

ООО «Технологии Радиосвязи»



**Технологии  
Радиосвязи**

Утвержден

ТИШЖ.468347.141-01 РЭ-ЛУ

Инжектор питания и коммутации 1х5 L-диапазона

Руководство по эксплуатации

ТИШЖ.468347.141-01 РЭ

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

|               |                    |           |          |         |                       |   |      |      |        |         |       |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |  |
|---------------|--------------------|-----------|----------|---------|-----------------------|---|------|------|--------|---------|-------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|--|
| Перв. примен. | ТИШЖ.468347.141-01 |           |          |         | Содержание            | 4   | 4    | 4    | 5      | 5       | 8     | 8 | 10 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 14 | 14 | 14 | 15 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 21 | 21 | 22 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 32 | 41 | 42 |  |  |
|               | Справ. №           |           |          |         |                       |   |      |      |        |         |       |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |  |
| Подп. и дата  |                    |           |          |         | ТИШЖ.468347.141-01 РЭ |   |      |      |        |         |       |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |  |
|               | Подп. и дата       |           |          |         |                       |   |      |      |        |         |       |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |  |
| Инв. № подл.  | Изм                | Лист      | № докум. | Подпись | Дата                  | Инжектор питания и коммутации<br>1х5 L-диапазона<br>Руководство по эксплуатации | Лит. | Лист | Листов |         |       |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |  |
|               |                    |           |          |         |                       |   |      |      |        | Разраб. | Орлов |   |    |    |    | 2  | 43 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |  |
| Инв. № подл.  | Пров.              | Большаков |          |         |                       |   |      |      |        |         |       |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |  |
|               | Т.Контр            | Званцугов |          |         |                       |   |      |      |        |         |       |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |  |
|               | Н.Контр            | Фадеев    |          |         |                       |   |      |      |        |         |       |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |  |
|               | Утв.               | -         |          |         |                       |   |      |      |        |         |       |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |  |

Настоящее руководство по эксплуатации (далее по тексту – РЭ) ТИШЖ.468347.141-01 РЭ предназначено для организации правильной и безопасной эксплуатации инжектор питания и коммутации 1x5 L-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.

Примечание. Предприятие ООО «Технологии Радиосвязи» стремится к улучшению выпускаемой продукции, поэтому сохраняет за собой право без предупреждения производить доработку КД в части технологических и конструктивных изменений, что может повлечь изменения внешнего вида изделия, без изменения качества изделия, его надежности и эксплуатационных характеристик. Также, по независимым от компании обстоятельствам, связанным с нарушением цепочек поставок, менять производителей и/или модели вспомогательных составных частей на аналогичные.

Некоторые параметры, приведенные в руководстве по эксплуатации, являются приблизительными и не могут служить основанием для претензий.

|              |              |              |             |              |
|--------------|--------------|--------------|-------------|--------------|
| Инов.№поддл. | Подп. и дата | Взам. инов.№ | Инов.№дубл. | Подп. и дата |
|              |              |              |             |              |

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

ТИШЖ.468347.141-01 РЭ

|      |
|------|
| Лист |
| 3    |



| Наименование параметра, размерность                              | Номинальное значение, допуск |
|--|------------------------------|
| Напряжение питания на выходах «RF+DC», В                         | 24 ±2                        |
| Электропитание от сети переменного тока частотой 50 Гц, В        | 88..264                      |
| Максимальная потребляемая мощность изделия, Вт                   | 1015                         |
| Габаритные размеры блока (без учета соединителей), Д x Ш x В, мм | (482x415x88) ±2              |
| Масса, кг, не более  | 9                            |

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 плюс 5 до плюс 50 °С;
- относительная влажность при температуре +25 °С не более 80 %;
- атмосферное давление от 630 до 770 мм рт.ст.

1.2.3. Электропитание коммутатора осуществляется напряжением однофазной сети переменного тока от 220±10% В с частотой 50 Гц.

Кабель электропитания коммутатора с вилкой стандарта «Евро» подключается к модулю с гнездом типа PSCM4 «Valleman» и выключателем на два положения «1» и «0».

### 1.3 Состав поставки

Коммутатор ТИШЖ.468347.141-01 представляет из себя блок, устанавливаемый в стандартную стойку 19" высотой 2U. 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.

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

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

ТИШЖ.468347.141-01 РЭ

Лист

5



Рисунок 1 – Внешний вид коммутатора

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                      |
| X8:~220В, 50Гц  | Вилка СН1-0457 | Розетка AS-412 (K2417) (IEC 60320 C13) | Питание коммутатора                         |
| X1:RF   | N-female       | Вилка N-male                           | ВЧ сигнал от оборудования Заказчика (модем) |
| X2:RF1+DC<br>X3:RF2+DC<br>X4:RF3+DC<br>X5:RF4+DC<br>X6:RF5+DC                       | N-female       | Вилка N-male                           | Выходные ВЧ сигналы на ВUC                  |
| X7:M&C  | DI-9F          | Вилка DB-9M                            | Обмен с УУ по RS-485 2w                     |
| X9:LAN  | RJ-45          | RJ-45                                  | Ethernet 100Base-TX Signal                  |

|     |      |          |         |      |              |              |             |             |              |                       |      |
|-----|------|----------|---------|------|--------------|--------------|-------------|-------------|--------------|-----------------------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подпись | Дата | Инва.№поддл. | Подп. и дата | Взам. инв.№ | Инва.№дубл. | Подп. и дата | ТИШЖ.468347.141-01 РЭ | Лист |
|     |      |          |         |      |              |              |             |             |              |                       | 6    |



Управление составными частями (элементами, устройствами) коммутатора осуществляется платой управления переключателями, центральное место в которой занимает микроконтроллер с программным обеспечением, который осуществляет взаимодействие с составными частями коммутатора, а также реализует протокол обмена данными коммутатора 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 коммутатора 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 ВЧ сигнал диапазона 800-2000 МГц, из поступающего разъема «RF» на пять ВЧ выходов «RF+DC» коммутатора.

#### 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.

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

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

ТИШЖ.468347.141-01 РЭ

Лист

8

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

|            |              |          |             |            |                       |  |      |
|------------|--------------|----------|-------------|------------|-----------------------|--|------|
| Инв.№подл. | Подп. и дата |          | Взам. инв.№ | Инв.№дубл. | Подп. и дата          |  |      |
|            |              |          |             |            |                       |  |      |
| Изм        | Лист         | № докум. | Подпись     | Дата       | ТИШЖ.468347.141-01 РЭ |  | Лист |
|            |              |          |             |            |                       |  | 9    |

## 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 пусконаладке коммутатора 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 пусконаладочные 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 щиты питания и в аппаратуру вставки предохранителей, 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;

|              |              |               |              |              |
|--------------|--------------|---------------|--------------|--------------|
| Инвар.№подл. | Подп. и дата | Взам. инвар.№ | Инвар.№дубл. | Подп. и дата |
|              |              |               |              |              |

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

ТИШЖ.468347.141-01 РЭ

Лист

10





2.2.7.6. 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 РЧ-кабели между коммутатором и функциональным оборудованием, 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.**

2.2.8 Демонтаж изделия

2.2.8.1. Демонтаж коммутатора должен выполнить в обратной монтажу последовательности:

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

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

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

ТИШЖ.468347.141-01 РЭ

Лист

13

### 3 Использование изделия по назначению

#### 3.1 Эксплуатационные ограничения

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

3.1.2 Максимально допустимое время пребывания обслуживающего персонала на рабочем месте оператора не должно превышать восьми часов в смену.

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

3.1.4 К работе с коммутатором 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.

3.1.5 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 «I».

|                |              |              |                |              |
|----------------|--------------|--------------|----------------|--------------|
| Инвар. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инвар. № дубл. | Подп. и дата |
|----------------|--------------|--------------|----------------|--------------|

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

ТИШЖ.468347.141-01 РЭ

Лист

14

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 коммутатора, которая предусматривает:

- проверку возможности управления блоком коммутатора 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 коммутатором 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).

### 3.5 Описание клавиатуры

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

|               |              |              |               |              |
|---------------|--------------|--------------|---------------|--------------|
| Инов. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инов. № дубл. | Подп. и дата |
|               |              |              |               |              |

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

ТИШЖ.468347.141-01 РЭ

|      |
|------|
| Лист |
| 15   |

Таблица 3 – Функции кнопок клавиатуры

| № кнопки | Пиктограмма кнопки  | Функциональное назначение  |
|----------|---|--|
| 1, 2     |   | - перемещение по строке меню;  |
| 3, 4     |   | - выбор пункта меню;<br>- 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;<br>- ввод измененного значения параметра;                             |

### 3.6 Светодиодная индикация

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

При зажигании красного светодиода общей аварии коммутатора «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).

|              |              |             |             |              |
|--------------|--------------|-------------|-------------|--------------|
| Иньв.№поддл. | Подп. и дата | Взам. инв.№ | Иньв.№дубл. | Подп. и дата |
|              |              |             |             |              |

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

ТИШЖ.468347.141-01 РЭ

Лист

16

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.

### 3.7 Описание меню

3.7.1 Главное меню коммутатора, отображаемое на двух строчках ЖКИ, представлено в виде дерева на рисунке 3.

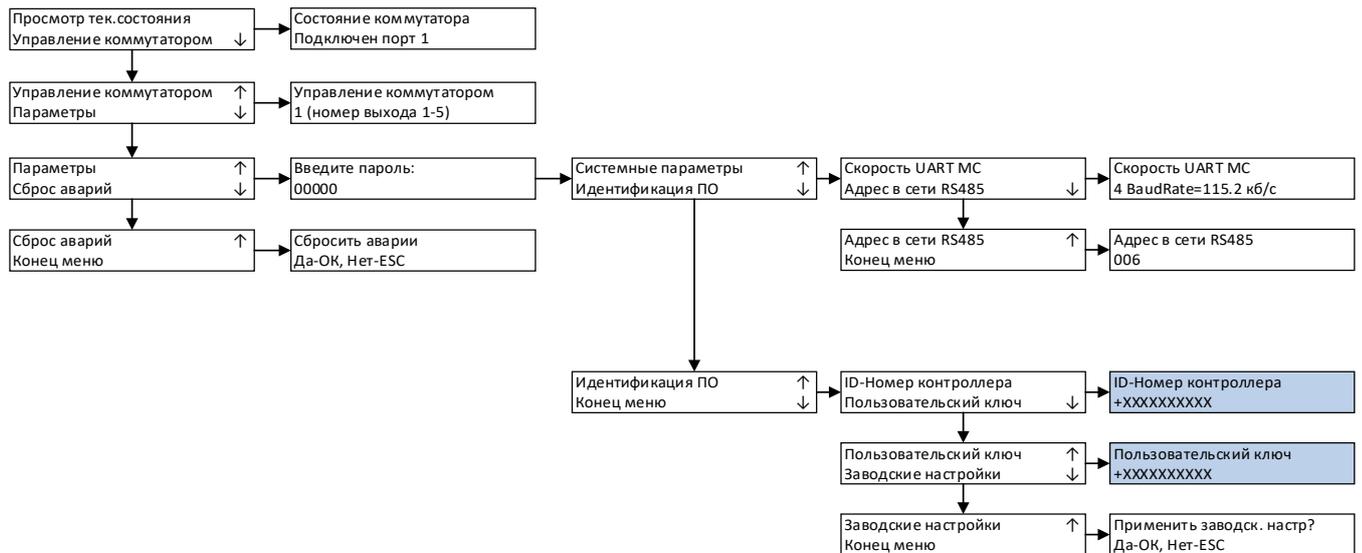


Рисунок 3– Дерево меню коммутатора

3.7.2 Вход в главное меню или переход в меню более верхнего уровня осуществляется кнопкой **ESC**. Перемещение между строками меню осуществляется нажатием кнопок **↑** или **↓**. Переход на нижний уровень меню осуществляется нажатием кнопки **OK**.

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

#### 3.7.3 Пункт меню «Просмотр текущего состояния»

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

|          |                |              |              |                |
|----------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Изм.     | Лист           | № докум.     | Подпись      | Дата           |
|          |                |              |              |                |
| Инвар. № | Инвар. № дубл. | Подп. и дата | Подп. и дата | Инвар. № подл. |

### 3.7.4 Пункт меню «Управление коммутатором»

При необходимости изменить схему коммутации необходимо выбрать «Управление коммутатором» в главном меню изделия.

Нажимая кнопки  или , можно выбрать требуемый вход из предлагаемых входов (1 или 2), 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 окно меню «Параметры настройки».

### 3.7.5 Пункт меню «Параметры»

Пункт меню «Системные настройки» отвечает за параметры коммутатора: определяет сетевой обмен с удаленными устройствами управления.

При настройке сетевого обмена по интерфейсу Ethernet необходимо выбрать скорости обмена и адрес устройства. В окне меню «Скорость UART MC» можно выбрать необходимую скорость при помощи кнопок  и . Выбранную скорость обмена необходимо подтвердить нажатием кнопки .

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 Ethernet 0-254. Адрес 255 является общим и предназначен для поиска коммутатора на шине Ethernet и его начального конфигурирования (на него коммутатор выдаст ответ, независимо от его фиксированного адреса).

**Внимание! Изменение параметров в пункте «Идентификация ПО» может привести к поломке коммутатора. Любые операции проводить с осторожностью!**

## 3.8 Возможные неисправности изделия

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

|          |              |              |                |              |
|----------|--------------|--------------|----------------|--------------|
| Инвар. № | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инвар. № дубл. | Подп. и дата |
|----------|--------------|--------------|----------------|--------------|

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

ТИШЖ.468347.141-01 РЭ

Лист

18

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   | 1. Неисправен коммутатор  | Отключить коммутатор, демонтировать, упаковать и отправить в ремонт   |
|   | 2. Ошибка Flash-памяти  | Отключить и заново включить коммутатор. При повторном появлении аварии, отправить в ремонт.   |
|   | 3. Ошибка пользовательского ключа   | Отключить и заново включить коммутатор. При повторном появлении аварии, отправить в ремонт.   |

### 3.9 Действия в экстремальных условиях

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

|               |               |
|---------------|---------------|
| Индв. № подл. | Подп. и дата  |
| Взам. инв. №  | Индв. № дубл. |
| Подп. и дата  | Подп. и дата  |

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

ТИШЖ.468347.141-01 РЭ

Лист

19

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

3.9.2 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.

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

|            |              |          |         |             |                       |              |      |
|------------|--------------|----------|---------|-------------|-----------------------|--------------|------|
| Инв.№подл. | Подп. и дата |          |         | Взам. инв.№ | Инв.№дубл.            | Подп. и дата |      |
|            |              |          |         |             |                       |              |      |
| Изм        | Лист         | № докум. | Подпись | Дата        | ТИШЖ.468347.141-01 РЭ |              | Лист |
|            |              |          |         |             |                       |              | 20   |

#### 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 или в журнал технического обслуживания эксплуатирующей организации, 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.

|                |                |
|----------------|----------------|
| Инвар. № подл. | Подп. и дата   |
| Взам. инвар. № | Инвар. № дубл. |
| Подп. и дата   | Подп. и дата   |

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

ТИШЖ.468347.141-01 РЭ

Лист

21

## 4.2 Порядок проведения технического обслуживания

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

- 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.

*Примечание: для проверки функционирования изделия необходимо включить электропитание.*

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.

|                |              |              |                |              |
|----------------|--------------|--------------|----------------|--------------|
| Инвар. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инвар. № дубл. | Подп. и дата |
|                |              |              |                |              |

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

ТИШЖ.468347.141-01 РЭ

Лист

22

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.

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.   |

|              |              |             |             |              |
|--------------|--------------|-------------|-------------|--------------|
| Изм          | Лист         | № докум.    | Подпись     | Дата         |
|              |              |             |             |              |
| Инва.№поддл. | Подп. и дата | Взам. инв.№ | Инва.№дубл. | Подп. и дата |
|              |              |             |             |              |

ТИШЖ.468347.141-01 РЭ

Лист

23

| Объект ТО и содержание работ      | Виды ТО |      |      | Перечень работ ТО изделия  |
|-----------------------------------|---------|------|------|--|
|                                   | ЕТО     | ТО-1 | ТО-2 |  |
| 5. Проверка комплектности изделия | -       | +    | +    | 1 Проверить комплектность изделия. При необходимости оформить заявку на восполнение комплекта ЗИП (при наличии).   |
| 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.                 |
|                                   |         |      |      | 2 Очистить контакты внешних разъемов блока и соединительных кабелей, протереть разъемы байкой хлопчатобумажной,  |
|                                   |         |      |      | 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 паспорта изделия.  |
|                                   |         |      |      | 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 |

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 <sup>2</sup>   | 0,5                    |
| Кисть художественная № 10 ОСТ 17-888-81                | 1                      |
| Стяжка CV-250  | 10 шт.                 |
| Салфетки чистящие влажные в тубе (100 шт.) для экранов | 1 туба                 |

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

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

ТИШЖ.468347.141-01 РЭ

Лист

24

## 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.

|                |              |              |              |              |                       |      |          |         |      |      |
|----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-----------------------|------|----------|---------|------|------|
| Инвар. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | ТИШЖ.468347.141-01 РЭ |      |          |         |      | Лист |
|                |              |              |              |              | Изм.                  | Лист | № докум. | Подпись | Дата | 25   |



## 7 Транспортирование

7.1 Изделие допускает транспортирование с 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 грунтовым 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.№подл. | Подп. и дата | Взам. инв.№ | Инв.№дубл. | Подп. и дата | Изм | Лист | № докум. | Подпись | Дата | ТИШЖ.468347.141-01 РЭ | Лист |
|            |              |             |            |              |     |      |          |         |      |                       | 27   |

Приложение А  
Распайка соединителей коммутатора

Таблица А1 – Распайка соединителя интерфейса «М&С»

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

|             |              |             |             |              |
|-------------|--------------|-------------|-------------|--------------|
| Инов.№подл. | Подп. и дата | Взам. инв.№ | Инов.№дубл. | Подп. и дата |
|             |              |             |             |              |

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

ТИШЖ.468347.141-01 РЭ

|      |
|------|
| Лист |
| 28   |

## 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

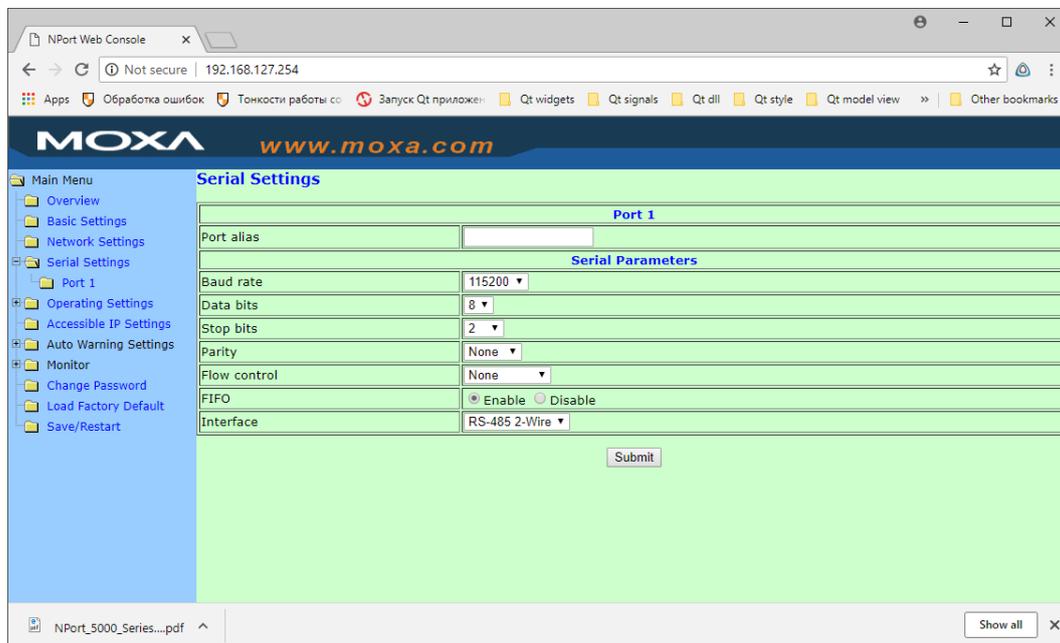


Рисунок Б.1 – Окно настройки последовательного порта

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

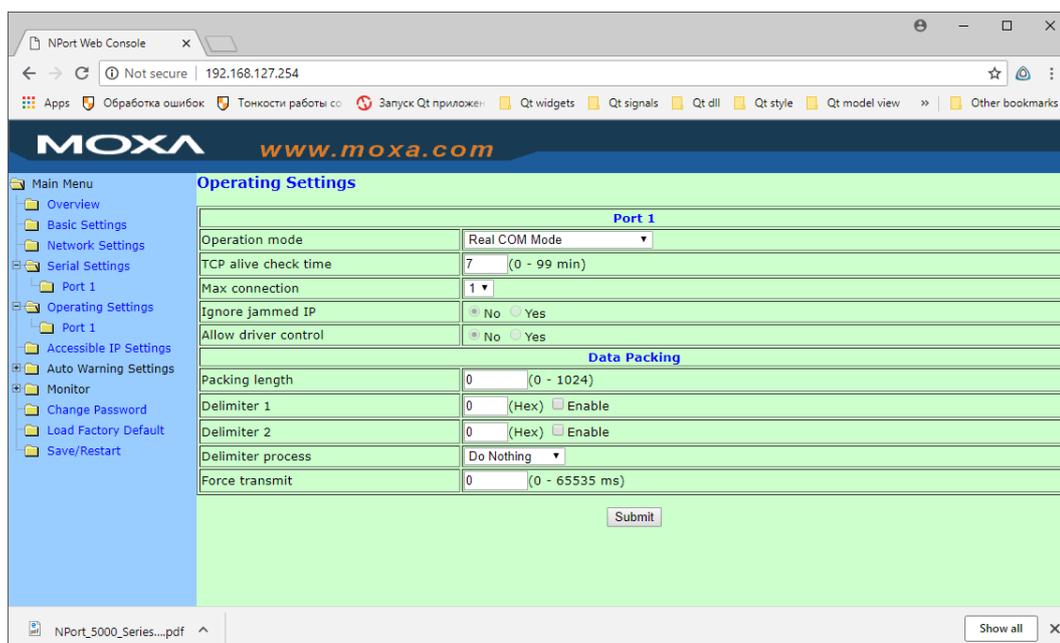


Рисунок Б.2 – Окно настройки рабочих параметров

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

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

ТИШЖ.468347.141-01 РЭ

|      |
|------|
| Лист |
| 29   |

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).

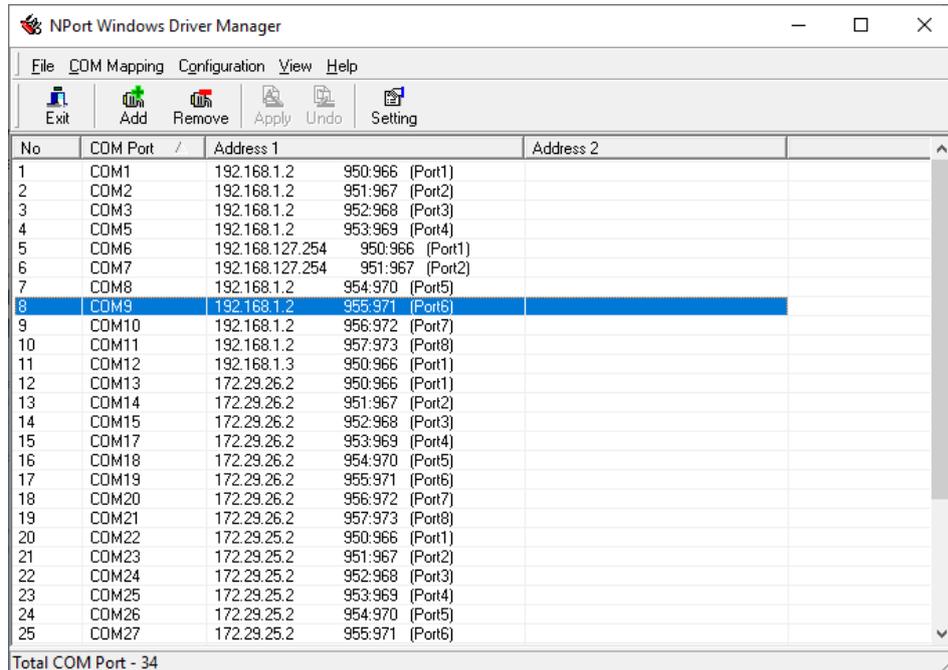


Рисунок Б.3 – Утилита NPort

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

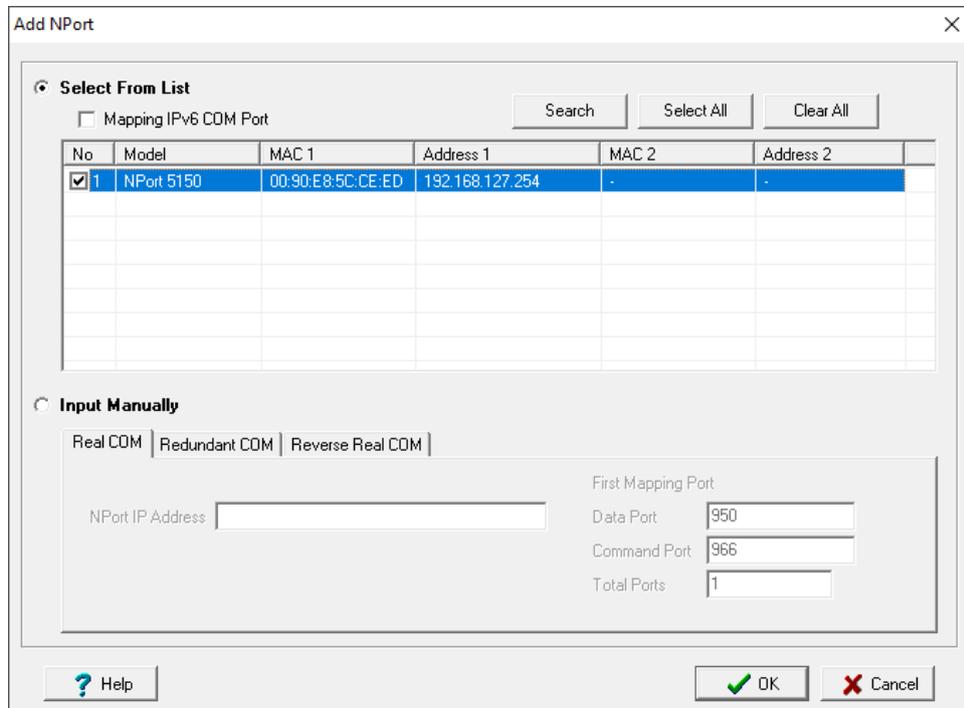


Рисунок Б.4 – Утилита NPort

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

|                    |  |
|--------------------|--|
| Подп. и дата       |  |
| Изм. И/в. Не дубл. |  |
| Взам. И/в. №       |  |
| Подп. и дата       |  |
| И/в. Не подп.      |  |

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

ТИШЖ.468347.141-01 РЭ

|      |
|------|
| Лист |
| 30   |









Где: 0x0A – признак ошибки

0xНННН – код ошибки

### Перечень кодов ошибок

| Код ошибки | Что означает   |
|------------|--|
| 0x02       | Чтение регистра невозможно, либо регистр не найден               |
| 0x03       | Запись в регистр невозможна, либо регистр не найден              |
| 0x04       | Неудачная попытка чтения регистра                                |
| 0x05       | Неудачная попытка записи регистра                                |
| 0x06       | Неверное кол-во байтов в запросе в поле DATA при записи регистра |

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

ТИШЖ.468347.141-01 РЭ

Лист

35

## 5. Регистры КОММУТАТОР\_1x5

| Номер, дес                 | Признак  | Описание регистра  | Длина, байт |
|----------------------------|----------|--|-------------|
| <b>СТАТУСНЫЕ ПАРАМЕТРЫ</b> |          |  |             |
| <b>0</b>                   | <b>R</b> | <p><b><u>Регистр состояния КОММУТАТОР 1X5</u></b></p> <p><b>Байт 0 – общие аварии КОММУТАТОР_1X5</b><br/>(тип unsigned char)</p> <p>Бит 0 – Флаг суммарной аварии<br/>0 – нет аварии<br/>1 – авария</p> <p>Бит 1 – Авария Flash-памяти<br/>Бит 2 – Невалидный пользовательский ключ<br/>Бит 3 – зарезервировано<br/>Бит 4 – зарезервировано<br/>Бит 5 – зарезервировано<br/>Бит 6 – зарезервировано<br/>Бит 7 – зарезервировано</p> <p><b>Байт 1 – состояние КОММУТАТОР_1X5</b></p> <p>Номер подключенного выхода<br/>Допустимые значения от 1 до 5</p> <p>(тип unsigned char)</p> | <b>2</b>    |
| <b>1</b>                   | <b>R</b> | <p><b><u>Регистр индикатора КОММУТАТОР 1x5</u></b></p> <p>Содержит 48 байтов индикатора КОММУТАТОР_1X5</p>   | <b>48</b>   |
| <b>2</b>                   | <b>R</b> | <p><b><u>Регистр состояния КОММУТАТОР 1x5 +</u></b><br/><b><u>Регистр индикатора КОММУТАТОР 1x5</u></b></p> <p>Содержит 2 байта регистра состояния R0<br/>и<br/>48 байтов индикатора КОММУТАТОР_1X5</p>  | <b>48+2</b> |

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

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

ТИШЖ.468347.141-01 РЭ

Лист

36

|  |   |     |   |   |
|--|---|-----|---|---|
|  | 3 | R/W | <b>Регистр кнопок КОММУТАТОР 1x5</b><br>(тип unsigned char)<br><br>0 – кнопка ButtonNULL<br>1 – кнопка ButtonLeft<br>2 – кнопка ButtonUP<br>3 – кнопка ButtonRight<br>4 – кнопка ButtonDown<br>5 – кнопка ButtonOK<br>6 – кнопка ButtonRedit<br>7 – кнопка ButtonALARM<br>8 – кнопка ButtonKrest<br>9 – кнопка ButtonESCAPE<br>10 – кнопка ButtonAR<br>11-255 - зарезервировано | 1 |
|--|---|-----|---|---|

**ПАРАМЕТРЫ УПРАВЛЕНИЯ КОММУТАТОР\_1x5**

|  |   |     |   |   |
|--|---|-----|---|---|
|  | 4 | R/W | <b>Байт 0 Управление коммутатором</b><br><br>Номер подключенного выхода<br>Допустимые значения от 1 до 5<br><br>Чтение – считывается текущее состояние<br>Запись – коммутатор переводится в заданное состояние<br><br>(тип unsigned char) | 1 |
|--|---|-----|---|---|

|  |     |     |                        |   |
|--|-----|-----|------------------------|---|
|  | 4-8 | R/W | <b>Зарезервировано</b> | - |
|--|-----|-----|------------------------|---|

|  |   |     |  |   |
|--|---|-----|--|---|
|  | 9 | R/W | <b>Байты 0-3 Текущие аварии КОММУТАТОР_1x5</b><br>При чтении содержит битовую структуру текущих аварий КОММУТАТОР_1x5<br><br>Бит 0-Ошибка FLASH-памяти<br>Бит 1-Невалидный ключ<br><br>При записи в этот регистр любого значения сбрасывает текущие аварии КОММУТАТОР_1x5 (Журнал аварий при этом НЕ сбрасывается!)<br><br>Тип unsigned long (4 байта) | 4 |
|--|---|-----|--|---|

|               |              |               |               |              |
|---------------|--------------|---------------|---------------|--------------|
| Инов. № подл. | Подп. и дата | Взам. инов. № | Инов. № дубл. | Подп. и дата |
|               |              |               |               |              |

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

ТИШЖ.468347.141-01 РЭ

Лист

37

|               |              |               |              |              |
|---------------|--------------|---------------|--------------|--------------|
| Инвар.№поддл. | Подп. и дата | Взам. инвар.№ | Инвар.№дубл. | Подп. и дата |
|               |              |               |              |              |

|                                    |                                  |            |   |          |
|------------------------------------|----------------------------------|------------|---|----------|
|                                    | <b>10-42</b>                     | <b>R/W</b> | <b>Зарезервировано</b>  | <b>-</b> |
|                                    | <b>43</b>                        | <b>R/W</b> | <b>Байт 0</b><br>Скорость по UART в канале управления M&C<br>1 - 9600<br>2 - 19200<br>3 - 38400<br>4 - 57600<br>5 - 115200<br>6 - 230400<br>7 - 460800<br>8 - 500000<br>9 - 576000<br>10 – 921600<br><br>Тип unsigned char (0-255)  | <b>1</b> |
|                                    | <b>44-62</b>                     | <b>R/W</b> | <b>Зарезервировано</b>  | <b>-</b> |
|                                    | <b>63</b>                        | <b>R/W</b> | <b>Адрес КОММУТАТОР_1x5</b><br>Допустимые значения адреса 0x01-0xFF.<br>Адрес 0xFF является циркулярным.<br>Адрес 0 является запрещенным для<br><b>КОММУТАТОР_1x5</b><br><br>Тип unsigned char (0-255)  | <b>1</b> |
|                                    | <b>64-78</b>                     | <b>R/W</b> | <b>Зарезервировано</b>  | <b>-</b> |
|                                    | <b>79</b>                        | <b>R/W</b> | <b>Байты 0-3 Журнал аварий КОММУТАТОР_1x5</b><br>При чтении содержит битовую структуру<br>журнала аварий КОММУТАТОР_1x5<br><br>Бит 0-Ошибка FLASH-памяти<br>Бит 1-Невалидный ключ<br><br>При записи в этот регистр любого значения<br>сбрасывает журнал текущих аварии<br>КОММУТАТОР_1x5<br><br>Тип unsigned long (4 байта) | <b>4</b> |
| <b>Комплексные регистры команд</b> |                                  |            |   |          |
|                                    | <b>80</b><br>...<br><b>65529</b> | <b>...</b> | <b>Зарезервировано</b>  | <b>-</b> |

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

ТИШЖ.468347.141-01 РЭ

Лист

38

|  |              |            |  |           |
|--|--------------|------------|--|-----------|
|  | <b>65530</b> | <b>W</b>   | Выставить параметры по умолчанию<br>(запись 1 приводит к активации заводских настроек)<br><br>Тип unsigned char (0-255)              | <b>1</b>  |
|  | <b>65531</b> | <b>R</b>   | Версия ПО<br><br>Тип string[48]  | <b>48</b> |
|  | <b>65532</b> | <b>R</b>   | ID-номер контроллера<br><br>Тип unsigned long  | <b>4</b>  |
|  | <b>65533</b> | <b>R</b>   | Признак валидности пользовательского ключа<br>0-валиден<br>1-невалиден<br><br>Тип unsigned char                                      | <b>1</b>  |
|  | <b>65534</b> | <b>R/W</b> | Пользовательский ключ<br>0хXXXXXXXXXX<br><br>Тип unsigned long   | <b>4</b>  |
|  | <b>65535</b> | <b>R/W</b> | Регистр перезагрузки КОММУТАТОР_1x5<br>(запись в этот регистр вызывает перезагрузку КОММУТАТОР_1x5)<br><br>Тип unsigned char (0-255) | <b>1</b>  |

Признак: **R** – только чтение, **W** – только запись; **R/W** – чтение и запись

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

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

ТИШЖ.468347.141-01 РЭ

Лист

39

## 6. Расчет контрольной суммы

Примеры процедур расчета контрольной суммы по пакету на языке ANSI C приведены ниже.

```
unsigned int crc_chk(unsigned char* data, unsigned char length)
{//расчет контрольной суммы
  int j;
  unsigned int reg_crc=0xFFFF;
  while(length--)
  {
    reg_crc ^= *data++;
    for(j=0;j<8;j++)
    {
      if(reg_crc & 0x01) reg_crc=(reg_crc>>1) ^ 0xA001;
      else reg_crc=reg_crc>>1;
    }
  }
  return reg_crc;
}
```

Где: data – принятые данные, length – размер (длина) данных

Примеры процедур расчета контрольной суммы на языке Pascal по пакету приведены ниже.

```
function C485Modbus(unCRC_temp,unData:integer):integer;
//вспомогательная функция
Var LSB:integer;
    i:integer;
begin
  unCRC_temp:=((unCRC_temp xor unData) or $FF00) and (unCRC_temp or $FF);
  for i:=1 to 8 do begin
    LSB:=unCRC_temp and $1;
    unCRC_temp:=unCRC_temp shr 1;
    if (LSB<>0) then unCRC_temp:=unCRC_temp xor $A001;
  end;//for i
  C485Modbus:=unCRC_temp;
end;
//=====
function CRC_Modbus(LenDat:integer;DATAsend: array[1..100] of integer):integer;
//расчет контрольной суммы
Var CRC:word;
    i:integer;
begin
  CRC:=$FFFF;
  for i:=1 to LenDat do CRC:=C485Modbus(CRC,DATAsend[i]);
  CRC_Modbus:=CRC;
end;
```

|      |      |          |         |      |                       |      |
|------|------|----------|---------|------|-----------------------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | ТИШЖ.468347.141-01 РЭ | Лист |
|      |      |          |         |      |                       | 40   |

### Перечень принятых сокращений

|     |   |                                     |
|-----|---|-------------------------------------|
| ЕТО | - | Ежедневное техническое обслуживание |
| ЖКИ | - | Жидкокристаллический индикатор      |
| ЗИП | - | Запасное имущество и принадлежности |
| СПО | - | Специальное программное обеспечение |
| ПТБ | - | Правила техники безопасности        |
| ПРД | - | Передающий                          |
| ПРМ | - | Приемный                            |
| РЭ  | - | Руководство по эксплуатации         |
| РЧ  | - | Радиочастотный                      |
| ТО  | - | Техническое обслуживание            |
| УУ  | - | Устройство управления               |
| ЭД  | - | Эксплуатационная документация       |

|              |              |             |              |
|--------------|--------------|-------------|--------------|
| Инва.№подл.  | Подп. и дата | Инва.№дубл. | Подп. и дата |
| Взам. инв.№  |              | Инва.№дубл. |              |
| Подп. и дата |              | Инва.№дубл. |              |
| Инва.№подл.  |              | Инва.№дубл. |              |

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

ТИШЖ.468347.141-01 РЭ

Лист

41

Ссылочные документы

1 ТИШЖ.468347.141-01 ПС Инжектор питания и коммутации 1х5 L-диапазона.

Паспорт.

|            |              |             |            |              |                       |  |  |  |  |      |
|------------|--------------|-------------|------------|--------------|-----------------------|--|--|--|--|------|
| Инв.№подл. | Подп. и дата | Взам. инв.№ | Инв.№дубл. | Подп. и дата | ТИШЖ.468347.141-01 РЭ |  |  |  |  | Лист |
|            |              |             |            |              |                       |  |  |  |  | 42   |
| Изм        | Лист         | № докум.    | Подпись    | Дата         |                       |  |  |  |  |      |

