



ЗАО НПФ ПРОРЫВ

Устройство "Шлюз Е-422"

Руководство по эксплуатации

Содержание

1	Введение.....	5
1.1	Цель документа.....	5
1.2	Термины, аббревиатуры и сокращения.....	5
1.3	Ссылки.....	6
2	Описание и работа.....	7
2.1	Общие сведения.....	7
2.1.1	Наименование изделия.....	7
2.1.2	Условное обозначение изделия.....	7
2.1.3	Назначение изделия.....	7
2.1.4	Область применения.....	8
2.1.5	Параметры применения.....	8
2.1.6	Размеры изделия.....	9
2.1.7	Масса изделия.....	9
2.2	Технические характеристики.....	9
2.2.1	Общие сведения.....	9
2.2.2	Показатели назначения.....	10
2.2.3	Параметры электропитания изделия.....	10
2.2.4	Устойчивость к воздействию внешних факторов.....	11
2.2.5	Электромагнитная совместимость.....	12
2.2.6	Безопасность.....	12
2.2.7	Надежность.....	12
2.2.8	Погрешности измерений.....	13
2.3	Состав изделия.....	13
2.3.1	Аппаратный блок.....	13
2.3.2	Системное программное обеспечение.....	18
2.3.3	Прикладное программное обеспечение.....	18
2.3.4	Архитектура АИИС.....	18
2.4	Устройство и работа.....	19
2.4.1	Режимы работы изделия.....	19
2.4.2	Взаимодействие составных частей изделия.....	19
2.4.3	Взаимодействие с другими изделиями, входящими в состав АИИС.....	19
2.5	Функции, выполняемые изделием.....	23
2.5.1	Измерение и учет потребления электроэнергии.....	23
2.5.2	Хранение данных.....	24
2.5.3	Синхронизация времени.....	24
2.5.4	Передача данных.....	25



2.5.5	Регистрация событий	25
2.6	Средства измерения, инструменты и принадлежности	25
2.7	Маркировка и пломбирование	26
2.7.1	Маркировка изделия.....	26
2.7.2	Пломбирование изделия	26
2.8	Упаковка.....	26
2.8.1	Упаковочная тара.....	27
2.8.2	Условия упаковывания	27
2.8.3	Порядок упаковки.....	27
3	Использование по назначению.....	28
3.1	Эксплуатационные ограничения.....	28
3.2	Подготовка изделия к использованию	28
3.2.1	Меры безопасности	28
3.2.2	Объем и последовательность внешнего осмотра изделия.....	28
3.2.3	Монтаж и демонтаж изделия.....	28
3.2.4	Параметрирование изделия	29
3.2.5	Изменение IP-адреса и маски подсети	29
3.2.6	Установка временной зоны	34
3.2.7	Общие сведения о загрузке ПО	36
3.2.8	Загрузка базового ПО.....	36
3.2.9	Загрузка образа ОС.....	37
3.2.10	Проверка загрузки	41
3.3	Использование изделия.....	41
3.3.1	Перечень и характеристики основных режимов работы изделия	41
3.4	Меры безопасности	43
4	Техническое обслуживание	44
4.1	Техническое обслуживание изделия	44
4.2	Состав и квалификация персонала	44
4.3	Проверка работоспособности изделия	44
4.4	Техническое освидетельствование	45
5	Текущий ремонт	46
6	Хранение.....	47
6.1	Условия хранения изделия	47



6.2	Срок хранения.....	47
6.3	Предельный срок хранения	47
6.4	Правила постановки изделия на хранение	47
6.5	Правила снятия изделия с хранения	47
7	Транспортирование	48
7.1	Условия транспортирования	48
7.2	Подготовка к транспортированию	48
8	Утилизация.....	49
	Список таблиц.....	50
	Список рисунков.....	50
	Предметный указатель	51
9	Лист регистрации изменений	53



1 Введение

1.1 Цель документа

Руководство по эксплуатации (далее по тексту – РЭ) включает в себя общие сведения, предназначенные для ознакомления обслуживающего персонала с работой и правилами эксплуатации устройства “Шлюз Е-422” (далее по тексту – изделие). Документ содержит технические характеристики, описание конструкции и принципа действия, а также сведения, необходимые для правильной эксплуатации изделия.

Перед началом работы необходимо ознакомиться с настоящим руководством, так как эксплуатация изделия должна проводиться лицами, ознакомленными с принципом работы и конструкцией изделия.

Изделие может обслуживать персонал, имеющий квалификационную группу по электробезопасности не ниже третьей.

Запрещается работа с изделием лицам, не сдавшим зачет по технике безопасности в установленном порядке.

В ходе эксплуатации изделия персоналу надлежит исполнять рекомендации, изложенные в отраслевой инструкции по защите от статического электричества.

Запрещается производить какие-либо работы на незакрепленном изделии.

Запрещается производить монтаж и демонтаж изделия при включенном электропитании изделия.

Изделие не требует проведения каких-либо видов технического обслуживания в течение всего срока эксплуатации.

Предприятие-изготовитель оставляет за собой право производить не принципиальные изменения, не ухудшающие технические характеристики изделия. Данные изменения могут быть не отражены в тексте настоящего документа.

1.2 Термины, аббревиатуры и сокращения

В документе используются следующие термины, аббревиатуры и сокращения:

Таблица 1. Термины, аббревиатуры и сокращения

Термин	Описание
АИИС	Автоматизированная информационно-измерительная система.
АСКУЭ	Автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии.
ОЗУ	Оперативное запоминающее устройство (оперативная память).



Термин	Описание
ОС	Операционная система.
СКС	Структурированные кабельные системы.
ПЗУ	Постоянное запоминающее устройство.
ПО	Программное обеспечение.
ПЭВМ	Персональная электронно-вычислительная машина (персональный компьютер).
УСПД	Устройство сбора и передачи данных.
ЭД	Электронная документация.
GUI	Graphical User Interface (Графический интерфейс пользователя).

1.3 Ссылки

При разработке документа были использованы следующие материалы:

Таблица 2. Использованные при разработке документа материалы

Название	Источник	Версия
УСТРОЙСТВА «ШЛЮЗ Е-422» для автоматизации измерений и учета энергоресурсов ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ		



2 Описание и работа

2.1 Общие сведения

2.1.1 Наименование изделия

Шлюз Е-422.

2.1.2 Условное обозначение изделия

Структура условного обозначения изделия см. Рисунок 1.



Рисунок 1 Структура кода изделия

Пример записи обозначения изделия: АВБЛ.468212.036.

2.1.3 Назначение изделия

Изделие предназначено к применению в составе автоматизированных информационно-измерительных систем (далее по тексту АИИС) телеметрии и коммерческого или технического учета электроэнергии. Основным назначением изделия является:

- сбор информации с датчиков, счетчиков электроэнергии и контроллеров различного типа;
- предварительная обработка принимаемой информации;
- передача информации на верхние уровни;
- формирование сигналов телеуправления.

Принятая информация может храниться в энергонезависимой памяти изделия.

По своим функциональным возможностям и конструкции изделие удовлетворяет, в части относящихся к УСПД требований, положениям нормативного документа:

- Приложение 11.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка (Некоммерческое партнерство



«Совет рынка по организации эффективной системы оптовой и розничной торговли электрической энергией и мощностью»).

Изделие имеет **коэффициент готовности 0,97**, время восстановления изделия не более 24 часов.

Обеспечивается поддержка следующих открытых стандартов и протоколов: **Modbus RTU, МЭК 60870-5-101, МЭК 60870-5-104.**

Шлюз выпускается в двух модификациях: E-422.0.02, E-422.1.02. Модификации шлюза отличаются количеством и типами портов/каналов.

Изделие обеспечивает независимое четырёх- или двухканальное (в зависимости от модификации) подключение к каналам связи приборов с интерфейсом RS-422/RS-485 (счетчиков электроэнергии, контроллеров различного типа и пр.).

Конфигурирование параметров изделия выполняется средствами программы конфигурации. Прикладные программы, работающие с изделием, могут быть запущены с любого компьютера, подключенного к сети Ethernet предприятия, эксплуатирующего изделие. В качестве каналов передачи данных между изделием, сервером сбора данных и АРМ пользователя могут использоваться: волоконно-оптические линии связи (ВОЛС), сеть Ethernet, выделенные линии связи, спутниковые системы передачи данных VSAT, Global Star, коммутируемые телефонные линии общего пользования, GSM, GPRS, EDGE, CDMA, FM.

Изделие можно конфигурировать для работы в режиме защищенного канала (VPN). При этом используются следующие технологические решения:

- L2TP – сетевой протокол туннелирования канального уровня. В туннельном режиме IP пакет шифруется целиком.
- IPsec – набор протоколов для обеспечения защиты данных, передаваемых по межсетевому протоколу IP, позволяет осуществлять подтверждение подлинности и/или шифрование IP-пакетов. IPsec также включает в себя протоколы для защищенного обмена ключами в сети Интернет.

«Программа конфигурации ТК16L/E-422» и документация к программе доступны для скачивания на сайте www.proryv.com.

2.1.4 Область применения

Изделие применяется в автоматизированных системах коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ), системах автоматизированного контроля и управления технологическими процессами нефтедобычи, а также в автоматизированных системах дистанционного контроля и управления энергопотреблением.

Изделие применяется для удаленного контроля счетчиков электрической энергии и считывания показаний счетчиков. При обработке данных учитывается часовой пояс и проводится корректировка часов с учетом летнего и зимнего времени.

2.1.5 Параметры применения

Изделие обеспечивает возможность сбора информации со счетчиков электроэнергии следующих типов:



Нижегородский завод им. М.В. Фрунзе: СЭТ-4ТМ.01, СЭТ-4ТМ.01М, СЭТ-4ТМ.02, СЭТ-1ТМ.01, СЭТ-4ТМ.02М, СЭТ-4ТМ.03

СЭБ-1ТМ.01, СЭБ-1ТМ.02Д, СЭБ-1ТМ.02М, СЭБ-2А.05

СЭО-1.16

ПСЧ-3ТМ.05, ПСЧ-3ТМ.05, ПСЧ-4ТМ.05М, ПСЧ-3ТМ.05Д, ПСЧ-4ТМ.05М, ПСЧ-4ТМ.05МК

Elster Метроника: Альфа1800, Альфа1820, ЕвроАльфа

Actaris SAS: SL 7000

Schlumberger: Indigo+

Энергомера: ЦЭ4650М, СЕ102, СЕ301, СЕ303, СЕ304

Landis+Gyr: ZMQ и ZFQ, ZMD и ZFD

Инкотекс: Меркурий 203.2Т, Меркурий 230, Меркурий 230АМ, Меркурий 233

ELGAMA-ELEKTRONIKA: EPQS

Радио и Микроэлектроника: РиМ 889.ХХ, РиМ 489.03-489.07

ПКК Миландр: МИЛУР-104, МИЛУР-104

Систел: Фотон, Протон-К, Протон

Изделие обеспечивает возможность считывания данных различного типа со счетчиков электроэнергии. Тип данных определяется исходя из технического описания подключенного счетчика.

Изделие в модификации Е-422.1.02 имеет два цифровых входа для подключения дискретных датчиков.

Изделие обеспечивает возможность хранения данных во внутренней памяти не менее 45 суток.

2.1.6 Размеры изделия

Базовые размеры изделия составляют 106 x 90 x 58 мм.

2.1.7 Масса изделия

Масса изделия не более 0,5 кг.

2.2 Технические характеристики

2.2.1 Общие сведения

Изделие (в комплекте с программным обеспечением) сертифицировано на соответствие требованиям ГОСТ 22261-94, техническим условиям АВБЛ.468212.036 ТУ.

Свидетельство RU.C.34.004.A № 30121, выдано Федеральным Агентством по техническому регулированию и метрологии 14.12.2012 г., действительно до 21 ноября



2017 г. Устройство зарегистрировано в Государственном реестре средств измерений под № 36638-07 и допущено к применению на территории Российской Федерации.

2.2.2 Показатели назначения

Ниже (Таблица 3) приведены важные технические характеристики изделия.

Таблица 3. Показатели назначения

Наименование параметра	Значение	
	Е-422.0.02	Е-422.1.02
Рекомендуемое количество счетчиков для опроса	32	16
Объем встроенного ОЗУ (SDRAM), см. Таблица 4	64/128 МБ	
Объем встроенного ПЗУ (FLASH), см. Таблица 4	32/512 МБ	
Объем встроенного ПЗУ (FLASH2) только для процессорных модулей CP16L-12, CP16L-20, i.MX287, см. Таблица 4	512 МБ	
Порт Ethernet 10/100 Mbit	1	1
Гальванически развязанный порт телеуправления 2 А, 60 В постоянного тока	1	1
Независимые порты RS-422/485	4	2
Независимы порты RS-232	нет	2
Дискретные входы	нет	2
USB host	нет	1

Таблица 4. Объем памяти (МБ) в зависимости от типа процессора

	CP16L.12	CP16L.20	i.MX287
ОЗУ (SDRAM)	64	128	128
ПЗУ (FLASH)	32	512	512
ПЗУ (FLASH2)	128	512	512

2.2.3 Параметры электропитания изделия

Электропитание изделия осуществляется от внешнего источника питания постоянного тока напряжением 24 В. Параметры электропитания изделия приведены ниже (Таблица 5).



Таблица 5. Параметры электропитания

Наименование параметра	Значение		
	Ном.	Мин.	Макс.
Значение напряжения питания постоянного тока, В	24	18	36
Потребляемая мощность, ВА	5	2	10

В изделии предусмотрена возможность подключения резервного электропитания. При отключении основного питания переход на резервное питание производится автоматически.

Внимание! Категорически ЗАПРЕЩАЕТСЯ использовать единый источник для запитывания изделия и радиостанции.

2.2.4 Устойчивость к воздействию внешних факторов

Рабочие условия применения

Изделие удовлетворяет требованиям, предъявляемым к группе 4 ГОСТ 22261-94 в части климатических воздействий (рабочие условия применения). Рабочие условия применения изделия приведены ниже (Таблица 6).

Таблица 6. Рабочие условия применения изделия

Влияющая величина	Значение
Диапазон рабочих температур	от минус 40°C до плюс 60°C
Относительная влажность, не более	90% при t=30°C
Атмосферное давление	От 70 до 106,7 кПа

Устойчивость к механическим воздействиям

Изделие удовлетворяет требованиям, предъявляемым к группе 4 ГОСТ 22261-94 в части устойчивости к механическим воздействиям (рабочие условия применения). Рабочие условия применения изделия приведены ниже (Таблица 7).

Таблица 7. Рабочие условия применения изделия

Влияющая величина	Значение
Вибрация:	
частота	от 20 до 25 Гц
максимальное ускорение	19.6 м/с ²
продолжительность воздействия	30 мин.



Влияющая величина	Значение
Механические удары многократного действия (для изделия в упаковке):	
Максимальное ускорение	100 м/с ²
длительность импульса	16 мс
число ударов по каждому направлению воздействия	1000

2.2.5 Электромагнитная совместимость

Изделие устойчиво к воздействию радиочастотных электромагнитных полей.

Изделие удовлетворяет требованиям Технического регламента Таможенного союза «Электромагнитная совместимость технических средств» (ТР ТС 020/2011).

Перечень стандартов:

- разделы 5 и 7 ГОСТ 30804.3.2-2013 (IEC 61000-3-2:2009);
- раздел 5 ГОСТ 30804.3.3-2013 (IEC 61000-3-2:2008);
- раздел 8 ГОСТ 30804.6.1-2013 (IEC 61000-6-1:2005);
- разделы 4–6 ГОСТ 30805.22-2013 (CISPR.22:2006);
- ГОСТ 32134.1-2013 (EN 301 489-1:2008).

2.2.6 Безопасность

Изделие удовлетворяет требованиям по общей безопасности, предъявляемым ГОСТ 12.2.003-74 и ГОСТ 12.2.007-75.

Изделие удовлетворяет требованиям Технического регламента Таможенного союза «О безопасности низковольтного оборудования» (ТР ТС 004/2011)

Стандарт:

- ГОСТ IEC 60950-1-2011.

2.2.7 Надежность

Изделие является восстанавливаемым и удовлетворяет требованиям по надежности согласно ГОСТ 27.003-90. Параметры надежности приведены ниже (Таблица 8).

Таблица 8. Параметры надежности

Наименование параметра	Значение
Среднее время наработки на отказ, не менее	50000 ч
Срок службы, не менее	10 лет



2.2.8 Погрешности измерений

Параметры погрешностей измерений приведены ниже (Таблица 9).

Таблица 9. Погрешности измерений

Наименование параметра	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности для цифровых измерительных каналов, начинающихся от цифровых выходов многофункциональных счетчиков и заканчивающихся в изделии, по электрической энергии и средней получасовой мощности, не более	± 1 ед. младшего разряда измеренной величины
Основная абсолютная погрешность при измерении времени в условиях отсутствия внешней синхронизации, не более	± 3 с в сутки
Дополнительная температурная погрешность при измерении времени (в условиях отсутствия внешней синхронизации), не более	$\pm 0,2$ с/°С в сутки
Абсолютная погрешность при измерении времени в условиях внешней синхронизации по сигналам точного времени, не более	± 2 с в сутки

2.3 Состав изделия

Изделие построено по модульному принципу, обеспечивающему возможность оптимальной конфигурации для конкретных проектных решений АС.

В состав изделия входят:

- аппаратный блок (см. п. 2.3.1);
- системное программное обеспечение (см. п.2.3.2);
- прикладное программное обеспечение (см. п. 2.3.3).

2.3.1 Аппаратный блок

Конструктивно аппаратный блок выполнен в корпусе фирмы ОКW «RAILTEC». Корпус изделия предназначен для установки на DIN-рельс. Общий вид аппаратного блока, см. Рисунок 2.



Рисунок 2 Общий вид аппаратного блока изделия

Базовый состав аппаратного блока приведен ниже (Таблица 10).

Таблица 10. Базовый состав аппаратного блока

№ п/п	Наименование изделия	Ед. изм	Кол-во
1	Модуль CP16L-10 (ПЮЯИ.467444.091)/ CP16L-12 (ПЮЯИ.467444.097)	Шт	1
2	Плата Е-422 (ПЮЯИ.436611.043)	Шт	1

Вид аппаратного блока изделия (модификация Е-422.0.02) с элементами подключения и индикации см. Рисунок 3.

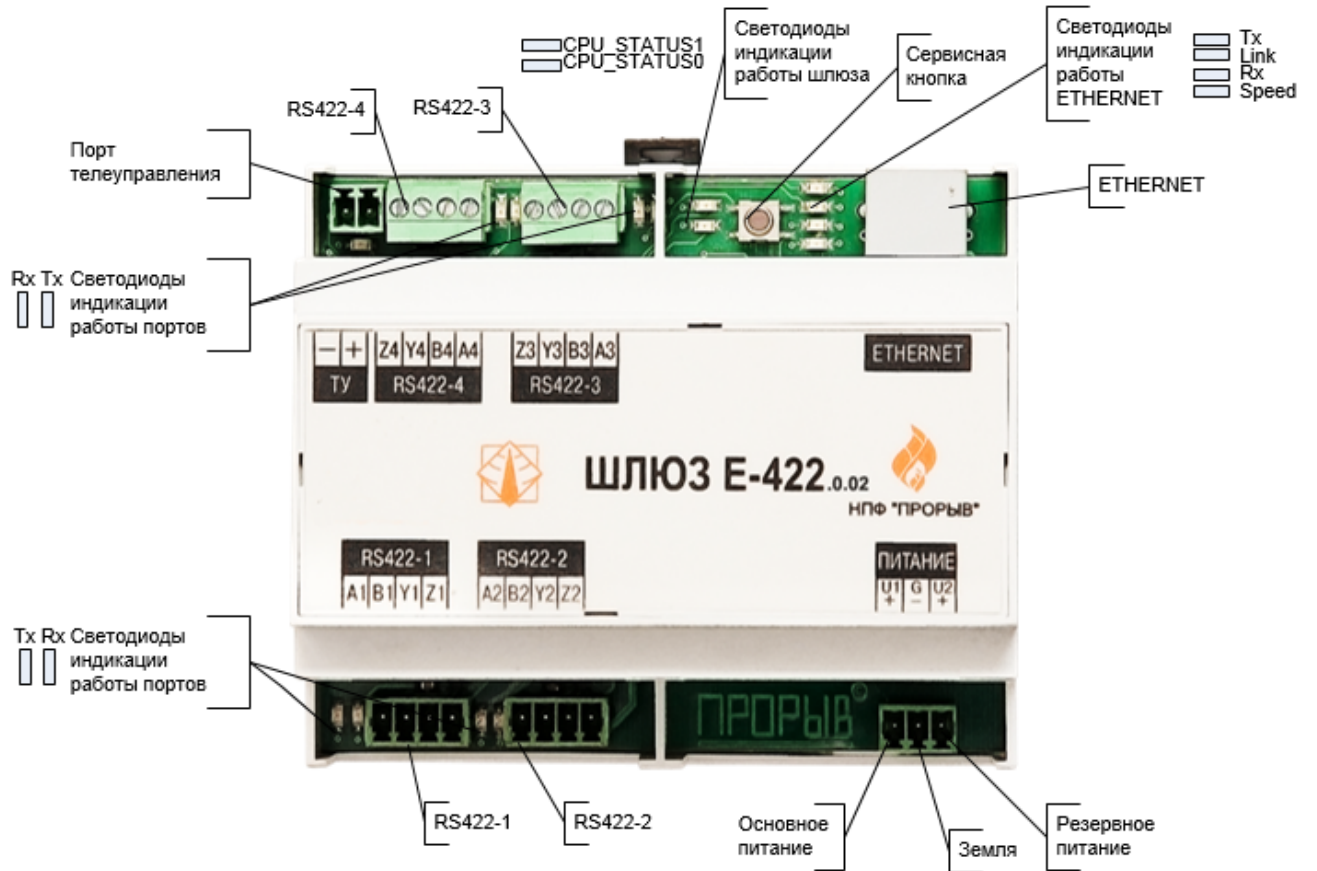


Рисунок 3 Вид аппаратного блока с элементами подключения и индикации (E-422.0.02)

Вид аппаратного блока изделия в модификации E-422.1.02 с элементами подключения и индикации см. Рисунок 4.

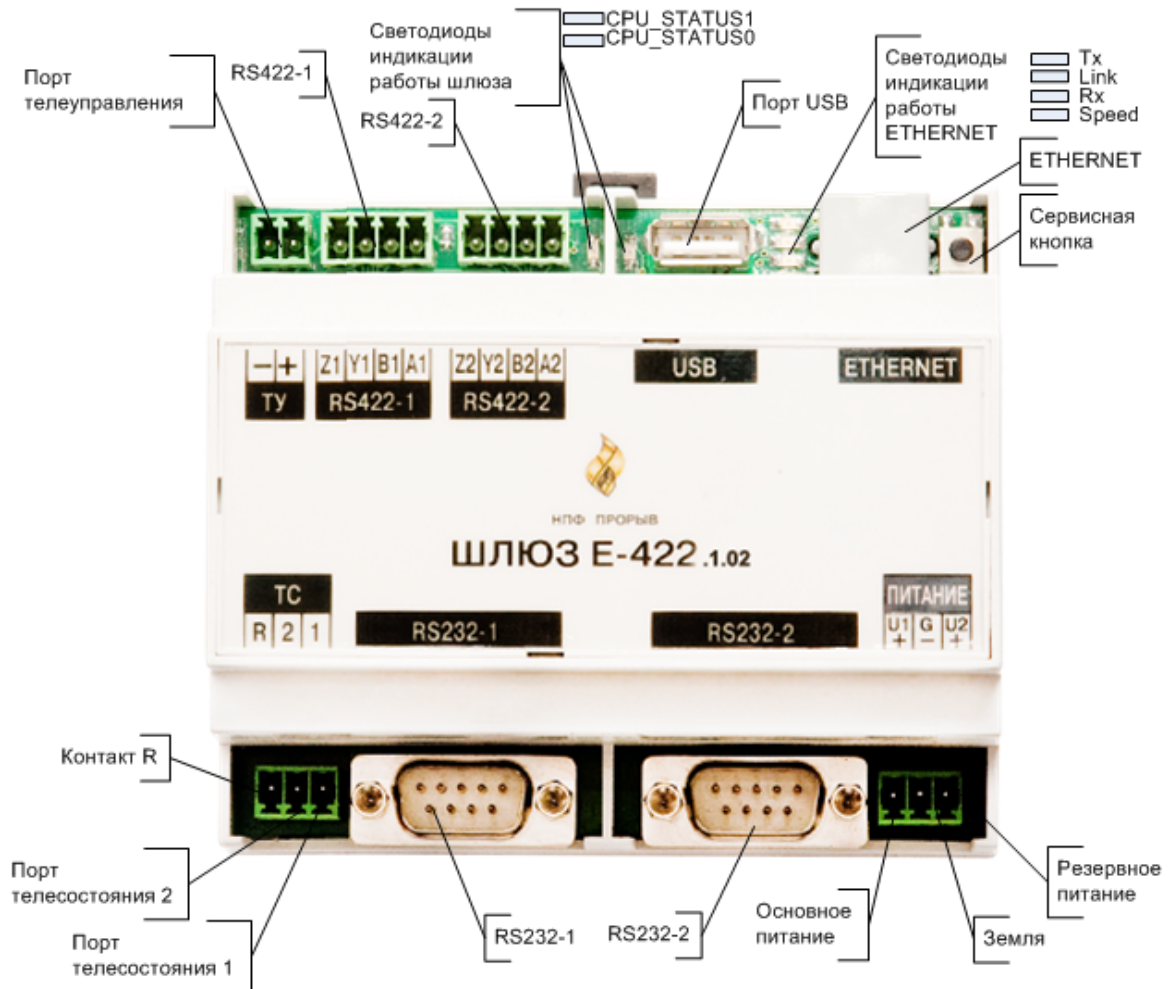


Рисунок 4 Вид аппаратного блока с элементами подключения и индикации (E-422.1.02)

Ниже приведена информация о возможностях использования портов изделия (Таблица 11).

Таблица 11. Использование портов

Тип порта/входа	Возможность подключения устройств
Ethernet	Компьютер, HUB, шлюз E-422, сетевое оборудование, FM радиомодем, ТК16L.31, ТК16L.10, ТК16L.11..
RS-422/485	Счетчики электроэнергии различного типа, GPS-приемники, устройства, имеющее соответствующий интерфейс (ТМД, ПИК, ТМУ), интеллектуальные устройства, оборудование, работающее по протоколу MODBUS.
Телеуправление	Управляемое устройство.
*RS-232	Компьютер, модем, счетчик, GPS-приемник, FM радиостанция.
*Дискретный вход	Дискретный датчик типа “сухой контакт”, “открытый



Тип порта/входа	Возможность подключения устройств
	коллектор".
*USB host	КПК, FLASH.

*Только для модификации Е-422.1.02.

Информация о назначении и особенностях подключения каждого из портов и питания приведена в п.2.4.3.

Выполняется светодиодная индикация режимов работы каждого порта изделия и самого изделия. В следующей таблице для всех групп светодиодов приведено соответствие состояний и кодов, используемых для индикации.

Таблица 12. Индикация режимов работы изделия

N	Наименование группы светодиодов индикации	Тип светодиода индикации	Код состояния	Состояние
1	*Светодиоды индикации работы портов	Rx	Включен	Прием данных
			Выключен	Прием данных не выполняется
		Tx	Включен	Передача данных
			Выключен	Передача данных не выполняется
2	Светодиоды индикации работы Ethernet	Tx	Включен	Передача данных
			Выключен	Передача данных не выполняется
		Link	Включен	Наличие связи
			Выключен	Отсутствие связи
		Rx	Включен	Прием данных
			Выключен	Прием данных не выполняется
		Speed	Включен	Скорость приема/передачи 100 Мб/с
			Выключен	Скорость приема/передачи 10 Мб/с
3	Светодиоды индикации работы шлюза	CPU_Status0	Мигает с частотой 0,1 Гц	Питание подключено, выполнена загрузка образа ОС
			Выключен	Неисправность или питание выключено
		CPU_Status0	Включено/Выключено	Управляется прикладным ПО



*Только для модификации Е-422.0.02.

2.3.2 Системное программное обеспечение

- Шлюз поставляется с предустановленной лицензионной операционной системой WindowsCE 5.0.x.
- На рабочих местах пользователей должна быть установлена одна из перечисленных ниже операционных систем:
 - Windows XP SP 2
 - Windows Vista
 - Windows Server 2003 R2 SP 2
 - Windows server 2008
- На рабочих местах пользователей должен быть установлен компонент программного обеспечения Microsoft .NET Framework 3.5.
- Если в качестве прикладного ПО для управления конфигурацией оборудования используется Web интерфейс, то на рабочих местах необходимо установить программу Internet Explorer версии 6.0 и выше.

2.3.3 Прикладное программное обеспечение

В состав прикладного программного обеспечения входит Программный комплекс.

Программный комплекс функционирует под управлением операционной системы и реализован с применением графического интерфейса пользователя (GUI), и (опционально) Web интерфейса.

В состав Программного комплекса входят перечисленные ниже компоненты:

- Базовое программное обеспечение изделия (ядро и группа драйверов Energy);
- Программа конфигурации;
- АРМ учета электроэнергии;
- Web интерфейс.

Базовое программное обеспечение изделия устанавливается на предприятии-изготовителе. Новые версии базового ПО устройства и других прикладных программ предоставляются Заказчику на сайте компании ЗАО «НПФ ПРОРЫВ».

2.3.4 Архитектура АИИС

Общая архитектура системы см. Рисунок 5.

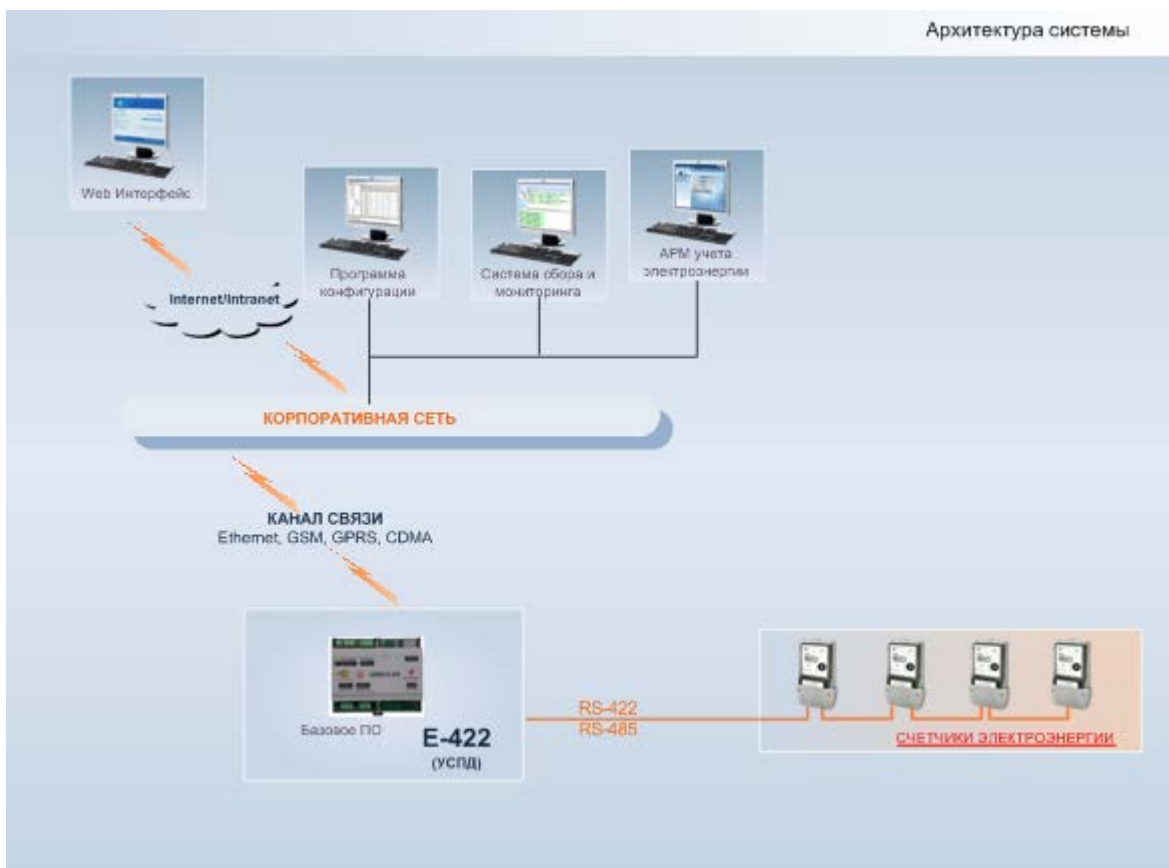


Рисунок 5 Архитектура системы

2.4 Устройство и работа

Изделие предназначено для эксплуатации в круглосуточном непрерывном режиме. В обслуживании изделия необходимости нет.

2.4.1 Режимы работы изделия

Технические средства изделия функционируют под управлением системного и прикладного программного обеспечения. В этой связи режимы работы изделия полностью соответствуют режимам работы, установленным на уровне прикладного ПО.

2.4.2 Взаимодействие составных частей изделия

Взаимодействие составных частей изделия осуществляется под управлением системного и прикладного программного обеспечения.

2.4.3 Взаимодействие с другими изделиями, входящими в состав АИИС

Взаимодействие изделия с другими объектами и устройствами, входящими в состав АИИС, осуществляется путем их объединения в информационную сеть.



Перечень указанных объектов приведен в п. 2.1.5.

В качестве каналов связи могут использоваться выделенные и коммутируемые линии связи, а также структурированные кабельные системы (СКС) предприятия-потребителя изделия.

2.4.3.1 Подсоединение объектов

Подсоединение объектов (счетчиков, контроллеров, терминальных модулей) производится к цифровым последовательным интерфейсам RS-422 и/или RS-485. Интерфейсы предназначены для связи с объектами по протоколу обмена RS485/RS422. При подключении используются **разъемы типа ECH350R-4P**.

Внимание! Если при подключении объектов используется кабель длиной более 3 м, необходимо дополнительно подсоединить согласующий резистор 120 Ом на обоих концах линии.

Схема подключения к изделию объектов с интерфейсом RS422 см. Рисунок 6.



Рисунок 6 Схема подключения RS422

Для подключения используется **4-х жильный кабель типа витая пара категории 3 и выше**.

Для подключения к изделию объектов с интерфейсом RS-485 необходимо объединить в разьеме выводы А с Y, В с Z. Схема подключения к изделию объектов с интерфейсом RS-485 см. Рисунок 7.

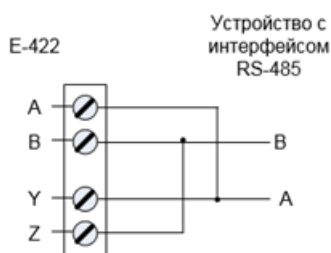


Рисунок 7 Схема подключения RS485

Для подключения используется **2-х жильный кабель типа витая пара категории 3 и выше**.



2.4.3.2 Подсоединение прочих устройств, входящих в состав АИИС

Другое устройство (или несколько других устройств) могут быть подсоединены с использованием сети Ethernet. На физическом уровне используется **протокол обмена Ethernet**.

При подключении к сети Ethernet используется **разъем типа RJ45**. Подключение производится через HUB прямым кабелем. Схема подключения через HUB см. Рисунок 8.

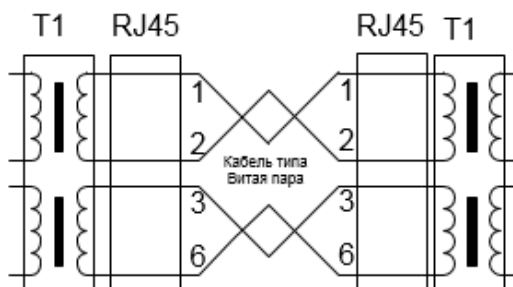


Рисунок 8 Схема подключения изделия к HUB

Для подключения используется **кабель типа витая пара категории 5** и выше.

В качестве транспортных протоколов используются **протоколы UDP, TCP/IP**. В качестве протоколов верхнего уровня используются **протоколы FTP, HTTP**.

2.4.3.3 Подсоединение к компьютеру

Изделие может быть подсоединено непосредственно к компьютеру, минуя HUB. Для подсоединения изделия к компьютеру используется перекрестный кабель (Crossover). Схема обжимки кабеля приведена ниже (Таблица 13).

Таблица 13. Схема обжимки кабеля (перекрёстный кабель)

N контакта CON1	Цвет жилы	N контакта CON2
1	Бело-оранжевый	3
2	Оранжевый	6
3	Бело-зелёный	1
4	Синий	4
5	Бело-синий	5
6	Зелёный	2
7	Бело-коричневый	7
8	Коричневый	8

При подключении к компьютеру используется **разъем типа RJ45**. Схема обжимки кабеля для подключения к компьютеру см. Рисунок 9.

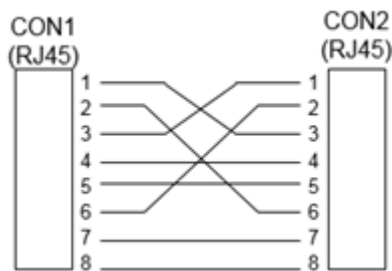


Рисунок 9 Схема подключения изделия к компьютеру

При подключении изделия в модификации Е-422.1.02 к компьютеру можно использовать последовательный порт RS-232. Подключение может производиться как непосредственно, так и через модемное соединение. Модемное соединение может быть выполнено по коммутируемому или выделенному (физическому) каналу. При подключении используются разъемы типа DB9-M. При подсоединении к компьютеру используются разъемы типа DB9-F.

2.4.3.4 Подсоединение изделия к источнику питания

В качестве источников питания для изделия рекомендуется использовать источник типа DRA18-24.

Внимание! Категорически ЗАПРЕЩАЕТСЯ использовать единый источник для запитывания изделия и радиостанции.

Электропитание шлюза должно осуществляться от внешнего источника питания постоянного тока напряжением 24 В (от 18 В до 36 В). При подсоединении основного и резервного источника питания используется розетка типа **ЕС350R-03Р**. Для подсоединения изделия к источнику питания используется **многожильный кабель сечением не менее 0,75 мм²**.

2.4.3.5 Подсоединение к порту телеуправления

Шлюз имеет дискретный выход для коммутации электрических сигналов со следующими параметрами: постоянное напряжение до 60 В, ток до 2 А.

Контакты релейного выхода позволяют управлять нагрузками или входами других устройств. Контакты нормально разомкнуты или нормально замкнуты в зависимости от требований проекта. Разомкнуты или замкнуты контакты определяется при конфигурировании ПО шлюза. При подключении управляемых устройств используется розетка типа **ЕС350R-02Р**. Для подсоединения используется проводник сечением не более 2,5 мм². Минимальное сечение проводника определяется в соответствии с током нагрузки.



Рисунок 10 Типовая схема подключения модема к выходу ТУ



2.4.3.6 Подсоединение к портам телесостояния (для модификации E-422.1.02)

Два дискретных входа (Рисунок 4) предназначены для отслеживания состояний цепей. При появлении или пропадании напряжения (12 В) в системе регистрируется соответствующее событие. Уровень входного сигнала менее 2 В считается логической единицей. Уровень входного сигнала более 9 В считается логическим нулем.

К клеммам телесостояния допускается подключение внешних датчиков с эквивалентными схемами следующих типов:

“сухой контакт” (см. Рисунок 11);

“открытый коллектор” (см. Рисунок 12);



Рисунок 11 Подключение датчика ТС типа “сухой контакт”

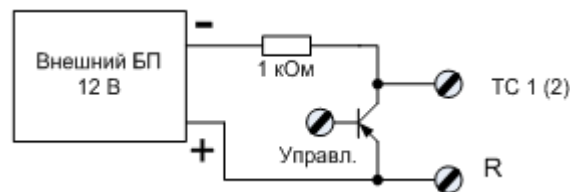


Рисунок 12 Подключение датчика ТС типа “открытый коллектор”

2.5 Функции, выполняемые изделием

Изделие обеспечивает выполнение перечисленных ниже функций:

- Сбор данных со счетчиков электроэнергии:
 - считывание со счётчиков данных коммерческого и/или технического учета, включая замеры потреблённой и выданной активной и реактивной энергии за расчётный период, для построения графика интервальных замеров;
 - считывание интегральных замеров (барabanов);
 - считывание журнала событий счетчика.
- Регистрацию событий в журнале изделия.
- Предварительную обработку принимаемой информации.
- Накопление и хранение данных.
- Передачу данных на верхние уровни.

2.5.1 Измерение и учет потребления электроэнергии

Изделие обеспечивает сбор, обработку, накопление, хранение данных с электросчетчиков.



Изделие выполняет сбор данных с объектов в именованных физических величинах.

Изделие выполняет считывание со счётчиков профилей (интервальных замеров):

- коммерческого профиля (30 мин);
- технического профиля, например, 1, 3, 5, 15, 60 мин;
- профилей мощности нагрузки.

Расписание для технического профиля составляется в соответствии с конфигурацией счетчика и может активироваться средствами прикладного ПО.

Изделие по умолчанию выполняет считывание показаний интегральных замеров (барабанов) счетчиков на первое число каждого месяца. Опционально, на уровне прикладного ПО, настраивается дополнительное расписание считывания показаний.

На уровне прикладного ПО выполняется отображение накопленных данных, а также учёт потреблённой и выданной активной и реактивной энергии за расчётный период.

2.5.2 Хранение данных

Изделие сохраняет считанные со счётчиков и рассчитанные значения по точкам измерения в энергонезависимой памяти. Глубина хранения данных приведена ниже (Таблица 14).

Таблица 14. Глубина хранения данных

Наименование параметра	Значение
Средние мощности на технических (менее чем 30-минутных) интервалах	параметр настройки системы
Средние мощности по точкам измерения на коммерческих (30-минутных) интервалах, не менее	45 суток
Показания барабанов, не менее	45 суток
Данные о событиях, имевших место в системе	параметр настройки системы

2.5.3 Синхронизация времени

Изделие обеспечивает автоматическую коррекцию хода внутренних часов и часов счетчиков от одного из источников, выбираемого при параметрировании:

- радиосервера точного времени, использующего в качестве эталона сигналы радиостанции ГСВЧ или сигналы спутниковой системы ГЛОНАСС/GPS, подключаемого к любому из портов RS-232, RS-422-1, RS-422-2 изделия;
- внешней ПЭВМ, подсоединенной по сети и вышестоящей в иерархии системы, при этом используется прикладное ПО;
- NTP-сервера, подсоединенного по сети Интернет.



При наличии непосредственно подключенного ГЛОНАСС/GPS-приёмника, имеющего связь со спутниковой системой, обеспечивается точность измерения изделием астрономического времени не хуже ± 2 с.

При отсутствии внешней коррекции точность хода часов не хуже ± 3 с в сутки, а при отключении электропитания не хуже ± 15 с в сутки.

2.5.4 Передача данных

Изделие обеспечивает передачу накопленной информации через задействованный канал связи по запросам внешних устройств.

В качестве каналов приема/передачи данных с объектов могут использоваться все каналы RS-422/RS-485, RS-232 (только для модификации Е-422.1.02).

2.5.5 Регистрация событий

Изделие автоматически формирует собственный журнал событий с фиксацией:

- перерывов электропитания;
- корректировки времени в изделии;
- потери и восстановления связи с объектами;
- программных и аппаратных перезапусков;
- изменения ПО изделия и конфигурации системы.

Глубина хранения данных в журнале событий устанавливается при конфигурировании. По умолчанию глубина хранения составляет 35 суток. Содержимое журнала передается по запросу устройств верхнего уровня АС.

Если в процессе работы изделия возникают сбои или перерывы в электропитании, все параметры и собранные данные сохраняются в энергонезависимой памяти изделия. После восстановления питания перезапуск изделия проходит автоматически, с переходом к нормальному функционированию.

При передаче данных по цифровым интерфейсам возможны сбои и ошибки от воздействия помех. В изделии и объектах применяются помехоустойчивые протоколы обмена, формирующие повторные запросы до момента получения неискаженной информации.

Если в процессе эксплуатации системы требуется производить отключение, подключение или замену объектов, изделие обеспечивает возможность выполнения перечисленных процедур без потери ранее накопленных первичных данных.

2.6 Средства измерения, инструменты и принадлежности

Для проверки соответствия изделия требованиям технических условий, выполнения работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту изделия и его функциональных блоков используются серийно выпускаемые средства измерения.



Во избежание повреждений изделия незадействованные кабельные вводы следует закрывать заглушками.

Для конфигурирования изделия в процессе технического обслуживания и ремонта используется персональный компьютер с предустановленным специальным ПО «Программа конфигурации ТК16L/E-422».

2.7 Маркировка и пломбирование

2.7.1 Маркировка изделия

Изделие имеет маркировку с обозначением товарного знака, типа и модификации. Порты, разъемы подключения питания и другие элементы изделия маркированы в соответствии с их назначением.

Маркировка тары и упаковочного материала удовлетворяет требованиям ГОСТ 9181-74.

2.7.2 Пломбирование изделия

Пломбирование изделия обеспечивает на конструктивном уровне защиту данных от несанкционированного доступа.

При эксплуатации изделия в составе АС на корпус изделия наклеивается стикер эксплуатирующей организации.

Сохранность стикера периодически контролируется представителем эксплуатирующей организации.

Опломбирование изделия на заводе-изготовителе осуществляется с помощью стикера.

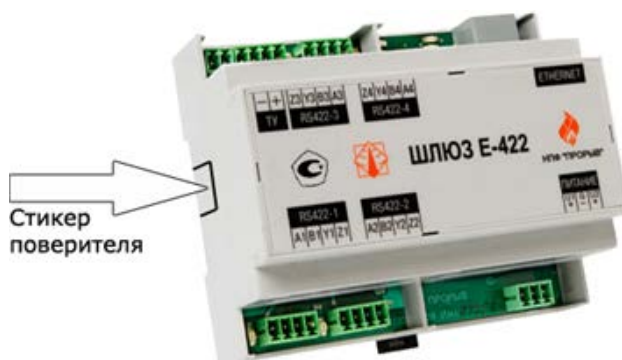


Рисунок 13 Пломбирование изделия

2.8 Упаковка

Упаковка изделия и эксплуатационной документации удовлетворяет требованиям, предъявляемым ГОСТ 9181-74.



2.8.1 Упаковочная тара

В качестве упаковочной тары применяется потребительская тара предприятия-поставщика.

2.8.2 Условия упаковывания

Упаковка изделия должна проводиться в закрытых вентилируемых помещениях при температуре от плюс 15°C до плюс 40°C и относительной влажности не более 80 % при отсутствии агрессивных примесей в окружающей среде.

2.8.3 Порядок упаковки

Подготовленное к упаковке изделие укладывают в тару, представляющую собой коробки из картона гофрированного (ГОСТ 7376-89 или ГОСТ 7933-89) согласно чертежам предприятия-изготовителя.

Изделие упаковывается с применением запаянных чехлов из водонепроницаемой пленки.

Разъемы, входящие в комплект поставки, упаковываются в отдельный запаянный чехол из водонепроницаемой пленки.

Для заполнения свободного пространства в упаковочную тару укладываются прокладки из гофрированного картона или пенопласта.

Эксплуатационная документация должна быть уложена в потребительскую тару вместе с изделием. На верхний слой прокладочного материала укладывается товаросопроводительная документация: упаковочный лист и ведомость упаковки.

Потребительская тара должна быть оклеена лентой клеевой 6-70 по ГОСТ 18251-87.

На упаковочную тару наклеивается лист проверки упаковки, содержащий данные о шифре и заводском номере изделия, фамилию упаковщика, дату упаковки, фамилию контролера ОТК, дату проверки. Лист подписывается упаковщиком и контролером ОТК, после чего ставится штамп ОТК.

Если поставляется партия изделий (90 шт.), то каждое отдельное изделие партии упаковывается по правилам, описанным выше. Упакованные в потребительскую тару изделия помещаются в деревянный ящик. Для заполнения свободного пространства в ящик укладываются прокладки из гофрированного картона или пенопласта. В ящик должна быть вложена товаросопроводительная документация, в том числе упаковочный лист согласно ГОСТ 25565-88. Габариты грузового места должны быть не более 650 x 650 x 650 мм. Масса НЕТТО – не более 50 кг. Масса БРУТТО – не более 54 кг.



3 Использование по назначению

3.1 Эксплуатационные ограничения

К изделию может быть подключено до 32 объектов. Рекомендуемое производителем количество объектов, подключаемых к одному порту RS-422/RS-485, – 5-8 счетчиков. Это ограничение, как правило, связано с эксплуатационными параметрами системы, например, скоростями опроса и количеством считываемых параметров.

3.2 Подготовка изделия к использованию

Изделие полностью готово к использованию по назначению по завершении монтажных и пусконаладочных работ.

Монтажные и пусконаладочные работы могут производиться представителями предприятия-изготовителя, уполномоченными сервисными центрами и представителями Заказчика, прошедшими курс обучения и сертификацию на предприятии-изготовителе.

3.2.1 Меры безопасности

Во избежание повреждения изделия следует внимательно ознакомиться с манипуляционными знаками, нанесенными на упаковку изделия.

3.2.2 Объем и последовательность внешнего осмотра изделия

При внешнем осмотре изделия следует проверить:

- комплектность изделия в соответствии с формуляром (паспортом);
- отсутствие видимых механических повреждений;
- чистоту гнезд, разъемов и клемм;
- состояние соединительных проводов, кабелей, переходников;
- состояния лакокрасочных покрытий и четкость маркировок;
- отсутствие отсоединившихся или плохо закрепленных модулей изделия (определяется визуально или на слух при изменении положения изделия).

3.2.3 Монтаж и демонтаж изделия

К монтажу, наладке и техническому обслуживанию изделия допускаются лица, имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже третьей, прошедшие курс обучения и получившие соответствующее удостоверение.

Монтаж изделия должен производиться в помещениях промышленных предприятий, имеющих атмосферу, не содержащую химически активных и агрессивных паров и токопроводящей пыли, с содержанием пыли не более 3 мг/м^3 , в местах, защищённых от прямого попадания солнечных лучей, воды. Типичным является размещение изделия в специальном шкафу.



Допускается установка и монтаж изделия вне помещения в специально оборудованном пыле и влагонепроницаемом шкафу.

Корпус изделия предназначен для установки на DIN-рельс. После установки изделия на DIN-рельс к нему подводят кабели внешних подключений. Монтаж проводов кабелей осуществляется винтовыми зажимами. Расположение и назначение контактов соединителей и схемы подключения внешних устройств приведены в п. 2.4.

Внимание! Корпус изделия заземлять не требуется.

3.2.4 Параметрирование изделия

При вводе в эксплуатацию в составе АИИС изделие подлежит параметрированию (настройке на работу в составе системы) в соответствии с “Руководством пользователя” в составе ЭД и эксплуатационной документации на АИИС. Параметрирование изделия может выполняться после монтажа изделия.

Параметрирование изделия должно осуществляться подготовленным техническим персоналом пуско-наладочной организации, владеющим навыками работы с вычислительной техникой и знакомым с задачами АС.

При правильном монтаже и параметрировании изделие начинает работу сразу после включения (подачи питания) и не требует дополнительной наладки. В случае ошибок, допущенных при параметрировании, может потребоваться некоторая наладочная работа, связанная с проверкой правильности установки параметров.

3.2.5 Изменение IP-адреса и маски подсети

3.2.5.1 Общие сведения

После физического подключения изделия к сети необходимо установить для изделия логические параметры подключения: IP-адрес изделия и маску подсети (битовую маску, определяющую, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети).

При изменении файла конфигурации изделия IP-адрес изделия и IP-адрес компьютера, с которого выполняется изменение файла конфигурации, должны принадлежать одной подсети. Для изменения IP-адреса изделия специалисту необходимо знать текущий IP-адрес изделия.

3.2.5.2 Текущий IP-адрес изделия

Перед изменением IP-адреса изделия необходимо получить информацию о его текущем IP-адресе.

- Если необходимо настроить изделие, поступившее от предприятия-изготовителя, то по умолчанию IP-адрес изделия **192.168.0.123**.
- Если с изделием работали ранее, то следует использовать IP-адрес изделия, введенный при установке.

Если IP-адрес изделия известен, то для изменения IP-адреса следует выполнить действия, описанные в п.3.2.5.4.



- Если IP-адрес изделия неизвестен, то следует вернуть изделию IP-адрес по умолчанию (**192.168.0.123**). Для этого необходимо проделать технологические операции, описанные в п. 3.2.5.3.

3.2.5.3 Возврат IP-адреса по умолчанию

Если изменённый IP-адрес изделия неизвестен, необходимо вернуть IP-адрес, установленный по умолчанию (**192.168.0.123**).

Если изделие выпущено с сервисной кнопкой, проделайте следующие операции:

- Отключите питание изделия;
- Нажмите и удерживайте **Сервисную кнопку** (см. Рисунок 3);
- Включите питание;
- Дождитесь, пока светодиод CPU_STATUS0 (см. Рисунок 3) мигнет 2-3 раза с интервалом 5 сек;
- Отпустите **Сервисную кнопку**.

Если изделие выпущено без сервисной кнопки, проделайте следующие операции:

- Отключите питание изделия;
- Откройте корпус изделия;
- Установите на плате E-422 технологическую перемычку **JP1** (см. Рисунок 14);
- Закройте корпус изделия;
- Включите питание.

В результате выполненных действий изделию будет установлен IP-адрес **192.168.0.123**, имя пользователя tk и пароль 161. Данное имя и пароль пользователя используются только при загрузке базового ПО, см. 3.2.8 Загрузка базового ПО.

Внимание! Технологические перемычки установлены рядом с литиевой батареей, поддерживающей питание внутренних часов изделия.

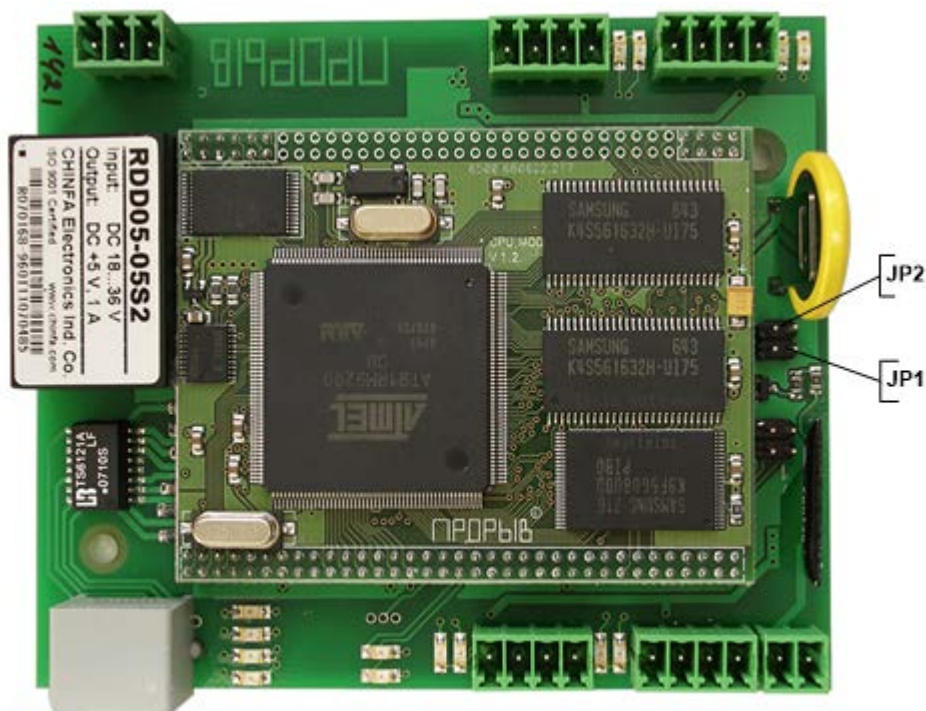


Рисунок 14 Плата E-422

3.2.5.4 Изменение IP-адреса изделия

Изменение IP-адреса изделия выполняется в «Программе конфигурации ТК16L/E-422». Для изменения IP-адреса необходимо выполнить следующие процедуры:

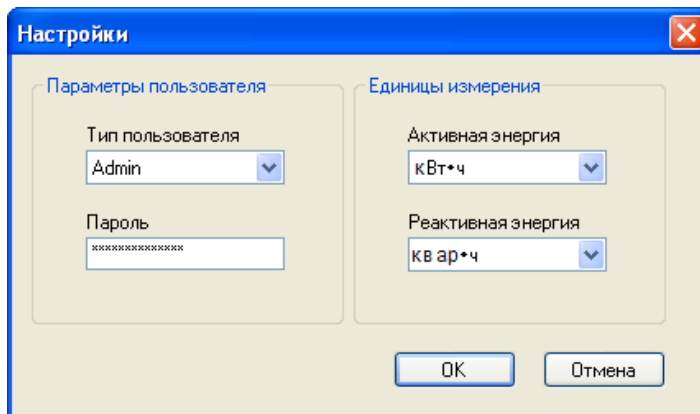
- Запустить программу конфигурации;
- Зарегистрироваться с правами доступа администратора;
- Добавить изделие в список контроллеров;
- Изменить IP-адрес изделия.

Запуск программы

Запустите «Программу конфигурации ТК16L/E-422» (**ConfigTK16L.exe**).

Регистрация администратора


1. В меню **Настройки** выберите пункт **Настройки**.



2. В поле **Тип пользователя** выберите значение **Admin** в выпадающем списке.
3. В поле **Пароль** введите пароль администратора.
4. Нажмите кнопку **ОК**.

Внимание! Предприятием-изготовителем установлено имя пользователя: admin, пароль пользователя: serverpassword.

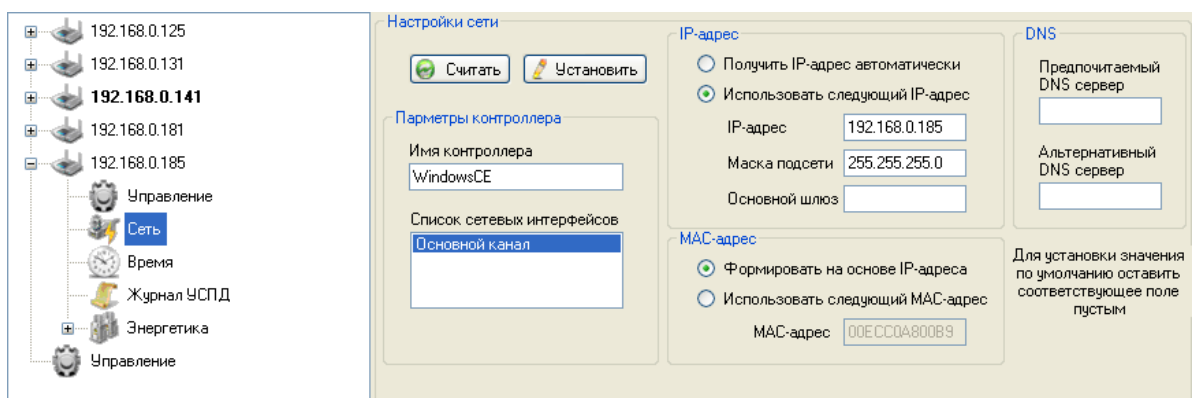
Добавление изделия в список контроллеров

1. Нажмите кнопку  на панели инструментов.
2. В поле **IP-адрес** окна **Добавить контроллер ТК16L** введите реальный IP-адрес изделия, значения остальных параметров не изменяйте.

В результате выполненных действий в список контроллеров будет добавлен новый контейнер с реальным IP-адресом изделия.

Изменение IP-адреса

1. Выберите раздел **Сеть** на левой панели главного окна программы в контейнере шлюза E-422.



2. Установите кнопку-переключатель в блоке IP-адрес в положение **Использовать следующий IP-адрес**.
3. Введите значение нового IP-адреса шлюза в поле **IP-адрес**.
4. Введите значение 255.255.255.0 в поле **Маска подсети**.



5. Установите кнопку-переключатель в блоке MAC-адрес в положение **Формировать на основе IP-адреса**.
6. Нажмите кнопку **Установить**.
7. Установите флаг в поле **Перезагрузить контроллер** после установки сетевых настроек в окне **Установить сетевые настройки**, нажмите кнопку **ОК**.

В результате выполненных операций в дереве оборудования будет отображен контейнер шлюза с новым IP-адресом.

Внимание! Если контроллер не отвечает на запросы по новому IP-адресу, удалите файл конфигурации **ip.cfg** из папки **NandFlash** контроллера (**\NandFlash\ip.cfg**).

3.2.5.5 Правила автоматической генерации MAC-адреса

При автоматической генерации MAC-адреса значение каждого из полей IP-адреса последовательно, начиная с конца, записывается в шестнадцатеричном представлении. Значения первых двух полей MAC-адреса устанавливаются по умолчанию, как 00EC. Ниже приведен пример автоматической генерации MAC-адреса.

IP			192	168	000	123	DEC
MAC	00	EC	C0	A8	00	7B	↓ HEX

3.2.5.6 Удаление технологической перемычки

Если на плате изделия E-422 была установлена технологическая перемычка JP1, выполните следующие действия:

- Отключите кабель изделия от компьютера.
- Отключите питание изделия.
- Откройте корпус изделия.
- Удалите технологическую перемычку **JP1**.
- Закройте корпус изделия.
- Включите питание изделия.
- Убедитесь в работоспособности изделия с установленными параметрами.

Внимание! Технологическую перемычку обязательно следует удалить. Эксплуатация изделия с установленной технологической перемычкой не допускается.

3.2.5.7 Проверка параметров

Для проверки параметров изделия:

1. Нажмите кнопку **Пуск** и выберите в меню команду **Выполнить**.
2. Введите команду **telnet <текущий IP-адрес изделия>** в поле **Открыть** и нажмите кнопку **ОК**. Текущий IP-адрес изделия (см. п. 3.2.5.2).



3. Введите имя пользователя, нажмите клавишу **Enter**. Имя пользователя – admin.
4. Введите пароль пользователя, нажмите клавишу **Enter**. Пароль администратора, установленный предприятием-изготовителем, – serverpassword.
5. Наберите команду **ipconfig –all**, нажмите клавишу **Enter**.

На экране будут отображены сетевые текущие параметры шлюза.

3.2.6 Установка временной зоны

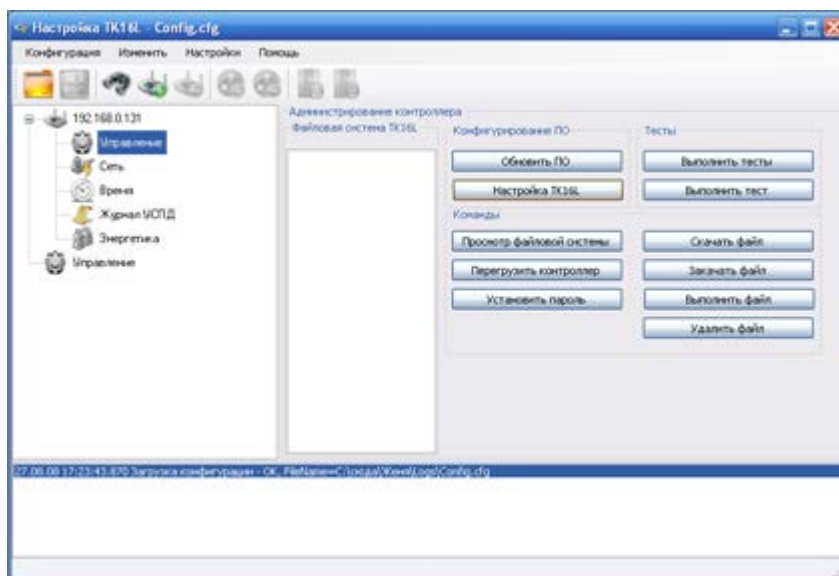
Если установка временной зоны выполняется в «Программе конфигурации ТК16L/E-422» (**ConfigTK16L.exe**) в рамках той же сессии, в которой выполнялось изменение IP-адреса, перейдите к выполнению п. 3.2.6.1. Для новой сессии необходимо выполнить следующие процедуры:

- Запустить программу конфигурации, входящую в комплект поставки (см. 3.2.5.4);
- Зарегистрироваться с правами доступа администратора (см. 3.2.5.4);
- Добавить изделие в список контроллеров (см. 3.2.5.4);

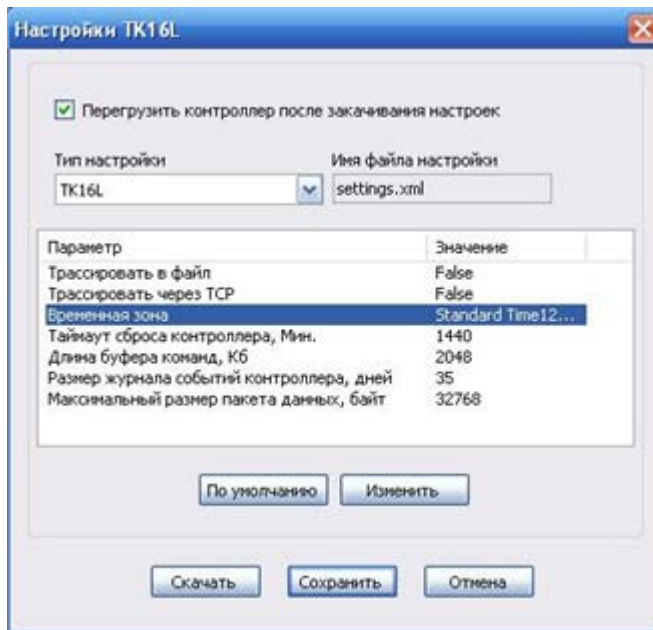
3.2.6.1 Выбор временной зоны

Выполните следующие действия:

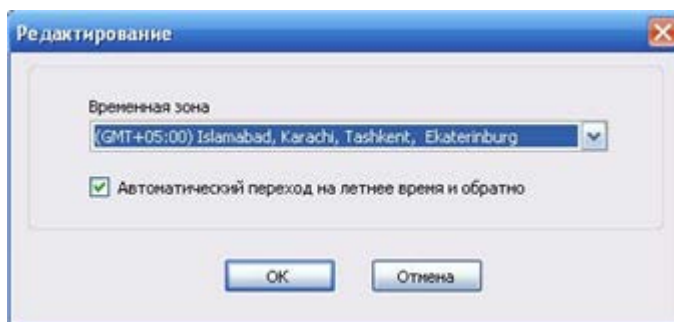
1. Выберите раздел **Управление** на левой панели главного окна программы.



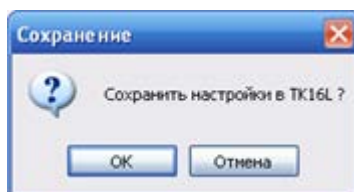
2. Нажмите кнопку **Настройка ТК16L** в блоке **Конфигурирование ПО**.
3. В поле **Тип настройки** окна **Настройки ТК16L** выберите значение **TK16L**.



4. Выберите параметр **Временная зона**, нажмите кнопку **Изменить**.
5. В поле **Временная зона** окна **Редактирование** выберите временную зону вашего региона. Например, выберите **GMT+05:00** в выпадающем списке. При необходимости снимите флаг автоматического перехода на летнее время и обратно.

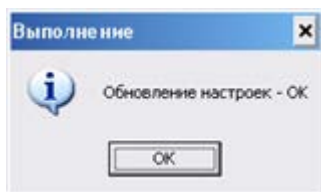


6. Нажмите кнопку **ОК**.
7. В окне **Настройки ТК16L** нажмите кнопку **Сохранить**.
8. Нажмите кнопку **ОК** в окне **Сохранение**.



Программа в автоматическом режиме выполнит обновление настроек. При этом выводится протокол выполненных действий.

9. При успешном выполнении обновления нажмите кнопку **ОК** в окне **Выполнение**.



10. При выходе из программы, нажмите кнопку **ОК** в запросе подтверждения сохранения конфигурации.

Если конфигурация не сохраняется, проверьте правильность введенного пароля и типа пользователя.

Внимание! Пароль администратора, установленный предприятием-изготовителем, – serverpassword.

Установите прежний IP-адрес сетевой карты компьютера после завершения работы в программе конфигурации.

3.2.7 Общие сведения о загрузке ПО

Шлюз поставляется с предустановленной лицензионной операционной системой WindowsCE 5.0.x. и базовым ПО. Новые версии базового ПО и образа ОС шлюза доступны заказчикам на сайте ЗАО «НПФ Прорыв» www.proryv.com.

Базовое ПО и образ ОС WindowsCE можно загрузить/обновить в ПЗУ изделия несколькими способами. В данном документе приведен способ загрузки при помощи программ ftp и telnet. Другой способ загрузки приведен в документе «Программа конфигурации ТК16L/E-422. Руководство пользователя».

Внимание! Категорически запрещается загружать отдельные составляющие базового ПО. Эти действия могут привести к сбоям в работе шлюза. Необходимо загружать полную версию базового ПО, входящую в комплект поставки.

Перед началом процедуры загрузки разместите файлы с образом операционной системы и файлы базового ПО в каком-либо каталоге компьютера, который будет подсоединен к шлюзу.

3.2.8 Загрузка базового ПО

Файлы, предназначенные для копирования, размещены в каталоге \X_XX_AUTO, где X_XX – номер версии базового ПО (например, 1_11).

Копирование файлов.

1. Перейдите в корневой каталог шлюза. Для этого запустите любую программу FTP-менеджер, введите имя пользователя, пароль, IP-адрес изделия.

Пример. Наберите в адресной строке проводника Windows следующий адрес: <ftp://admin:serverpassword@192.168.0.123> и нажмите клавишу **Enter**.

admin – имя пользователя для доступа к изделию;

serverpassword – пароль пользователя для доступа к изделию;

192.168.0.123 – текущий IP-адрес изделия (см. п. 3.2.5.2).

Внимание! Предприятием-изготовителем установлено имя пользователя: admin, пароль пользователя: serverpassword.



2. Скопируйте в каталог `\NandFlash\` файлы **UpdateTKSoftware.exe**, **tkfirmware.rom**.

Загрузка базового ПО.

1. Нажмите кнопку **Пуск** и выберите в меню команду **Выполнить**.
2. Введите команду **telnet** *<текущий IP-адрес изделия>* в поле **Открыть** и нажмите кнопку **ОК** (текущий IP-адрес изделия см. п. 3.2.5.2).
3. Введите имя пользователя, нажмите **Enter**.
4. Введите пароль пользователя, нажмите **Enter**.
5. Наберите команду `\Nandflash\UpdateTKSoftware.exe`, нажмите **Enter**.
Внимание! Подождите три минуты, пока обновление базового ПО будет завершено, и шлюз будет перезапущен.

```
Telnet 192.168.0.185
>> \NANDFlash\UpdateTKsoftware.exe
12/22/2008 3:03:51 PM
NPF PRORYV 2008
TK16L E422 RCHServer update software program
VERSION : 1.0

Checking 0_0
ROLL BACK SYNTHETIC
DELETE \NANDFLASH\launcher.cfg
Creating file launcher.cfg syntetic
Created launcher.cfg syntetic
open firmware \NANDFLASH\tkfirmware.rom
Firmware : Extracting :MANUALUPDATE\launcher.cfg

Manual Mode Finished , Starting Automatic Mode
Controller will reboot 2 times , please wait for about 2 minutes until software
update complete
Please Wait 45 seconds until reset
*****WARNING: 8322 ns before watchdog reset, Name=_autoupdatesoftware, Peri
od=45000 ns
WARNING: 5300 ns before watchdog reset, Name=_autoupdatesoftware, Period=45000 n
s
WARNING: 2297 ns before watchdog reset, Name=_autoupdatesoftware, Period=45000
ns
```

Чтобы убедиться, что процедура обновления прошла успешно, проверьте каталог `\NandFlash\`. Файлы **UpdateTKSoftware.exe**, **tkfirmware.rom** после успешного выполнения должны автоматически удаляться из каталога.

Информация о выполнении процедуры обновления базового ПО сохраняется в файле `\Nandflash\updatesoftware.log`.

3.2.9 Загрузка образа ОС

Образ операционной системы WindowsCE можно загрузить/обновить в ПЗУ изделия несколькими способами. Рекомендуется использовать первый способ загрузки. Второй способ загрузки необходимо использовать, если произошел серьезный сбой в работе ОС шлюза. Третий способ загрузки приведен в документе «Программа конфигурации TK16L/E-422. Руководство пользователя».

3.2.9.1 Способ загрузки 1

Копирование файлов.

1. Перейдите в корневой каталог шлюза. Для этого запустите любую программу FTP-менеджер. Например, наберите в адресной строке проводника Windows следующий адрес: <ftp://admin:serverpassword@192.168.0.123> и нажмите клавишу



Enter. Здесь: **admin** – имя пользователя для доступа к изделию; **serverpassword** – пароль пользователя для доступа к изделию (предприятием-изготовителем установлено имя пользователя: **admin**, пароль пользователя: **serverpassword**); **192.168.0.123** – текущий IP-адрес изделия (см. п. 3.2.5.2).

2. Скопируйте файлы в каталог **\NandFlash** файлы **UpdateTKFirmware.exe**, **TKOSIMAGE.rom**.

Запуск программы **Telnet**.

1. Нажмите кнопку **Пуск** и выберите в меню команду **Выполнить**.
2. Введите команду **telnet <текущий IP-адрес изделия>** в поле **Открыть** и нажмите кнопку **ОК** (текущий IP-адрес изделия см. п. 3.2.5.2).
3. Введите имя пользователя, нажмите **Enter**.
4. Введите пароль пользователя, нажмите **Enter**.

Загрузка образа ОС.

- Наберите команду **\Nandflash\UpdateTKFirmware.exe**, нажмите **Enter**. Дождитесь результата выполнения команды.

```
Telnet 192.168.0.141
Pocket CMD v 5.0
\> \Nandflash\UpdateTKFirmware.exe
9/13/2010 11:35:52 AM
NPF PRORYV 2009
TK16L E422 RCServer update firmware program
VERSION : 1.0

Checking 0_0
Try backup original \NANDFLASH\launcher.cfg
\NANDFLASH\launcher.cfg backup success to \NANDFLASH\launcher.bkp
ROLL BACK SYNTHETIC
Creating file launcher.cfg syntetic
Created launcher.cfg syntetic
open firmware \NANDFLASH\tkosimage.rom
Firmware : Extracting :MANUALUPDATE\launcher.cfg

Manual Mode Finished , Starting Automatic Mode
Controller will reboot 2 times , please wait for about 10 minutes until firmware
update complete
Please Wait 45 seconds until reset
*****WARNING: 8031 ns before watchdog reset, Name=_autoupdatesoftware, Peri
od=45000 ns
WARNING: 5008 ns before watchdog reset, Name=_autoupdatesoftware, Period=45000 n
s
*****WARNING: 2005 ns before watchdog reset, Name=_autoupdatesoftware, Period=45000
ns
*****
*
```

В процессе обновления образа ОС дважды выполняется перезагрузка контроллера, что приводит к закрытию активной сессии **Telnet**. Закройте окно **Telnet**.

Чтобы убедиться, что процедура обновления прошла успешно, проверьте каталог **\NandFlash**. Файл **TKOSIMAGE.rom** после успешного выполнения должен автоматически удаляться из каталога.

Информация о выполнении процедуры обновления образа ОС сохраняется в файле **\Nandflash\updatefirmware.log**.

Информация о версии образа ОС содержится в файле **\Windows\version_info.txt**.



3.2.9.2 Способ загрузки 2

Перед началом процедуры загрузки необходимо удовлетворить следующие требования:

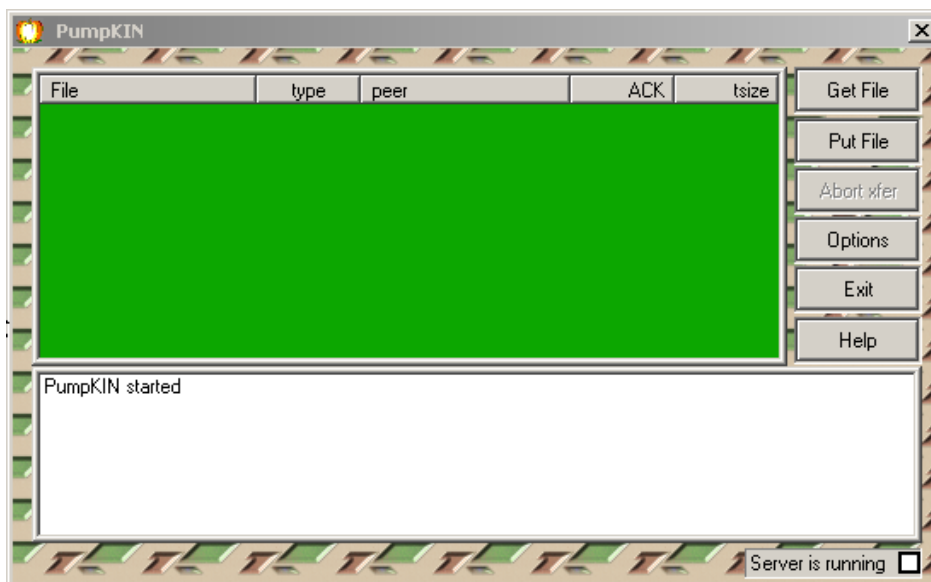
- Разместить файл с образом операционной системы в каком-либо каталоге компьютера, который будет подсоединен к изделию.
- Установить на этот компьютер специальную программу PumpKIN. Программа PumpKIN относится к категории свободно распространяемого ПО. Загрузить программу можно со страницы <http://kin.klever.net/pumpkin/binaries> сайта <http://kin.klever.net/>.

Для загрузки образа операционной системы изделия через сеть Ethernet, необходимо установить технологическую перемычку **JP2**, см. Рисунок 14. Для установки данной перемычки выполните следующие действия:

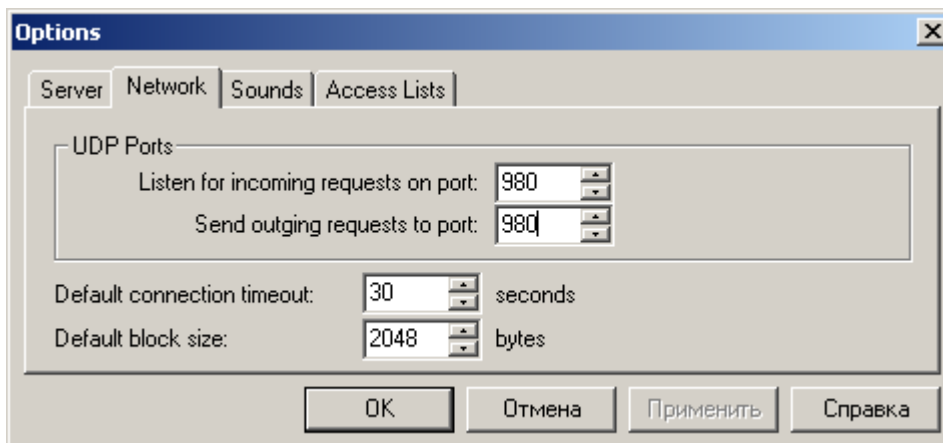
- отключите питание изделия;
- откройте корпус изделия;
- установите на плате Е-422 технологическую перемычку **JP2** (см. Рисунок 14);
- закройте корпус изделия;
- включите питание.

Для загрузки образа операционной системы WindowsCE выполните следующие действия:

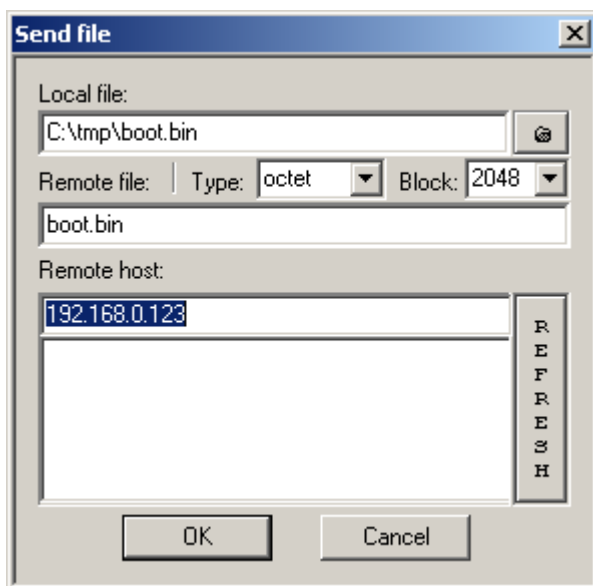
- Соедините изделие с компьютером см. п. 2.4.3.
- Запустите программу **PumpKIN**.




- Нажмите кнопку **Options** в главном окне программы.



- В окне **Options** выберите закладку **Network**.
- В поле **Listen for incoming request on port** установите значение 980.
- В поле **Send outgoing request to port** установите значение 980.
- Нажмите кнопку **OK**.
- Нажмите кнопку **Put File** в главном окне программы.



- Введите полный путь к файлу и имя файла в поле **Local file:** в окне **Send file** или выберите файл, нажав кнопку . Имя файла отобразится в поле **Remote file:**.
- Введите IP-адрес устройства в поле **Remote host:**.
- Нажмите кнопку **OK**.

Если передача данных прошла успешно, то в главном окне программы появится сообщение: **Transfer of 'boot.bin' has successfully completed.**



Внимание! После появления сообщения требуется еще несколько минут для перезаписи файла из ОЗУ в ПЗУ. Настоятельно рекомендуется в течение 5 минут не отключать устройство от источника питания.

Если в главном окне программы появится сообщение об ошибке, выполните следующие действия:

- Проверьте правильность настроек на закладке **Network**.
- Проверьте подключения кабелей к изделию.
- Проверьте работоспособность сетевой платы компьютера.
- Попробуйте снова загрузить файл.

Внимание! Технологическую перемычку JP2 обязательно следует удалить, см. 3.2.5.6. Эксплуатация изделия с установленной технологической перемычкой не допускается.

3.2.10 Проверка загрузки

Запустите программу **Telnet** и перейдите в корневой каталог шлюза (см. п. 3.2.8).

- Наберите команду **tlist**, нажмите **Enter**.

В результате выполнения команды будет выведен список запущенных сервисов.

3.3 Использование изделия

Метрологические характеристики изделия определяются встроенным программным обеспечением, хранящимся в энергонезависимой памяти и защищённым от изменений на программном уровне (системой паролей). Первичная метрологическая поверка производится на заводе-изготовителе при выпуске изделия. Первичная поверка изделия на месте эксплуатации производится в составе АИИС по утверждённой методике.

Периодическая поверка изделия на месте эксплуатации производится в составе АИИС с межповерочным интервалом шесть лет.

Функциональные возможности изделия (использование изделия по назначению) обеспечиваются Программным комплексом. Сведения о составе Программного комплекса изложены в п. 2.3.4

3.3.1 Перечень и характеристики основных режимов работы изделия

Изделие функционирует в следующих основных режимах:

- в штатном режиме (см. п. 3.3.1.1);
- в тестовом режиме (см. п. 3.3.1.2).

3.3.1.1 Штатный режим работы изделия

Функционирование изделия в штатном режиме осуществляется под управлением программы автоматического опроса устройств и программы автоматической передачи данных по запросу подсистем верхнего уровня, входящих в состав Программного комплекса.



В штатном режиме изделие обеспечивает выполнение перечисленных ниже функций:

- разграничение прав и полномочий пользователей;
- удаление из архива данных, срок хранения которых истек;
- самодиагностика и ведение журнала системных событий;
- автоматический опрос и сбор (по заданному расписанию) данных с объектов, показаний объектов, параметров качества и сохранение полученных данных в архиве (ведение архива);
- ответы на запросы подсистем АИИС верхнего уровня – передачу данных из архива;
- визуальное отображение графиков, показаний объектов, журнала событий (полученных с объектов или изделий нижнего уровня) средствами Web Интерфейса или АРМа учета электроэнергии;
- выдача технологических отчетов заданного образца по запросу оператора;
- выполнение специальных технологических операций, включая:
 - конфигурирование схемы сбора данных;
 - замену данных о конфигурации объекта при физической замене объекта;
 - изменение значений коэффициентов трансформации при физической замене измерительных трансформаторов;
 - удаление данных неиспользуемых объектов, по которым истек срок хранения.

Сведения о перечисленных выше компонентах и функциях Программного комплекса изложены в документе «Руководство оператора».

3.3.1.2 Тестовый режим работы изделия

После перезагрузки программ аппаратного блока изделие автоматически начинает выполнять тестирование ПЗУ. При проведении теста в автоматическом режиме запускается программа DiskInfo, включенная в ядро базового ПО изделия. Программа выполняет сканирование ПЗУ (FLASH) изделия. При наличии в ПЗУ испорченных блоков, программа пытается восстановить их. Если восстановить испорченные блоки не удастся, то программа производит переформатирование диска.

Тестовый режим (selftest) изделия включается ежедневно по расписанию, кроме того, перевести изделие в тестовый режим можно из штатного режима по команде администратора.

В тестовом режиме изделие обеспечивает выполнение перечисленных ниже функций:

- проверка ОЗУ изделия;
- проверка ПЗУ изделия.

Ошибки, обнаруженные при тестировании изделия, записываются в журнал событий. Если тестирование было завершено с ошибкой, то светодиодные индикаторы работы шлюза прекращают светиться.



В случае обнаружения ошибок администратор осуществляет возврат к штатному режиму и выполняет необходимые технологические операции для устранения ошибок. Затем вновь выполняет тестирование и, при отсутствии ошибок, переводит изделие в штатный режим.

В случае обнаружения ошибок в штатном режиме администратор должен перевести изделие в режим тестирования и сообщить об ошибке разработчику.

3.4 Меры безопасности

В ходе эксплуатации изделия персоналу надлежит исполнять рекомендации, изложенные в «Правилах техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

Запрещается работа с изделием лицам, не сдавшим зачет по технике безопасности в установленном порядке.

Запрещается производить какие-либо работы на незакрепленном изделии.

Категорически запрещается подсоединение (отсоединение) внешних электрических цепей при включенном электропитании изделия.



4 Техническое обслуживание

4.1 Техническое обслуживание изделия

Рекомендуется периодическое дистанционное наблюдение за работоспособностью изделия, для чего используются программы верхнего уровня АС.

Для надежной сохранности коммерческих данных периодичность наблюдения должна быть меньше времени хранения данных учёта в памяти счётчика. При этом не учитывается время, требуемое для восстановления работоспособности изделия в случае его отказа (оговаривается в договоре на обслуживание или ремонт).

Аппаратный блок изделия оснащен аккумулятором, обеспечивающим поддержание работы встроенных часов при отключении внешнего электропитания. Для работающего изделия гарантируется работоспособность аккумулятора в течение не менее 10 лет.

При отсутствии внешнего электропитания работоспособность аккумулятора гарантируется в течение:

- не менее 1 года при температуре хранения минус 40°C;
- не менее 5 лет при температуре хранения плюс 25°C;
- не менее 1 года при температуре хранения плюс 85°C.

Указанные сроки службы аккумулятора определяют сроки его замены, исходя из условий эксплуатации изделия. Замена аккумулятора не является ремонтом изделия и не включена в гарантийные обязательства производителя и поставщика изделия.

4.2 Состав и квалификация персонала

Все виды работ с изделием должны производиться администратором АС. Администратор может пройти обучение и обязательную сертификацию на курсах ЗАО «НПФ ПРОРЫВ».

4.3 Проверка работоспособности изделия

Критерием работоспособности изделия является соответствие показаний всех объектов, подключенных к изделию, данным, сохраненным в архиве на текущий момент времени.

Дополнительная информация о работе изделия может быть получена из журнала событий.

При проверке работоспособности изделия рекомендуется обращать внимание на синхронность хода внутренних часов на счетчиках. Большее значение разбега означает невыполнение изделием функций синхронизации системного времени, если при конфигурировании параметров функция синхронизации была активирована. В данной ситуации необходимо определить причину неисправности (повреждение кабеля, неверное параметрирование, отказ изделия и пр.) и принять меры по устранению неисправности.



4.4 Техническое освидетельствование

Изделие, эксплуатируемое в составе АС, подлежит опломбированию уполномоченным представителем Заказчика с момента ввода системы в действие.

Опломбированное изделие подлежит периодическому освидетельствованию уполномоченными представителями Заказчика на предмет сохранности пломб. Периодичность освидетельствования определяется Заказчиком. Результаты освидетельствования могут фиксироваться в формуляре (паспорте) изделия.



5 Текущий ремонт

Изделие, не соответствующее техническим характеристикам, подлежит ремонту на предприятии-изготовителе или в сервисном центре предприятия-изготовителя, имеющем разрешение производителя на проведение данного вида работ.

Эксплуатационный персонал потребителя должен произвести демонтаж изделия и его отправку для ремонта с указанием характера неисправности.



6 Хранение

6.1 Условия хранения изделия

Изделие должно храниться в условиях по ГОСТ 15150-69, группа 2С (закрытые или другие помещения с естественной вентиляцией без искусственно регулируемых климатических условий) при температуре от минус 40°С до плюс 60°С и относительной влажности воздуха не более 95 % (при плюс 35°С).

В воздухе помещения для хранения изделия не должно присутствовать агрессивных примесей (паров кислот, щелочей).

Требования по хранению относятся к складским помещениям поставщика и потребителя.

6.2 Срок хранения

Срок хранения изделия в потребительской таре без переконсервации – не менее 1 года.

6.3 Предельный срок хранения

При длительном (более 1 года) хранении изделие должно находиться в упакованном виде и содержаться в отопляемых хранилищах не более 3 лет при температуре окружающего воздуха от плюс 5°С до плюс 40°С и относительной влажности воздуха не более 80 % при температуре плюс 25°С.

6.4 Правила постановки изделия на хранение

При постановке изделия на длительное хранение его необходимо упаковать в упаковочную тару предприятия-поставщика.

6.5 Правила снятия изделия с хранения

Ограничения и специальные процедуры при снятии изделия с хранения не предусмотрены.

При снятии с хранения изделие следует извлечь из упаковки.



7 Транспортирование

7.1 Условия транспортирования

Допускается транспортирование изделия в транспортной таре всеми видами транспорта (в том числе в отапливаемых герметизированных отсеках самолетов без ограничения расстояний). При перевозке в железнодорожных вагонах вид отправки – мелкий малотоннажный.

При транспортировании изделия должна быть предусмотрена защита от попадания пыли и атмосферных осадков. Не допускается кантование изделия.

Климатические условия транспортирования приведены ниже (Таблица 15).

Таблица 15. Климатические условия транспортирования

Влияющая величина	Значение
Диапазон температур	от минус 40°С до плюс 60°С
Относительная влажность не более	95% при 35°С
Атмосферное давление	от 70 до 106,7 кПа, (537- 800 мм рт. Ст.)

Транспортная тряска не должна превышать 120 ударов в минуту с максимальным ускорением 19.6 м/с² и продолжительностью воздействия 30 мин.

7.2 Подготовка к транспортированию

Изделия должны быть закреплены для обеспечения устойчивого положения, исключения взаимного смещения и ударов. При проведении погрузочно-разгрузочных работ и транспортировании должны строго выполняться требования манипуляционных знаков, нанесенных на транспортной таре.



8 Утилизация

Изделие не содержит в своём составе опасных или ядовитых веществ, способных нанести вред здоровью человека или окружающей среде и не представляет опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды по окончании срока службы. В этой связи утилизация изделия может производиться по правилам утилизации общепромышленных отходов.

Содержание драгоценных металлов в компонентах изделия (электронных платах, разъёмах и т.п.) крайне мало, поэтому их вторичную переработку производить нецелесообразно.



Список таблиц

Таблица 1. Термины, аббревиатуры и сокращения.....	5
Таблица 2. Использованные при разработке документа материалы	6
Таблица 3. Показатели назначения	10
Таблица 4. Объем памяти в зависимости от типа процессора	10
Таблица 5. Параметры электропитания.....	11
Таблица 6. Рабочие условия применения изделия	11
Таблица 7. Рабочие условия применения изделия	11
Таблица 8. Параметры надежности	12
Таблица 9. Погрешности измерений	13
Таблица 10. Базовый состав аппаратного блока.....	14
Таблица 11. Использование портов	16
Таблица 12. Индикация режимов работы изделия.....	17
Таблица 13. Схема обжимки кабеля (перекрёстный кабель)	21
Таблица 14. Глубина хранения данных	24
Таблица 15. Климатические условия транспортирования.....	48

Список рисунков.....

Рисунок 1 Структура кода изделия.....	7
Рисунок 2 Общий вид аппаратного блока изделия	14
Рисунок 3 Вид аппаратного блока с элементами подключения и индикации (Е-422.0.02)	15
Рисунок 4 Вид аппаратного блока с элементами подключения и индикации (Е-422.1.02)	16
Рисунок 5 Архитектура системы	19
Рисунок 6 Схема подключения RS422	20
Рисунок 7 Схема подключения RS485	20
Рисунок 8 Схема подключения изделия к HUB	21
Рисунок 9 Схема подключения изделия к компьютеру.....	22
Рисунок 10 Типовая схема подключения модема к выходу ТУ	22
Рисунок 11 Подключение датчика ТС типа “сухой контакт”	23
Рисунок 12 Подключение датчика ТС типа “открытый коллектор”	23
Рисунок 13 Пломбирование изделия	26
Рисунок 14 Плата Е-422	31



Предметный указатель

Е

Ethernet, 10, 17, 21, 39

Ф

FLASH, 10

Н

HUB, 21

І

IP-адрес, 29
изменение, 31
по умолчанию, 30
текущий, 29

Ј

JP1, 30, 33

М

Microsoft .NET Framework, 18

Р

RJ45, 21
RS-422, 8, 10, 20, 25, 28
RS-485, 8, 20, 25, 28

Ѕ

SDRAM, 10

W

Web интерфейс, 18
Windows Server, 18
Windows Vista, 18
Windows XP, 18
WindowsCE, 18

А

Аппаратный блок, 13, 44
АРМ учета электроэнергии, 18
Архитектура АИИС, 18
АСКУЭ, 5, 8

Б

Безопасность, 12

В

Вибрация, 11
Время наработки на отказ, 12

Д

Диапазон рабочих температур, 11
Драйвер, 18

К

Кабель, 20, 21
Канал связи, 20

М

Маркировка, 26
Масса изделия, 9
Механические удары, 11
Монтаж, 28
Мощность, 10

Н

Назначение, 7
Напряжение питания, 10

О

Область применения, 8
Образ ОС
загрузка, 37
ОЗУ, 10
Относительная влажность, 11

П

Параметрирование, 29
Передача данных, 25
ПЗУ, 10
Пломбирование, 26
Погрешности измерений, 12
Подсоединение к источнику питания, 22
Подсоединение к компьютеру, 21
Подсоединение к порту телеуправления, 22
Подсоединение объектов, 20
Подсоединение прочих устройств, 21
Полномочия пользователя, 42
Проверка параметров, 33
Проверка работоспособности, 44
Программа конфигурации, 18

Р

Размеры изделия, 9



Разъемы, 20, 26

Регистрация событий, 25

Ремонт, 46

С

Светодиод индикации, 17

Сертификат, 9

Синхронизация времени, 24

Срок службы, 12

Счетчик, 8, 10

Т

Телеуправление, 10

Тестовый режим, 42

Технологическая перемычка

удаление, 33

установка, 30

Транспортирование, 48

У

Упаковка, 26

Условное обозначение, 7

Утилизация, 49

Учет потребления электроэнергии, 23

Ф

Функции, 23, 42

Х

Хранение, 47

Хранение данных, 24

Э

Эксплуатационные ограничения, 28

Эксплуатация, 19

Электромагнитная совместимость, 12

Я

ядро, 18



9 Лист регистрации изменений

Дата	Раздел	Содержание	Автор
17.05.2007		Первая редакция изделия и документации.	ЗАО «НПФ ПРОРЫВ»
06.03.2008	3.2.5	Добавлен раздел. Изменение IP-адреса и маски подсети	ЗАО «НПФ ПРОРЫВ»
05.09.2008	3.2.8, 3.2.6	Добавлены разделы: Загрузка базового ПО Установка временной зоны	ЗАО «НПФ ПРОРЫВ»
22.12.2008	3.2.8	Загрузка базового ПО	ЗАО «НПФ ПРОРЫВ»
21.07.2009	2.1.3, 2.1.5, 2.2.2, 2.3.1, 2.4.3	Модификация E-422.1.02	ЗАО «НПФ ПРОРЫВ»
21.04.2010	2.3.5, 2.3.6	Изменение IP-адреса в программе конфигурации	ЗАО «НПФ ПРОРЫВ»
17.06.2010	2.1.3	VPN	ЗАО «НПФ ПРОРЫВ»
13.09.2010	3.2.10	Загрузка образа ОС ver.7	ЗАО «НПФ ПРОРЫВ»
03.11.2011	2.4.3.5	Добавлена типовая схема подключения модема	ЗАО «НПФ ПРОРЫВ»
03.12.2014	3.2.5, 3.2.6, 3.2.7, 3.2.9	Добавлены имя и пароль	ЗАО «НПФ ПРОРЫВ»
20.03.2015	2.2.5, 2.2.6	Стандарты под требования ТС	ЗАО «НПФ ПРОРЫВ»
12.02.2016	2.2.2, 2.1.5	Объем памяти в зависимости от типа модуля, типы счетчиков	ЗАО «НПФ ПРОРЫВ»

Утверждаю

ЗАО «НПФ ПРОРЫВ»

ЗАО «НПФ ПРОРЫВ»

Мартынов А. И.

Голубский А.А.

Генеральный директор

Технический директор

«___» _____ 2016 г.

«___» _____ 2016 г.