



Утвержден

ТИШЖ.468341.016 РЭ-ЛУ

Блок управления переключателями 8-канальный

Руководство по эксплуатации

ТИШЖ.468341.016 РЭ

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

## Содержание

1	ОПИСАНИЕ И РАБОТА БУП 8-Х	4
1.1	Назначение	4
1.2	Технические характеристики	5
1.2.1	Основные технические характеристики БУП 8-Х	5
1.2.2	Условия эксплуатации	6
1.3	Устройство и работа	6
1.4	Функциональное описание БУП 8-Х	8
1.5	Комплект поставки	9
1.6	Маркировка, пломбирование	9
1.7	Упаковка	9
2	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	11
2.1	Эксплуатационные ограничения	11
2.2	Подготовка БУП 8-Х к использованию	11
2.2.1	Меры безопасности	11
2.2.2	Порядок монтажа и демонтажа	12
2.2.3	Порядок проверки готовности изделия к использованию	12
2.2.4	Возможные аварии и неисправности	13
2.3	Проверка работоспособности изделия.	14
2.4	Использование изделия	15
2.5	Действия в экстремальных условиях	15
2.6	Выключение изделия	15
3	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	16
3.2	Общие указания	16
3.3	Меры безопасности	16
3.4	Порядок проведения технического обслуживания	17
4	ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ	21
5	ХРАНЕНИЕ И КОНСЕРВАЦИЯ	22
6	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	24
	ПРИЛОЖЕНИЕ А. ПРОТОКОЛ ОБМЕНА ДАННЫМИ МЕЖДУ БУП 8-Х И УСТРОЙСТВОМ УПРАВЛЕНИЯ	25
	ПРИЛОЖЕНИЕ Б. НАСТРОЙКА ETHERNET – ПОРТА	26
	ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ	29
	СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	30

Перв. примен. ТИШЖ.468341.016

Справ.№

Подп. и дата

Ив.№дубл.

Взам.инв.№

Подп. и дата

ТИШЖ.468341.016 РЭ				
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.	Фадеев			
Пров.	Большаков			
Т.Контр.	Званцугов			
Н.Контр.	Фадеев			
Утв.	-			
Блок управления переключателями 8-канальный			Руководство по эксплуатации	
		Лит.	Лист	Листов
		2	2	31
ООО «Технологии Радиосвязи»				

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) распространяется на изделие Блок управления переключателями 8-канальный (далее БУП 8-Х) исполнения ТИШЖ.468341.016.

РЭ предназначено для обеспечения правильной и безопасной эксплуатации БУП 8-Х, ознакомления с его устройством, изучения правил использования по назначению, технического обслуживания, текущего ремонта, хранения и транспортирования. РЭ содержит сведения об основных параметрах и характеристиках БУП 8-Х и условиях его работы.

В процессе эксплуатации БУП 8-Х для поддержания его работоспособного состояния следует выполнять планово-профилактическое обслуживание.

К работе с изделием и выполнения технического обслуживания изделия 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

К опасным воздействиям при эксплуатации изделия относится высокое напряжение питания 220 В переменного тока 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 Р 2.601-2019, ГОСТ 2.610-2019 и должно постоянно находиться с изделием.

Инь.Неподп.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инь.Недубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	<b>ТИШЖ.468341.016 РЭ</b>	Лист
						3

1 Описание и работа БУП 8-Х

1.1 Назначение

1.1.1 Блок управления переключателями (БУП 8-Х) ТИШЖ.468341.016 (ООО «Технологии Радиосвязи») предназначен для работы в составе систем коммутации приёмных и передающих коаксиально-волноводных трактов земных станций спутниковой связи (ЗС) различного назначения. Конкретное назначение и состав решаемых функциональных задач БУП определяются ролью и местом, занимаемым БУП в составе системы вышестоящего уровня.

1.1.2 БУП 8-Х обеспечивает независимое по 8 каналам управление состоянием коммутаторов (переключателей) осуществляющих переключение каналов принимаемых сигналов путем решения следующих функциональных задач:

а) подача электропитания на переключатели;

б) контроль и управление коммутацией по интерфейсу дистанционного контроля и управления RS-485 с удаленного персонального компьютера (ПК).

в) контроль и отображение текущего состояния, включая:

– состояние (положение) коммутации портов волноводных переключателей;

– наличие входного электропитания 220 В, 50 Гц (отображается загоранием светодиода «Сеть» на панели БУП 8-Х);

– состояние (статус) блока «авария» отображается красным цветом светодиода «Авария» (отсутствие отображения светодиода «авария» соответствует статусу «норма»);

– состояние сопряжения с удаленным контроллером АП (или с иным управляющим ПК) с использованием штатного СПО контроллера АП (наличие обмена данными, скорость передачи данных и адрес изделия в сети RS-485).

Инь.Неподп.	Подп. и дата
Взам. инв.№	Инь.Недубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТИШЖ.468341.016 РЭ	Лист
						4

## 1.2 Технические характеристики

### 1.2.1 Основные технические характеристики БУП 8-Х

Основные технические характеристики БУП 8-Х представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Технические характеристики БУП 8-Х

Наименование параметра, размерность	Номинальное значение, допуск
Количество каналов управления переключателями	8
Выходное напряжение на каждом канале управления переключателями, VDC	24±10%
Продолжительность импульса на переключение, мс, не менее	100
Тип соединителей каналов управления переключателями «П1+КВ...П8+КВ»	FQ18-7ZK
Входное напряжение питания переменного тока частотой 47-63 Гц, В	85...264
Максимальная пиковая потребляемая мощность, Вт, не более	300
Тип соединителя питания «Вход 220В 50Гц»	FQ18-4ZJ
Наличие «Выхода» напряжения питания переменного тока по соединителю «Выход 220В 50Гц», тип соединителя	Есть, FQ18-4ZK
Интерфейс удаленного контроля и управления	Ethernet
Количество соединителей удаленного контроля и управления «Ethernet»	2
Габаритные размеры блока, Д x Ш x В, мм, не более	340x430x145
Масса, кг, не более	10

Инь.Неподп.	Подп. и дата
Взам. инв.№	Инь.Недубл.
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТИШЖ.468341.016 РЭ	Лист
						5

## 1.2.2 Условия эксплуатации

БУП 8-Х должен эксплуатироваться внутри отапливаемых помещений в условиях воздействия следующих факторов:

а) рабочие значения температуры окружающей среды:

- пониженная температура минус 40°С;
- повышенная температура плюс 60°С;

б) температура хранения:

- пониженная температура минус 40°С;
- повышенная температура плюс 65°С;

в) относительная влажность от 40 до 80% при температуре плюс 25°С;

г) атмосферное давление от 630 до 800 мм рт. ст.).

## 1.3 Устройство и работа

1.3.1 Внешний вид БУП 8-Х приведен на рисунке 1 и 2.



Рисунок 1 - Внешний вид БУП 8-Х

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ТИШЖ.468341.016 РЭ


Лист  
6



Рисунок 2 – Внешний вид соединителей на панели БУП 8-Х.

1.1.3.2 Соединители, расположенные на панели БУП 8-Х (см. рисунок 1 и 2), представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Соединители, расположенные на БУП 8-Х, и ответные соединители

Обозначение	Тип соединителя	Тип ответного соединителя	Примечание	
	Винт, гайка, шайба М6	Кольцевой наконечник М6	Винт общий заземляющий	
X1-X8: П1+КВ - П8+КВ	FQ18-7ZK	FQ18-7TJ	Распиновка:	
			Y	Сигнал
			1	K1
			2	K2
			3	SW1
			4	-
			5	SW2
			6	gnd
X9: Вход 220В, 50Гц	FQ18-4ZJ	FQ18-4TK	Распиновка:	
			Y	Сигнал
			1	L
			2	N
			3	Pe
X10: Выход 220В, 50Гц	FQ18-4ZK	FQ18-4TJ	Распиновка:	
			Y	Сигнал
			1	L
			2	N
X11: Ethernet 1	LP24-RJ45-S01	LP-24-RJ45-P01		

Инь.Неподл.	Подп. и дата
Взам. инв.№	Инь.Недубл.
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	<b>ТИШЖ.468341.016 РЭ</b>	Лист
						7

Обозначение	Тип соединителя	Тип ответного соединителя	Примечание
X12:Ethernet 2	LP24-RJ45-S01	LP-24-RJ45-P01	

#### 1.4 Функциональное описание БУП 8-Х

Функциональная схема БУП 8-Х представлена на рисунке 3.

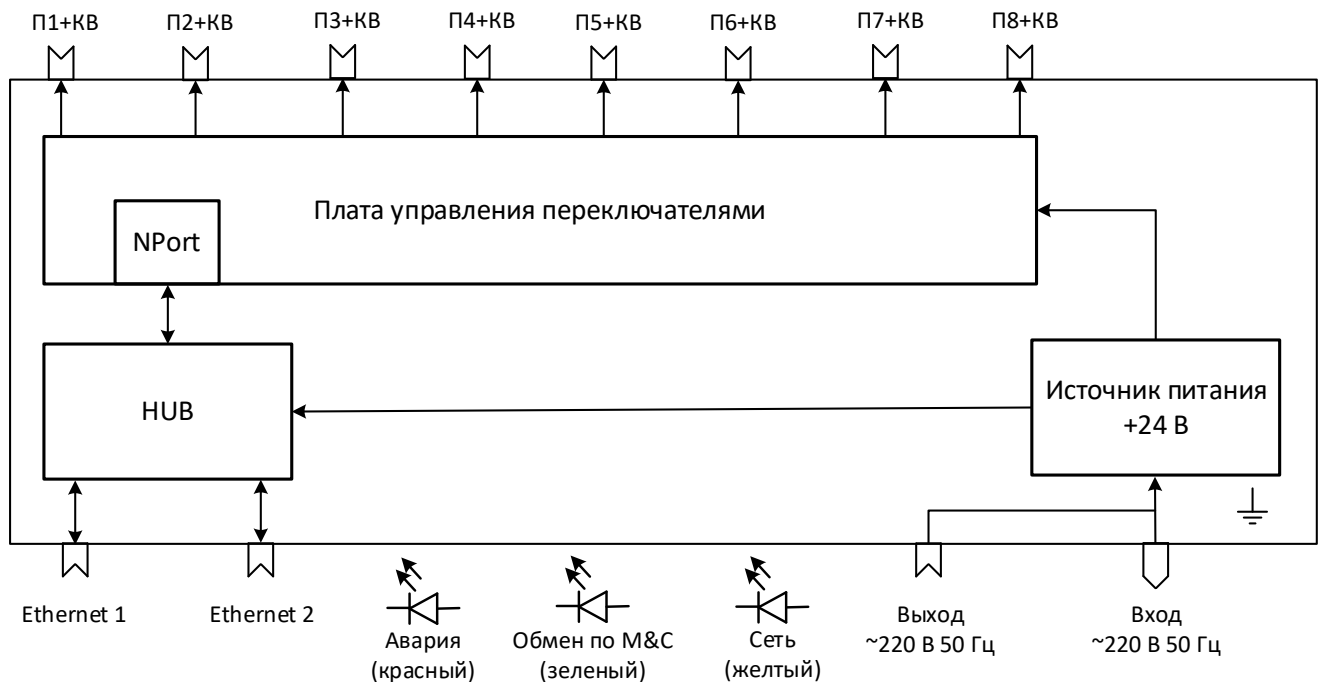


Рисунок 3 - Функциональная схема БУП 8-Х

Центральное место среди устройств изделия занимает плата микроконтроллера с программным обеспечением, через которую осуществляется взаимодействие составных частей БУП 8-Х между собой и запрашиваемым устройством, а также реализуется протокол обмена данными БУП 8-Х с устройством управления по интерфейсу Ethernet через соединитель «Ethernet 1» и «Ethernet 2».

После подачи питания от внешней сети на «Вход» БУП 8-Х светодиод «Сеть» загорается желтым светом, что говорит о наличии на источнике питания необходимого для работы напряжения.

Исходным напряжением для модуля питания HRP-300-24 является напряжение переменного тока 85...264 В промышленной частоты 47-63 Гц.

Удаленный контроль и управление БУП 8-Х с устройством управления (УУ) осуществляется через преобразователь интерфейсов NPort, который преобразует физический интерфейс RS-485 платы переключателя в Ethernet.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТИШЖ.468341.016 РЭ

Лист

8



Протокол обмена между БУП 8-Х и удаленным УУ или иным ПК (контроллером) по интерфейсу RS-485 приведен в приложении А.

БУП 8-Х имеет возможность подключения дополнительного (вспомогательного или независимого) устройства, так как оснащен HUB-ом (сетевым узлом), два стандартных соединителя которого выведены на рабочую панель изделия БУП 8-Х.

Обобщенный сигнал неисправности выведен на светодиод «Авария». При возникновении неисправности светодиод загорается красным светом. Светодиод расположен на рабочей панели изделия.

В случае зажигания светодиода «Авария» необходимо действовать согласно п. 2.2.4 (проверить запитываемых устройств, состояние кабелей питания и управления и т.д.).

#### 1.5 Комплект поставки

В комплект поставки входят:

- Блок управления переключателями, ТИШЖ.468341.016
- паспорт ТИШЖ.468341.016 ПС;
- руководство по эксплуатации ТИШЖ.468341.016 РЭ;
- протокол информационно-логического взаимодействия ТИШЖ.468341.016 Д01.
- заглушки(колпачки) соединителей

#### 1.6 Маркировка, пломбирование

На БУП 8-Х нанесена маркировка разъемов, индекс и заводской номер прибора в соответствии с ГОСТ 2.314-68. Маркировка устойчива в течение всего срока службы БУП 8-Х, механически прочна, не стирается и не смывается жидкостями, используемыми при эксплуатации.

Пломбирование изделия не предусмотрено.

При необходимости допускается дополнительная защита и пломбирование изделия средствами пользователя - бумажными пломбами (этикетками) или пломбировочными чашками с невысыхающей мастикой.

#### 1.7 Упаковка

БУП 8-Х поставляется в упаковке предприятия изготовителя. Изделие укладывается в полиэтиленовые ложементы, и упаковывается в коробку из гофрокартона. Коробка завернута в полиэтиленовую плёнку ГОСТ 10354-82, заклеенной лентой полиэтиленовой с липким слоем ГОСТ 20477-86.

На упаковочной таре изделия должны быть выполнены надписи:

Инь.Неподп.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инь.Недубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТИШЖ.468341.016 РЭ	Лист
						9

- адрес получателя;
- номер упаковки;
- общее количество упаковок.

Инь.№подп.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инь.№дубл.	Подп. и дата	ТИШЖ.468341.016 РЭ					Лист					
										Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	10

## 2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### 2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Эксплуатация изделия БУП 8-Х выполняется в соответствии с настоящим руководством по эксплуатации.

2.1.2 Установка БУП 8-Х должна обеспечивать доступ к рабочей панели прибора, на которой расположены соединители. Запрещается устанавливать его на другие тепловыделяющие приборы. Расстояние при установке между БУП 8-Х и другим прибором не менее 50 мм.

2.1.3 Бесперебойная работа БУП 8-Х обеспечивается только при наличии системы гарантированного непрерывного электропитания либо от источника бесперебойного питания (ИБП).

**ВНИМАНИЕ: БУП 8-Х ДОЛЖЕН БЫТЬ ПОДКЛЮЧЕН К КОНТУРУ ЗАЗЕМЛЕНИЯ. НЕ ПОДКЛЮЧЕННЫЙ К КОНТУРУ ЗАЗЕМЛЕНИЯ БУП 8-Х ЭКСПЛУАТИРОВАТЬ ЗАПРЕЩЕНО!**

### 2.2 Подготовка БУП 8-Х к использованию

#### 2.2.1 Меры безопасности

К работе с БУП 8-Х и другим оборудованием, подключаемым к изделию, допускаются лица не моложе 18 лет, сдавшие экзамены по технике безопасности (по инструкции, действующей в эксплуатирующей организации), прошедшие медицинский осмотр, инструктаж по технике безопасности при работе с приборами СВЧ и с аппаратурой группы III по электробезопасности согласно Правилам техники безопасности (ПТБ), обученные безопасным методам работы, изучившие правила техники безопасности при сооружении и эксплуатации радиопредприятий, прошедшие обучение правилам эксплуатации и технического обслуживания, ознакомленные с составом, техническими характеристиками и режимами работы БУП 8-Х.

Средствами защиты являются предохранительные приспособления и инструменты с изолированными рукоятками, временные и постоянные ограждения, спецодежда, электрическая и механическая блокировки.

Все средства защиты должны подвергаться систематической проверке в соответствии с нормами и в сроки, установленными инструкциями по 2.2.1, и иметь отметку о сроках проведения очередной проверки.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТИШЖ.468341.016 РЭ	Лист
						11

Обслуживающему персоналу запрещается:

- применять нештатные и неисправные измерительные приборы, не имеющие формуляров и отметок об их своевременной проверке;
- устранять повреждения, осуществлять замену блоков 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.

## 2.2.2 Порядок монтажа и демонтажа

2.2.2.1 Монтаж изделия выполняется на подготовленной эксплуатирующей организацией площадке в следующей последовательности:

- распаковать изделие;
- выполнить монтаж БУП 8-Х согласно монтажному чертежу на поверхности, на которой он должен размещаться;
- подключить БУП 8-Х к контуру заземления;
- проложить соединительные кабели;
- освободить БУП 8-Х от заглушек(колпачков) соединителя, проконтролировав, что уплотнительные резинки остались на соединителях;
- подключить кабели к БУП 8-Х в соответствии с маркировкой, выполненной на соединителях блока и кабелей;
- подключить кабель питания БУП 8-Х к внешнему источнику питания согласно рабочему проекту или иному документу, его заменяющему.

**ВНИМАНИЕ: РАЗЪЕМЫ ПРИ ПОДКЛЮЧЕНИИ КАБЕЛЕЙ К АППАРАТУРЕ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ЗАТЯНУТЫ ВРУЧНУЮ. ВО ИЗБЕЖАНИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ РАЗЪЕМОВ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДЛЯ ИХ ЗАТЯЖКИ ИНСТРУМЕНОВ!**

2.2.2.2 Демонтаж блока изделия должен выполняться в обратной монтажу последовательности.

## 2.2.3 Порядок проверки готовности изделия к использованию

2.2.3.1 Проверить правильность подключения сети 220 В и защитного заземления к блоку.

2.2.3.2 Подключить к соединителям блока кабели от коммутаторов (переключателей), интерфейсный кабель M&C.

Инь.Неподп.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инь.Недубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТИШЖ.468341.016 РЭ	Лист
						12

2.2.3.3 Провести настройку Ethernet-порта, руководствуясь Приложением Б настоящего руководства по эксплуатации.

2.2.3.4 Подать напряжение на кабель питания БУП 8-Х. Проконтролировать наличие свечения зеленого сигнала «Сеть» и отсутствию свечения индикатора «Авария».

2.2.3.5 Изделие готово к использованию в работе.

2.2.4 Возможные аварии и неисправности

2.2.4.1 Свечение красного индикатора «Авария» в рабочем режиме свидетельствует о наличии неисправности БУП 8-Х или подключенных к нему изделий.

2.2.4.2 Перечень основных возможных неисправностей и способы их устранения приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Перечень возможных неисправностей и способы их устранения.

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
1. Нет свечения индикаторов при включении питания	1.1 Отсутствует напряжение 220В	Проверить наличие напряжения питания 220В в кабеле питания БУП 8-Х, проверить источник питания, который питает БУП 8-Х.
	1.2 Неисправен разъем, кабель питания	Отстыковать кабель питания от БУП 8-Х, проверить соединитель, при необходимости почистить разъемы, подстыковать кабель к изделию, повторить включение. Произвести восстановление разъема или кабеля питания.
	1.3 Не исправны светодиодные индикации БУП 8-Х	Произвести демонтаж изделия, отправить его в ремонт. Заменить БУП 8-Х на исправный из состава ЗИП (при его наличии).
	1.4 Не исправен блок питания из состава БУП 8-Х	Произвести демонтаж изделия, отправить его в ремонт. Заменить БУП 8-Х на исправный из состава ЗИП (при его наличии).
2. На изделии горит красный светодиод «Авария»	2.1 Отказ платы контроллера БУП 8-Х	Произвести демонтаж изделия, отправить его в ремонт. Заменить БУП 8-Х на исправный из состава ЗИП (при его наличии).
	2.2 Отказ одного или нескольких переключателей	Провести работы согласно порядка эксплуатирующей организации

Инь.Неподп.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инь.Недубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	<b>ТИШЖ.468341.016 РЭ</b>	Лист
						13

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
	2.3 Поврежден кабель питания переключателя	Провести работы согласно порядка эксплуатирующей организации
3. После включения зеленый светодиод «M&C» не мигает.	3.1 Не верно подстыкован кабель управления.	Проверить маркировку по которой производилось подключение кабеля управления к БУП 8-Х и УУ.
	3.2 Неисправен разъем, кабель обмена	Отстыковать кабель обмена от БУП 8-Х, проверить соединитель, при необходимости почистить разъемы, подстыковать кабель к изделию, повторить включение. Произвести восстановление разъема или кабеля обмена.
	3.2 Неисправен порт интерфейса Ethernet в БУП 8-Х	Произвести демонтаж изделия, отправить его в ремонт. Заменить БУП 8-Х на исправный из состава ЗИП (при его наличии).

При индикации красного светодиода «Авария» или в СПО дальнейшая эксплуатация БУП 8-Х невозможна до выяснения причины и её устранения.

### 2.3 Проверка работоспособности изделия.

Проверка работоспособности БУП 8-Х заключается в проверке возможности установки предусмотренных режимов (параметров) работы при помощи дистанционного управления.

#### 2.3.4 Светодиодная индикация.

Светодиодный индикатор «АВАРИЯ» красного цвета на рабочей панели изделия горит при наличии аварий блока.

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

Светодиодный индикатор «ОБМЕН ПО M&C» зеленого цвета на передней панели изделия мигает во время обмена данными по интерфейсу RS-485 с удаленным устройством управления (УУ). Этот светодиод мигает только в том случае, если принятый блоком пакет корректен (имеет правильную структуру, корректный адрес, регистр и контрольную сумму).

Инь.Неподл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инь.Недубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	<b>ТИШЖ.468341.016 РЭ</b>	Лист
						14

## 2.4 Использование изделия

Для использования изделия по назначению необходимо подать на него напряжение сети 220 В 50 Гц.

### Настройка и работа изделия

После включения питания проконтролировать и, при необходимости, установить переменные параметры блока согласно плану работ эксплуатирующей организации.

## 2.5 Действия в экстремальных условиях

2.5.4 При возникновении пожара и в других экстремальных условиях необходимо отключить БУП 8-Х от сети электропитания и в дальнейшем руководствоваться инструкцией по порядку действий обслуживающего персонала, действующей в эксплуатирующей организации.

2.5.1 Категорически запрещается использовать химические пенные огнетушители, воду и песок. Разрешается применять только системы газового пожаротушения на основе огнегасящего средства Хладон 114В ГОСТ 15899 и углекислотные огнетушители по ГОСТ 12.4.009.

## 2.6 Выключение изделия

Полное выключение изделия осуществляется отключением БУП 8-Х от внешнего источника электропитания.

Инь.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инь.№дубл.	Подп. и дата						
					Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	
					<b>ТИШЖ.468341.016 РЭ</b>					Лист
										15





а) перед разборкой изделия, при необходимости таковой для выяснения причин возникшей неисправности, 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 неисправными инструментом и средствами измерений;

- включать в сеть электропитания устройства, на которых сняты защитный корпус или защитные крышки.

3.3.6 Для обеспечения пожарной безопасности при проведении ТО необходимо выполнять ППБ 01-03 «Правила пожарной безопасности в Российской Федерации» и инструкцию эксплуатирующей организации о мерах пожарной безопасности.

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

3.4 Порядок проведения технического обслуживания

3.4.4 Техническое обслуживание БУП 8-Х предусматривает выполнение подготовленным техническим персоналом следующих видов ТО:

- еженедельное обслуживание (ТО)
- техническое обслуживание № 1 (ТО-1);
- техническое обслуживание № 2 (ТО-2).

3.4.5 для обеспечения нормальной работы, каждые 7-10 дней рекомендуется выполнять ТО, включающее следующие операции:

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

Ориентировочные трудозатраты на проведение ЕТО БУП 8-Х составляют 0,1 человек\*час.

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

- проведение работ в объеме п.3.3.2;
- проверка внешним осмотром и устранение повреждений защитных покрытий и элементов крепления БУП 8-Х;
- проверка комплектности БУП 8-Х.

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

ТИШЖ.468341.016 РЭ

Лист

17

Ориентировочные трудозатраты на проведение ТО-1 БУП 8-Х составляют 0,5 человек \* час.

3.4.7 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. 2.3;
- проверка наличия и состояния эксплуатационной документации;
- проверку правильности ведения паспорта изделия.

Ориентировочные трудозатраты на проведение ТО-2 БУП 8-Х составляют 1 человек \* час.

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

3.4.9 Перечень работ, проводимых при различных видах ТО БУП 8-Х, приведен в таблице 4.

Таблица 4 – Перечень работ при различных видах ТО БУП 8-Х

Объект ТО и содержание работ	Виды ТО			Перечень работ ТО изделия
	ТО	ТО-1	ТО-2	
1. Внешний осмотр блока изделия	+	+	+	1 Проверить внешним осмотром отсутствие пыли, 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. Проверка функционирования изделия	+	+	+	1 Визуально по световой индикации на лицевой панели блока изделия убедиться в его работоспособности. 2 Выполнить контроль температуры в окружающей среде в которой находится изделие с помощью термометра из состава объекта, при её отклонении за допустимые пределы отметить в аппаратном журнале

Инь.Неподп.	
Подп. и дата	
Взам. инв.№	
Инь.Недубл.	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	<b>ТИШЖ.468341.016 РЭ</b>	Лист 18
------	------	----------	---------	------	---------------------------	------------

Объект ТО и содержание работ	Виды ТО			Перечень работ ТО изделия
	ТО	ТО-1	ТО-2	
3. Проверка состояния кабелей и соединителей	-	+	+	<p>1 Проверить правильность подключения соединительных кабелей и заземления блока изделия согласно ЭД, отсутствие нарушений изоляции соединительных кабелей, особенно в местах их подключения к сети электропитания и ввода в блок.</p> <p>2 Проверить, опробовав рукой, целостность разъемов, крепление и плотность затяжки кабельных соединений, при необходимости подтянуть рукой гайки разъемов.</p>
4. Проверка защитных покрытий и креплений блока	-	+	+	<p>1 Проверить внешним осмотром состояние защитных покрытий и элементов крепления блока изделия и устранить обнаруженные повреждения.</p>
5. Проверка комплектности изделия	-	+	+	<p>1 Проверить комплектность изделия. При необходимости оформить заявку на восполнение комплекта ЗИП.</p>
6. Чистка разъемов изделия	-	-	+	<p>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.</p> <p>2 Очистить с помощью кисти контакты внешних разъемов блока и соединительных кабелей, протереть разъемы байкой хлопчатобумажной.</p> <p>3 Подсоединить кабели и подключить электропитание изделия. Включить изделие и выполнить контроль его работоспособности согласно п. 2.3.</p>
7. Проверка ЭД изделия	-	-	+	<p>1 Проверить своевременность, правильность и аккуратность ведения записей в соответствующих разделах ЭД 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>

3.4.10 Рекомендуемые нормы расхода материалов на проведение ТО изделия, исходя из расчёта на один год эксплуатации, приведены в таблице 5.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	<b>ТИШЖ.468341.016 РЭ</b>	Лист
						19

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

Наименование расходных материалов	Количество на один год
Байка хлопчатобумажная ГОСТ 29298-92, м <sup>2</sup>	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.

Инь.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инь.№дубл.	Подп. и дата						Лист
<b>ТИШЖ.468341.016 РЭ</b>										

#### 4 Текущий ремонт

4.1 Проверка технического состояния, обнаружение отказа и повреждений основаны на контроле работоспособности изделия посредством диагностических возможностей встроенного контроля БУП 8-Х.

4.2 Поиск неисправностей, отказов и повреждений, проведение ремонтных и восстановительных работ может проводиться без прекращения функционирования изделия с устройства удаленного 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 (нового или прошедшего ремонт) необходимо проверить его работоспособность в соответствии с п. 2.3 настоящего РЭ.

Инь.Неподп.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инь.Недубл.	Подп. и дата	Инь.Неподп.	Подп. и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТИШЖ.468341.016 РЭ	Лист
													21

## 5 Хранение и консервация

### 5.1 Хранение

БУП 8-Х сохраняет технические и эксплуатационные характеристики при условии его хранения согласно ГОСТ 15150-69 (в пределах срока сохраняемости по записи в паспорте [1]) в упаковке предприятия-поставщика в сухом отапливаемом и вентилируемом помещении при температуре от минус 40 до плюс 65 °С и относительной влажности не более 80 % при температуре 25 °С и при отсутствии в атмосфере пыли, паров кислот, щелочей и других агрессивных веществ, вызывающих коррозию.

Место хранения изделия должно быть сухим и чистым, без попадания прямого солнечного света при отсутствии коррозионных газов.

Не допускайте расположение изделия непосредственно на полу. При повышенной влажности может потребоваться дополнительная влагонепроницаемая упаковка.

Не допускайте резкого перепада температур во избежание образования конденсата и инея внутри устройства.

При хранении изделия в складских условиях соединители блока и кабелей должны быть закрыты технологическими крышками, предохраняющими их поверхности от механических повреждений и попадания влаги и пыли во внутренние полости.

При длительном хранении изделия БУП 8-Х необходимо ежегодно производить его монтаж в составе системы управления антенной и выполнять проверку его работоспособности и основных технических характеристик. После положительного заключения по результатам проверки допускается дальнейшее хранение изделия в указанных выше условиях. При хранении изделия более 3-х месяцев не допускайте повышения температуры более 60°С.

### 5.2 Упаковка

Упаковку производить в следующей последовательности.

- уложить блок в полиэтиленовый пакет;
- поместить изделие в упаковочную тару (коробку) предприятия-изготовителя, проставив внутри полиэтиленовые ложементы;
- поместить эксплуатационную документацию в пакет, и положить рядом с изделием внутрь упаковочной тары;
- при наличии кабелей, их следует свернуть в бухты, перевязать лентой и уложить внутрь упаковочной тары.

Инь.Неподп.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инь.Недубл.	Подп. и дата
-------------	--------------	-------------	-------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТИШЖ.468341.016 РЭ	Лист
						22

### 5.3 Консервация

Консервацию проводят с изделием, которое длительное время находилось в эксплуатации, и которое не будет находиться в работе в дальнейшем. Консервация выполняется в следующей последовательности.

- демонтировать изделие;
- провести очистку изделия;
- если изделие до консервации эксплуатировалось в условиях воздействия влаги, то требуется просушить его в нормальных условиях в течение не менее двух суток;
- на соединители блока надеть защитные крышки, предохраняющие поверхности от механических повреждений и попадания загрязнений во внутренние полости;
- произвести упаковку по п. 5.2;
- сделать необходимые записи в журнале о консервации изделия.

### 5.4 Расконсервация

Расконсервацию проводят изделия в следующей последовательности.

- вскрыть упаковочную тару и извлечь ее содержимое;
- вскрыть полиэтиленовые пакеты, произвести осмотр изделия, удалить защитные крышки с разъемов;
- проверить комплектность и состояние эксплуатационной документации изделия;
- сделать необходимые записи в журнале о расконсервации изделия.

### 5.5 Переконсервация

Переконсервация проводится в случае повреждения упаковочной тары в процессе хранения или по истечении установленного срока хранения. Переконсервацию изделия проводят в следующей последовательности.

- выполнить расконсервацию изделия по п.5.4;
- устранить нарушение целостности упаковочной тары;
- произвести повторную консервацию по п. 5.3 с заменой полиэтиленовых пакетов.

Инь.Неподп.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инь.Недубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	<b>ТИШЖ.468341.016 РЭ</b>	Лист
						23

## 6 Транспортирование

6.1 Транспортирование изделия должно осуществляться в штатной таре предприятия-изготовителя (поставщика) морским, речным, железнодорожным и воздушным транспортом, а также автомобильным транспортом без ограничения скорости и расстояния при температуре от минус 40 до плюс 60°С при относительной влажности воздуха не более 80 % 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 повреждений в соответствии с маркировкой на упаковках.

6.4 Предприятие-изготовитель гарантирует сохранность технических характеристик изделия при соблюдении правил транспортировки, предусмотренных требованиями действующих стандартов и настоящего РЭ.

6.5 При транспортировке изделия в составе перевозимого объекта блок должен быть установлен в стойку аппаратную, закрепляемую с применением амортизаторов, обеспечивающих стойкость к вибрационным нагрузкам, действующим на транспортное средство объекта.

Инь.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инь.№дубл.	Подп. и дата	Инь.№подл.	Лист
ТИШЖ.468341.016 РЭ						Лист
						24



Приложение А.  
 Протокол обмена данными между БУП 8-Х и устройством управления

Протокол информационно-логического взаимодействия с системой управления комплексом (СУ) приведен в документе Блок управления переключателями 8-канальный. Протокол информационно-логического взаимодействия ТИШЖ.468341.016 Д01 [2].

Инь.№подп.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инь.№дубл.	Подп. и дата						
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТИШЖ.468341.016 РЭ					Лист
										25

## Приложение Б. Настройка Ethernet – порта

Для корректной работы Ethernet порта необходима первоначальная настройка преобразователя для режима эмуляции последовательного порта.

При помощи web – интерфейса (IP NPort 192.168.127.254) выполнить последовательные настройки (Serial Settings →Port) порта согласно рисунку Б.1

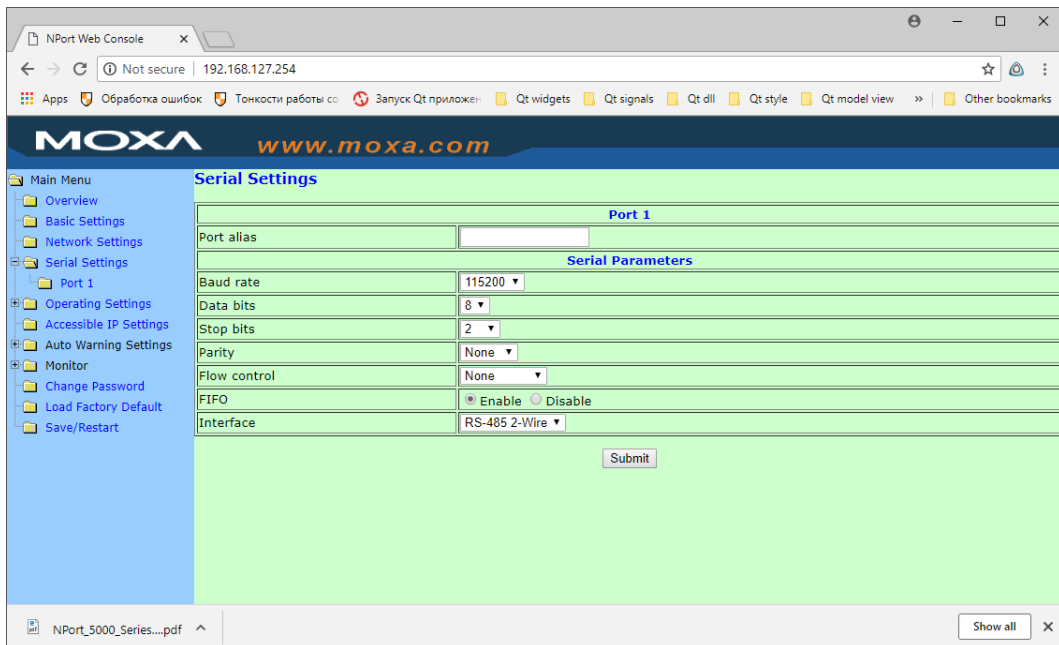


Рисунок Б.1 – Окно настройки последовательного порта

Выполнить рабочие настройки окна Operating Settings (Operating Settings →Port) согласно рисунку Б.2

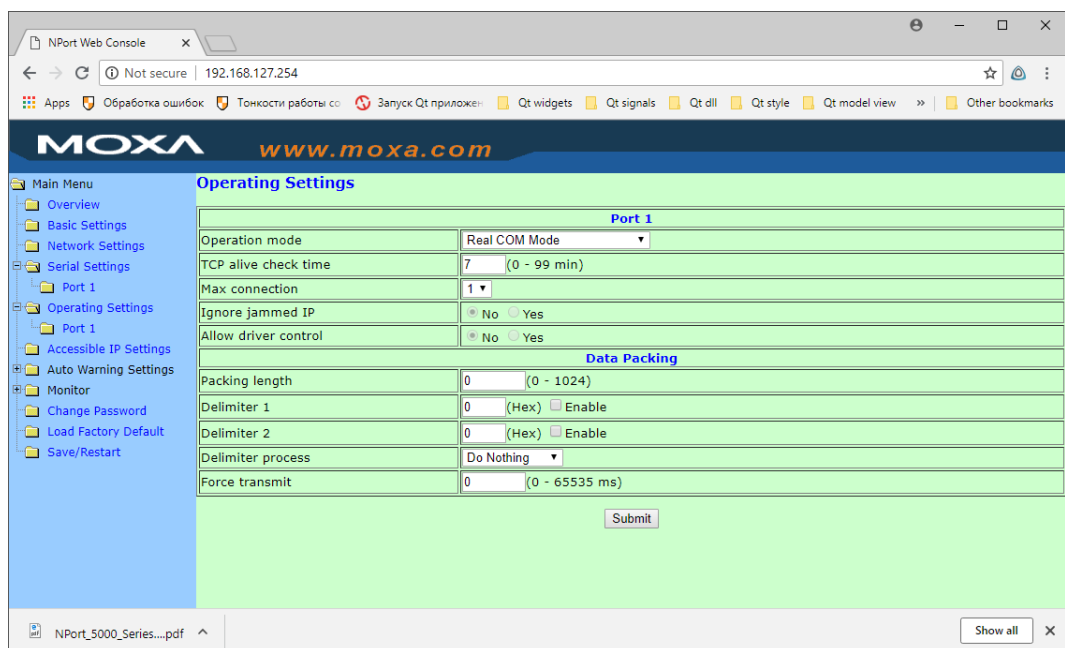


Рисунок Б.2 – Окно настройки рабочих параметров

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

ТИШЖ.468341.016 РЭ

Лист

26

Установить драйвер и утилиту NPort drivet manager (установщик *drvmgr\_setup\_Ver1.18\_Build\_15022515\_whql.exe*)

При помощи утилиты NPort настроить драйвер виртуального порта (см. рисунок Б.3).

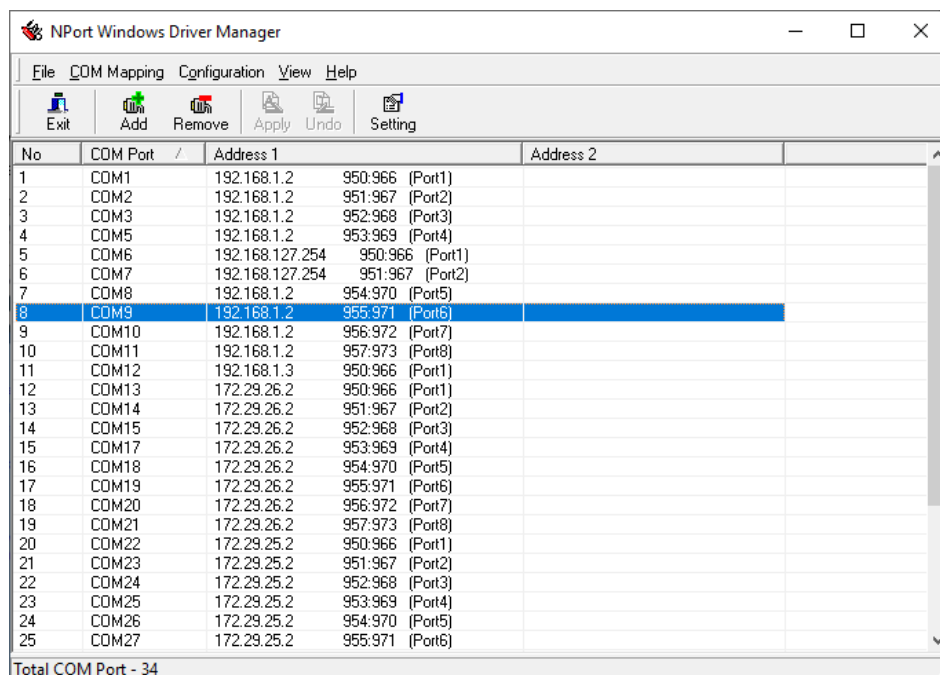


Рисунок Б.3 – Утилита NPort

Выполнить Add → Search и добавить найденное устройство (см. рисунок Б.4)

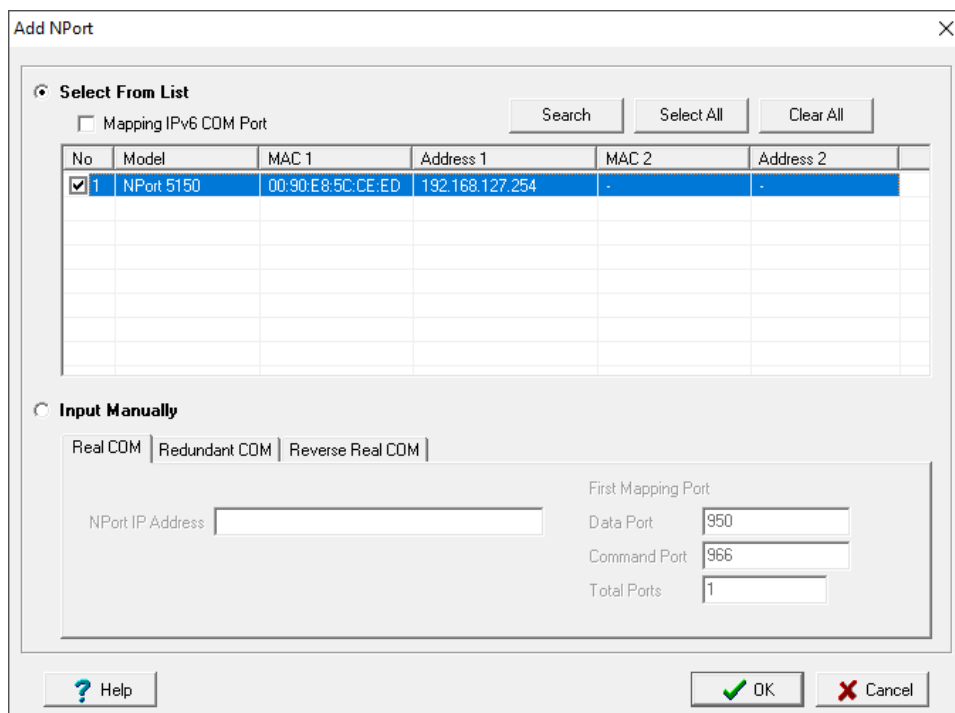


Рисунок Б.4 – Утилита NPort

Применить размеченные порты в основном окне утилиты NPort (см. рисунок. Б.5)

Подп. и дата	
Иньв.№дубл.	
Взам. инв.№	
Подп. и дата	
Иньв.№подп.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТИШЖ.468341.016 РЭ	Лист
						27

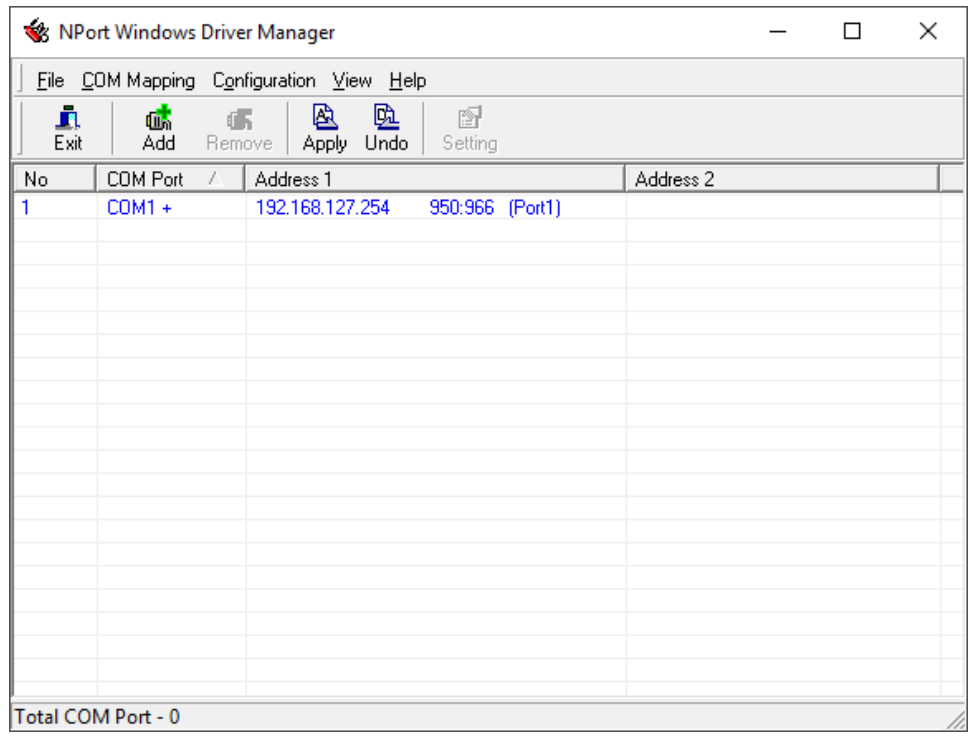


Рисунок Б.5 – Основное окно утилиты NPort

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТИШЖ.468341.016 РЭ

Лист
28



### Список литературы

- 1 ТИШЖ.468341.016 ПС Блок управления переключателями 8-канальный. Паспорт.
- 2 ТИШЖ.468341.016 Д01 Блок управления переключателями 8-канальный. Протокол информационно-логического взаимодействия.

Инь.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инь.№дубл.	Подп. и дата	ТИШЖ.468341.016 РЭ					Лист					
															30
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата											

