов датчиков Vacuum Schmelze, передающих сигнал в широком частотном диапазоне, с крайне низкой угловой погрешностью, без потери постоянной составляющей
- Органы местного управления и отображения
- Гибкая логика уставок пуска

Функционал УВИ/PMU:

- Вычисление и передача данных по стандарту С37.118-2011
- Режимы on-line, off-line
- PDC (Phasor Data Concentration) – встроенное в ПАРМА РП4.11 и внешнее ПО «WAMS client»
- Испытан и аттестован СО ЕЭС для применения в СМНР

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПАРМА РП4.11 функционал РАС

Характеристики		
Количество подключаемых устройств на комплект регистратора	до 9 единиц ПУ-16/32М4 и/или БПД-128М	16 аналоговых/ 32 дискретных (ПУ) 128 дискретных (БПД)
Частота опроса сигналов, Гц	до 19200	настраивается программно
Диапазоны измерения и погрешности напряжения	DC 0-200 мВ 0-650 В AC 0-460 В	$\delta = \pm [0,5 + 0,05(U_k/U_n - 1)]$
Диапазоны измерения силы тока	DC 0-20 мА 0-25 А AC 0-28 мА 0-200 А	$\delta = \pm [0,5 + 0,05(I_k/I_n - 1)]$, $\gamma = \pm 1$ $\delta = \pm [0,5 + 0,05(I_k/I_n - 1)]$, $\gamma = \pm 1$
Опрос дискретов	24, 48, 110, 220 В	при использовании внешнего источника питания
Выходные сигналы БР	4, сухой контакт	выносное на оптике внешнее исполнительное устройство БС-4
Синхронизация измерений с GPS/ Glonass	погрешность 1 мкс	Антенна GG, IRIG-B, оптика от РВ 9.01, ОТ-8
Пусковые факторы	U, I, f	действующее значение, чувствительность I, U - 0,5%, f - 5 мГц
	U0, U1, U2, I0, I1, I2	симметричные составляющие, чувствительность 0,5% (U1, I1) 1% (U0, U2, I0, I2)
	K(n), n=1-20	гармонические составляющие сигнала
	дискретный сигнал	
	ручной и синхронный пуск регистраторов	по Ethernet
Погрешности измерения – функция Самописец и Регистратор (дополнительно)		
Частота f	0.05 Гц	40-65 Гц
Угол сдвига фаз	0.5°	сила тока / напряжение
P, Q, W	0.5 % δ	
Время усреднения	100 мс – 5 с	Задается программно
ОМП встроенный. real time ОМП интерактивный Transcop	3%	от длины ВЛ 35-750 кВ учет взаимоиндукции, емкостных токов, отпаек
Условия эксплуатации		
Температура	0-55 °С	-10 °С + 55 °С для ПУ-16/32М4
Электробезопасность и ЭМС	ГОСТ Р 52319, 51317.6.5, 51522.1, 51317.3.2, 51317.3.3	
Питание	84-264 AC, 88-242 DC	без переключения
Срок службы	30 лет	при условии замены деталей
Межповерочный интервал	4 года	
Наработка на отказ	125000 час	

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПАРМА РП4.11 функционал УВИ/РМУ

Наименование измеряемой величины	Ед. изм.	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности измерения приведенной, (γ) % относительной, (δ) % абсолютной (Δ)	Примечание
Действующее значение напряжения нулевой последовательности	В	от 0 до 140,0	$\gamma=\pm 0,02\%$	при $U \leq 0,15U_n$
		от 0 до 460,0	$\delta=\pm 0,2\%$	при $U \geq 0,15U_n$
Действующее значение напряжения обратной последовательности	В	от 0 до 140,0	$\gamma=\pm 0,02\%$	при $U \leq 0,15U_n$
		от 0 до 460,0	$\delta=\pm 0,2\%$	при $U \geq 0,15U_n$
Частота переменного тока	Гц	от 45,0 до 55,0	$\Delta=\pm 0,001$	при $U \geq 0,1U_n, I \geq 0,1I_n$
Действующее значение силы переменного тока	А	от $2,5 \cdot 10^{-2}$ до 6,5	$\gamma=\pm 0,02\%$	при $I \leq 0,1I_n$
			$\delta=\pm 0,2\%$	при $I \geq 0,1I_n$
Действующее значение тока прямой последовательности	А	от 0 до 6,5	$\gamma=\pm 0,03\%$	при $I \leq 0,1I_n$
			$\delta=\pm 0,3\%$	при $I \geq 0,1I_n$
Действующее значение тока обратной последовательности	А	от 0 до 6,5	$\gamma=\pm 0,03\%$	при $I \leq 0,1I_n$
			$\delta=\pm 0,3\%$	при $I \geq 0,1I_n$
Действующее значение тока нулевой последовательности	А	от 0 до 6,5	$\gamma=\pm 0,03\%$	при $I \leq 0,1I_n$
			$\delta=\pm 0,3\%$	при $I \geq 0,1I_n$
Угол сдвига фаз между напряжениями	градус	от 0 до 360	$\Delta=\pm 0,1$	при $U \geq 0,1U_n, I \geq 0,1I_n$
Угол сдвига фаз между токами	градус	от 0 до 360	$\Delta=\pm 0,1$	при $U \geq 0,1U_n, I \geq 0,1I_n$
Угол сдвига фаз между напряжением и током одной фазы основной частоты	градус	от 0 до 360	$\Delta=\pm 0,1$	при $U \geq 0,1U_n, I \geq 0,1I_n$
Фазовый угол	градус		$\Delta=\pm 0,05$	при $U \geq 0,1U_n, I \geq 0,1I_n$
Активная мощность по фазе (по трем фазам)	Вт	от 0 до $U_n \cdot I_n$ от 0 до $3x(U_n \cdot I_n)$	$\delta=\pm [0,25+0,02(P_k/P_n-1)]$, при $ \cos \varphi \geq 0,2$	определяется выбранными пределами токов и напряжений
Активная мощность прямой, обратной и нулевой последовательности	Вт	от 0 до $U_n \cdot I_n$	$\delta=\pm [0,3+0,03(P_k/P_n-1)]$, при $ \cos \varphi \geq 0,2$	
Реактивная мощность по фазе (по трем фазам)	вар	от 0 до $U_n \cdot I_n$ от 0 до $3x(U_n \cdot I_n)$	$\delta=\pm [0,25+0,02(Q_k/Q_n-1)]$, при $ \sin \varphi \geq 0,2$	
Реактивная мощность прямой, обратной и нулевой последовательности	вар	от 0 до $U_n \cdot I_n$	$\delta=\pm [0,3+0,03(P_k/P_n-1)]$, при $ \sin \varphi \geq 0,2$	
Полная мощность по фазе (по трем фазам)	В·А	от 0 до $U_n \cdot I_n$ от 0 до $3x(U_n \cdot I_n)$	$\delta=\pm [0,2+0,02(S_k/S_n-1)]$	
Полная мощность прямой, обратной и нулевой последовательностей	В·А	от 0 до $U_n \cdot I_n$	$\delta=\pm [0,25+0,025(S_k/S_n-1)]$	

РЕГИСТРАТОРЫ АВАРИЙНЫХ СОБЫТИЙ ПАРМА РП4.08

Оптимальное решение для небольших энергообъектов среднего и низкого напряжения

ПАРМА РП4.08

Компактный 16-канальный прибор. Помимо регистрации аварийных процессов, ориентирован на проведение различных испытаний электрооборудования и электросетей. Регистратор выполнен в виде моноблока в корпусе из ударопрочной пластмассы.

Преимущества:

- самый легкий прибор в своем классе
- удобный в использовании
- испытан на сейсмоустойчивость и ЭМС для применения на АЭС

Функциональные возможности регистратора:

- регистрация длительных каскадных аварийных процессов с предысторией
- регистрация напряжений и сил токов любой формы в нормальных и аварийных режимах
- регистрация аварийного процесса без «мертвой зоны»
- пуск регистратора по симметричным составляющим нескольких присоединений, по действующему значению аналогового сигнала, по частоте, по гармоникам, по изменению любых дискретных сигналов
- автоматическое определение в реальном времени поврежденной линии, вида короткого замыкания и расстояния; учет взаимоиндукций линий и отпаяк с выводом на индикатор всех возможных решений
- автоматическая передача аварийного файла и экспресс-отчета по коммутируемым телефонным линиям по расписанию
- регистрация параметров электрических сетей в режиме «самописец»
- автоматизированная поверка
- режим «вольтметр» позволяет просматривать текущие значения аналоговых и дискретных сигналов на индикаторе
- дистанционное управление, контроль и диагностика регистратора по локальным и телефонным сетям
- программное обеспечение доступа, анализа и сервиса, функционирующее в среде Win 95/98/NT/2000/XP, протокол TCP/IP
- мощная программная поддержка для анализа и печати аварийных процессов – Transcor
- представление аварийного файла в форматах Comtrade и CSV для совместимости с другими устройствами и воспроизведения аварий
- доступ по GSM модему, GPRS роутеру
- синхронизация с помощью многопользовательской системы передачи сигналов единого времени Парма PB9.01.



ШКАФЫ РЕГИСТРАЦИИ АВАРИЙНЫХ СОБЫТИЙ



На новых и полностью модернизированных объектах предъявляются все более возрастающие требования к удобству монтажа, эргономичности и безопасности поставляемого оборудования.

Учитывая пожелания клиентов, компания ПАРМА осуществляет поставки регистраторов ПАРМА РП4.11 и РП4.08 с размещением в шкафах, предназначенных для построения информационно-измерительных комплексов, комплексов регистрации аварийных событий, записи и хранения значений аналоговых и дискретных сигналов (цифровых осциллограмм), а также для контроля текущего состояния входных сигналов в нормальных режимах работы энергетических объектов.



Конструктивно регистраторы монтируются в модульных распределительных шкафах известных европейских производителей: FEAG, RITTAL, SAREL. Тип и размер шкафа определяется требованиями заказчика на основании заполненного бланка заказа, возможна установка дополнительного оборудования.

Для подключения внешних цепей используются клеммы фирмы WAGO. Особенностью клемм являются пружинные контакты, наличие коммутационных элементов и гнезд для подключения измерительных приборов, что позволяет упростить эксплуатацию и исключить дополнительные коммутационные элементы в виде испытательных блоков. По требованию клиентов применяются клеммы и испытательные блоки и других производителей.

ШКАФЫ РЕГИСТРАЦИИ АВАРИЙНЫХ СОБЫТИЙ



Размещение оборудования в модульных распределительных шкафах имеет целый ряд преимуществ:

- простота и минимизация монтажных работ
- разнообразное исполнение шкафов позволяет учитывать все особенности оборудуемого объекта
- шкафы обеспечивают одно- или двухсторонний доступ к приборам, в зависимости от пожеланий заказчика
- обеспечение ЭМС
- защита приборов от проникновения пыли, при необходимости обеспечение принудительной вентиляции и термоконтроль
- защита от несанкционированного доступа
- соединение шкафов одного габарита в линию.

При распределенной структуре регистрации аварийных событий для удобства монтажа предусмотрены навесные шкафы на одно или два преобразующих устройства, для размещения БР (блока регистрации) и дополнительного оборудования, в том числе коммуникационного.

Возможно исполнение как с глухой, так и с обзорной дверью.

ИНТЕГРАЦИЯ В АСУ ТП. ПРОГРАММНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

Протокол FTP

Современные возможности позволяют осуществлять автоматизированную доставку данных по протоколу FTP, при этом пользователь имеет возможность самостоятельно определять на какие сервера нужно отправлять соответствующие осциллограммы и данные СВИ.

Протоколы OPC, МЭК 870-5-104

Представляют собой стандартные интерфейсы доступа к данным регистраторов электрических процессов компании «ПАРМА» в распределенных АСУ ТП и SCADA системах.

Протокол SNMP

Позволяет использовать регистратор в качестве сервера времени через локальную сеть.

Протокол МЭК 61850-8-1

В регистраторах ПАРМА РП4.11 реализованы функции MMS-сервера — настраиваемая информационная модель в части измерений, поддерживаются отчеты.

Протокол IEEE C37.118-2011

Регистраторы ПАРМА РП4.11 предоставляют пользователю информацию в формате стандарта IEEE C37.118-2011 on-line и off-line.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ DO2FAMILY

Программное обеспечение предназначено для автоматической доставки конвертирования файлов от цифровых регистраторов электрических процессов ПАРМА РП4.11, РП4.06М и РП4.08.

Do2Family состоит из:

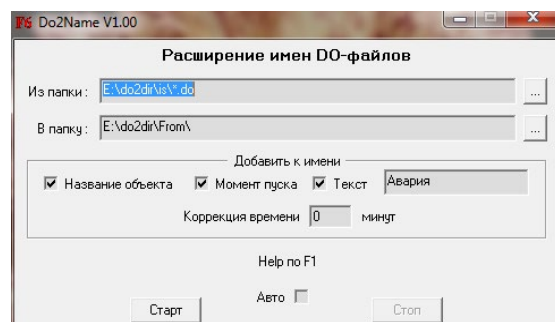
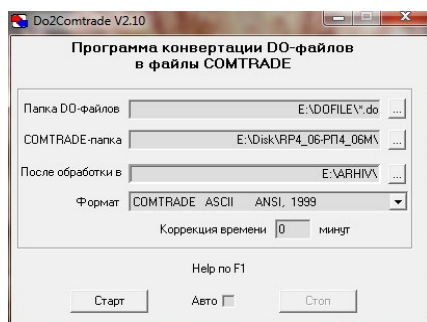
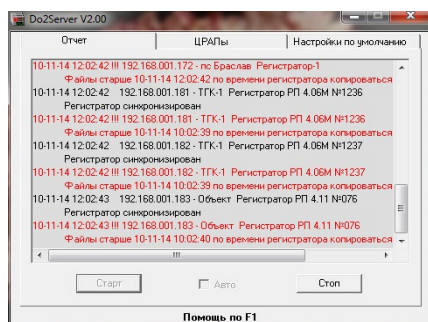
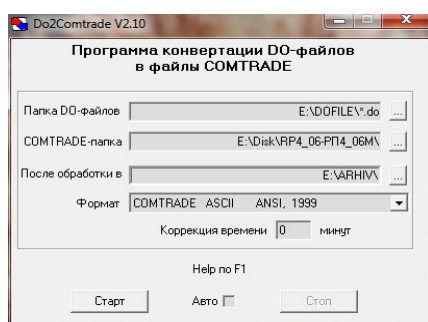
ПО Do2Server предназначено для скачивания файлов из регистраторов в автоматическом режиме для дальнейшей обработки и/или хранения.

ПО Do2Name предназначено для расширения имен DO-файлов (файлов аварий) и TO-файлов (файлов самописцев), полученных с регистраторов путем добавления к существующим именам названия энергообъекта, момента пуска регистратора, произвольной текстовой информации (до 16 символов). Перед началом расширения, имя файла усекается до 8 символов (стандартная длина имени DO-файла).

ПО Do2Dir предназначена для каталогизации одноименных файлов по отдельным папкам.

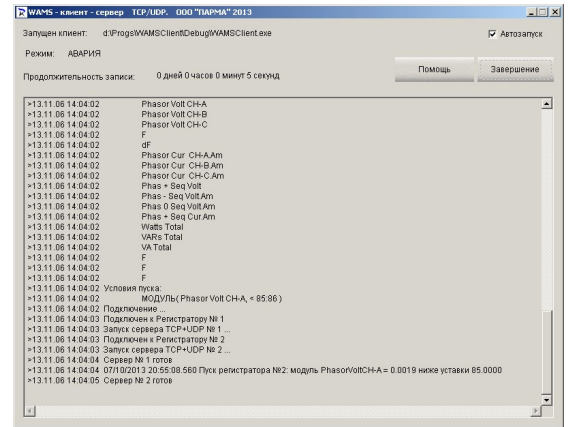
ПО Do2Comtrade позволяет конвертировать файлы аварий (DO-файлов), в формат COMTRADE (ASCII или BINARY).

ПО Do2Extract предназначена для формирования DO-файлов (файлов аварий), с сокращенным списком сигналов.

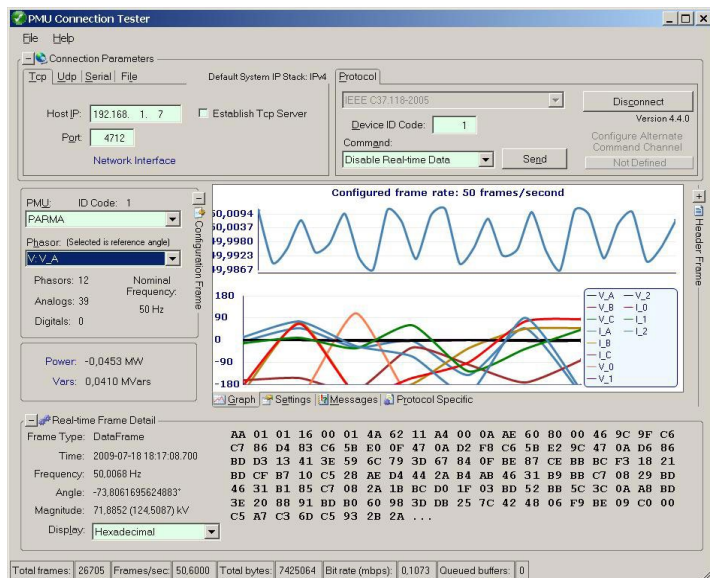


ИНТЕГРАЦИЯ В СИСТЕМЫ СМНР (СВИ)

Регистраторы ПАРМА РП4.11 поддерживают передачу данных в режиме on-line по протоколу СЗ7.118-2011, имеют два встроенных интерфейса Ethernet для подключения к ЛВС объекта установки – подстанции, электростанции, сохраняют данные для последующего FTP доступа – режим off-line. Для обеспечения сохранения данных при сбоях в каналах связи предусмотрено программное обеспечение сервера данных системы мониторинга переходных режимов (PDC) – **ПО WAMS client**, как встроенное в ПАРМА РП4.11, так и размещаемое на внешних серверах.



Основное назначение программы – это сохранение и ретрансляция пакетов данных, поступающих по протоколу IEEE C37.118, пуск записи и регистрация системной аварии.



Основные возможности:

- обеспечение приема данных по протоколу C37.118 с поддержкой TCP и UDP
- запись циклического архива данных
- одновременная поддержка до 20 серверов данных
- передача данных по протоколу, C37.118 с поддержкой TCP и UDP (эмуляция УВИ)
- анализ данных, запись аварийных «осциллограмм»
- по условиям пуска.

Основные технические характеристики WAMS client:

Наименование	Величина
Максимальное количество подключаемых серверов	20
Максимальное количество сигналов для одного сервера	100
Максимальное количество аварийных событий для одного сервера	100
Режим автозагрузки при старте компьютера	есть
Формат аналоговых сигналов	32 Bit Float Point
Формат фазоров	декартова система координат
Формат записи/архивации файлов	csv/zip

МОНИТОРИНГ ТЕКУЩЕГО РЕЖИМА. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ RP-Vision.

RP-Vision — это программный комплекс для мониторинга, визуализации оперативных данных, архивирования и генерации отчетности.

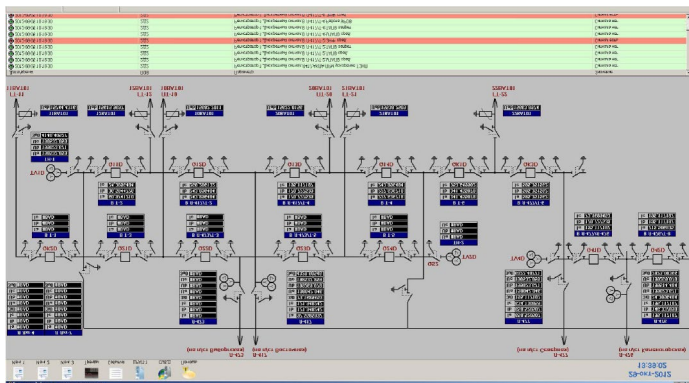
Источниками информации могут быть:

- регистраторы аварийных событий
- устройства РЗА
- измерительные преобразователи
- оборудование, поддерживающее протоколы modbus RTU, либо встроенный OPC-сервер

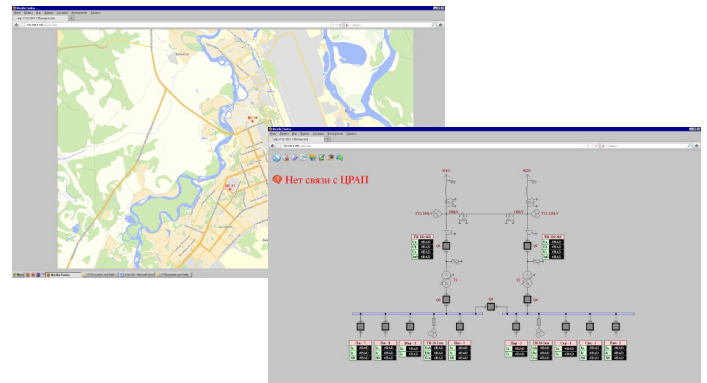
Преимущества RP-Vision:

- экономное решение для решения задач визуализации, не требующее дорогостоящих SCADA-пакетов
- возможность организации доступа с любого количества рабочих мест
- программный комплекс не требует мощных вычислительных ресурсов и не требует инсталляции
- организация автоматизированного рабочего места не требует трудозатрат специалиста АСУ, лицензирования, аппаратных ключей, определенной версии ОС и т.д.
- поддержка наиболее часто используемых протоколов Modbus и OPC DA 2.05, 3.0
- гибкость при выборе СУБД для долговременного хранения, возможность использовать бесплатную

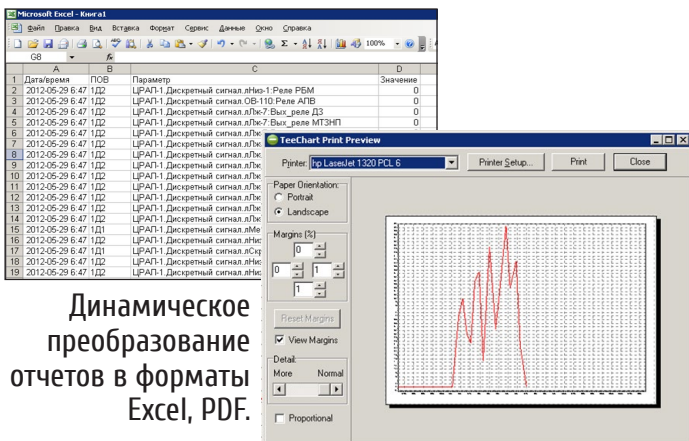
Функции RP-Vision:



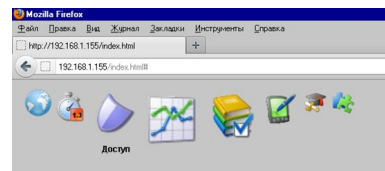
Визуализация оперативных данных в виде текстовых полей для измерений, и графической индикации дискретных состояний.



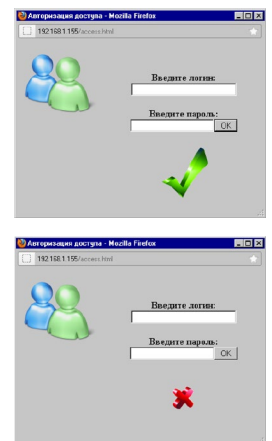
Организация web-сервера на объекте с возможностью доступа к оперативным данным, а также к отчетам в локальной сети, либо через Internet.



Динамическое преобразование отчетов в форматы Excel, PDF.



Организация дисциплины доступа.



WEB-ИНТЕРФЕЙС. ДОСТУП К РЕГИСТРАТОРАМ ИЗ ЛЮБОЙ ТОЧКИ СЕТИ.

Web-сервер обеспечивает доступ к регистратору по локальной сети или телефонной линии с использованием модема и предоставляет следующие возможности:

- доступ к выбранному регистратору
- изменение режимов работы регистратора
- инициализация записи данных
- вывод информации о заведенных на регистратор сигналах
- доступ к файлам регистратора
- контроль состояния выбранных регистраторов

Доступны следующие разделы:

- Вкладка **Регистратор** – содержит общую информацию о приборе, сообщение об ошибках и кнопки общего управления регистратором
- Вкладка **Оборудование** – содержит информацию об установленном оборудовании
- Вкладка **Установки** – содержит список установок, используемых в приборе, и органы управления
- Вкладка **Файлы** – позволяет получить доступ к файлам, расположенным на флэш диске регистратора
- Вкладка **Пуски** – содержит информацию о зарегистрированных авариях и записанных файлах самописцев
- Вкладка **Графики** – содержит список всех сигналов, заведенных в регистратор, и позволяет посмотреть их текущие значения
- Вкладка **Выход** – завершение соединения с web-сервером.

Параметр	Значение	Параметр	Значение
В-10 1Г-1ГТ:1a_A	31.64	ТН 1Г-1ГТ:1a_B	13.87
В-10 1Г-1ГТ:1b_A	31.64	ТН 1Г-1ГТ:1b_B	7.40
В-10 1Г-1ГТ:1c_A	34.52	ТН 1Г-1ГТ:1c_B	5.55
В-10 1Г-1ГТ:3U_A	34.52	ТН 1Г-1ГТ:3U_B	8.32
В-10 1Г-2ГТ:1a_A	34.52	ТН 1Г-2ГТ:1a_B	6.48
В-10 1Г-2ГТ:1b_A	34.52	ТН 1Г-2ГТ:1b_B	10.18
В-10 1Г-2ГТ:1c_A	34.52	ТН 1Г-2ГТ:1c_B	8.32
В-10 1Г-2ГТ:3U_A	31.64	ТН 1Г-2ГТ:3U_B	10.18

Параметры	Драйвер	Индикатор
Состояние		Работа
Версия		1.0
Прерывание		Нет
Порт		Нет
Число используемых портов		4
Используемый канал DMA		Нет
Используемая отображаемая память		0
Размер используемой памяти		0
Идентификатор		480096
Параметры	Драйвер	ПОВ ПУН№4927
Состояние		Работа
Версия		1.0
Прерывание		Нет
Порт		Нет
Число используемых портов		4
Используемый канал DMA		Нет
Используемая отображаемая память		0
Размер используемой памяти		0
Идентификатор		480768
Параметры	Драйвер	ПОВ ПУН№4928
Состояние		Работа
Версия		1.0