



ОКП 42 1392



# "ТОПАЗ-119-22МЗ"

## БЛОК СОПРЯЖЕНИЯ

Руководство по эксплуатации

ДСМК.426477.047 РЭ



Сокращения, используемые в данном документе:

БС – блок сопряжения;

БУ – блок управления;

ОУ – отсчетное устройство;

ПБ – полный бак;

ПК – персональный компьютер;

СУ – система управления;

ТРК – топливораздаточная колонка.

QR-коды для скачивания мобильных приложений и  
доступа к программному обеспечению



Загрузка сервисного ПО



Приложение "Топаз-Инфо" для Android



Приложение "Топаз-Инфо" для iPhone

### **ООО "Топаз-сервис"**

**ул. 7-я Заводская, 60, г.Волгодонск, Ростовская обл., Россия, 347360**

тел./факс: +7(8639)27-75-75 - многоканальный

техподдержка: для РФ +7(800)700-27-05, международный +7(961)276-81-30

сайт, эл.почта: <http://topazelectro.ru> , [info@topazelectro.ru](mailto:info@topazelectro.ru)

## Содержание

1	Назначение.....	4
2	Технические данные.....	5
3	Устройство и принцип работы .....	5
4	Указание мер безопасности.....	6
5	Подготовка к работе .....	7
6	Настройка устройства .....	8
7	Порядок работы .....	13

Приложение А – Схема электрическая принципиальная

Приложение Б – Рекомендуемая схема электрическая подключения

Приложение В – Габаритные и установочные размеры

## 1 Назначение

1.1 Блок сопряжения "ТОПАЗ-119-22М3" (далее – БС, устройство) предназначен для обеспечения обмена данными между системой управления и топливораздаточными колонками Tokheim серий Premier и Quantum, оснащенными интерфейсными платами типов "WWC 0EL 021.0 COMM TOKHEIM INTERFACE", "TQC-ТОК1", "TQC-ТОК2".

1.2 Управление блоком производит СУ, в качестве которой могут использоваться:

– ПК, с установленным соответствующим программным обеспечением (например, "Топаз-АЗС"). Обмен данными между ПК и БС может осуществляться по интерфейсу RS-232 или через порт USB, с использованием "Протокола "Топаз" для обмена данными между СУ и ТРК (ИУ). Версия 1.14 (общая часть - версия 2.7), ООО "Топаз-электро", г. Волгодонск, 2016 г." или "расширенного протокола обмена данными между КKM (СУ) и контроллером ТРК, версия 20, ООО "Топаз-электро". Протокол основан на "Универсальном протоколе обмена данными по интерфейсу RS-232, версия 1.72, АООТ СКБ ВТ "Искра", г. Санкт-Петербург" и имеет с ним обратную совместимость;

– планшетный ПК или смартфон с операционной системой Android версии не ниже 7.0, размером экрана (диагональю) не менее 7", с установленными мобильными приложениями "Топаз-ПДУ" и "MQTT-брокер" (далее – планшет). Обмен данными между планшетом и БС осуществляется по Wi-Fi, с использованием протокола "Топаз-mqtt-thrift". Безопасность беспроводного соединения обеспечивается идентификацией и аутентификацией пользователя, а также невозможностью подключения к блоку одновременно более одного планшета.

Планшет в сочетании с блоком используется в качестве пульта оператора.

1.3 Обмен информацией между блоком и ТРК осуществляется по интерфейсу "токовые сигналы ТТД, ТТС" с использованием протокола обмена данными "Tokheim". Адресация осуществляется по сетевому адресу стороны ТРК и порядковому номеру рукава.

1.4 Устройство может работать одновременно с 6-ю двухсторонними или 12-ю односторонними колонками, имеющими до пяти рукавов на одну сторону с одновременным отпуском топлива по одному рукаву на каждую сторону (общее число рукавов не более 48).

1.5 Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающей среды от плюс 10 до плюс 35 °С;
- относительная влажность воздуха до 75 % при 30 °С;
- атмосферное давление 86 – 106,7 кПа (630 – 800 мм рт.ст.);
- показатели и нормы качества электрической энергии в системе электроснабжения должны соответствовать требованиям ГОСТ 32144-2013.

1.6 Обозначение устройства при заказе состоит из его наименования и обозначения технических условий. Пример обозначения: блок сопряжения "Топаз-119-22М3" ДСМК.420600.001 ТУ.

## 2 Технические данные

2.1 Основные характеристики блока приведены в таблице 1.

Таблица 1

Техническая характеристика	Значение
Потребляемая мощность, ВА, не более	10
Параметры блока питания: <ul style="list-style-type: none"><li>– напряжение питающей сети, В</li><li>– частота питающей сети, Гц</li><li>– выходное напряжение, В</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>~187 – 242</li><li>49 – 61</li><li>=5</li></ul>
Радиус действия сигнала Wi-Fi модуля по прямой видимости, не более	15 м
Габаритные размеры, мм, не более	см. приложение В
Масса, кг, не более	1

2.2 Функции блока:

- передача на ТРК команд: задание дозы, пуск, останов, настройка параметров;
- считывание с ТРК текущего значения дозы во время налива и передача его СУ;
- считывание с ТРК и передача СУ значений суммарных счетчиков, а также признака "кран снят" (если позволяет протокол ТРК);
- останов налива по всем рукавам при отсутствии опроса от СУ;
- продолжение прерванного налива по команде СУ (долив);
- запись отладочной информации на внешний USB-накопитель;
- ограничение доступа к настройкам с помощью пароля;
- преобразование интерфейсов USB/RS485 или RS232/RS485;
- создание точки доступа Wi-Fi с именем (topaz\_idNNN, где NNN - ID номер устройства) и паролем для обеспечения безопасной связи с мобильным приложением, установленным на планшет.
- дополнительные функции, настраиваемые параметрами.

2.3 Устройство обеспечивает сохранение информации при отключении электропитания в течение неограниченного времени.

*Примечание – Предприятие-изготовитель оставляет за собой право изменения конструкции и технических характеристик устройства в сторону их улучшения.*

## 3 Устройство и принцип работы

3.1 Блок сопряжения выполнен на печатной плате, размещенной в металлическом корпусе. В корпусе имеются отверстия для размещения кнопки, светодиодов, переключателя и разъемов для электрического подключения.

3.2 Доступ к переключателю режимов работы устройства S2 ограничен пластиной с возможностью пломбировки. Необходимость пломбировки определяется внутренним регламентом объекта эксплуатации.

3.3 Питание осуществляется с помощью внешнего блока питания из комплекта поставки. Схема электрическая принципиальная блока приведена в приложении А.

3.4 На плате расположены:

- управляющий микропроцессор DD1;
- микросхема энергонезависимой памяти DD2;
- драйвер DA4 интерфейса USB для связи с СУ;
- драйвер DA5 интерфейса RS-232;
- оптроны VU2, VU3, VU5, VU6, VU9 гальванической развязки между внешними цепями устройства и входами микропроцессора;
- батарея GB2 питания часов, встроенных в процессор DD1;
- кнопка S1 окончания записи на внешний USB-накопитель;
- переключатель S2 режимов работы устройства;
- разъемы электрического подключения X1, X3-X5, X7-X10;
- вторичные источники напряжений:

а) преобразователь А1 постоянного напряжения питания +5 В в постоянное напряжение +5 В, обеспечивающий гальваническую развязку для питания DA5;

б) преобразователь А3 постоянного напряжения питания +5 В в постоянное напряжение +5 В, обеспечивающий гальваническую развязку интерфейса связи с ТРК;

в) стабилизатор +3,3 В на микросхеме DA3 питания DD1 и DD2;

- модуль связи: Wi-Fi модуль А6;
- светодиоды диагностики работы устройства.

3.5 Порядок работы устройства определяется программным обеспечением (прошивкой) микропроцессора DD1, которое записывается при изготовлении. Имеется возможность обновления версии прошивки через интерфейс RS-232 или USB с помощью сервисной программы "Программатор Топаз", доступной для скачивания на сайте производителя. Запрос новой версии прошивки также выполняется через специальную форму на сайте.

3.6 При первом программировании устройству программно присваивается **ID-номер** - индивидуальный неизменяемый идентификационный номер устройства. Он используется при настройке некоторых параметров, а также для идентификации устройства при обращении в отдел технической поддержки завода-изготовителя.

#### 4 Указание мер безопасности

При монтаже, эксплуатации, обслуживании и ремонте устройства необходимо соблюдать "Инструкцию по монтажу электрооборудования силовых и осветительных сетей взрывоопасных зон ВСН 332-74", "Правила устройства электроустановок потребителей" (ПУЭ), "Правила

технической эксплуатации электроустановок потребителей" (ПТЭЭП) и "Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (ПОТЭУ). К работе с устройством допускаются лица, имеющие допуск не ниже III группы по ПТЭЭП и ПОТЭУ для установок до 1000 В и ознакомпленные с настоящим руководством.

## 5 Подготовка к работе

### 5.1 Установка и подключение

Устройство устанавливается в отапливаемом помещении и подключается в соответствии с рекомендуемой схемой, приведенной в приложении Б. При подключении обязательно учитывать рекомендации и требования документации производителя ТРК.

К одному разъему блока могут подключаться несколько ТРК (параллельно). В этом случае, при выключении одной ТРК пропадает связь с другими ТРК, подключенными к этому же разъёму.

Подключение устройства к ПК производится кабелем из комплекта поставки.

#### ***ВНИМАНИЕ! Не допускается подключать кабель K13.***

При подключении по USB на ПК необходимо установить "Драйвер USB" ("PL2303\_Prolific\_DriverInstaller\_vXXX"), который можно загрузить с сайта [www.topazelectro.ru](http://www.topazelectro.ru) из раздела "Техподдержка > Контроллеры, пульты, миникомпьютеры". Установку драйвера производить до подключения блока к ПК.

После установки в диспетчере устройств ПК создается виртуальный COM-порт. Номер порта можно посмотреть и изменить: Пуск > Настройка > Панель управления > Система > Оборудование > Диспетчер устройств > Порты (COM и LPT) > Prolific USB-to-Serial Comm Port.

***ВНИМАНИЕ! В продаже широко распространены USB-кабели и удлинители плохого качества. Предприятие-изготовитель гарантирует устойчивую работу устройства только при использовании USB-кабеля из комплекта поставки.***

Настройка COM-порта производится автоматически программой, использующей указанный COM-порт.

Из-за высокой скорости передачи данных USB-порт чувствителен к помехам, поэтому USB-кабель не должен укладываться в кольцо, его надо максимально удалить от источников помех (например, магнитных пускателей насосов).

***ВНИМАНИЕ! При работе рекомендуется использовать USB-порты, расположенные на материнской плате компьютера, т.к. USB-порты, выведенные на переднюю или боковую панель компьютера, обладают низкой помехозащищенностью.***

### 5.2 Настройка ТРК

Настроить параметры подключенных ТРК согласно их документации: установить интерфейсный режим работы; установить неповторяющиеся сетевые адреса, установить скорость обмена данными оди-

наковую с настройкой БС. **Недопустимо подключение ТРК с одинаковыми сетевыми адресами сторон.**

### 5.3 Включение блока

Установить переключатель S2 в положение, соответствующее требуемому режиму работы. Для работы в режиме "преобразование интерфейсов" последующая настройка параметров не требуется.

Включить устройство, подав напряжение от блока питания из комплекта поставки.

Настроить параметры блока в соответствии с техническими характеристиками ТРК и требованиями, действующими на АЗС. Порядок настройки описан в последующем разделе. Настройку начать с параметров конфигурации.

Проверить работу блока согласно разделу 7. Сделать запись о вводе устройства в эксплуатацию в паспорте в журнале эксплуатации.

## 6 Настройка устройства

6.1 Настройка параметров БС производится через ПК с использованием сервисной программы "Настройка Топаз (универсальная)". Актуальная версия ПО доступна на сайте [www.topazelectro.ru](http://www.topazelectro.ru). Для быстрого доступа к сервисному ПО, при помощи смартфона отсканируйте QR-код, приведенный на странице 2.

6.2 Запустить программу (файл NastrTopaz.exe). Автоматически запустится сканирование всех доступных COM-портов. Для найденных устройств отображается их ID-номер, тип устройства и протокол связи (рисунок 1). Выбрать "Топаз-119-22М3" и нажать кнопку "Открыть". Устройство будет переведено в режим настройки для работы по протоколу "Топаз".

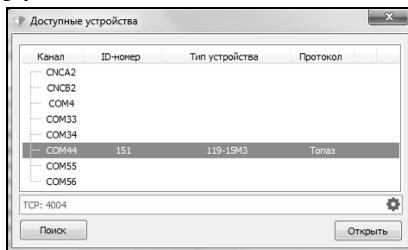


Рисунок 1

Для изменения протокола связи с ПК нажать в меню кнопку "Сервис"→"Изменить протокол устройства".

6.3 При первой попытке изменения настроек программа предложит ввести пароль администратора, нажать "Да". В появившемся окне ввести пароль (заводское значение – "123456") и нажать кнопку "Закрыть".

**Пароль администратора** - предназначен для защиты от несанкционированных изменений в устройстве. Чтение значений параметров выполняется свободно, без ввода пароля. При записи параметра или при входе в режим программирования проверяется соответствие паро-

лей: хранимого в устройстве и введенного пользователем. Операция выполняется, если они совпадают. Значение 0 отключает защиту.

6.4 Нажать кнопку "считать конфигурацию", программа получит и отобразит значения всех параметров устройства.

На вкладке "Конфигурация" для каждой стороны и каждого рукава настроить параметры конфигурации:

**Адрес рукава, адрес стороны (далее - адрес)** - уникальный числовой идентификатор устройства, работающего на общей линии связи с другим оборудованием. Адрес рукава применяется при работе по протоколу "2.0". Для протоколов "Топаз", "Tokheim" применяется адрес стороны. Сперва адреса следует настроить в каждом ведомом устройстве, а затем эти же адреса надо перечислить в настройках управляющего устройства. Адреса можно присваивать в произвольном порядке любым числом из допустимого диапазона, но повторение адресов запрещено.

**Режим работы рукава** – возможные значения:

"включен" – рукав включен, используется для управления наливом. Количество рукавов на стороне с режимом работы "включен" должно соответствовать конфигурации подключенной ТРК;

"отключен" – рукав отключен или отсутствует, не отвечает на команды СУ.

6.5 Для настройки параметров рукава сделать двойной клик левой кнопкой мыши по адресу требуемого рукава (рисунок 2, область № 1).

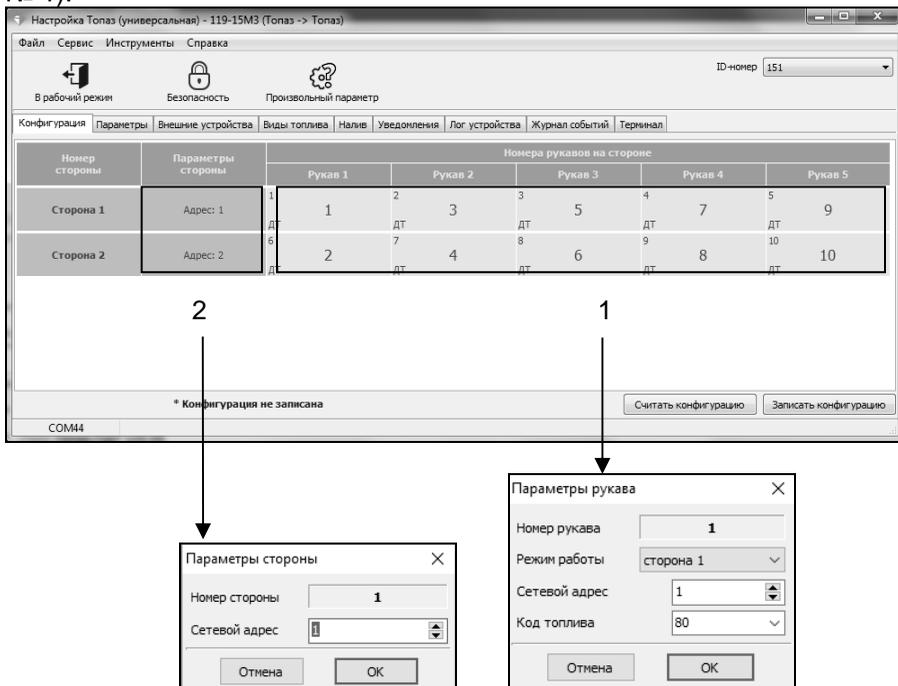
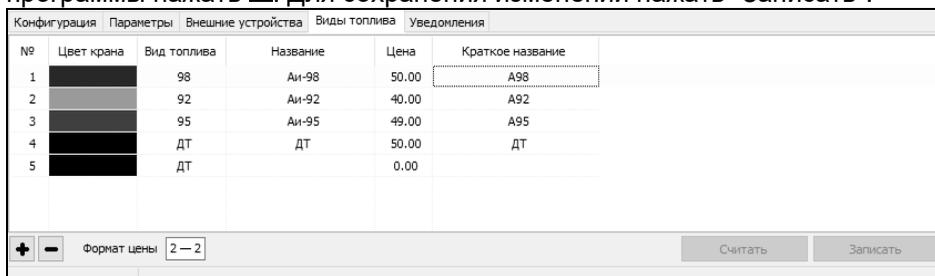


Рисунок 2

В появившемся окне установить новые значения и нажать "ОК". Чтобы настроить сетевой адрес стороны, сделать двойной клик левой кнопкой мыши по адресу требуемой стороны (область № 2). В появившемся окне задать новое значение и нажать "ОК". После внесения всех изменений нажать кнопку "Записать конфигурацию".

6.6 На вкладке "Марки/Виды топлива" можно просмотреть список видов топлива, отпускаемых на АЗС, установить цены и краткое название, соответствующие каждому виду топлива, а также при необходимости добавить или удалить вид топлива (рисунок 3). Виды топлива из этого списка доступны для выбора на вкладке "Конфигурация".

Для добавления марки или вида топлива в левом нижнем углу окна программы нажать  и ввести вид и название топлива. Для удаления вида топлива при помощи левой кнопки мыши выбрать строку с топливом, которое необходимо удалить и в левом нижнем углу окна программы нажать . Для сохранения изменений нажать "Записать".



№	Цвет крана	Вид топлива	Название	Цена	Краткое название
1		98	Аи-98	50.00	А98
2		92	Аи-92	40.00	А92
3		95	Аи-95	49.00	А95
4		ДТ	ДТ	50.00	ДТ
5		ДТ		0.00	

Рисунок 3

Для контрольного считывания списка видов топлива после внесения изменений и записи этих изменений в устройство нажать "Считать".

6.7 На вкладке "Параметры" (рисунок 4) можно посмотреть и при необходимости изменить значения параметров устройства.

Параметры, доступные только для чтения, в программе отображаются шрифтом зеленого цвета. Под таблицей имеется фильтр, позволяющий отображать только параметры выбранной группы или с нужным кодом/названием.

Для изменения дважды щелкнуть левой кнопкой мыши по выбранному параметру. Откроется диалоговое окно с полем значения и описанием его работы.

Параметры устройства с указанием их кодов, возможных и заводских значений приведены в таблице 2.

Описания параметров приведены в программе настройки, а также доступны в мобильном приложении "Топаз-инфо". Для скачивания мобильного приложения отсканируйте QR-код (для Android или для iOS) на странице 2 настоящего руководства и перейдите по ссылке.

Конфигурация	Параметры	Внешние устройства	Виды(Марки топлива	Уведомления	
КодТопаз				Название	Значение
52	ID-номер				151
110	Минимальная доза отпуска, л				0.01
111	Счетчик включений				11
112	Счетчик успешных парковок				8
113	Счетчик обновлений ПО				2
117	Округление рублевой дозы				с переливом
120	Прямой пуск				Тип 3
122	Суммарный аварийный счетчик объема				8.81; 0; 0; 11.88; 0; 0
123	Суммарный счетчик объема				5304.28; 0; 0; 1622.08; 0; 0
124	Цена топлива, руб.				0
125	Системные дата и время				20.01.2021 15:41:29
127	Тайм-аут регистрации налива				3
129	Тайм-аут разрешения налива, с				60
445	Формат цены колонки				2-2
446	Формат стоимости колонки				5-2
477	Формат объема колонки				3-2
479	Тайм-аут разрешения долива, с				60
506	Счетчик неудавшихся попыток входа в режим администратора				2
507	Название устройства				151
560	Причина останова отпуска				Команда от системы управления; ...
564	Уровень логирования				отладочное; отладочное; только ...
628	Состояние снеты				открыта
668	**# Остаток стека				101 284 1276 1282 188 571 95528
695	Полное название устройства				119-15M3[16] v2012-83(10) ga459e...
776	Протокол управления ТРК				2.0
800	Количество сторон, обслуживаемых драйвером ТРК				6

Рисунок 4

Таблица 2

Код	Параметр	Возможные значения	Заводское значение
<b>Кнопка "Безопасность"</b>			
101	Пароль администратора	0 – 999999	123456 только запись
<b>Вкладка "Конфигурация"</b>			
102	Адрес стороны колонки	1 – 255	от 1 до 12
108	Адрес рукава	1 – 255	от 1 до 60
109	Режим работы рукава	отключен; включен	рисунок 3
<b>Вкладка "Параметры"</b>			
52	ID-номер	1 – 4294967295	только чтение
110	Минимальная доза отпуска, л	0,01 – 5,00	0,01
111	Счетчик включений	0 – 65535	только чтение
112	Счетчик успешных парковок	0 – 65535	только чтение
113	Счетчик обновлений ПО	0 – 65535	только чтение
117	Округление рублевой дозы	с недоливом; с переливом; математически; со сдачей; с недоливом 106К; с переливом 106К; без сдачи	с недоливом
120	Прямой пуск	Запрещен; Тип 1; Тип 2; Тип 3	Тип 1
122	Суммарный аварийный счетчик объема	0 – 9999999,99	только чтение

Код	Параметр	Возможные значения	Заводское значение
123	Суммарный счетчик объема	0 – 9999999,99	
124	Цена топлива, руб.	0 – 99,99	0
125	Системные дата и время (формат даты: день-месяц-год, формат времени: часы-минуты-секунды)	дата:от 1-1-2000 до 31-12-2099, время:от 00-00-00 до 23-59-59	дата 1-1-2000 время 00-00-00
127	Тайм-аут регистрации налива, с	0 – 10	3
129	Тайм-аут разрешения налива, с	1 – 998; отключен	60
445	Формат цены колонки	4-0; 3-2; 2-2	2-2
446	Формат стоимости колонки	4-2; 6-1; 7-0	4-2
477	Формат объема колонки	4-1; 3-2; 5-0	3-2
479	Тайм-аут разрешения долива, с	1 – 998; долив всегда возможен; долив всегда запрещен	60
506	Счетчик неудавшихся попыток входа в режим администратора	<i>числовое значение</i>	<i>только чтение</i>
507	Название устройства	строковое значение, не более 10 символов	151
564	Уровень логирования	полное; отладочное; команды и ошибки; все ошибки; только критические ошибки; отключено	отладочное
628	Состояние смены	закрыта; открыта	открыта
695	Полное название устройства	<i>строковое значение</i>	<i>только чтение</i>
776	Протокол управления ТРК	Топаз; Tokheim	Tokheim
800	Количество сторон, обслуживаемых драйвером ТРК	<i>числовое значение</i>	12
810	ДСМК и версия платы	<i>строковое значение</i>	<i>только чтение</i>
827	Расширенная ошибка устройства	<i>строковое значение</i>	0 0
885	Причина перезагрузки устройства	<i>строковое значение</i>	<i>только чтение</i>
1031	Максимальный размер лога во внутренней памяти устройства	1 – 100	20

Код	Параметр	Возможные значения	Заводское значение
1095	Полное название загрузчика	<i>строковое значение</i>	<i>только чтение</i>
1176	Доступ к ценам	закрытый; открытый	закрытый
1375	IP-адрес и порт mqtt-брокера	4 числа	0.0.0.1:8883
1380	Пароль точки доступа Wi-Fi	до 10 символов	12345678

6.8 При использовании в качестве системы управления планшета, необходимо установить связь между БС и мобильным приложением и настроить параметры безопасного соединения. Рекомендации по установке мобильных приложений, их настройке и работе с ними приведены в руководстве пользователя "Программное обеспечение "Топаз – Пульт дистанционного управления", скачать которое можно отсканировав QR-код или перейдя по ссылке <http://wiki.topazelectro.ru/x/NwEUAg>.



Топаз-ПДУ

## 7 Порядок работы

Устройство имеет два режима работы, которые задаются переключателем S2 при отключенном напряжении питания.

### 7.1 Режим управления ТРК ("работа")

Это основной режим, блок производит непрерывный опрос подключенных ТРК, отвечает на запросы СУ и выполняет ее команды. Алгоритм работы определяется настроенными типами протоколов связи между БС-СУ и БС-ТРК.

Обработка и передача данных через БС происходит с задержкой от десятых долей до нескольких секунд. Ее величина пропорциональна количеству рукавов, настроенных в конфигурации, а также количеству рукавов, одновременно отпускающих топливо.

Задержка значительно увеличивается, если некоторые ТРК не отвечают на запросы блока. Это может возникнуть при выходе из строя ТРК или при отключении ее питания, а также если в настройке конфигурации блока указано больше ТРК, чем реально подключено.

### 7.2 Режим преобразования интерфейсов

Блок не выполняет функций управления ТРК и не отвечает на запросы СУ, а только согласует сигналы интерфейсов ПК и ТРК. В результате этого данные, поступающие с одного интерфейса, без анализа пересылаются на другой в режиме реального времени. Режим может использоваться для прямой связи ПК с ТРК, например, для настройки параметров или управления по протоколу ТРК.

Перевести блок в этот режим для непродолжительной работы можно через окно поиска устройств сервисного ПО (рисунок 5). В этом случае выход из режима осуществляется выключением питания блока на время не менее десяти секунд.

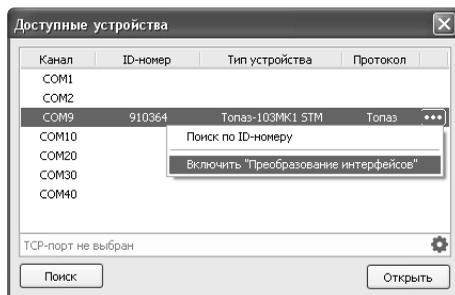


Рисунок 5

7.3 Нажатие и удержание кнопки "S1" (окончания записи на внешний USB-накопитель) более 10 секунд позволяет сбросить сохраненные в БС параметры соединения с андроид-устройством на заводские значения (пароль Wi-Fi, mqtt-пользователь и пароль, сертификат).

7.4 Для диагностики работы блока могут использоваться его светодиоды:

- HL1:1, HL1:2 – обмен данными с ПК по интерфейсу RS-232;
- HL3:1, HL3:2 обмен данными с ПК по USB;
- HL5 – наличие напряжения питания +5 В;
- HL7:1, HL7:2 – обмен данными с ТРК;
- HL9:1 ("режим", красный) отображает режим работы по протоколу "Tokheim";
- HL9:2 ("статус", зеленый) – статус устройства (см. таблицу 3)

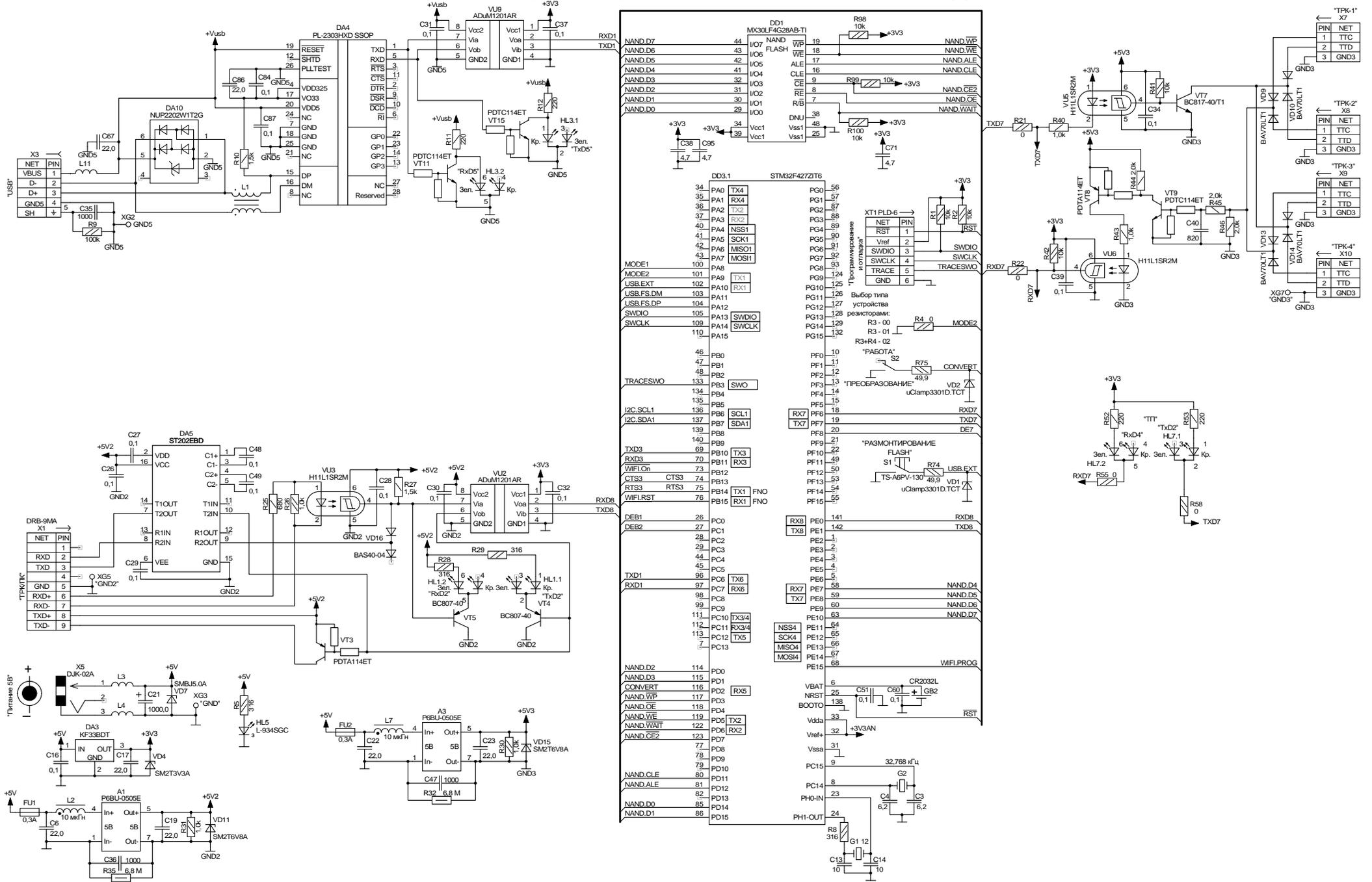
Таблица 3

Светодиод	Очередность мигания*	Описание
HL9:2	1– 2–1 –2 – П	управление ТРК
	2 – 2 – П	преобразование интерфейсов

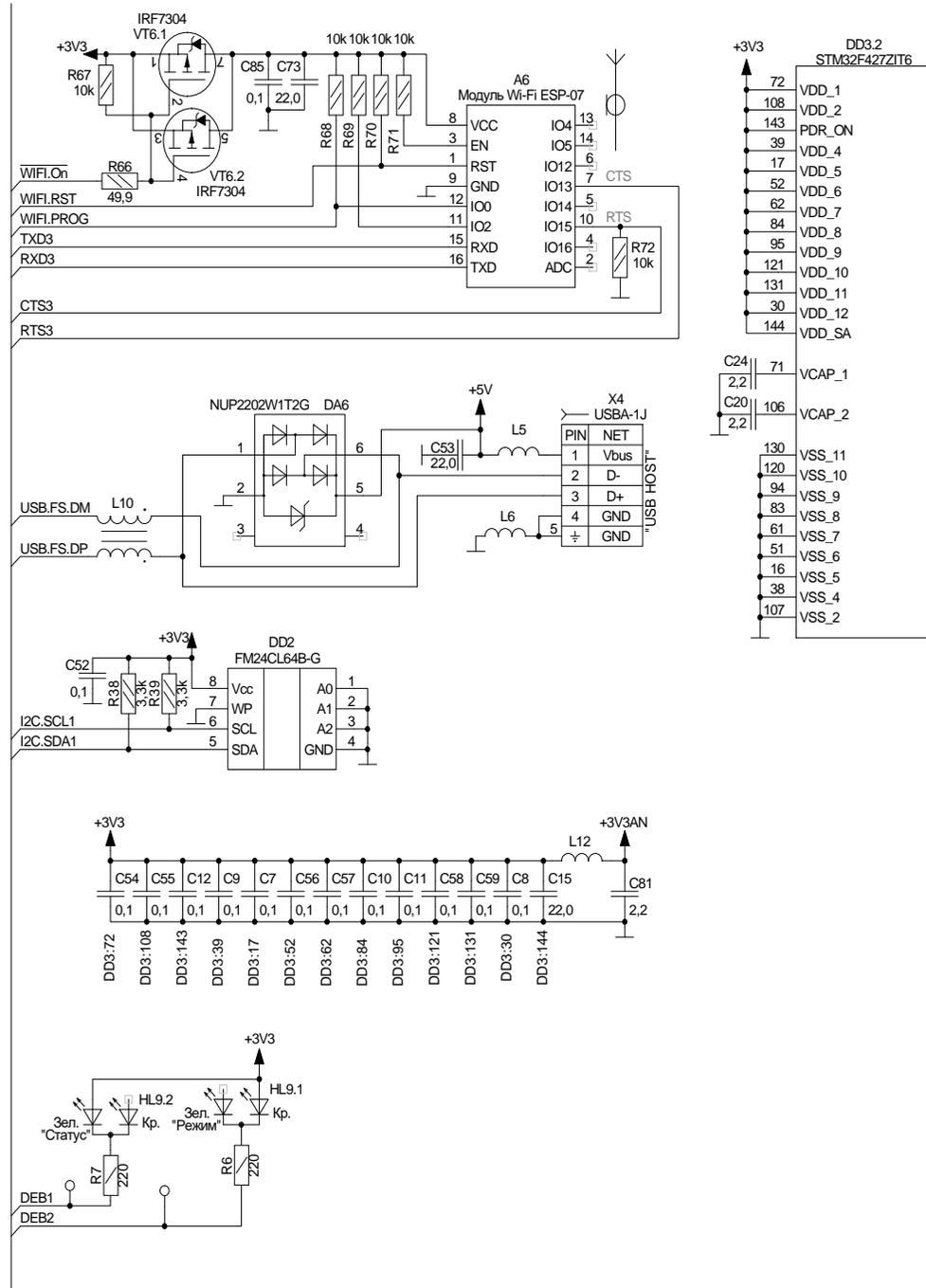
\* - где 1 – одно мигание (200 мс включен, 500 мс выключен), 2 – два быстрых мигания (100 мс вкл, 100 мс выкл, 100 мс включен, 500 мс выключен), П – пауза 2 сек.

# Приложение А

## Схема электрическая принципиальная ДСМК.687243.428-01 ЭЗ [1]

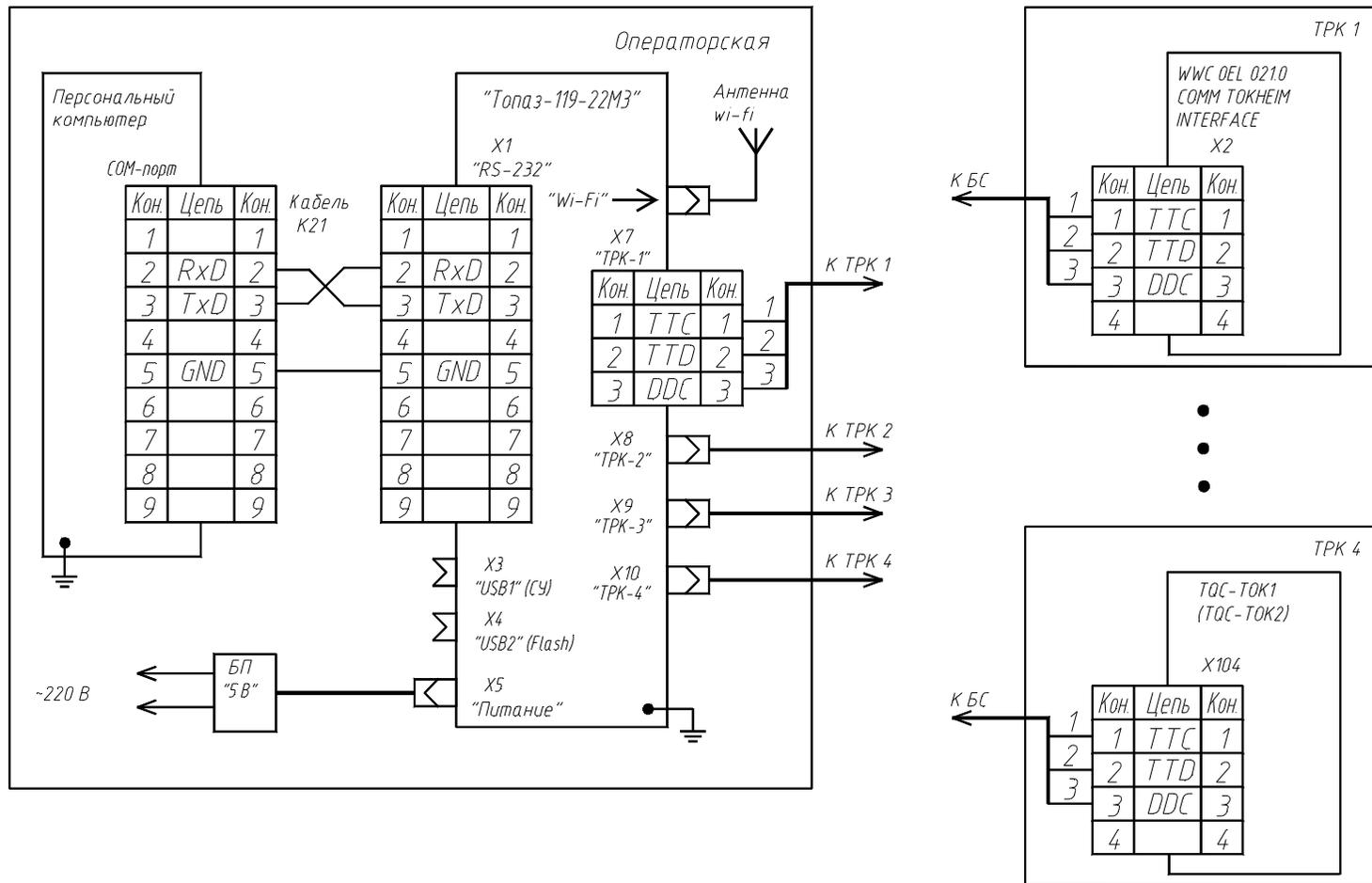


# Приложение А (продолжение, лист2)



Pin	Signal
72	VDD_1
108	VDD_2
143	PDR_ON
39	VDD_4
17	VDD_5
52	VDD_6
62	VDD_7
84	VDD_8
95	VDD_9
121	VDD_10
131	VDD_11
30	VDD_12
144	VDD_SA
71	VCAP_1
106	VCAP_2
130	VSS_11
120	VSS_10
94	VSS_9
83	VSS_8
61	VSS_7
51	VSS_6
16	VSS_5
38	VSS_4
107	VSS_2

**Приложение Б**  
**Приложение Б – Рекомендуемая схема электрическая подключения ДСМК.426477.047 Э5**



*Примечание:*

1. ТРК 2-4 подключаются к блоку сопряжения (БС) аналогично ТРК 1.
2. Допускается подключать несколько ТРК параллельно к одному из разъемов X7-X10.
3. Подключение устройства к системе управления (СУ) через USB1 порт осуществляется кабелем USB-A/USB-B из комплекта поставки. Допускается одновременное подключение только через один из портов "RS-232" или "USB1".
4. В разъем X4 может подключаться USB-накопитель для записи отладочной информации.
5. В качестве системы управления может использоваться смартфоны или планшеты с операционной системой Android версии не ниже 7.0, размером экрана не менее 7", с установленными мобильными приложениями "Топаз-ПДУ" и "MQTT-брокер", при этом обмен данными между блоком и СУ осуществляется по wi-fi.

Приложение В  
Габаритные и установочные размеры ДСМК.426477.047 ГЧ

