

Утверждаю

Генеральный директор
ЗАО «НПФ ПРОРЫВ»,
Грязнов Г.А.

«___» _____ 2020 г.



ЗАО НПФ ПРОРЫВ

Устройство «Шлюз Е-32»

Руководство по эксплуатации

Содержание

1	Введение.....	4
1.1	Цель документа.....	4
1.2	Термины, аббревиатуры и сокращения.....	4
1.3	Ссылки.....	5
2	Описание и работа.....	6
2.1	Общие сведения.....	6
2.1.1	Наименование изделия.....	6
2.1.2	Условное обозначение изделия.....	6
2.1.3	Назначение изделия.....	7
2.1.4	Область применения.....	8
2.1.5	Параметры применения.....	8
2.1.6	Размеры изделия.....	8
2.1.7	Масса изделия.....	8
2.2	Технические характеристики.....	9
2.2.1	Общие сведения.....	9
2.2.2	Показатели назначения.....	9
2.2.3	Параметры электропитания изделия.....	10
2.2.4	Устойчивость к воздействию внешних факторов.....	10
2.2.5	Электромагнитная совместимость.....	11
2.2.6	Безопасность.....	11
2.2.7	Надежность.....	12
2.2.8	Погрешности измерений.....	12
2.3	Состав изделия.....	13
2.3.1	Аппаратный блок.....	13
2.3.2	Системное программное обеспечение.....	15
2.3.3	Прикладное программное обеспечение.....	16
2.4	Устройство и работа.....	16
2.4.1	Режимы работы изделия.....	16
2.4.2	Взаимодействие составных частей изделия.....	17
2.4.3	Взаимодействие с другими изделиями, входящими в состав АИИС.....	17
2.5	Функции, выполняемые изделием.....	20
2.5.1	Синхронизация времени.....	21
2.5.2	Передача данных.....	22
2.5.3	Регистрация событий.....	22
2.6	Средства измерения, инструменты и принадлежности.....	23
2.6.1	Маркировка изделия.....	24



2.7	Упаковка.....	23
2.7.1	Упаковочная тара.....	24
2.7.2	Условия упаковывания	24
2.7.3	Порядок упаковки.....	24
3	Использование по назначению.....	25
3.1	Эксплуатационные ограничения.....	25
3.2	Подготовка изделия к использованию	25
3.2.1	Меры безопасности	25
3.2.2	Объем и последовательность внешнего осмотра изделия.....	25
3.2.3	Монтаж и демонтаж изделия.....	25
3.2.4	Параметрирование изделия	26
3.2.5	Изменение IP-адреса и маски подсети	26
3.2.6	Общие сведения о загрузке ПО.....	28
3.3	Меры безопасности	28
4	Техническое обслуживание.....	29
4.1	Техническое обслуживание изделия	29
4.2	Состав и квалификация персонала	29
4.3	Проверка работоспособности изделия	29
4.4	Техническое освидетельствование	30
5	Текущий ремонт	31
6	Хранение.....	32
6.1	Условия хранения изделия	32
6.2	Срок хранения.....	32
6.3	Предельный срок хранения	32
6.4	Правила постановки изделия на хранение	32
6.5	Правила снятия изделия с хранения	32
7	Транспортирование	33
7.1	Условия транспортирования	33
7.2	Подготовка к транспортированию.....	33
8	Реализация.....	34
9	Утилизация.....	36



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-32» (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
Устройство «Шлюз Е-32» для использования в автоматизированных информационно-измерительных системах (АИИС) в качестве устройства сбора и передачи данных. ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ (АВБЛ.468212.084 ТУ)		



2 Описание и работа

2.1 Общие сведения

2.1.1 Наименование изделия

- Шлюз E-32

2.1.2 Условное обозначение изделия

Структура условного обозначения модификаций изделия см. Рисунок 1.

E-32 XXX XXX XXXXX-...XXXXX XXXXX
1 2 3 4 5

Рисунок 1 Структура кода модификации изделия

1 – Тип средства измерения

2 – Номинальное напряжение

220 – 220 В переменного тока

230 – 230 В переменного тока

24 – 24 В постоянного тока

12 – 12 В постоянного тока

3 – Тип корпуса

DP1 – металлический корпус для установки на DIN-рейку и щиток, модификация 1

DP2 – металлический корпус для установки на DIN-рейку и щиток, модификация 2

D3 – пластиковый корпус для установки на DIN-рейку, модификация 3

D4 – пластиковый корпус для установки на DIN-рейку, модификация 4

4 – Тип интерфейса

• k - количество интерфейсов

• n – модификация

GSM·k·n – радиointерфейс GSM/GPRS

E·k·n – интерфейс Ethernet

SFP·k·n – интерфейс оптический Ethernet

RFWF·k·n – радиointерфейс Wi-Fi

RFLT·k·n – радиointерфейс LTE



USB·k·n – интерфейс USB

CAN·k·n – интерфейс CAN

RS232·k·n – интерфейс RS-232

RS422·k·n – интерфейс RS-422

RS485·k·n – интерфейс RS-485

I2C·k·n – интерфейс I2C

RF433·k·n – радиointерфейс 433 МГц

RF868·k·n – радиointерфейс 868 МГц

RF2400·k·n – радиointерфейс 2400 МГц

GLONASS·k·n – модуль ГЛОНАСС/GPS

DO·k·n – дискретные выходы

DI·k·n – дискретные входы

AO·k·n – аналоговые выходы

AI·k·n – аналоговые входы

SIM·k·n – сим-карты

5 – Резервное питание

- **XXX** – номинальное напряжение

RPS XXX – автоматическое подключение резервного питания

220 – 220 В переменного тока

230 – 230 В переменного тока

24 – 24 В постоянного тока

12 – 12 В постоянного тока

Нет символов – резервное питание отсутствует

- Пример записи обозначения модификации изделия: Шлюз E-32 24 D3 GSM·2·1-
E·1·1-RFWF·1·1-RS232·1·1-RS485·1·1-USB·1·1-DO·3·1-DI·4·1-I2C·1·1-SIM·2·1
(номинальное напряжение 24 В, корпус D3, 2 встроенных GSM/GPRS модема, 1
порт Ethernet, 1 порт Wi-Fi, 1 порт RS-232, 1 порт RS-482, 1 порт USB host, 3 порта
ТУ, 4 дискретных входов, 1 порт I2C, 2 SIM-карты). Смотри рис.2.

2.1.3 Назначение изделия

Интеллектуальный шлюз E-32 применяется в составе автоматизированных информационно-измерительных систем: АСУ ТП, АИИС КУЭ, АСТУЭ. Шлюз E-32 – это преобразователь последовательных интерфейсов в Ethernet/GSM/Wi-Fi, компактный сервер, предназначенный для подключения автономных устройств с последовательным



интерфейсом к сети. Используется в качестве каналобразующего оборудования для вывода подключенных устройств в сети TCP/IP.

Основные функции :

- Преобразователь интерфейсов RS-232, RS-485;
- Подключение оборудования с интерфейсами RS-232, RS-485;
- Передача информации на верхние уровни, в том числе по сети GSM;
- Поддержка режимов передачи данных: GPRS с динамическим IP-адресом, GPRS со статическим IP-адресом;
- Подключение датчиков по шине I2C;
- Подача команд телеуправления;
- Получение и передача данных о телесостоянии.

Основным назначением изделия является:

- Независимое подключение к сети Ethernet/GSM/Wi-Fi приборов с интерфейсом RS485/RS422/RS232/I2C – счетчиков электроэнергии, расходомеров и различного типа контроллеров.

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.

2.1.5 Параметры применения

Для сбора и обмена данными с диспетчерскими и операторскими пунктами в изделии используется стандарт сетей подвижной радиотелефонной связи GSM-900/1800, UMTS(опция), LTE(опция), NB-IoT (опция), RF (опция).

2.1.6 Размеры изделия

Базовые размеры изделия составляют не более 95 x 75 x 70 мм.

2.1.7 Масса изделия

Масса изделия не более 0,3 кг.



2.2 Технические характеристики

2.2.1 Общие сведения

Изделие (в комплекте с программным обеспечением) сертифицировано на соответствие требованиям ГОСТ Р МЭК 60950-1-2005, ГОСТ Р 51318.22-2006, ГОСТ Р 51318.24-99, ГОСТ Р 51317.3.2-2006, ГОСТ Р 51317.3.3-2008, ГОСТ 22261-94 (2004), техническим условиям АВБЛ.468212.084 ТУ.

2.2.2 Показатели назначения

Ниже (**Ошибка! Источник ссылки не найден.**3) приведены важные технические характеристики изделия.

Таблица 3. Показатели назначения

Наименование параметра	Значение
Максимальное количество счетчиков для опроса	32
Объем встроенного ОЗУ (SDRAM)	520 kb - 8 Мб
Объем встроенного ПЗУ (FLASH)	4 Мб – 16 Мб
Резервное питание	Li-ion
Порт Ethernet 10/100 Mbit	1
Гальванически развязанный порт телеуправления (2А, 30 В постоянного напряжения / 0.25А, 220 В переменного напряжения)	3
Независимые порты RS-485	1
Независимы порты RS-232	1
Дискретные гальванически развязанные входы	4
USB device	1
Встроенный GSM в зависимости от модификации	1



2.2.3 Параметры электропитания изделия

Электропитание изделия осуществляется от внешнего источника питания постоянного тока напряжением 11-48 В. Питание можно подавать от порта USB. Параметры электропитания изделия приведены ниже (Таблица 4).

Таблица 4. Параметры электропитания

Наименование параметра	Значение		
	Ном.	Мин.	Макс.
Значение напряжения питания постоянного тока, В	24	11	48
Потребляемая мощность, ВА	3	2	7

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 5).

Таблица 5. Рабочие условия применения изделия

Влияющая величина	Значение
Диапазон рабочих температур	от минус 40°C до плюс 60°C
Относительная влажность, не более	95% при t=35°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 6).

Таблица 6. 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	49 м/с ²
длительность импульса	10-15 мс
число ударов по каждому направлению воздействия	30000

2.2.5 Электромагнитная совместимость

Изделие устойчиво к воздействию радиочастотных электромагнитных полей.

Изделие удовлетворяет требованиям, предъявляемым к группе жесткости испытаний не ниже 3 ГОСТ Р 50648-94 в части устойчивости к воздействию электромагнитного поля промышленной частоты 50 Гц.

Изделие удовлетворяет требованиям, предъявляемым к классу А ГОСТ 29216-91 в части норм генерируемых радиопомех.

Изделие удовлетворяет требованиям, предъявляемым к степени жесткости 3

ГОСТ 29156 91 в части воздействия наносекундных импульсных помех.

Изделие удовлетворяет требованиям, предъявляемым к степени жесткости 1

ГОСТ 29191 91 в части воздействия электростатических разрядов

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, предъявляемым к безопасности электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования, по ГОСТ Р 51350-99 в части общих требований.

Параметры безопасности изделия приведены ниже (Таблица 7).

Таблица 7. Параметры безопасности изделия

Наименование параметра	Значение
Электрическая прочность изоляции:	
между контактами сетевого питания и корпусом изделия, не менее	1,5 кВ
между информационными цепями и корпусом изделия	500 В



Наименование параметра	Значение
Сопротивление изоляции электрически не связанных цепей относительно друг друга: в нормальных условиях применения, не менее при температуре 60 °С и влажности не более 80%), не менее при температуре 30 °С и влажности 95% , не менее	20 МОм 5 МОм 2 МОм

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	55000 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 Дополнительная температурная погрешность при измерении времени (в условиях отсутствия внешней синхронизации), не более	± 3 с в сутки $\pm 0,2$ 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 OKW «RAILTEC». Корпус изделия предназначен для установки на DIN-рельс. Общий вид аппаратного блока, см. Рисунок 2.



Рисунок 2 Общий вид аппаратного блока изделия



Вид аппаратного блока изделия (модификация E-32) с элементами подключения и индикации см. Рисунок 3.

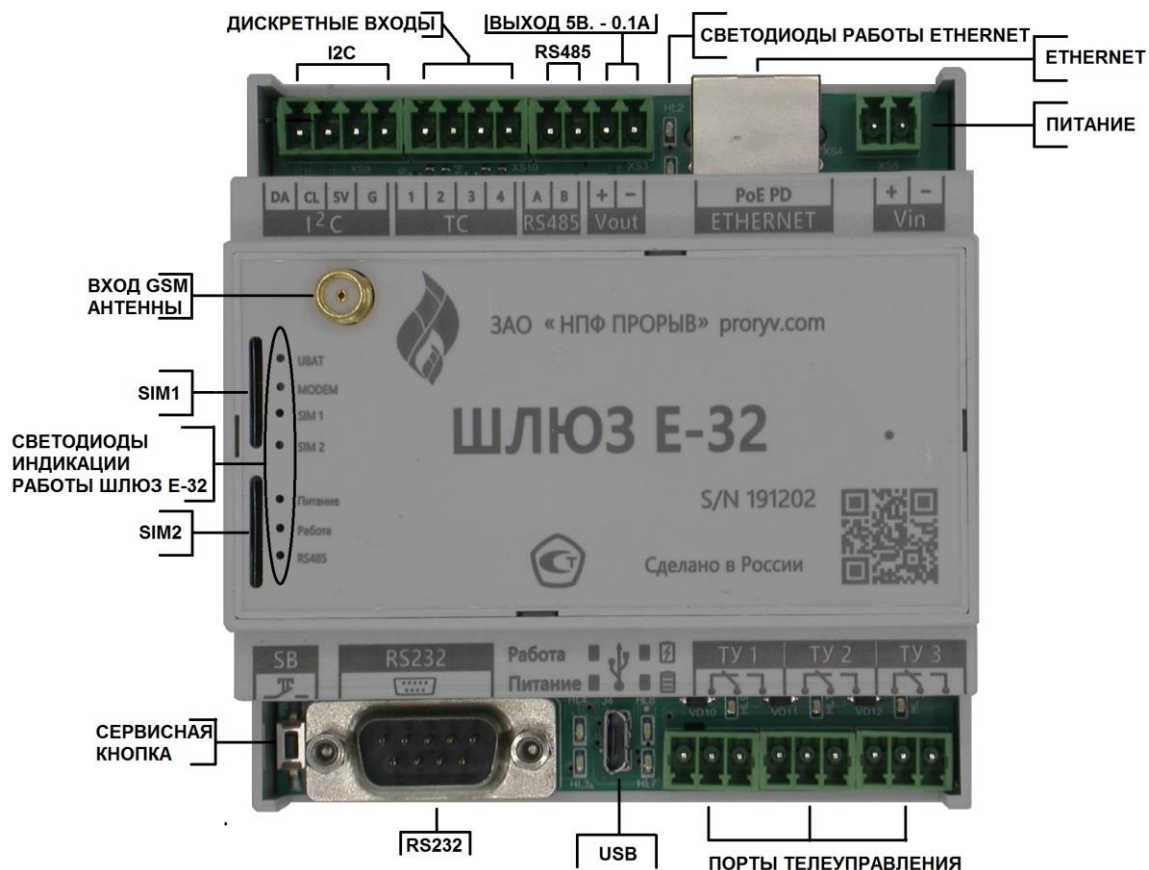


Рисунок 3 Вид аппаратного блока с элементами подключения и индикации (E-422.0.02)

Ниже приведена информация о возможностях использования портов изделия (Таблица 10).

Таблица 10. Использование портов

Тип порта/входа	Возможность подключения устройств
Ethernet	Компьютер, HUB, шлюз E-422, сетевое оборудование, FM радиомодем, ТК16L.31, ТК16L.10, ТК16L.11, РСТВ-01.
RS-485	Счетчики энергоресурсов различного типа, GPS-приемники, устройства, имеющее соответствующий интерфейс (ТМД, ПИК, ТМУ), интеллектуальные устройства, оборудование, работающее по протоколу MODBUS.
Телеуправление	Управляемое устройство.



Тип порта/входа	Возможность подключения устройств
RS-232	Компьютер, модем, счетчик, GPS-приемник, FM радиостанция.
Дискретные входы	Дискретный датчик типа "сухой контакт".
I2C	Аналоговые датчики: датчики с токовым выходом, датчики с выходом по напряжению.
USB	USB – device .
Вход для подключения антенны	Антенна GSM частотного диапазона.

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 41. Индикация режимов работы изделия

N	Наименование группы светодиодов индикации	Тип светодиода индикации	Код состояния	Состояние
1	Светодиоды индикации работы портов RS-485	Rx	Включен	Прием данных
			Выключен	Прием данных не выполняется
		Tx	Включен	Передача данных
			Выключен	Передача данных не выполняется
2	Светодиоды индикации работы Ethernet	Link	Включен	Наличие связи
			Выключен	Отсутствие связи
		Speed	Включен	Скорость приема/передачи 100 Мб/с
			Выключен	Скорость приема/передачи 10 Мб/с
3	Светодиоды индикации работы изделия	Питание	Включен	Питание E-32 присутствует
		Работа	Мигает	Индикация работы ПО
		UBAT	Включен	GSM модем запитан
		SIM1	Включен	Выбрана SIM1
		SIM2	Включен	Выбрана SIM2
		MODEM	Мигает	Индикация работы GSM Модема.



2.3.2 Системное программное обеспечение

- Шлюз поставляется с предустановленной свободно распространяемой операционной системой Free RTOS.
- На рабочих местах пользователей должна быть установлена одна из перечисленных ниже операционных систем:
 - Windows XP SP 2
 - Windows 7
 - Windows 10
- 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».

2.4 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-485. Интерфейсы предназначены для связи с объектами по протоколу обмена **RS485/RS422**. При подключении используются **разъемы типа ECH350R-2P**.

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 RS485 см. Рисунок 4.



Рисунок 4 Схема подключения RS485

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

Для подключения к изделию объектов с интерфейсом RS-422 необходимо объединить в разьеме объекта выводы А с Y, В с Z. Схема подключения к изделию объектов с интерфейсом RS-422 см. Рисунок 5.



Рисунок 5 Схема подключения RS422

Для подключения используется **4-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 6.

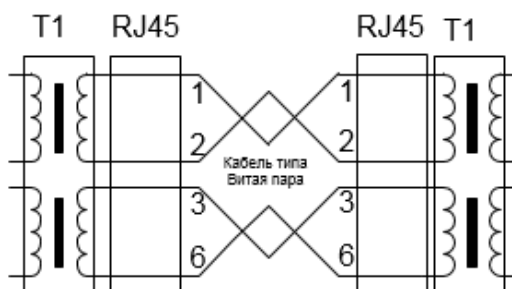


Рисунок 6 Схема подключения изделия к HUB

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 3).

Таблица 12. Схема обжимки кабеля (перекрестный кабель)

N контакта CON1	Цвет жилы	N контакта CON2
1	Бело-оранжевый	3
2	Оранжевый	6



№ контакта CON1	Цвет жилы	№ контакта CON2
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 7.

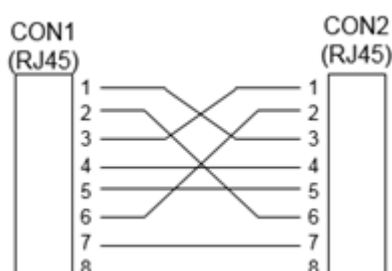


Рисунок 7 Схема подключения изделия к компьютеру

При подключении изделия 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.

Расположение контактов для портов RS-232 аппаратного блока приведено ниже (Таблица 5).

Таблица 53. Назначение контактов портов RS-232

Номер контакта	Назначение
1	Не используется
2	RxD
3	TxD
4	+5V
5	GND
6	Не используется
7	RTS
8	CTS
9	Не используется



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 должно осуществляться от внешнего источника питания постоянного тока напряжением 24 В (от 11 В до 48 В). При подсоединении источника питания используется розетка типа **ЕС350R-02P**. Для подсоединения изделия к источнику питания используется **многожильный кабель сечением не менее 0,75 мм²**.

2.4.3.5 Подсоединение к порту телеуправления

Изделие имеет 3 дискретных выхода для коммутации электрических сигналов со следующими параметрами: постоянное напряжение 2А, 30 В постоянного напряжения / 0.25А, 220 В переменного напряжения.

Контакты релейного выхода позволяют управлять нагрузками или входами других устройств. Контакты реле телеуправления нормально замкнуты - разомкнуты. При подключении управляемых устройств используется розетка типа **ЕС350R-03P**. Для подсоединения используется проводник сечением не более 2,5 мм². Минимальное сечение проводника определяется в соответствии с током нагрузки.

2.4.3.6 Подсоединение к портам телесостояния

Четыре дискретных входа (см. Рисунок 3) предназначены для отслеживания состояний цепей. При появлении или пропадании напряжения $V_{out}(-)$ в системе регистрируется событие изменения телесостояния.

Таблица 64. Назначение контактов дискретных входов

Маркировка	Описание	Назначение
1	Дискретный вход 1	Изменение телесостояния происходит при замыкании контакта $V_{out}(-)$ на дискретный вход.
2	Дискретный вход 2	
3	Дискретный вход 3	
4	Дискретный вход 4	
$V_{out}(-)$	Общий вход (-) для дискретных гальванически развязанных входов	

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



- “сухой контакт” (см. Рисунок).

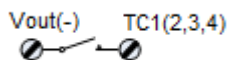


Рисунок 10. Подключение датчика ТС типа “сухой контакт”

При подключении датчиков используется розетка типа **ЕС350R-4P**, входящая в комплект поставки. Монтаж сигнальных линий от датчиков выполняется на клеммы с креплением «под винт». Маркировка клемм приведена в таблице (Таблица 6).

2.4.3.7 Подсоединение антенны

Антенна GSM должна устанавливаться в месте, обеспечивающем по возможности лучшие условия для прохождения радиоволн. Установите антенну непосредственно на корпус изделия или в подходящем месте, не экранированном металлом. Для подключения антенны используется **разъем типа SMA**.

2.4.3.8 Установка SIM-карты

Требования к SIM-карте:

- Стандарт GSM (900/1800 МГц);
- Отключен контроль PIN-кода;
- Активирована услуга GPRS;
- Положительный баланс счета.

Для отключения PIN-кода и активации услуги GPRS установите предварительно SIM-карту в любой мобильный телефон и действуйте согласно инструкции к телефону.

Для установки SIM-карты в изделие выполните следующие действия:

- отключите питание изделия;
- вставьте SIM-карту в слот на лицевой панели изделия (см. рис. 3)

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.
- Сбор данных с устройств с интерфейсом RS-422/485.
- Регистрацию событий в журнале изделия.
- Предварительную обработку принимаемой информации.
- Накопление и хранение данных.
- Передачу данных на верхние уровни.
- Поддержку режимов передачи данных: GPRS с динамическим IP-адресом, GPRS со статическим IP-адресом.
- Сбор информации с цифровых датчиков.
- Подачу команд телеуправления.
- Синхронизацию времени.

2.5.1 Синхронизация времени

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

- 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.

2.5.2 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-485, RS-232 и/или канал Ethernet.

2.5.3 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.

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".

2.6.1 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 Упаковка

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



2.7.1 Упаковочная тара

В качестве упаковочной тары применяется потребительская тара предприятия-поставщика.

2.7.2 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.

2.7.3 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-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 **192.168.0.101**.
- 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 (**192.168.0.101**). 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 (**192.168.0.101**).

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 **РАБОТА** (см. Рисунок 3) замигает;
- Отпустите **Сервисную кнопку**.

В результате выполненных действий изделию будет установлен IP-адрес **192.168.0.101**.

3.2.5.4 Изменение IP-адреса изделия

Изменение IP-адреса изделия выполняется по WEB-интерфейсу. Для изменения IP-адреса необходимо выполнить следующие процедуры:

- Запустить браузер;
- Зайти по IP- адресу на WEB- страничку;
- Изменить IP-адрес изделия;
- Если необходимо, изменить маску подсети. Смотри рис. 11

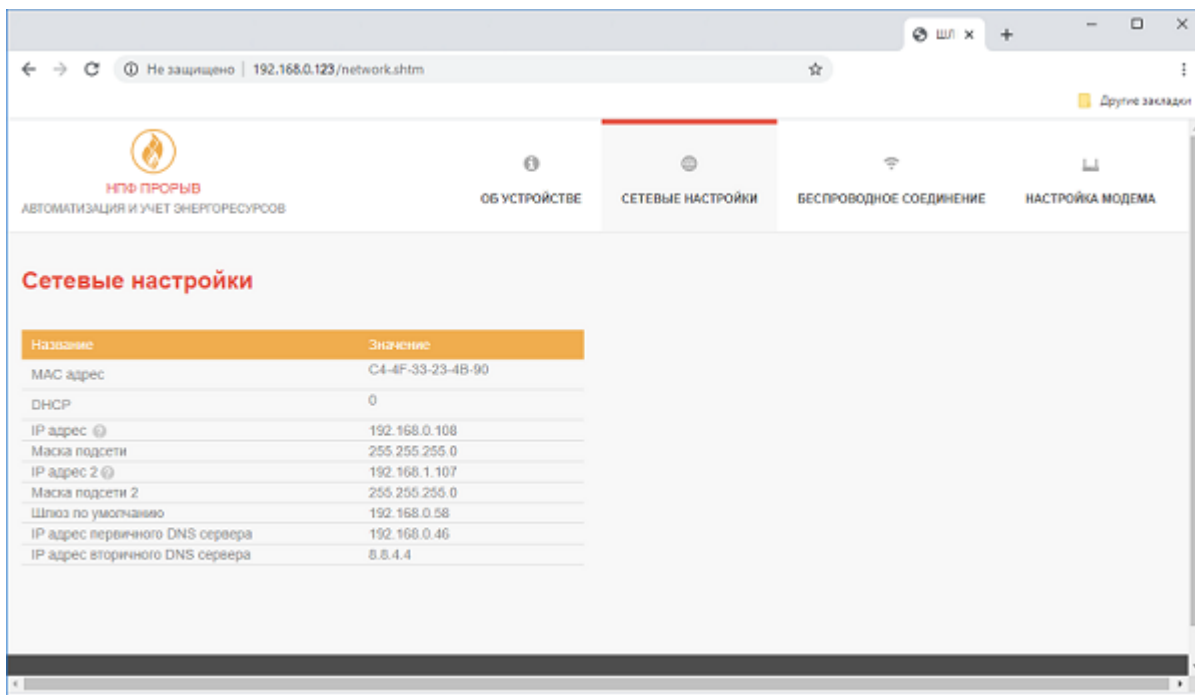


Рисунок 11. WEB-страница изделия.

3.2.6 Общие сведения о загрузке ПО

Шлюз поставляется с предустановленной свободно распространяемой операционной системой Free RTOS и базовым ПО. Новые версии базового ПО и образа ОС шлюза доступны заказчикам на сайте ЗАО «НПФ Прорыв» www.proryv.com.

Шлюз ищет базовое ПО на сервере обновлений.

3.3 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 отапливаемых 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 7).

Таблица 75. 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 Реализация

Реализация изделия осуществляется в заводской упаковке в соответствии с внутренним законодательством стран Таможенного Союза.



9 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.