

ООО «Технологии Радиосвязи»



**Технологии
Радиосвязи**

Утвержден

ТИШЖ.468342.111-02 РЭ-ЛУ

Коммутатор 8x1 СВЧ диапазона

Руководство по эксплуатации

ТИШЖ.468342.111-02 РЭ

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

Перв. примен.	ТИШЖ.468342.111-02				Содержание				
	Справ.№					1 Описание и работа	4		
Подп. и дата						1.1 Назначение	4		
	Инв.№					1.2 Технические характеристики	4		
Взам.инв.						1.3 Состав поставки	5		
	Подп. и дата					1.4 Устройство и работа изделия	5		
Инв.№						1.5 Маркировка и пломбирование	8		
	Взам.инв.					1.6 Упаковка	8		
Подп. и дата						2 Инструкция по проведению монтажных работ	9		
	Инв.№					2.1 Меры безопасности	9		
Взам.инв.						2.2 Монтаж и демонтаж	10		
	Подп. и дата					2.2.1 Общие положения	10		
Инв.№						2.2.2 Монтаж изделия	11		
	Взам.инв.					2.2.3 Демонтаж изделия	12		
Подп. и дата						3 Использование изделия по назначению	13		
	Инв.№					3.1 Эксплуатационные ограничения	13		
Взам.инв.						3.2 Меры безопасности	13		
	Подп. и дата					3.3 Порядок подготовки изделия к использованию	13		
Инв.№						3.4 Проверка работоспособности изделия	14		
	Взам.инв.					3.5 Светодиодная индикация	16		
Подп. и дата						3.6 Использование изделия по назначению	17		
	Инв.№					3.7 Возможные неисправности изделия	17		
Взам.инв.						3.8 Действия в экстремальных условиях	18		
	Подп. и дата					4 Техническое обслуживание	20		
Инв.№						4.1 Общие указания	20		
	Взам.инв.					4.2 Порядок проведения технического обслуживания	20		
Подп. и дата						5 Текущий ремонт	24		
	Инв.№					6 Хранение	25		
Взам.инв.						7 Транспортирование	26		
	Подп. и дата					Приложение А Распайка соединителей коммутатора	27		
Инв.№						Приложение Б Настройка Ethernet – порта	28		
	Взам.инв.					Перечень принятых сокращений	31		
Подп. и дата						Ссылочные документы	32		
	Инв.№					ТИШЖ.468342.111-02 РЭ			
Взам.инв.		Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Коммутатор 8x1 СВЧ диапазона	Лит.	Лист
	Разраб.	Харченко							2
Инв.№	Взам.инв.	Пров.	Орлов			Руководство по эксплуатации	 Технологии Радиосвязи		
		Т.Контр	Званцугов						
Инв.№	Взам.инв.	Н.Контр	Фадеев						
		Утв.							

Настоящее руководство по эксплуатации (далее по тексту – РЭ) ТИШЖ.468342.111-02 РЭ предназначено для организации правильной и безопасной эксплуатации коммутатора 8x1 СВЧ диапазона (далее по тексту – коммутатор или изделие) и содержит сведения о конструкции, основных характеристиках и условиях работы, а также основные правила, методы и приемы работы, необходимые для использования по назначению, технического обслуживания (далее по тексту – ТО), текущего ремонта, хранения и транспортирования изделия.

Обслуживающий персонал и операторы коммутатора должны изучить настоящее РЭ и сдать зачет по электробезопасности с квалификацией не ниже группы III (напряжение до 1000 В) согласно Правилам техники безопасности (далее по тексту – ПТБ). Проведение инструктажей по правилам техники безопасности должно оформляться в специальном журнале эксплуатирующего подразделения.

К опасным воздействиям при эксплуатации коммутатора относится сетевое 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, ГОСТ 2.610 и должно постоянно находиться с изделием.

Инв.№	Подп. и дата	Взам.	Инв.№	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докum.	Подпись	Дата

ТИШЖ.468342.111-02 РЭ

Лист
3

1 Описание и работа

1.1 Назначение

Коммутатор 8x1 СВЧ диапазона ТИШЖ.468342.111-02 [1] производства ООО «Технологии Радиосвязи» предназначен для переключения восьми входных сигналов на один выход и использования для работы в составе системы коммутации земных станций спутниковой связи различного назначения в СВЧ диапазоне частот. Переключение производится по командам, поступающим от внешнего устройства управления, например от персонального компьютера типа ноутбук по интерфейсу удаленного контроля и управления M&C RS-485 или Ethernet, либо в ручном режиме через панель управления, расположенной на передней стороне изделия.

Коммутатор обеспечивает решение следующих функциональных задач:

- управление внутренним ВЧ переключателем;
- прием и обработка полученных команд управления по интерфейсу дистанционного контроля и управления RS-485 или Ethernet.

1.2 Технические характеристики

1.2.1. Основные технические характеристики коммутатора приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные технические характеристики коммутатора

Наименование параметра, размерность	Номинальное значение, допуск
Диапазон рабочих частот, МГц	30...2150
Коэффициент передачи со входа на любой выход, дБ	минус 2,5
Неравномерность АЧХ, дБ	±2
КСВН входа, не более	2,2
КСВН выхода, не более	2,2
Развязка между входами, дБ, не менее	40
Развязка между неиспользуемым входом и выходом, дБ, не менее	22
Режим управления	дистанционный/ местный
Интерфейс удаленного управления	RS-485, Ethernet
Тип PC соединителей выходов и входов	F(f)
Входное сопротивление, Ом	50
Электропитание от сети постоянного тока, В	220
Потребляемая мощность, Вт, не более	50

Иньв.№	Подп. и дата	Взам.	Иньв.№	Подп. и дата
--------	--------------	-------	--------	--------------

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

ТИШЖ.468342.111-02 РЭ

Лист

4

Наименование параметра, размерность	Номинальное значение, допуск
Габаритные размеры блока (без учета соединителей), Д x Ш x В, мм	(382x482x44) ± 2
Масса, кг, не более	4,8

1.2.2. Коммутатор обеспечивает устойчивую работу и номинальный уровень своих технических характеристик в следующих условиях эксплуатации внутри помещений:

- диапазон рабочей температуры от плюс 5 до плюс 40 °С;
- диапазон температуры хранения от минус 5 до плюс 40 °С;
- относительная влажность при температуре 25 °С не более 80 %;
- давление 630...800 мм.рт.ст

1.2.3. Электропитание коммутатора осуществляется напряжением однофазной сети переменного тока от 88 до 264 В с частотой 50 Гц.

Кабель электропитания коммутатора с вилкой стандарта «Евро» подключается к модулю с гнездом типа СН1-0457 и выключателем на два положения «1» и «0».

1.3 Состав поставки

Коммутатор ТИШЖ.468342.111-02 представляет из себя блок, устанавливаемый в стандартную стойку 19" высотой 1U. Комплектность поставки коммутатора приведена в его паспорте [1].

1.4 Устройство и работа изделия

1.4.1. Внешний вид коммутатора со стороны лицевой и задней панелей представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид коммутатора

Инд.№	Подп. и дата
Взам.	Подп. и дата
Инд.№	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТИШЖ.468342.111-02 РЭ	Лист
						5

На задней панели коммутатора расположены соединители, представленные в таблице 2.

Таблица 2 – Соединители, расположенные на задней панели коммутатора

Обозначение	Тип	Тип ответного соединителя	Примечание
	Винт М6	Кольцевой наконечник М6	Винт общий заземляющий
~220В, 50Гц	СН1-0457	Розетка AS-412 (К2417)	Питание коммутатор
Выход	F-female	Вилка F-male	Выходной ВЧ сигнал
Вход 1..Вход 8	F-female	Вилка F-male	Входные ВЧ сигналы
M&C	DI-9F	Вилка DB-9M	Обмен с УУ по RS-485 2w
LAN	RJ-45	RJ-45	Ethernet 100Base-TX Signal

1.4.2. Функциональная схема коммутатора представлена на рисунке 2

Инд.№	Подп. и дата	Взам.	Инд.№	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докum.	Подпись	Дата

ТИШЖ.468342.111-02 РЭ

Лист

6

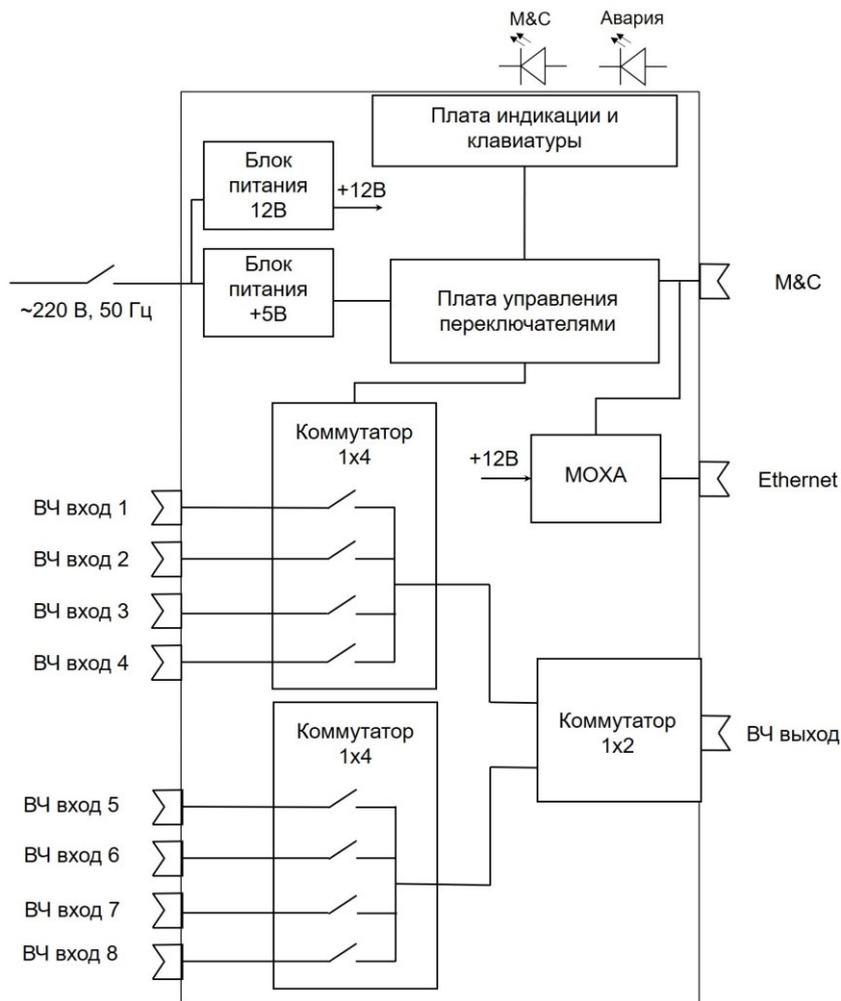


Рисунок 2 – Функциональная схема коммутатора

На функциональной схеме коммутатора (см. рисунке 2) представлены входящие в его состав следующие основные элементы (модули):

1. Плата управления переключателями.
2. 2 коммутатора 1x4.
3. Коммутатор 1x2.
4. Блоки питания +5 В и 12 В.
5. Плата индикации и клавиатуры.

На лицевой панели корпуса коммутатора также установлены следующие средства контроля и управления изделием:

- унифицированная девятикнопочная клавиатура;
- модуль отображения, включающий двухстрочный знакосинтезирующий жидкокристаллический индикатор (ЖКИ);
- светодиодные индикаторы «Авария» и «М&С».

Управление составными частями (элементами, устройствами) коммутатора осуществляется платой управления переключателями, центральное место в которой

Индв.№	Подп. и дата	Взам.	Индв.№	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докum.	Подпись	Дата

ТИШЖ.468342.111-02 РЭ

Лист
7

занимает микроконтроллер с программным обеспечением, который осуществляет взаимодействие с составными частями коммутатор, а также реализует протокол обмена данными коммутатор с удаленным устройством управления по интерфейсу RS-485 через соединитель «M&C».

Отображение устанавливаемых и контролируемых параметров обеспечивается с помощью двух строчного буквенно-цифрового ЖКИ и светодиодной индикации, расположенных на передней панели изделия (см. рисунок 1).

Состав отображаемых параметров включает в себя:

- индикация активного ВЧ выхода;
- индикация аварий изделия (норма или авария);
- индикация обмена данными по интерфейсу RS-485 или Ethernet.

Состав управляемых и контролируемых параметров включает в себя:

- скорость обмена по каналу контроля и управления RS-485 или Ethernet;
- адрес коммутатор по сети RS-485.

Обобщенный сигнал неисправности выведен на светодиод «Авария». При возникновении неисправности светодиод загорается красным светом. ЖКИ и светодиод расположены на передней панели.

Коммутатор осуществляет управление, переключая один ВЧ сигнал СВЧ диапазона частот, из поступающих на разъемы «Вход1», «Вход2», ..., «Вход 8» на один ВЧ выход.

1.5 Маркировка и пломбирование

1.5.1. Вся нанесенная на аппаратуре информация (наименование, маркировка и т.п.) выполнена в соответствии с требованиями конструкторской документации.

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

1.6 Упаковка

1.6.1. Коммутатор поставляется в штатной транспортной упаковке предприятия-изготовителя, изготовленной в соответствии с конструкторской документацией на это изделие.

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

Инд.№	Подп. и дата	Взам.	Инд.№	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докum.	Подпись	Дата

ТИШЖ.468342.111-02 РЭ				Лист
				8

2 Инструкция по проведению монтажных работ

2.1 Меры безопасности

2.1.1 Общие указания и меры безопасности при производстве монтажных и пусконаладочных работ включают следующие основные положения:

- к работам по монтажу и пуско-наладке коммутатор допускаются лица не моложе 18 лет, аттестованные по правилам техники безопасности с присвоением квалификационной группы не ниже третьей, сдавшие зачет на право ведения самостоятельных работ на электроустановках напряжением до 1000 В;
- ответственность за безопасное ведение монтажных работ несёт руководитель работ, который до начала сборочно-монтажных работ должен провести инструктаж задействованных специалистов по мерам и правилам безопасности проведения работ;
- монтажные и пуско-наладочные работы коммутатора выполнять силами одного – двух специалистов и только при выключенном электропитании блока;
- в работе использовать только исправные приспособления и инструмент.

2.1.2 Технический персонал, обслуживающий коммутатор, должен соблюдать следующие правила:

- выполнять техническое обслуживание в соответствии с настоящим руководством по эксплуатации и комплектом документации, поставляемой с изделием;
- устранять повреждения, заменять элементы, узлы, приборы, предохранители, а также другие электрические элементы и установки только после отключения соответствующих цепей электропитания, исключаящих прямую или косвенную подачу напряжения на них;
- устанавливать в коммутатор предохранители, номинальные токи которых соответствуют величинам, указанным в ЭД на изделие;
- после проведения осмотров и ремонта коммутатора перед подачей на него напряжения питания убедиться в том, что все работы закончены, и включение питающих напряжений не повлечет поражение людей электрическим током или повреждение аппаратуры;
- при нарушении изоляции или при касании токоведущих частей с корпусом аппаратуры (появления потенциала на корпусе блока) немедленно отключать соответствующую цепь, включать которую можно только после выявления причин и устранения неисправностей;

Иньв.№	Подп. и дата	Взам.	Иньв.№	Подп. и дата	Иньв.№	Подп. и дата	ТИШЖ.468342.111-02 РЭ				Лист
											9
Изм	Лист	№ докum.	Подпись	Дата							

устанавливать коммутатор на другие тепловыделяющие приборы. Расстояние при установке в 19” стойку между коммутатор и другим прибором должно быть не менее 44 мм.

2.2.4 Решения по обеспечению нормальных условий работы коммутатора, прокладки кабельных трасс и прочего инженерного оборудования отражены в проектной документации на объект.

2.2.5 Подключение розеткам электропитания, заземления (зануления) должно быть организовано по схеме «L, N, PE» от щита питания в соответствии с рабочим проектом на объект или документом, его заменяющим.

2.2.6 При размещении коммутатора необходимо учитывать удобство прокладки кабелей и обеспечение их минимальной длины.

2.2.2 Монтаж изделия

2.2.1.1 Коммутатор должен размещаться в монтажном шкафу 19”, устанавливаемом в сухом, отапливаемом и вентилируемом помещении аппаратной объекта связи (или в обогреваемом контейнере), оборудованном техническими системами обеспечения требуемых условий эксплуатации и контуром заземления согласно ГОСТ 464 в соответствии с рабочим проектом на объект связи или иным документом, его заменяющим.

2.2.1.2 Стойка аппаратная (шкаф) для размещения изделия должна устанавливаться на расстоянии не менее 1 м от нагревательных приборов, должна быть обеспечена зона обслуживания с лицевой стороны стойки не менее 1200 мм и с тыльной стороны не менее 800 мм. Изделие должно быть защищено от прямого воздействия солнечного излучения, попадания атмосферных осадков и влаги.

2.2.1.3 Металлические оболочки (экраны) жгутов кабельной трассы между коммутатором и управляемым оборудованием должны быть заземлены в соответствии с ГОСТ 464, СН 305-77.

2.2.1.4 Перед распаковкой коммутатора, доставленного к месту эксплуатации, убедитесь в целостности укладочных ящиков, в которых прибыла аппаратура, в наличии и целостности пломб изготовителя. Затем необходимо распаковать и проверить комплектность изделия согласно разделу “Комплектность” паспорта [1], Изделие тщательно осмотреть и убедиться в отсутствии механических повреждений, проверить наличие и сохранность на нем пломб.

2.2.1.5 После транспортирования изделия при отрицательной температуре окружающего воздуха все блоки перед включением необходимо выдержать при

Инь.№	Подп. и дата	Взам.	Инь.№	Подп. и дата
	Инь.№		Подп. и дата	
Изм	Лист	№ докum.	Подпись	Дата
ТИШЖ.468342.111-02 РЭ				Лист
				11

температуре воздуха в помещении не менее 15 °С и влажности не более 80 % в течение не менее четырех часов.

2.2.1.6 Монтаж и подключение коммутатора выполнить в соответствии с рабочим проектом на объект или другим документом, его заменяющим в следующей последовательности:

- а) установить коммутатор в аппаратную стойку (монтажный шкаф) 19'' и закрепить его винтами;
- б) подключить корпус коммутатора к контуру заземления;
- в) проложить кабели питания и управления между коммутатором и управляемым оборудованием, и подключить их согласно схеме соединений;
- г) проложить кабель удаленного управления M&C по интерфейсу RS-485 или Ethernet и подключить его с одной стороны к коммутатору и с другой стороны – к внешнему устройству управления;
- д) подключить кабель питания к соответствующему разъёму коммутатора на его задней панели и, убедившись, что выключатель питания находится в положении ОТКЛ («0»), подключить кабель питания к розетке электропитания, смонтированной в стойке аппаратной согласно рабочему проекту или документу, его заменяющему.

Внимание! Разъемы коммутатора должны быть затянуты вручную. Во избежание повреждений запрещается использование для затяжки разъемов плоскогубцев и других инструментов.

2.2.3 Демонтаж изделия

3.2.1.1 Демонтаж коммутатор должен выполнить в обратной монтажу последовательности:

- а) выключить работающий коммутатор, установив выключатель питания, расположенный на задней панели, в положение «0»;
- б) отключить от коммутатор кабели питания и управления, начиная с кабелей питания блока коммутатор и заканчивая шинами заземления;
- в) демонтировать коммутатор из аппаратной стойки и упаковать его (при необходимости).

Иньв.№	Подп. и дата	Взам.	Иньв.№	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТИШЖ.468342.111-02 РЭ				Лист
				12

3 Использование изделия по назначению

3.1 Эксплуатационные ограничения

3.1.1 Для обеспечения бесперебойной работы коммутатор рекомендуется его питание осуществлять от системы гарантированного непрерывного электропитания объекта либо от источника бесперебойного питания (далее по тексту – ИБП).

3.1.2 Обслуживающий технический персонал и операторы коммутатора должны иметь образование не ниже среднетехнического и опыт работы по эксплуатации и обслуживанию радиоэлектронного, компьютерного и сетевого оборудования.

3.1.3 К работе с коммутатор допускаются лица, изучившие изделие в объеме настоящего руководства по эксплуатации, прошедшие обучение правилам эксплуатации и технического обслуживания изделия, изучивший правила техники безопасности при эксплуатации сооружений радиопредприятий, а также всю эксплуатационную документацию на изделие, в состав которого входит коммутатор, сдавший зачет по электробезопасности на группу не ниже III (напряжение до 1000 В) согласно ПТБ, прошедшие медицинский осмотр и инструктаж по технике безопасности с росписью за проведенный инструктаж в специальном журнале.

3.1.4 Обслуживающий персонал должен быть аттестован для самостоятельной работы по эксплуатации и обслуживанию радиоэлектронного, компьютерного и сетевого оборудования.

3.2 Меры безопасности

3.2.1 Технический персонал, обслуживающий коммутатор, должен соблюдать правила безопасности, изложенные в п. 2.1.

3.3 Порядок подготовки изделия к использованию

3.3.1. При выключенном питании выполнить осмотр коммутатора и подключаемого к нему оборудования на соответствие правильности выполненного монтажа согласно рабочему проекту объекта или иному документу, его заменяющему.

3.3.2. Непосредственно перед включением коммутатора в сеть электропитания убедиться в исправности сетевых кабелей и в том, что все корпусные клеммы блока и стойки аппаратной, в которой он смонтирован, подключены к шине защитного заземления объекта;

3.3.3. Подать питание на стойку аппаратную с установленным в ней коммутатором и включить питание коммутатора, установив выключатель питания на его задней панели в положение «1».

Инь.№	Подп. и дата	Взам.	Инь.№	Подп. и дата	Инь.№	Подп. и дата	ТИШЖ.468342.111-02 РЭ					Лист
												13
Изм	Лист	№ докum.	Подпись	Дата								

3.3.4. Проконтролировать исправность коммутатора по световой индикации на его передней панели (свечение жидкокристаллического индикатора, отсутствие свечения светодиода «Авария»).

3.4 Проверка работоспособности изделия

3.4.1 При вводе коммутатора в эксплуатацию, после проведения ремонта или замены отдельных составных частей коммутатора, а также после длительного перерыва в эксплуатации необходимо выполнить полную проверку работоспособности коммутатор, которая предусматривает:

- проверку возможности управления коммутатором и установки предусмотренных режимов (параметров) работы при помощи кнопок управления, расположенных на лицевой панели, с одновременным контролем отображаемой информации на двухстрочном знаковосинтезирующем ЖКИ;
- проверку выполнения основных задач, возлагаемых на коммутатор его функциональным назначением согласно п. 1.1, в режиме дистанционного контроля и управления коммутатор по интерфейсу RS-485 от устройства управления (ноутбука).
- настройка Ethernet – порта согласно приложению Б.

3.4.2 В процессе эксплуатации коммутатора проводят, в основном, ограниченную проверку работоспособности, предусматривающую непрерывный контроль состояния коммутатора по информации, отображаемой на ЖКИ (рабочие параметры и др.) и по светодиодной индикации на его передней панели (отсутствие свечения светодиода «Авария» и наличие обмена по интерфейсу M&C RS-485).

3.4.3 Для проверки управления коммутатором и установки предусмотренных режимов (параметров) работы используется стандартная девятикнопочная клавиатура, расположенная на передней панели блока. Функциональное назначение кнопок клавиатуры приведено в таблице 3.

Инв.№	Подп. и дата	Взам.	Инв.№	Подп. и дата	ТИШЖ.468342.111-02 РЭ					Лист
										14
					Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

Таблица 3 – Функции кнопок клавиатуры

№ кнопки	Пиктограмма кнопки	Функциональное назначение
1, 2	 	- перемещение по строке меню;
3, 4	 	- выбор пункта меню; - увеличение или уменьшение значения параметра при редактировании;
5		- выход из пункта меню на уровень выше;
6		- отображение списка текущих аварий;
7		- отмена
8		- вход в режим редактирования значения параметров;
9		- вход в пункт меню; - ввод измененного значения параметра;

Главное меню управления коммутатором, отображаемое на двух строчках ЖКИ, представлено в виде дерева на рисунке 3:

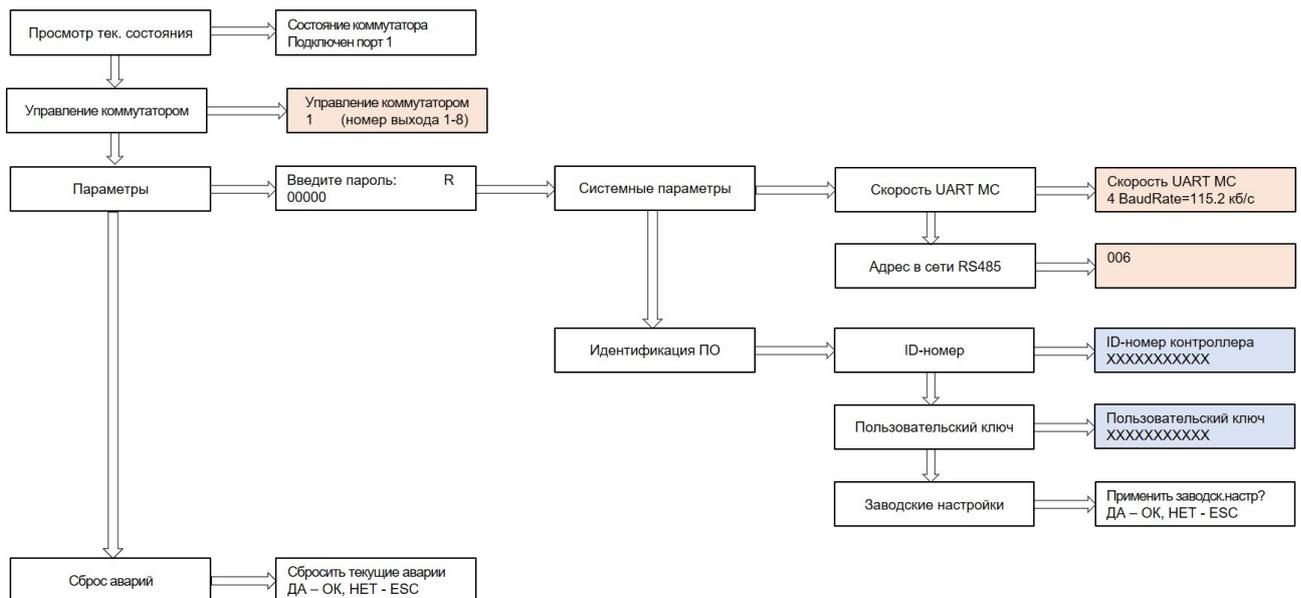


Рисунок 3 – Дерево меню коммутатор 8x1

Инд.№	Подп. и дата
Инд.№	Подп. и дата
Взам.	Подп. и дата
Инд.№	Подп. и дата

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

ТИШЖ.468342.111-02 РЭ

Лист
15

Вход в главное меню или переход в меню более верхнего уровня осуществляется кнопкой . Перемещение между строками меню осуществляется нажатием кнопок  или . Переход на нижний уровень меню осуществляется нажатием кнопки .

Внимание! На рисунке 3 синим цветом выделены окна, которые запрещены к редактированию. Любое изменение данных ведет к поломке изделия.

Пункт «Просмотр текущего состояния» является основным окном для отображения режимов работы коммутатора.

При необходимости изменения схемы коммутации в меню управления необходимо выбрать «Управление коммутатором». Нажимая кнопки  или , можно выбрать требуемый выход из предлагаемых входов (1, 2, ..., 8), наблюдая в слева в первой позиции второй строки ЖКИ отображаемое число номера выбираемого входа для коммутации на выход. Осуществляем ввод измененного значения параметра выбранной схемы коммутации нажимаем кнопки  и возвращением в главное меню

В пункте «Параметры» настраиваются параметры коммутатора, отвечающие за обмен с устройством управления, а также сброс к заводским настройкам.

Примечание: Допустимые скорости обмена выбираются из стандартного ряда: (0 – 9,6 кБ/сек; 1 - 19,2 кБ/сек; 2 - 38,4 кБ/сек – скорость по умолчанию; 3 - 57,6 кБ/сек; 4 - 115,2 кБ/сек; 5 - 230,4 кБ/сек; 6 - 460,8 кБ/сек; 7 – 500,0 кБ/сек; 8 – 576,0 кБ/сек; 9 – 921,6 кБ/сек).

Примечание: Допустимые адреса в сети RS-485 0-254. Адрес 255 является общим и предназначен для поиска коммутатор на шине RS-485 и его начального конфигурирования (на него коммутатор выдаст ответ, независимо от его фиксированного адреса).

3.5 Светодиодная индикация

При наличии аварий на передней панели коммутатор горит красный светодиод «АВАРИЯ». Для детального просмотра списка аварий на панели управления коммутатор необходимо нажать кнопку , на ЖКИ должно появиться меню

Инд.№	Подп. и дата
	Взам.
Инд.№	Инд.№
	Подп. и дата
Инд.№	Подп. и дата
	Изм

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

ТИШЖ.468342.111-02 РЭ

Лист
16

отображения списка аварий, стрелками вверх и вниз можно листать список текущих аварий. Список аварий приведен в таблице 4.

Если аварий нет, то в списке появится надпись «Текущих аварий нет».

Внимание! При зажигании красного светодиода «АВАРИЯ» дальнейшая эксплуатация изделия невозможна до устранения причины аварии.

Светодиодный индикатор «M&C» на передней панели коммутатора во время обмена данными по интерфейсу RS-485 мигает зеленым цветом. Данный светодиод мигает только в том случае, если принятый коммутатором пакет корректен (имеет правильную структуру, корректный адрес, регистр и контрольную сумму).

Проверку работы коммутатора в части функции управления коммутатором выполнить путем выдачи команд управления с лицевой панели блока в режиме местного управления и получения квитанций об их исполнении. Затем аналогичную проверку выполнить в режиме удаленного управления с ноутбука или иного мобильного вычислительного комплекса объекта.

3.6 Использование изделия по назначению

После включения коммутатора произвести настройку его параметров на предстоящий сеанс работы по полученным исходным данным в режиме дистанционного управления с виртуальной панели управления коммутатора на экране монитора устройства управления (основной режим) или с лицевой панели управления коммутатора (резервный или технологический режим) в следующей последовательности:

А) Выставить основные параметры настройки коммутатора:

- номер коммутируемого ВЧ входа;
- скорость обмена по интерфейсу RS-485 с устройством управления;
- адрес в сети RS-485.

Б) Проконтролировать установленные параметры через меню «Просмотр текущего состояния».

Настройка коммутатора завершена.

Поддержание работоспособного состояния коммутатора в процессе эксплуатации требует проведения технического обслуживания изделия, периодичность и объём проведения которого приведены в разделе 4.

3.7 Возможные неисправности изделия

3.7.1 Возможные неисправности коммутатора и методы их устранения перечислены в таблице 4.

Инд.№	Подп. и дата	Взам.	Инд.№	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докum.	Подпись	Дата	ТИШЖ.468342.111-02 РЭ	Лист
						17

Таблица 4 – Возможные неисправности коммутатора и методы их устранения

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Методы устранения
1. Нет свечения индикаторов коммутатора при нажатии кнопки «1» - включение питания на задней панели изделия	1. Отсутствует напряжение ~220 В	Подать на розетку напряжение ~220 В
	2. Не подстыкован сетевой кабель питания коммутатора	Подстыковать вилку сетевого кабеля питания к розетке ~220 В
	3. Перегорел предохранитель в цепи питания	Выяснить причину перегорания предохранителя. Заменить предохранитель, принять решение о дальнейших проверках или о работе
2. Нет связи коммутатора с устройством управления (УУ)	1. Не подстыкован или неисправен кабель питания коммутатора	Отключить УУ (асинхронный сервер RS485 в Ethernet), подстыковать кабель питания. Повторить включение.
	2. Не подстыкован или неисправен кабель связи коммутатора с УУ по RS-485.	Отключить УУ, проверить кабели на соответствие таблице распайки. При необходимости восстановить цепь. Подключить кабели. Повторить включение.
	3. Неисправен коммутатор	Отправить коммутатор в ремонт
3. Горит индикатор общей аварии	Неисправен коммутатор	Отключить коммутатор, демонтировать, упаковать и отправить в ремонт
	Ошибка Flash-памяти	Отключить и заново включить коммутатор. При повторном появлении аварии, отправить в ремонт.
	Ошибка пользовательского ключа	Отключить и заново включить коммутатор. При повторном появлении аварии, отправить в ремонт.

3.8 Действия в экстремальных условиях

3.8.1 При возникновении пожара и в других экстремальных условиях необходимо отключить коммутатор от сети электропитания и в дальнейшем руководствоваться

Индв.№	Взам.	Индв.№	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докum.	Подпись	Дата

ТИШЖ.468342.111-02 РЭ

Лист

18

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

3.8.2 Для тушения горящего блока и кабелей коммутатора применять системы газового пожаротушения на основе огнегасящего средства Хладон 114В ГОСТ 15899, углекислотные огнетушители по ГОСТ 12.4.009, асбестовые покрывала.

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

Инв.№	Подп. и дата	Взам.	Инв.№	Подп. и дата	Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТИШЖ.468342.111-02 РЭ	Лист
											19

4 Техническое обслуживание

4.1 Общие указания

4.1.1 Главной целью технического обслуживания является обеспечение бесперебойной и надежной работы коммутатора, поддержание его в постоянной готовности к их применению по назначению.

4.1.2 Под техническим обслуживанием (далее по тексту – ТО) понимаются мероприятия, обеспечивающие контроль за техническим состоянием коммутатора, поддержание в исправном состоянии, предупреждение отказов при работе.

4.1.3 Все работы при проведении ТО должны производиться в полном объеме, в соответствии с приведенной в настоящем руководстве методикой и строгим соблюдением мер безопасности, изложенных в п. 2.1.

Внимание! Все регламентные работы на коммутаторе должны производиться при отключенном электропитании!

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

4.1.5 При проведении ТО необходимо использовать инструмент и материалы, указанные в таблице 6. Стандартный инструмент поставляется в случаях, предусмотренных договором.

4.1.6 Все неисправности и недостатки, выявленные при проведении ТО, должны быть устранены.

4.1.7 Результаты выполнения ТО, выявленные неисправности, а также все операции, произведенные по ремонту отдельных элементов аппаратуры и устранению неисправностей, заносятся в соответствующие разделы паспорта коммутатора, с указанием наработки изделия на момент проведения ТО.

4.1.8 Основными задачами, решаемыми в ходе проведения ТО коммутатора, являются:

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

4.2 Порядок проведения технического обслуживания

4.2.1 ТО коммутатора предусматривает выполнение подготовленным техническим персоналом следующих видов ТО:

Иньв.№	Подп. и дата	Взам.	Иньв.№	Подп. и дата	Иньв.№	Подп. и дата	ТИШЖ.468342.111-02 РЭ				Лист
											20
Изм	Лист	№ докum.	Подпись	Дата							

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

4.2.2 ЕТО коммутатора предусматривает:

- 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 коммутатора ориентировочно составляют 0,1 человек*час.

4.2.3 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 коммутатора;
- проверка комплектности коммутатора.

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

4.2.4 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. 3.4;
- проверка наличия и состояния эксплуатационной документации;
- проверку правильности ведения паспорта изделия.

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

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

4.2.6 Перечень работ, проводимых при выполнении различных видов ТО коммутатора, приведен в таблице 5.

Инд.№	Подп. и дата	Взам.	Инд.№	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТИШЖ.468342.111-02 РЭ			
Лист			
21			

Таблица 5 – Перечень работ при выполнении различных видов ТО коммутатора

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 изделия от пыли и грязи с применением чистящих салфеток (по мере загрязнения)
2. Проверка функционирования изделия	+	+	+	1 Визуально по световой индикации на лицевой панели изделия убедиться в его работоспособности.
				2 Выполнить контроль температуры в аппаратном 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 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.
				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 восполнение комплекта ЗИП.
6. Чистка разъемов изделия	-	-	+	1 Отключить электропитание изделия в соответствии с настоящим РЭ, отсоединить кабели от других устройств. Проверить состояние

Иньв.№	Подп. и дата
Взам.	Иньв.№
Подп. и дата	Подп. и дата
Иньв.№	Иньв.№

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

ТИШЖ.468342.111-02 РЭ

Лист
22

Объект ТО и содержание работ	Виды ТО			Перечень работ ТО изделия
	ЕТО	ТО-1	ТО-2	
				герметизации разъемов, их и отсутствие у них механических повреждений.
				2 Очистить контакты внешних разъемов блока и соединительных кабелей, протереть разъемы байкой хлопчатобумажной, смоченной в спирте
				3 Подсоединить кабели и подключить электропитание изделия. Включить изделие и выполнить контроль его работоспособности согласно п. 3.4.
7. Проверка ЭД изделия	-	-	+	1 Проверить своевременность, правильность и аккуратность ведения записей в соответствующих разделах (при наличии) паспорта изделия.

4.2.7 Рекомендуемые нормы расхода материалов на проведение ТО изделия, исходя из расчёта на один год эксплуатации, приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Рекомендуемые нормы расхода материалов на проведение ТО

Наименование расходных материалов	Количество на один год
Байка хлопчатобумажная ГОСТ 29298-92, м ²	0,5
Кисть художественная № 10 ОСТ 17-888-81	1

Приведенные в таблице 6 рекомендуемые нормы расхода материалов на проведение ТО изделия являются ориентировочными и должны быть уточнены эксплуатирующей организацией в процессе его эксплуатации.

Инд.№	Подп. и дата
Взам.	Инд.№
Подп. и дата	Подп. и дата

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

ТИШЖ.468342.111-02 РЭ

Лист
23

5 Текущий ремонт

5.1 Проверка технического состояния коммутатора, поиск неисправностей, отказов и повреждений, а также выполнение автономных тестовых проверок может проводиться посредством диагностических возможностей изделия и/или СПО удаленного контроля и управления коммутатором.

5.2 При обнаружении неисправностей, вызванных отказом отдельных плат или узлов блока коммутатора, неисправный блок следует заменить аналогичным исправным блоком из состава ЗИП (при наличии). Неисправный блок подлежит ремонту либо исключается из эксплуатации и утилизируется.

5.3 Ремонт неисправного блока должен проводиться только в специализированных центрах сервисного обслуживания фирм-поставщиков оборудования, бесплатно в течение гарантийного срока и по специальному договору в послегарантийный период эксплуатации.

5.4 При проведении ремонтных работ коммутатора необходимо соблюдать меры безопасности, изложенные в настоящем руководстве.

5.5 После установки исправного модуля или блока (нового или прошедшего ремонт) необходимо проверить работоспособность изделия в соответствии с п. 3.4.

Инв.№	Подп. и дата	Взам.	Инв.№	Подп. и дата	ТИШЖ.468342.111-02 РЭ					Лист
										24
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

6 Хранение

6.1 Коммутатор сохраняет технические и эксплуатационные характеристики при условии его хранения согласно ГОСТ 15150 (в пределах срока сохраняемости по записи в паспорте [1]) в упаковке предприятия-поставщика при соблюдении следующих условий хранения в не отапливаемых помещениях:

- температура окружающей среды от минус 5 до плюс 40°С;
- относительная влажность воздуха 80 % при температуре плюс 25 °С при отсутствии в атмосфере паров кислот, щелочей и других агрессивных жидкостей, вызывающих коррозию.

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

6.3 После длительного хранения изделия (не менее одного года в пределах срока сохраняемости) должен быть проведен его монтаж и контроль работоспособности согласно эксплуатационной документации.

Периодичность обслуживания при хранении – не реже 1 раза в 2 года.

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

Инд.№	Подп. и дата	Взам.	Инд.№	Подп. и дата	ТИШЖ.468342.111-02 РЭ					Лист
										25
					Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

7 Транспортирование

7.1 Изделие должно допускать транспортирование сохранением своих технических характеристик в полном объеме в таре предприятия-изготовителя (поставщика) морским и автомобильным транспортом по шоссейным дорогам с твердым покрытием без ограничения скорости и расстояния, а по булыжным и грунтовыми дорогам на расстояние до 250 км со скоростью не более 20 км/ч.

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

7.3 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.

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

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

Инв.№	Подп. и дата	Взам.	Инв.№	Подп. и дата	Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТИШЖ.468342.111-02 РЭ	Лист
											26

Приложение А
Распайка соединителей коммутатора

Таблица А1 – Распайка соединителя интерфейса «М&С»

Тип соединителя	Контакт	Цепь	Тип ответного соединителя на кабель
DB-9F	1	Не используется	вилка DB-9M
	2	Не используется	
	3	А	
	4	В	
	5-9	Не используется	

Инд.№	Подп. и дата	Взам.	Инд.№	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТИШЖ.468342.111-02 РЭ

Лист
27

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

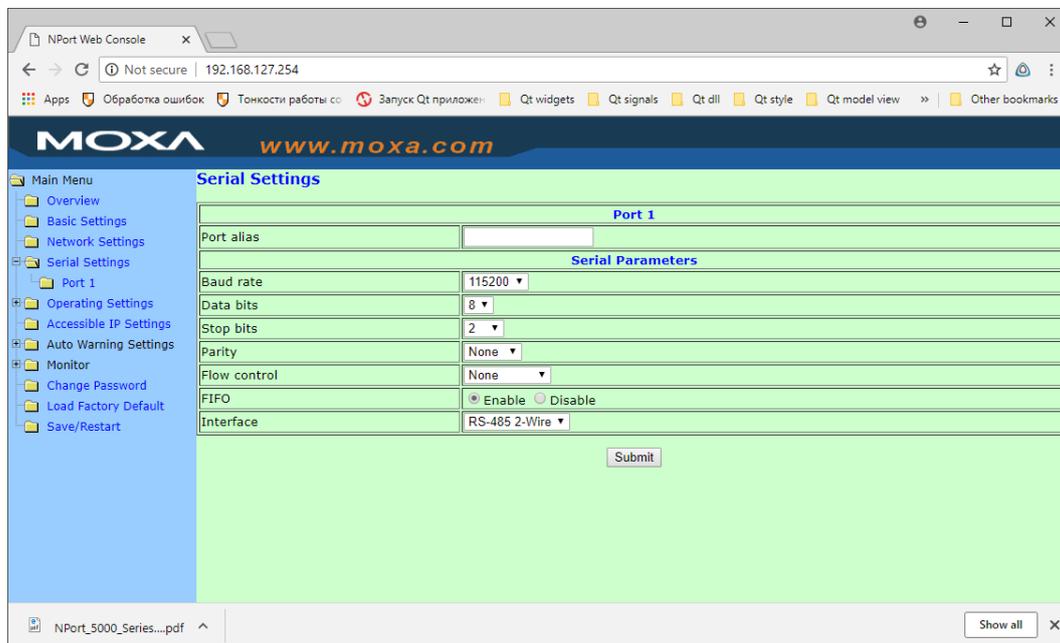


Рисунок Б.1 – Окно настройки последовательного порта

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

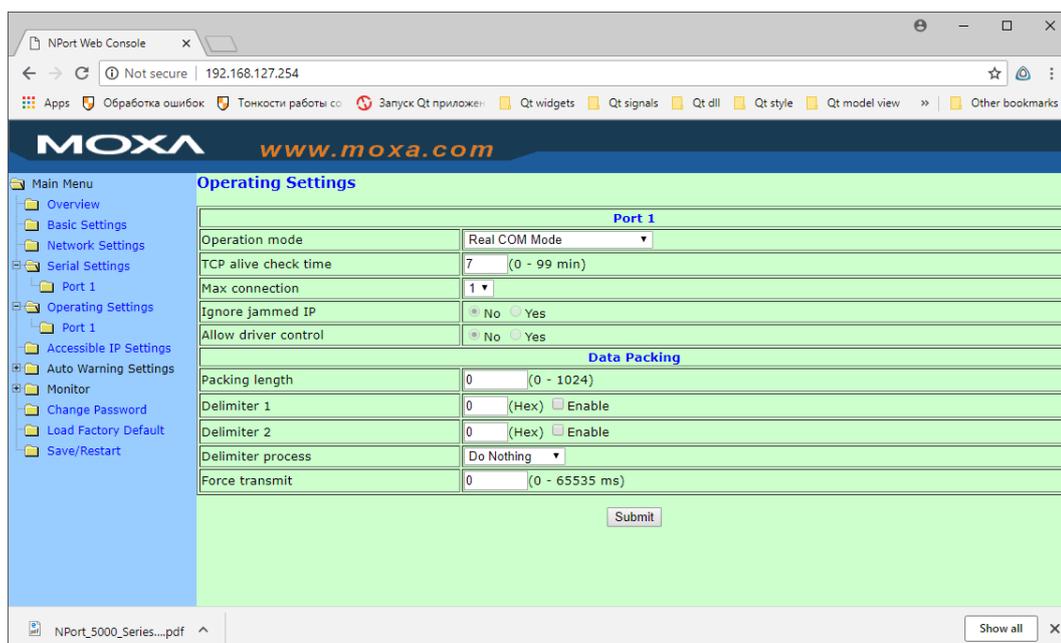


Рисунок Б.2 – Окно настройки рабочих параметров

Иньв.№	Взам.	Подп. и дата	Иньв.№	Подп. и дата
--------	-------	--------------	--------	--------------

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

ТИШЖ.468342.111-02 РЭ

Лист
28

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).

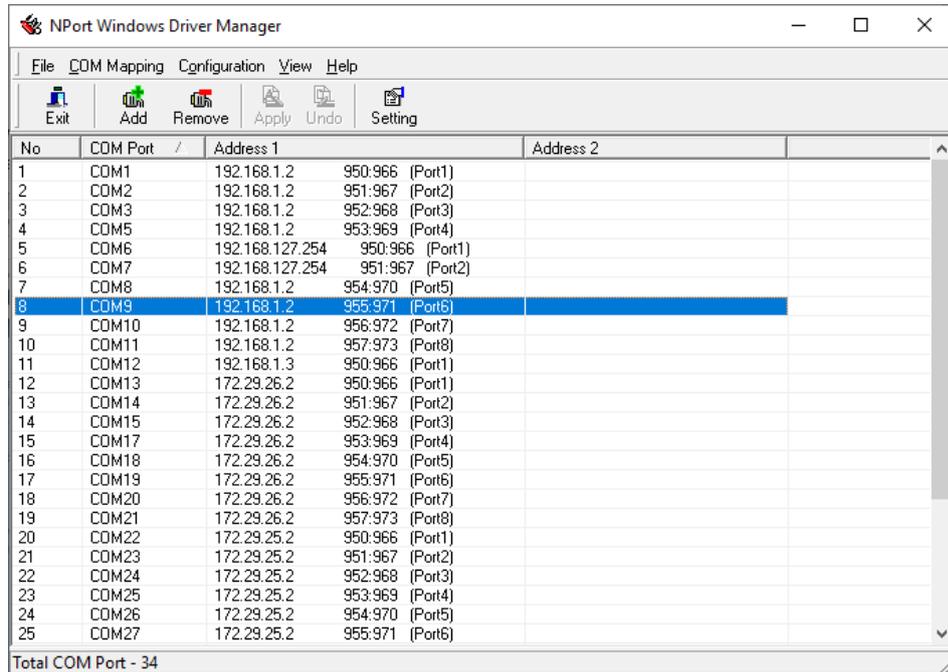


Рисунок Б.3 – Утилита NPort

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

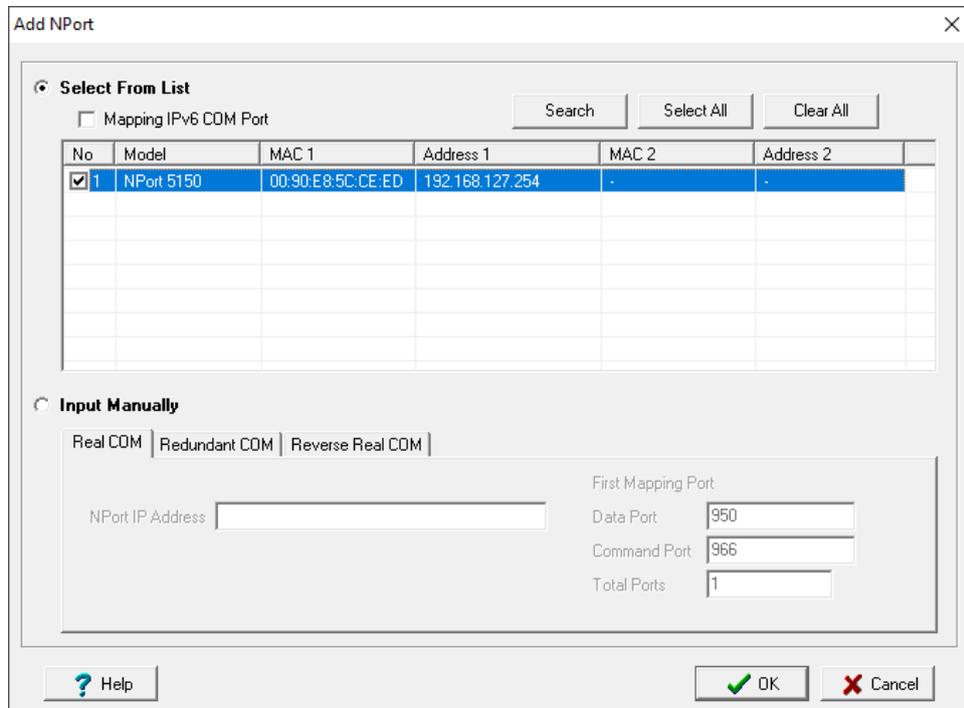


Рисунок Б.4 – Утилита NPort

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

Иньв.№	Подп. и дата
	Иньв.№
Иньв.№	Взам.
	Подп. и дата
Иньв.№	Иньв.№
	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докum.	Подпись	Дата
-----	------	----------	---------	------

ТИШЖ.468342.111-02 РЭ

Лист
29

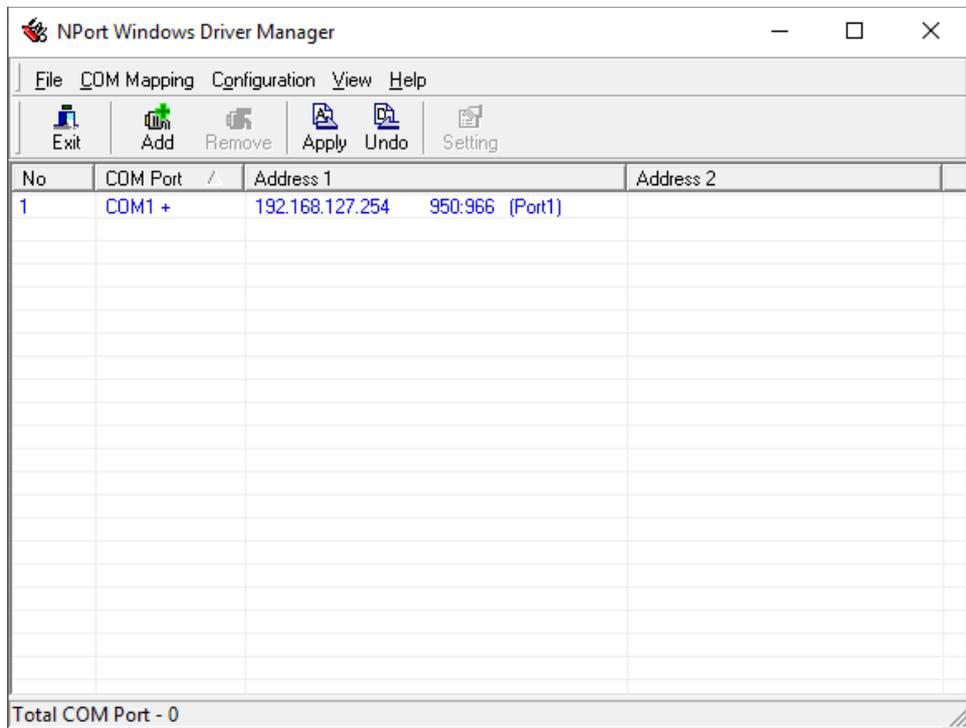


Рисунок Б.5 – Основное окно утилиты NPort

Иньв.№	Подп. и дата	Взам.	Иньв.№	Подп. и дата						
Иньв.№	Подп. и дата	Взам.	Иньв.№	Подп. и дата						
Изм	Лист	№ докum.	Подпись	Дата	ТИШЖ.468342.111-02 РЭ					Лист
										30

Перечень принятых сокращений

ЕТО	–	Ежедневное техническое обслуживание
ЖКИ	–	Жидкокристаллический индикатор
ЗИП	–	Запасное имущество и принадлежности
СВЧ	–	Сверхвысокая частота
СПО	–	Специальное программное обеспечение
ПТБ	–	Правила техники безопасности
РЭ	–	Руководство по эксплуатации
ТО	–	Техническое обслуживание
УУ	–	Устройство управления
ЭД	–	Эксплуатационная документация

Инв.№	Подп. и дата	Взам.	Инв.№	Подп. и дата		Лист
					ТИШЖ.468342.111-02 РЭ	31
Изм	Лист	№ докв.	Подпись	Дата		

Ссылочные документы

1 ТИШЖ.468342.111-02 ПС Коммутатор 8x1 СВЧ диапазона Паспорт.

2 ТИШЖ.468342.111-02 Д01 Коммутатор 8x1 СВЧ диапазона Протокол информационно-логического взаимодействия.

Инв.№	Подп. и дата	Взам.	Инв.№	Подп. и дата	ТИШЖ.468342.111-02 РЭ					Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						32

