

ООО «Технологии Радиосвязи»



УТВЕРЖДЕН

ТИШЖ.468157.128 РЭ-ЛУ

Блок опорного генератора и питания

Руководство по эксплуатации

ТИШЖ.468157.128 РЭ

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) ТИШЖ.468157.128 РЭ предназначено для организации правильной и безопасной эксплуатации блока опорного генератора и питания ТИШЖ.468157.128 [1] (далее ОГП). РЭ содержит сведения о конструкции, основных характеристиках, условиях работы, указания по соблюдению мер безопасности, а также основные правила, методы и приемы работы, необходимые для использования изделия по назначению.

Перед использованием изделия внимательно прочитайте настоящее РЭ. Строго соблюдайте требования техники безопасности. Помните, что неправильное обращение с изделием может вызвать не только повреждение материального имущества, но и вызвать тяжелые травмы и телесные повреждения персонала с серьезными последствиями в зависимости от конкретных условий и нарушений.

Невыполнение требований настоящего РЭ может привести к повреждению изделия и утрате гарантии на его бесплатный ремонт.

Обслуживающий персонал должен изучить настоящее РЭ и другие сопроводительные документы изделия, сдать зачет по электробезопасности с квалификацией не ниже группы III (напряжение до 1000 В) согласно Правилам техники безопасности (ПТБ). Проведение инструктажей по правилам техники безопасности должно оформляться в специальном журнале эксплуатирующего подразделения.

Изделие не имеет источников СВЧ излучений и вредных примесей. К опасным воздействиям при эксплуатации изделия относится высокое напряжение 220 В переменного тока промышленной частоты 50 Гц.

Перечни принятых сокращений и ссылочных документов приведены в конце РЭ.

Номера ссылочных документов в тексте РЭ указаны в квадратных скобках.

Настоящее РЭ разработано в соответствии с требованиями ГОСТ 2.601-2006, ГОСТ 2.610-2006 и должно постоянно находиться с изделием.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

					ТИШЖ.468157.128 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		3

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Описание и работа коммутатора и сумматора L-диапазона

1.1.1 Назначение

1.1.1.1 Блок опорного генератора и питания (ОГП) исполнения ТИШЖ.468157.128 производства ООО «Технологии Радиосвязи» предназначен для создания внешнего сигнала ОГ с частотой 10МГц для преобразователей-усилителей (BUC) и внешнего питания малошумящих усилителей-преобразователей частоты (LNB).

1.1.2 Технические характеристики

1.1.2.1 Основные параметры ОГП представлены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Основные параметры ОГП

Наименование параметра, размерность	Номинальное значение, допуск
Диапазон входных/выходных частот передающего и приемного трактов, МГц	950-1750
Частота выходного сигнала опорного генератора, МГц	10
Тип сигнала ОГП	Синусоидальная немодулированная несущая
Кратковременная стабильность частоты за сутки, не более	$\pm 5 \times 10^{-9}$
Долговременная стабильность частоты за год, не более	$\pm 2 \times 10^{-7}$
Точность установки частоты опорного сигнала относительно 10 МГц, не более	$\pm 2 \times 10^{-8}$
Фазовый шум ОГП, дБ/Гц, не более	
-при отстройке несущей 0,01 кГц	-120
-при отстройке несущей 0,1 кГц	-135
-при отстройке несущей 1,0 кГц	-140
-при отстройке несущей 10,0 кГц	-145
-при отстройке несущей 100,0 кГц	-155
Тип PC разъемов	N(f)
Приемный тракт	
КСВ входы/выхода, не более	1.5
Потери, не более, дБ	0.5
Передающий тракт	
КСВ входы/выхода, не более	1,5

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

					ТИШЖ.468157.128 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		4

Наименование параметра, размерность	Номинальное значение, допуск
Потери, не более, дБ	4,5
Разъем для LNB Постоянное напряжения питания, В Ток потребления, мА	18±2 от 100 до 500
Интерфейс дистанционного контроля и управления M&C	Ethernet
Интерфейс дистанционного контроля и управления M&C	RS-485
Напряжение питания от сети переменного тока частотой (50±1) Гц, В	от 88 до 264
Потребляемая мощность, Вт, не более	25
Масса, кг, не более	6
Габаритные размеры (без соединителей), Д x Ш x В, мм	19" 1U, глубина 380 мм

1.1.2.2 ОГП должен работать в следующих условиях эксплуатации:

- а) рабочая температура:
 - пониженная температура +5°C
 - повышенная температура +45°C
- б) предельная температура в нерабочем состоянии:
 - пониженная температура минус 40°C;
 - повышенная температура +50°C;
- в) относительная влажность воздуха при температуре +25°C, не более 60%;
- г) атмосферное давление от 640 до 800 мм рт. ст.;
- д) остальные параметры воздуха рабочей зоны в соответствии с ГОСТ 12.1.005-76.

1.1.2.3 Электропитание ОГП осуществляется током промышленной частоты (50±1) Гц и напряжением от 88 до 264 В. Кабель электропитания с вилкой стандарта «Евро» подключается к модулю с гнездом типа PSCM4 «Valleman» на задней панели блока с предохранителем на 3 А и выключателем на два положения «1» и «0».

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

					ТИШЖ.468157.128 РЭ		Лист
							5

1.1.3 Состав изделия

1.1.3.1 ОГП представляет из себя блок, устанавливаемый в стандартную стойку 19" высотой 1U (44,44 мм).

Комплектность поставки ОГП приведена в его паспорте [1].

1.1.4 Устройство и работа изделия

1.1.4.1 Внешний вид ОГП со стороны лицевой и задней панелей представлен на рисунках 1.1 и 1.2 соответственно.



Рисунок 1.1 – Внешний вид ОГП со стороны передней панели



Рисунок 1.2 – Внешний вид ОГП со стороны задней панели


1.1.4.2 Соединители, расположенные на задней панели ОГП, представлены в таблице 1.2.

Таблица 1.2 - Соединители, расположенные на задней панели КС

Обозначение соединителя	Тип соединителя	Примечание
ВХОД+DC	N - тип «мама»	
ВЫХОД	N - тип «мама»	
ВХОД ПРД	N - тип «мама»	
ВЫХОД ПРД1	N - тип «мама»	
ВЫХОД ПРД2	N - тип «мама»	
КОНТРОЛЬ 10 МГц	N - тип «мама»	
LAN	Ethernet	

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТИШЖ.468157.128 РЭ	Лист
						6

M&C	RS485	
220В, 50Гц	PSCM4 «Valleman»	Для кабеля питания
	Винт М6	Заземляющий контакт

1.1.4.3 Функциональное описание работы ОГП.

Функциональная схема генератора приведена на рисунке 1.2.

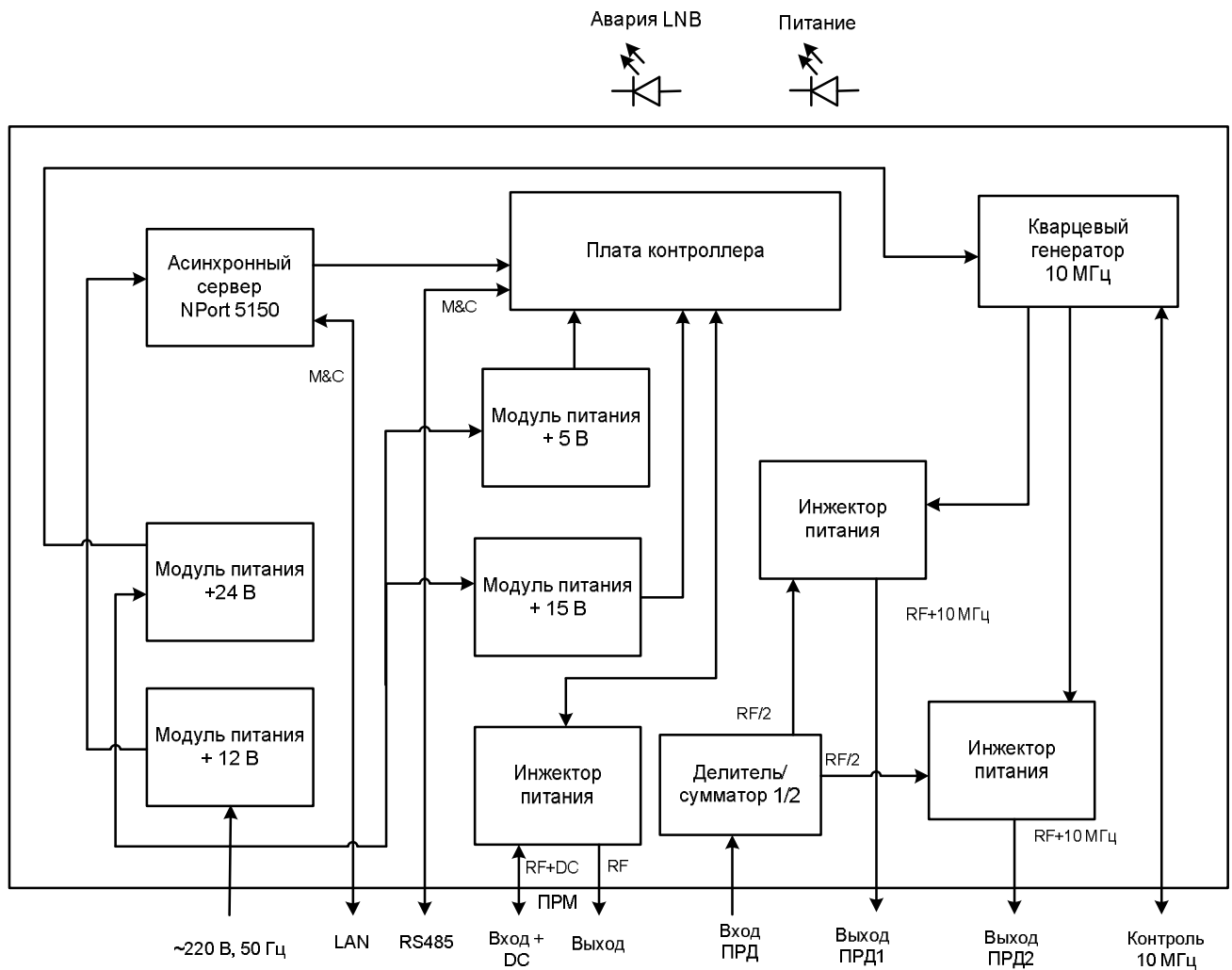


Рисунок 1.2 - Функциональная схема ОГП

На функциональной схеме ОГП (на рисунке 1.2) представлены входящие в его состав следующие основные элементы (устройства):

- делитель/сумматор сигналов L-диапазона;
- инжекторы питания;
- кварцевый генератор 10 МГц;

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Инвар. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инвар. № дубл.	Подп. и дата

- плата контроля и управления (плата контроллера);
- асинхронный сервер «NPort 5150 MOXA».
- светодиодные индикаторы «Авария LNB» и «Питание», расположенные на лицевой панели блока;
- модули питания +5 В, +12 В, +24 В, +15В.

ОГП имеет приемный и передающий тракты.

Приемный тракт обеспечивает выдачу питающего напряжения для LNB +18 В, которое формируется модулем питания RSP-75-15 (75 Вт, 15 В, 5 А).

Передающий тракт предназначен для формирования высокостабильного синусоидального сигнала опорной частоты 10 МГц, объединения его методом инжекции с радиочастотным сигналом L-диапазона и выдачи суммарного сигнала (10 МГц + RF) на выходы «ПРД1» и «ПРД2». Контроль опорной частоты генератора 10 МГц осуществляется через разъем «Контроль 10 МГц».

Контроль и управление током питания LNB осуществляется микроконтроллером типа ATmega 128L-8AI. ATmega 128L - низкопотребляющий 8-разрядный КМОП-микроконтроллер, построенный с использованием расширенной RISC-архитектуры с ядром AVR®. Имеет Master/Slave SPI-интерфейс для внутрисхемного программирования (скорость до 8 Мбит/с). Диапазон напряжения питания микроконтроллера ATmega 128L составляет от 2,7 до 5,5 В.

Управление блоком ОГП осуществляется в режиме дистанционного управления по интерфейсу Ethernet TCP/IP через соединитель «LAN» RJ-45 или «RS485» D-SUB-9 от удаленного устройства управления (УУ).

Состав управляемых параметров блока:

- ток потребления LNB.
- Максимальный и Минимальный Порог по потребляемому току LNB.

Для дистанционного управления блоком, обмена данными и конфигурирования ОГП предусмотрен «Ethernet TCP/IP» интерфейс на разьеме «LAN» (стандартный разъем «RJ-45»), который обеспечивается встроенным в блок ОГП модулем «MOXA NPort 5150» и полудуплексный интерфейс «RS-

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТИШЖ.468157.128 РЭ	Лист
						8

485», расположенный на задней панели, разъем «M&C» (распиновка выводов разъема «D-SUB-9F» дана в приложении А).

Модуль «MOXA NPort 5150» предназначен для конвертирования интерфейса «RS-485» в «Ethernet TCP/IP» интерфейс. Процедура настройки подключения между блоком ОГП и управляющим устройством (УУ) описана в разделе 2.3.2.

Напряжение питания +5 В для платы контроллера формируется модулем питания RS-15-5 (15 Вт, 5 В, 0,7 А).

Исходным напряжением для всех модулей питания является напряжение переменного тока (100 – 240) В промышленной частоты 50/60 Гц.

1.1.5 Маркировка и пломбирование

На блок ОГП нанесена маркировка разъемов, индекс и заводской номер прибора в соответствии с ГОСТ 2.314-68. Маркировка устойчива в течение всего срока службы генератора, механически прочна, не стирается и не смывается жидкостями, используемыми при эксплуатации. Сзади устройства, на крепежный болт крышки, установлена бумажная пломба изготовителя.

1.1.6 Упаковка

Блок опорного генератора и питания поставляется в штатной транспортной упаковке предприятия-изготовителя, изготовленной в соответствии с конструкторской документацией на это изделие.

На упаковочной таре изделия должны быть выполнены надписи: адрес получателя, номер упаковки и общее количество упаковок.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Подготовка ОГП к использованию

2.1.1 Меры безопасности

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата

					ТИШЖ.468157.128 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		9

2.1.1.1 К работе с изделием и проведения его технического обслуживания допускаются лица не моложе 18 лет, аттестованные по правилам техники электробезопасности и техники безопасности с присвоением квалификационной группы не ниже третьей, сдавшие зачет на право ведения самостоятельных работ на электроустановках напряжением до 1000 В, изучившие изделие в объеме настоящего руководства по эксплуатации и имеющие навыки работы с радиоэлектронными устройствами и вычислительными средствами.

2.1.1.2 Блок ОГП должен быть подключен к шине заземления объекта.

2.1.1.3 Обслуживающему персоналу запрещается:

- применять нештатные и неисправные измерительные приборы, не имеющие отметок об их своевременной поверке;
- устранять повреждения, осуществлять замену модулей блока ОГП и предохранителей, а также отключать и подключать разъемы или перемещать кабели при включенном электропитании;
- касаться штырей разъемов незащищенными руками и одеждой, не приняв меры по защите от статического электричества, а также прислонять разъемы к поверхностям, опасным в отношении накопления статического электричества.

2.1.2 Порядок монтажа и демонтажа изделия

2.1.2.1 Распаковать блок ОГП, доставленный к месту эксплуатации, и проверить его комплектность, наличие и сохранность пломб на блоке. Тщательно осмотреть блок и убедиться в отсутствии механических повреждений.

2.1.2.2 После транспортирования изделия при отрицательной температуре окружающего воздуха перед включением блока, предназначенного для размещения в помещении, необходимо выдержать его в помещении при температуре окружающего воздуха не менее 15°C и влажности не более 60% в течение трех - четырех часов.

2.1.2.3 Монтаж блока выполняется в стойке аппаратной стандарта 19" в следующей последовательности:

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ТИШЖ.468157.128 РЭ	Лист
						10
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

- выполнить монтаж блока ОГП в стойке аппаратной согласно монтажному чертежу на стойку, в которой он должен размещаться;
- подключить блок ОГП к контуру заземления;
- проложить соединительные кабели и подключить их к блоку ОГП в соответствии с рабочим проектом на объект или иным документом, его заменяющим;
- подключить стойку аппаратную с аппаратурой, включая, блок ОГП, к щиту электропитания объекта согласно рабочему проекту или иному документу, его заменяющему.

Внимание: Разъемы при подключении кабелей к ОГП должны быть затянуты вручную. Во избежание повреждения разъемов запрещается использование для их затяжки инструментов!

2.1.2.4 Демонтаж блока ОГП должен выполняться в следующей последовательности:

- выключить работающий блок ОГП;
- отключить блок ОГП от сети электропитания;
- отключить от блока ОГП соединительные кабели, начиная с кабеля питания и заканчивая шиной заземления;
- демонтировать блок ОГП из стойки аппаратной и упаковать его в штатную упаковку (при необходимости отправки или длительного, более трех месяцев, хранения).

2.1.3 Порядок проверки готовности изделия к использованию.

2.1.3.1 Проверить правильность подключения к сети переменного напряжения ~220В и защитного заземления к ОГП.

2.1.3.2 Подключить к соединителям входов и выхода ОГП соответствующие сигнальные кабели, кабель управления и кабель питания.

2.1.3.3 Установить выключатель сети ~220В на задней панели ОГП в положение «1». ОГП готов к проверке и настройке параметров.

Инв. № подл.	Подп. и дата
	Инв. № дубл.
	Взам. инв. №
	Подп. и дата

					ТИШЖ.468157.128 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		11

2.2 Проверка работоспособности изделия

2.2.1 Проверка работоспособности блока ОГП заключается в проверке индикации светодиода на лицевой панели «Питание» и отсутствии индикации светодиода «Авария LNB».

2.2.1.1 Светодиодная индикация.

Светодиодный индикатор «АВАРИЯ LNB» красного цвета на передней панели коммутатора индицирует наличие аварий LNB по потребляемому току.

При зажигании красного светодиода «АВАРИЯ LNB» дальнейшая эксплуатация LNB невозможна до устранения причины аварии.

Светодиодный индикатор «ПИТАНИЕ» зеленого цвета на передней панели блока индицирует наличие питания на блоке ОГП.

2.3 Использование изделия

2.3.1 Для использования блока по назначению необходимо подать на него переменное напряжение сети ~220 В 50 Гц, включить кнопкой «Вкл/Выкл» на задней панели блока, установив её в положение «1».

2.3.2 Настройка и работа ОГП.

2.3.2.1 После включения питания проконтролировать и, при необходимости, установить переменные (настраиваемые) параметры блока согласно п. 2.2.2.

2.3.2.2 Основным режимом работы ОГП является режим дистанционного управления с удаленного УУ. Для установки обмена данными между блоком ОГП и управляющим компьютером (УУ) необходимо соединить между собой эти устройства стандартным кабелем «патч-корд», если используется интерфейс «Ethernet» разъем «LAN» или в случае обмена по интерфейсу RS-485, воспользоваться конвертером «USB-RS485», подключиться кабелем к разъему M&C.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № подл.	Подп. и дата	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			

2.3.2.3 Далее на управляющем компьютере требуется установить программу «drvnmgr_setup_Ver1.17.exe». Дистрибутив программы поставляется на CD (компакт-диск) носителе вместе с блоком ОГП. После установки, запустите программу «NPort Windows Driver Manager». Окно программы представлено на рисунке 2.2.

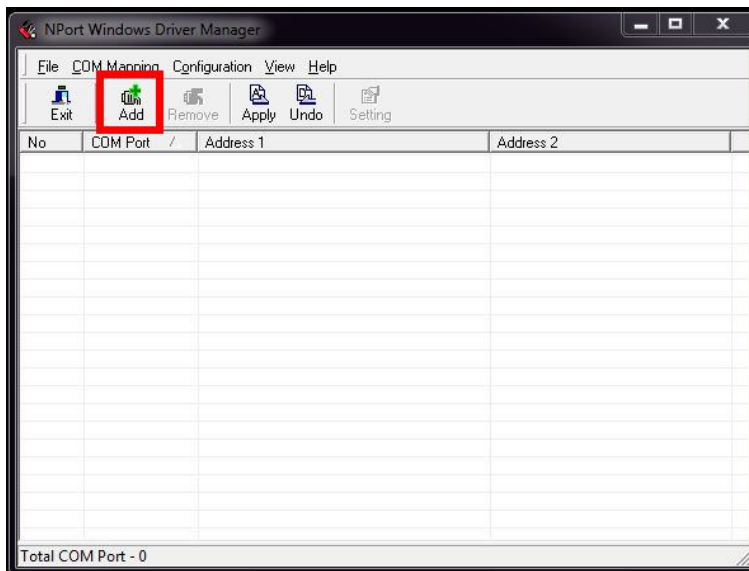


Рисунок 2.2 - Окно программы «NPort Windows Driver Manager»

Далее нажмите зеленую иконку «Add», после чего появится окно, представленное на рисунке 2.3. Нажмите кнопку «Search» для поиска Ethernet адаптера «Моха NPort 5150», встроенного в Блок ОГП. После того как адаптер будет найден, нажмите кнопку «ОК».

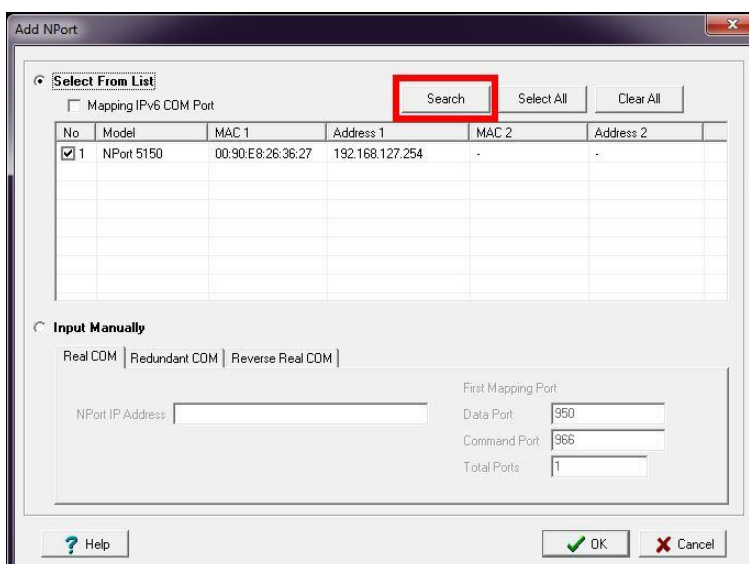


Рисунок 2.3 – Окно поиска блока ОГП в сети Ethernet.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изн. № подл.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТИШЖ.468157.128 РЭ	Лист
						13

После нажатия кнопки «ОК» появится окно, представленное на рисунке 2.4, с запросом активации виртуального СОМ-порта.

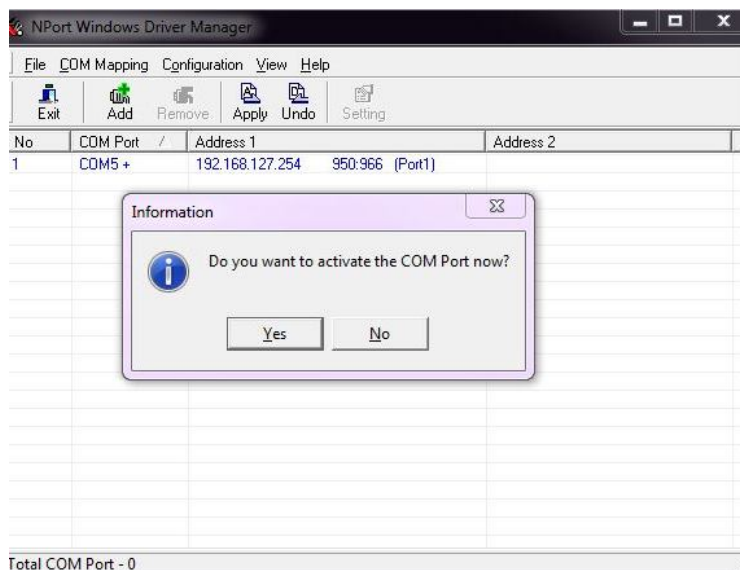


Рисунок 2.4 – Запрос активации «СОМ-порта».

Нажмите кнопку «Yes». Далее появится окно, представленное на рисунке 2.5, которое отображает номер виртуального «СОМ-порта» присвоенного в системе. В качестве примера, на представленном рисунке 2.5, сконфигурирован виртуальный «СОМ-порт» под номером «COM5».

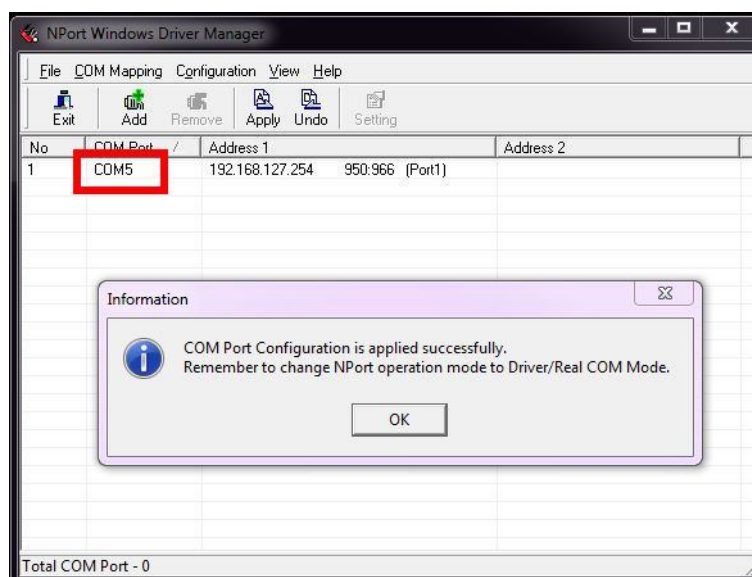


Рисунок 2.5 Окно программы с настроенным «СОМ-портом».

После того, как виртуальный «СОМ-порт» сконфигурирован в системе, запустите программу «Блок ОГП», которая поставляется на CD-диске вместе с блоком ОГП (программа требует установленной на целевой системе Microsoft

Изн. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Изн. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изн. № подл.	Лист	ТИШЖ.468157.128 РЭ			Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	14

Windows (XP SP3, Vista или Windows 7) фреймворка «Microsoft .NET Framework 3»). В случае если фреймворк «Microsoft .NET Framework 3» не установлен на целевой системе, то необходимо установить его из поставляемого вместе с блоком ОГП CD-диска (запускаемый файл «dotNetFx40_Full_x86_x64.exe»), до запуска программы «Блок ОГП».

После запуска двойным щелчком левой кнопкой мыши на ярлыке программы «Блок ОГП» появится окно, которое представлено на рисунке 2.6. Откройте выпадающий список «Ком-порт №» и выберите ранее сконфигурированный номер «СОМ-порт» (в выпадающем списке будут представлены все имеющиеся на управляющем компьютере «СОМ-порты», но выбрать необходимо именно тот номер «СОМ-порта», который был сконфигурирован на предыдущем этапе).

Нажмите кнопку «Открыть» для подключения к блоку ОГП. В нижней статусной строке программы должна отобразиться надпись «СОМ# открыт» (где # - номер сконфигурированного «СОМ-порта»). Для прекращения работы с программой необходимо левой кнопкой мыши щелкнуть один раз на кнопке «Закрыть» и далее щелкнуть левой кнопкой мыши на красный крестик, расположенный в правом верхнем углу программы «Блок ОГП».

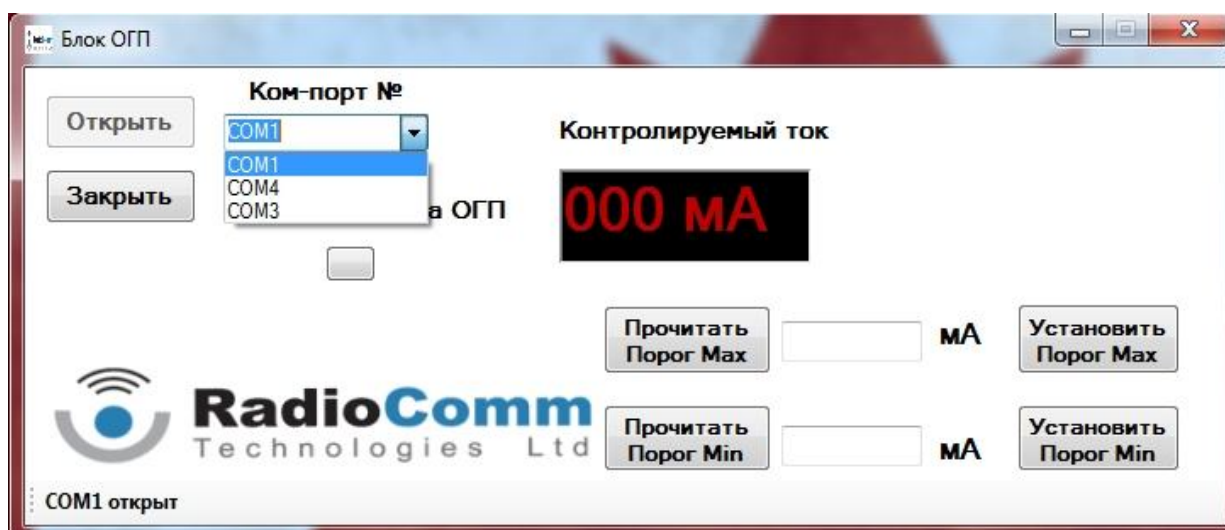


Рисунок 2.6 Окно программы «Блок ОГП»

Изн. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Изн. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТИШЖ.468157.128 РЭ	Лист
						15

Значение контролируемого тока (в миллиамперах) в текущий момент отображается в окошке под надписью «Контролируемый ток».

Для того чтобы считать установленные в блоке ОГП Максимальный и Минимальный пороги по контролируемому току, необходимо щелкнуть один раз левой кнопкой мыши на соответствующую кнопку «Прочитать Порог Max» или «Прочитать Порог Min». Установленное значение порога (в миллиамперах) отобразится в окошке справа от кнопки (пример считанных порогов представлен на рис.2.7).

Для того, чтобы установить Максимальный и Минимальный пороги по контролируемому току, необходимо ввести в текстовое поле значение порога в мА (допустимый диапазон от 0 до 999 мА) и щелкнуть один раз левой кнопкой мыши на соответствующую кнопку («Установить Порог Max» или «Установить Порог Min»). Установленное значение порога активируется сразу!

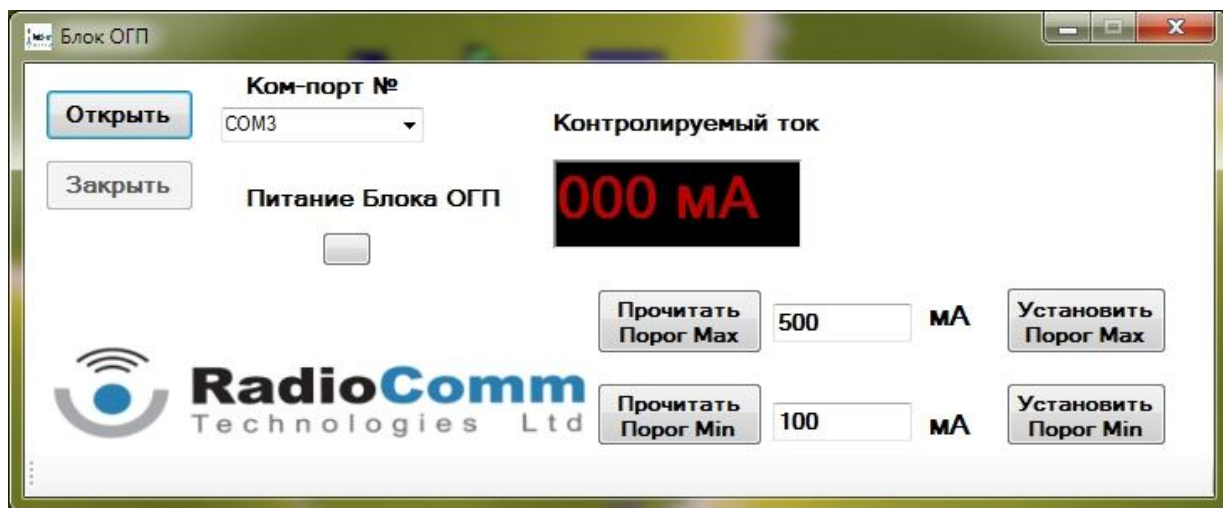


Рисунок 2.7 Пример окна программы «Блок ОГП» после получения установленных порогов в блоке ОГП.

2.4 Возможные аварии и неисправности

2.4.1 Индикация красного светодиода «Авария» в рабочем режиме свидетельствует о наличии неисправностей LNB. Перечень основных возможных неисправностей коммутатора и способы их устранения приведены в таблице 2.2.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

					ТИШЖ.468157.128 РЭ	Лист
						16

Таблица 2.2 – Перечень основных возможных неисправностей коммутатора и способы их устранения

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
1. Нет свечения индикаторов при включении питания изделия	1.1 Отсутствует напряжение ~220 В, 50 Гц	Проверить наличие напряжения в сети электропитания блока
	1.2 Неисправен или не подключен кабель питания	Проверить и подключить соединитель сетевого кабеля к блоку
	1.3 Сработал автомат защиты	Выяснить причину срабатывания автомата защиты. Принять решение о дальнейшей работе. Включить выключатель автомата защиты
2. На лицевой панели мигает красный светодиод «Авария»	2.1 Неисправен коммутатор	Проверить блок согласно п. 2.2.2, убедиться в его неисправности и отправить в ремонт
3. Нет связи с устройством управления в режиме удаленного управления	2.1 Не подстыкован или неисправен кабель связи блока с устройством управления (УУ)	Отключить УУ, проверить кабель управления на целостность. При необходимости восстановить кабель, подключить и повторить включение
	2.2 Неисправен блок	Отправить блок в ремонт
	2.3 Неисправен порт интерфейса Ethernet	Отправить блок в ремонт

2.4.2 При обнаружении несоответствия блока требованиям настоящего руководства в процессе испытаний или эксплуатации изделия необходимо убедиться в том, что все устройства и системы, сопрягаемые с ним, работают нормально.

2.4.3 При возникновении любой неисправности убедиться в наличии напряжения питания и сетевого предохранителя, исправности кабелей.

2.4.4 При установлении неисправности блок подлежит замене на исправный из комплекта ЗИП, а неисправный необходимо отправить в ремонт.

2.5 Действия в экстремальных условиях

2.5.1 При возникновении пожара и в других экстремальных условиях необходимо отключить блок коммутатора от сети электропитания и в

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Инв. № дубл.	Подп. и дата
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТИШЖ.468157.128 РЭ	Лист
						17

дальнейшем руководствоваться инструкцией о порядке действий обслуживающего персонала, действующей в эксплуатирующей организации.

2.5.2 Для тушения горящего блока коммутатора применять системы газового пожаротушения на основе огнегасящего средства Хладон 114В ГОСТ 15899-93, углекислотные огнетушители по ГОСТ 12.4.009-83, асбестовые покрывала.

2.5.3 Категорически запрещается использовать для тушения химические пенные огнетушители, воду и песок.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ТИШЖ.468157.128 РЭ					Лист
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	18

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Общие указания

3.1.1 Главной целью технического обслуживания ОГП является обеспечение бесперебойной, надежной работы и постоянной готовности к применению коммутатора по назначению.

3.1.2 Основными задачами, решаемыми в ходе проведения ТО, являются:

- исключение условий и дефектов, потенциально опасных для нормального функционирования блока;
- выявление элементов (модулей), находящихся на грани отказа, и заблаговременная их замена;
- проверка технического состояния элементов, работа которых при функционировании ОГП непосредственно не проверяется.

3.1.3 На основе требований настоящего руководства и в соответствии с правилами внутреннего распорядка эксплуатирующей организации рекомендуется выпустить график проведения работ по ТО блока, а также необходимые дополнительные технологические документы (инструкции), регламентирующие работу обслуживающего персонала.

3.1.4 Все работы при проведении ТО должны выполняться в полном объеме и в соответствии с приведенной в настоящем руководстве технологией.

3.1.5 Результаты выполнения ТО, выявленные неисправности, а также все операции, произведенные по ремонту отдельных элементов аппаратуры и устранению неисправностей, заносятся в соответствующие разделы паспорта с указанием наработки изделия на момент проведения ТО. Все неисправности и недостатки, выявленные при проведении ТО, должны быть устранены.

3.2 Меры безопасности

3.2.1 При проведении ТО блока ОГП необходимо строго соблюдать меры безопасности, изложенные в настоящем руководстве, соблюдать требования ПОТ РМ-016-2001 [2], ПОТ РО-45-007-96 [3] и указания, изложенные в документации изготовителя оборудования.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ТИШЖ.468157.128 РЭ	Лист
						19
						Изм. Лист № докум. Подп. Дата

3.2.2 Основные меры безопасности при проведении ТО коммутатора:

а) перед разборкой изделия для проведения ТО убедиться в отключении его от сети электропитания;

б) все операции, связанные с установкой переносных приборов и измерениями, должны исключать касание токоведущих частей открытыми участками тела;

в) запрещается:

- заменять съемные элементы в устройстве, находящемся под напряжением;
- пользоваться неисправным инструментом и средствами измерений;
- включать в сеть электропитания устройства, на которых сняты защитный корпус или защитные крышки.

3.2.3 Для обеспечения пожарной безопасности при проведении технического обслуживания необходимо выполнять ППБ 01-03 [4] и инструкцию эксплуатирующей организации о мерах пожарной безопасности.

3.2.4 Операции ТО, связанные с нарушением пломб аппаратуры, находящейся на гарантии, проводятся только по истечении гарантийных сроков.

3.3 Порядок проведения технического обслуживания

3.3.1 Техническое обслуживание блока ОГП предусматривает выполнение подготовленным техническим персоналом следующих видов ТО:

- ежедневное ТО (ЕТО);
- техническое обслуживание № 1 (ТО-1);
- техническое обслуживание № 2 (ТО-2).

3.3.2 ЕТО блока предусматривает:

- проверку внешнего состояния и протирку от пыли оборудования изделия;
- проверку надежности подключения соединительных кабелей, провода заземления и кабеля питания изделия;
- проверку функционирования изделия.

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТИШЖ.468157.128 РЭ	Лист
						20

Ориентировочные трудозатраты на проведение ЕТО блока ориентировочно составляют 0,1 человек*час.

3.3.3 Проведение ТО-1 необходимо выполнять ежемесячно независимо от интенсивности использования изделия в следующем объеме:

- проведение работ в объеме ЕТО;
- проверка внешним осмотром и устранение повреждений защитных покрытий и элементов крепления блока;
- проверка комплектности блока ОГП.

Ориентировочные трудозатраты на проведение ТО-1 блока ориентировочно составляют 0,5 человек * час.

3.3.4 Проведение ТО-2 необходимо выполнять не реже одного раза в год в следующем объеме и последовательности:

- проведение работ в объеме ТО-1;
- детальный осмотр, очистка и промывка разъемов и всего изделия с его выключением и установкой органов управления в исходное положение;
- включение и проверка работоспособности изделия согласно п. 2.2.2;
- проверка наличия и состояния эксплуатационной документации;
- проверку правильности ведения паспорта изделия.

Ориентировочные трудозатраты на проведение ТО-2 коммутатора составляют 1 человек * час.

3.3.5 Результаты проведения ТО-1 и ТО-2 записывают в аппаратный журнал проведения ТО изделия.

3.3.6 Перечень работ, проводимых при различных видах ТО блока, приведен в таблице 3.1.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ТИШЖ.468157.128 РЭ	Лист
						21
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Таблица 3.1 – Перечень работ при различных видах ТО блока ОГП

Объект ТО и содержание работ	Виды ТО			Перечень работ ТО изделия
	ЕТО	ТО-1	ТО-2	
1. Внешний осмотр блока изделия	+	+	+	1 Проверить внешним осмотром отсутствие пыли на изделии, повреждений или трещин на деталях крепления и на блоке изделия, нарушений защитных покрытий. При наличии пыли удалить её чистой ветошью или байкой хлопчатобумажной ГОСТ 29298-92 2 Очистить лицевую панель, в т.ч. ЖКИ чистящими салфетками
2. Проверка функционирования изделия	+	+	+	1 Визуально по световой индикации на лицевой панели изделия убедиться в его работоспособности. 2 Выполнить контроль температуры в помещении с помощью термометра из состава объекта, при её отклонении за допустимые пределы выяснить причину и отметить в аппаратном журнале
3. Проверка состояния кабелей и соединителей	-	+	+	1 Проверить правильность подключения кабелей и заземления блока изделия согласно ЭД, отсутствие нарушений изоляции кабелей, особенно в местах их подключения к сети электропитания и ввода в блок. 2 Проверить, опробовав рукой, целостность разъемов, крепление и плотность затяжки кабельных соединений, при необходимости подтянуть рукой гайки разъемов.
4. Проверка защитных покрытий и креплений блока	-	+	+	1 Проверить внешним осмотром состояние защитных покрытий и элементов крепления изделия и устранить обнаруженные повреждения.
5. Проверка комплектности изделия	-	+	+	1 Проверить комплектность изделия. При необходимости оформить заявку на выполнение комплекта ЗИП.
6. Чистка разъемов изделия	-	-	+	1 Отключить электропитание изделия в соответствии с настоящим РЭ, отсоединить кабели от других устройств. Проверить состояние герметизации разъемов, их и отсутствие у них механических повреждений.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТИШЖ.468157.128 РЭ	Лист
						22

				<p>2 Промыть спиртом этиловым техническим ГОСТ 18300-87 контакты внешних разъемов блока и соединительных кабелей, протереть разъемы байкой хлопчатобумажной, смоченной в спирте</p> <p>3 Подсоединить кабели и подключить электропитание изделия. Включить изделие и выполнить контроль его работоспособности согласно п. 2.2.2.</p>
7. Проверка ЭД изделия	-	-	+	<p>1 Проверить своевременность, правильность и аккуратность ведения записей в соответствующих разделах паспорта изделия.</p> <p>2 Произвести запись в паспорте изделия о количестве наработанных часов за истекший период эксплуатации, о неисправностях и отказах, выявленных и устраненных в процессе эксплуатации и проведения регламентных работ</p>

3.3.7 Рекомендуемые нормы расхода материалов на проведение ТО изделия, исходя из расчёта на один год эксплуатации, приведены в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Рекомендуемые нормы расхода материалов на проведение ТО изделия из расчёта на один год эксплуатации

Наименование расходных материалов	Количество на один год
Спирт этиловый технический ГОСТ 18300-87, л	0,1
Байка хлопчатобумажная ГОСТ 29298-92, м ²	1
Кисть художественная № 10 ОСТ 17-888-81	1 шт
Лента герметизирующая 19x0,75 мм EPR S/AMAL TAPE 10 м	1 шт.
Стяжка CV-250	10 шт.
Салфетки чистящие влажные в тубе (100 шт.) для экранов	0,5 тубы

Вышеприведенные нормы времени на проведение ТО являются ориентировочными и подлежат уточнению в процессе эксплуатации.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ТИШЖ.468157.128 РЭ					Лист
										23
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ ИЗДЕЛИЯ

4.1 Проверка технического состояния, обнаружение отказа и повреждений основаны на контроле работоспособности изделия посредством диагностических возможностей встроенного контроля изделия.

4.2 Поиск неисправностей, отказов и повреждений может проводиться без прекращения функционирования изделия с его лицевой панели или удаленного устройства управления.

4.3 Ремонт неисправного блока изделия производится, как правило, на предприятии-изготовителе либо его представителями на месте эксплуатации, бесплатно в течение гарантийного срока и по специальному договору в послегарантийный период эксплуатации.

4.4 При проведении ремонтных работ на изделии необходимо соблюдать меры безопасности, изложенные в настоящем РЭ.

4.5 После установки исправного модуля или блока в целом (нового или прошедшего ремонт) необходимо проверить его работоспособность в соответствии с п. 2.2.2 настоящего РЭ.

Инв. № подл.	Подп. и дата		Подп. и дата		Лист
	Взам. инв. №	Инв. № дубл.			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

ТИШЖ.468157.128 РЭ

5 ХРАНЕНИЕ

5.1 Хранение изделия должно осуществляться в упаковке предприятия-поставщика в сухом отапливаемом и вентилируемом помещении при температуре от 5 до 35 °С и относительной влажности не более 80 % при температуре +25°С, при отсутствии в атмосфере пыли, паров кислот, щелочей и других агрессивных веществ, вызывающих коррозию.

5.2 При хранении разъемы блока и кабелей должны быть закрыты технологическими крышками, предохраняющими от механических повреждений контактов и от попадания пыли во внутренние полости разъемов.

5.3 Срок хранения изделия не должен превышать 36 месяцев в пределах срока сохраняемости. При этом, не реже одного раза в год в течение срока хранения изделия должен быть проведен его монтаж, выполнена подготовка к работе и проверка работоспособности согласно п. 2.2.2 настоящего руководства.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ТИШЖ.468157.128 РЭ				Лист
									25
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

6.1 Транспортирование изделия должно осуществляться в штатной таре предприятия-изготовителя (поставщика) морским, речным, железнодорожным и воздушным транспортом, а также автомобильным транспортом по шоссейным дорогам с твердым покрытием без ограничения скорости и расстояния, а по булыжным и грунтовыми дорогам на расстояние не более 250 км со скоростью не более 20 км/ч при температуре от минус 20 до +50°C при относительной влажности воздуха не более 85 % при температуре 25 °С.

6.2 Размещение и крепление транспортной тары должно обеспечивать ее устойчивое положение и не допускать перемещение во время транспортирования.

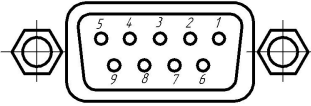
6.3 При транспортировании должна быть обеспечена защита изделия от влаги, грызунов, пыли и воздействия атмосферных осадков, прямого солнечного излучения, а также защита от ударов и механических повреждения в соответствии с маркировкой на упаковках.

6.4 При транспортировании морским транспортом изделие должно размещаться в трюме и упаковываться в герметично опаянный полиэтиленовый мешок.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № подл.	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТИШЖ.468157.128 РЭ	

Приложение А.
Распайка соединителей блока ОГП.

Таблица А1 – Соединитель «M&C. RS-485»

Соединитель	Контакт	Цепь	Примечание
<p style="text-align: center;">Розетка DB-9F</p> 	1	RS-485 "А"	
	2		Не используется
	3	GND M&C	Заземление
	4	RS-485 "В"	
	5		Не используется
	6		Не используется
	7		Не используется
	8		Не используется
	9		Не используется

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подп. и дата	ТИШЖ.468157.128 РЭ					Лист					
															27
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата											

Перечень принятых сокращений

- ОГП - Блок Опорного Генератора и Питания
- ЕТО - Ежедневное техническое обслуживание
- ЖКИ - Жидкокристаллический индикатор
- ЗИП - Запасное имущество и принадлежности
- РЭ - Руководство по эксплуатации
- ТО - Техническое обслуживание
- УУ - Устройство управления

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ТИШЖ.468157.128 РЭ					Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						28

Ссылочные документы

- 1 ТИШЖ.468157.128 ПС Блок Опорного Генератора и Питания. Паспорт.
- 2 ПОТ РМ-016-2001 Межотраслевые правила по охране труда (правил безопасности) при эксплуатации электроустановок.
- 3 ПОТ РО-45-007-96 Правила по охране труда при работах на телефонных станциях и телеграфах и указания, изложенные в документации изготовителя оборудования.
- 4 ППБ 01-03 Правила пожарной безопасности в Российской Федерации.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата				
					ТИШЖ.468157.128 РЭ			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				Лист
								29

Лист регистрации изменений

№ изм	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	№ документа	Входящий № сопроводите льного документа и дата	Подпись	Дата
	Изме нен- ных	Замене нен- ных	Но- вых	Изъя- тых					

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТИШЖ.468157.128 РЭ

Лист

30