



ОКПД2 26.20.3

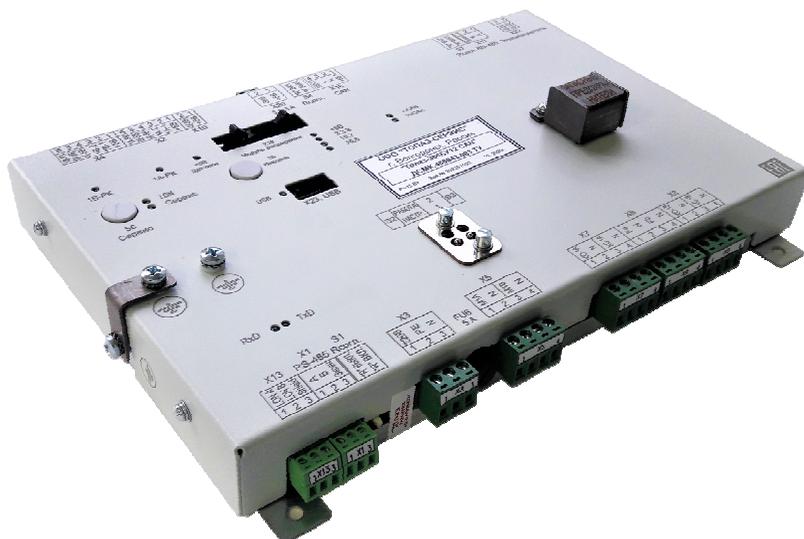


# БЛОК УПРАВЛЕНИЯ "ТОПАЗ-306БУ12 CAN"

Руководство по эксплуатации

ДСМК.408844.339 РЭ

Редакция 2



**Сокращения, используемые в данном документе:**

БИУ – блок индикации и управления;

БУ – блок управления;

БМУ – блок местного управления;

ГИ – генератор импульсов (ДРТ);

ЖКИ – жидкокристаллическая индикация;

КБР – клапан большого расхода или клапан снижения (КС);

КМР – клапан малого расхода или клапан отсечной (КО);

КУ – контроллер управления колонками;

МКЕ – модуль клавиатуры емкостной;

МП – магнитный пускатель насосного агрегата;

МР – модуль расширения;

ПДУ – пульт дистанционного управления;

ПК – персональный компьютер;

ПО – программное обеспечение;

РВП – рукав высокой производительности;

СУ – система управления;

УТ/ТРК – топливораздаточная установка/колонка;

КДД – клапан двойного действия;

ЭМС – электромеханический суммарный счетчик.

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



Страница загрузки сервисного ПО



Приложение "Топаз-Инфо" для Android



PWA-приложение "Топаз-Инфо" для iOS и Android

## История изменений устройства

В таблице 1 кратко перечислены основные изменения устройства, для описания которых выпускается новая редакция руководства по эксплуатации. При незначительных изменениях возможно появление новой версии ПО без выпуска новой редакции документа.

Таблица 1

№ ред.	Основные изменения
[2]	<ul style="list-style-type: none"><li>– Замена ПДУ на блок сопряжения в сочетании с планшетным ПК или смартфоном в качестве СУ (пункт 1.5);</li><li>– Добавлена информация о флэш-памяти микроконтроллера (пункт 3.5);</li><li>– Добавлена информация о журнале событий (пункт 9.4)</li></ul>
[1] ПО v2012.8	<ul style="list-style-type: none"><li>– Добавлена поддержка отображения на табло ID-номеров более шести символов;</li><li>– Добавлена функция "Разделять снятия кранов на сателлитных рукавах для системы управления";</li><li>– Добавлена поддержка работы одного ДРТ с несколькими рукавами;</li><li>– Добавлена поддержка аудиоинформатора, возможность настройки выхода и громкости звука;</li><li>– Добавлены параметры "Тип расходомера", "Базовый алгоритм", "Объем топлива, отпущенного по гидролинии", "Громкость аудиоинформатора", "ID рукава-источника импульсов", "Обработка датчиков положения крана сателлитной группы"</li></ul>

## Содержание

1 Назначение .....	5
2 Технические данные .....	6
3 Устройство и принцип работы .....	10
4 Указание мер безопасности .....	14
5 Подготовка к работе.....	14
6 Настройка устройства.....	15
7 Настройка параметров с клавиатуры ТРК.....	32
8 Порядок работы .....	35
9 Журнал событий.....	43
10 Юстировка .....	44
11 Маркировка и пломбировка.....	47

Приложение А – Схема электрическая принципиальная

Приложение Б – Рекомендуемая схема электрическая подключений

Приложение В – Габаритные и установочные размеры

### **ООО "Топаз-сервис"**

**ул. 7-я Заводская, зд.60, стр.1, 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)

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения конструкции, состава и принципа действия блока управления "Топаз-306БУ12 CAN" с целью обеспечения правильности его применения.

## 1 Назначение

1.1 Блок управления "Топаз-306БУ12 CAN" (далее – блок, устройство) предназначен для управления УТ/ТРК, имеющей до шести рукавов на стороне. Обеспечивает одновременный отпуск топлива по одному рукаву с каждой стороны колонки, управление исполнительными устройствами УТ/ТРК и выдачу на табло информации о цене, количестве и стоимости отпущенного топлива. Совместимые модели табло: "Топаз-306БИ2 CAN", "Топаз-156М3 CAN".

1.2 Управление первыми двумя рукавами УТ/ТРК осуществляется непосредственно блоком. Управление последующими рукавами осуществляется с помощью подключенного модуля расширения серии "Топаз-306МР4 CAN" (далее – модуль, МР). Тип модуля определяется количеством рукавов колонки и наличием ЭМС.

1.3 Устройство, непосредственно или через модули расширения, может работать со следующим оборудованием: сателлитные рукава, рукава высокой производительности (130 л/мин и более), считыватели, клавиатуры БМУ, частотные преобразователи серии "Топаз-252", ЭМС, герконовые датчики открытия гидравлического и электронного (БИУ) отсеков УТ/ТРК. Также к блоку можно подключить аудиоинформатор или мультимедийное оборудование, позволяющее транслировать видеоролики, отображать поверх них информацию о наливах и проигрывать звуковые оповещения.

1.4 Управление отпуском топлива может производиться: от СУ, с БМУ (автономная работа УТ/ТРК), либо в комбинации этих режимов: с предварительным набором дозы с БМУ с последующей авторизацией от СУ, в режиме "автоналив" при работе по IFSF.

1.5 В качестве СУ может использоваться:

- блок сопряжения "Топаз-119-15М3" совместно с планшетным ПК или смартфоном (операционная система Android версии не ниже 7.0, размер экрана (диагональ) не менее 7", должно быть установлено мобильное приложение "Топаз-ПДУ");

- ПК через устройство согласования линий связи, основанных на базе интерфейсов RS-485 и RS-232 (например, "Топаз-119-15М3"). На ПК должно быть установлено соответствующее ПО, например, "Топаз-А3С";

- ПК через устройство согласования линий связи, основанных на базе интерфейсов "USB/FTT", "PCI/FTT" или аналогичных. На ПК должно быть установлено ПО "GAS Complex" версии не ниже "v4.0 XML.Merge UFO/FUCO Release 26 19\_11\_19 Protocol 1.12".

1.6 Обмен информацией между СУ и устройством может осуществляться по протоколу "IFSF(LON)" через интерфейс связи "TP/FT-10"

("Twisted Pair/Free Topology"), а также по интерфейсу RS-485 с использованием одного из протоколов:

- "Communication protocol for use between the controlling computer and a dispenser counter PDE", BG Elektronik, 1999 (далее – "PDE");
- "Протокол обмена данными между системой управления и топливораздаточной колонкой. Версия 2.0, ООО "Топаз-сервис", г. Волгодонск, 2013 г." (далее – "2.0");
- "Протокол "Топаз" для обмена данными между системой управления и топливораздаточной колонкой (измерительной установкой). Версия 1.14 (общая часть - версия 2.7), ООО "Топаз-сервис", г. Волгодонск, 2013 г." (далее – "Топаз"). Целостность информации, передаваемой системе управления по протоколу "Топаз", о событиях УТ/ТРК, значениях электронных счетчиков, данные транзакций и другой системной информации УТ/ТРК, обеспечивается использованием электронной цифровой подписи на базе несимметричного шифрования (ECDSA, secr256k1).

***ВНИМАНИЕ! Настройка устройства возможна только через интерфейс связи RS-485.***

1.7 Обмен информацией между блоком управления и электронными устройствами колонки (модулями расширения, клавиатурами, табло, считывателями карт, ГИ) осуществляется по интерфейсу CAN. Пакеты обмена данными дополнительно содержат электронную цифровую подпись (ЭЦП), персональную для каждого выпускаемого блока. С помощью двух пар открытого и закрытого персональных ключей блок управления получает возможность проверки подключенных устройств на подлинность, может выявлять и сообщать о фактах подмены.

1.8 Устройство предназначено для установки в УТ/ТРК и эксплуатации при температуре окружающего воздуха от минус 40 до плюс 50 °С и относительной влажности от 30 до 100 % при 25 °С. Корпус устройства негерметичный, обеспечивает защиту от проникновения внешних твердых предметов диаметром более 12,5 мм. Показатели и нормы качества электрической энергии в системе электроснабжения должны соответствовать требованиям ГОСТ 32144-2013.

1.9 Условное обозначение устройства при его заказе и в документации другой продукции состоит из наименования и обозначения технических условий. Пример обозначения:

- Блок управления "Топаз-306БУ12 CAN" ДСМК.408842.003 ТУ.

## **2 Технические данные**

2.1 Основные технические характеристики устройства приведены в таблице 2.

Таблица 2

Техническая характеристика	Значение
Верхний предел показаний табло в строке "объем", л	99999,99*
Верхний предел показаний табло в строке "цена", руб.	999,99
Верхний предел показаний табло в строке "стоимость", руб.	9899010
Напряжения питания схемы контроля, В	~220
Мощность потребляемая схемой контроля, ВА, не более	0,03
Напряжение питания на разомкнутых входах "1А-1", "1А-2", "1В-1", "1В-2", "1А-РК", "1В-РК", В	5±0,25
Ток короткого замыкания входов "1А-1", "1А-2", "1В-1", "1В-2", "1А-РК", "1В-РК" с цепью "0(-5В)", мА, не более	10
Ток, потребляемый устройством по цепи "VCC_CAN", А, не более	0,07
Напряжение, коммутируемое по цепям выходных реле, В, не более: - номинальное - максимальное	~220 ~250
Ток, коммутируемый по цепям выходных реле, А, не более	1,0
Ток, потребляемый от устройства по цепи "+Vbus" (USB), А, не более	0,5
Напряжение питания, В	5±0,25
Потребляемая мощность, Вт, не более	15
Габаритные и установочные размеры	см. приложение В
Масса, кг, не более	1,5
* – при работе по протоколу 2.0 задание дозы более 990 литров осуществляется новой расширенной командой, которая должна поддерживаться системой управления	

## 2.2 Устройство обеспечивает:

- подсчет количества и стоимости отпущенного топлива;
- управление КДД, магнитными пускателями насосных агрегатов;
- прекращение выдачи топлива при отсутствии импульсов ГИ;
- выдачу на табло информации:
  - а) о готовности колонки к отпуску топлива с указанием заданного количества, либо символов режима "до полного бака";
  - б) о цене, количестве и стоимости отпущенного топлива;
  - в) показаний суммарного счетчика устройства;
  - г) номер рукава, его сетевой адрес, режим работы и ID-номер;
  - д) коды возникающих ошибок;

- е) отключение питающей сети;
- ж) текущих значений калибровочных кодов для каждого рукава;
  - электронную юстировку колонки;
  - регистрацию операций с юстировочным коэффициентом;
  - регистрацию фактов открытия/закрытия корпусов БИУ и гидроотсека УТ/ТРК в журнале событий;
  - измерение производительности рукава;
  - настройку с помощью СУ параметров работы устройства;
  - измерение температуры внутри устройства;
  - включение и отключение по команде СУ внутреннего датчика температуры устройства;
  - управление внешним нагревательным элементом в зависимости от температуры устройства;
  - включение и отключение по команде СУ внешнего освещения табло колонки и подсветки ЖКИ-табло;
  - выдачу на СУ по запросу следующей информации:
    - а) диагностическая информация о состоянии УТ/ТРК: производительность каждого рукава, коды возникающих ошибок;
    - б) количество операций с юстировочным коэффициентом;
    - в) количество обновлений программы;
    - г) значение юстировочного коэффициента;
    - д) температура внутри устройства;
    - е) количество и тип подключенных модулей расширения;
    - ж) номер версии ПО и платы устройства;
  - режим тестовой проверки индикации по команде СУ;
  - регистрацию количества обновлений программы;
  - регистрацию количества включений и количества корректных выключений (парковок) устройства;
  - после отключения электропитания индикацию на табло до 6 минут величины отпущенного топлива;
  - возможность просмотра и изменения параметров устройства с клавиатуры БМУ;
  - сохранение значений параметров, результатов отпуска и суммарных счетчиков после отключения электропитания в течение неограниченного времени;
  - сохранение сообщений об ошибках в журнале событий;
  - возможность просмотра и изменения параметров устройств, подключенных к блоку: клавиатур, модулей расширения, модулей индикации (с помощью сервисного ПО).

### 2.3 В устройстве реализован многоуровневый доступ:

- 1) режим пользователя – разрешен отпуск топлива, чтение значений параметров, считывание прошивки из устройства; не требует пароля;
- 2) режим администратора – в дополнение к режиму 1 разрешено изменение значений неюстировочных параметров; требуется "пароль администратора";

3) режим программирования – в дополнение к режиму 2 разрешено обновление прошивки устройства; требуется "пароль администратора" и перевод тумблера на корпусе блока в положение "настройка";

4) режим юстировки – в дополнение к режиму 3 разрешено изменение юстировочных параметров; требуется "пароль администратора", "пароль юстировки", перевод тумблера на корпусе блока в положение "настройка".

2.4 Программное обеспечение БУ обладает следующим набором ограничивающих и контролирующих параметров и функций:

– при изготовлении каждого электронного устройства, входящего в состав УТ/ТРК, регистрируются его уникальный идентификационный номер (ID-номер), версия программы, контрольная сумма программы, которые в дальнейшем могут быть считаны из устройства и проверены. По запросу может быть представлен заводской файл программы устройства, например, для бинарного сравнения с действующей программой. Файл хранится и передается в зашифрованном виде, что дает дополнительную защиту от взлома и злоупотреблений.

– "пароль администратора" – используется для предотвращения несанкционированного изменения значений настраиваемых параметров и перепрограммирования устройства. Представляет собой шестизначное число. Для настройки или перепрограммирования устройства требуется ввод ранее установленного значения пароля, для считывания значений параметров ввод пароля не требуется.

– "счетчик попыток входа в режим администратора" – счетчик увеличивает свое значение, когда пользователь вводит неверный пароль. Корректировка счетчика невозможна. Позволяет обнаружить попытку подбора пароля к устройству.

– функция защиты от подбора пароля. Если семь раз ввести неверный пароль администратора, устройство на 10 минут блокирует возможность изменения настроек и выводит на табло ошибку "Err.1.22". Через 10 минут пользователю дается одна попытка ввода верного пароля. Учитывается только время нахождения устройства в непрерывно включенном состоянии.

– "аварийный пароль" – одноразовый пароль, позволяющий перепрограммировать только одно устройство и только один раз. После перепрограммирования все параметры, в том числе забытый пароль администратора, принимают заводские значения, т.е. защита паролем будет снята. Аварийный пароль высылается по письменной заявке, описывающей обстоятельства утери пароля с указанием ID-номера и счетчика перепрограммирования устройства.

– "счетчик количества обновлений программного обеспечения" – является несбрасываемым, позволяет выявлять факты несанкционированной перезаписи ПО. При обновлении ПО все параметры принимают начальные значения, поэтому необходимо учитывать, производились ли обновления ПО.

– для защиты данных, передаваемых по линии CAN между блоком управления и генераторами импульсов, модулями расширения, табло, счи-

тивателями, клавиатурами используется электронно-цифровая подпись (ЭЦП), а именно алгоритмы ECDSA, ECDH и кривая secp256k1, а также AES-128. Этот способ обеспечивает защиту от вмешательства в обмен сторонних устройств, а также предотвращает замену заводских комплектующих колонки на неоригинальные.

2.5 БУ позволяет подключать герконовые датчики открытия гидравлического и электронного (БИУ) отсеков УТ/ТРК. В случае их срабатывания на табло будет выведена ошибка "Er.1.74", с указанием номера датчика, а также будет произведена фиксация открытия соответствующего отсека в журнале событий устройства.

2.6 Для обмена данными с СУ в БУ реализована возможность задействовать режим сквозного шифрования с использованием модифицированного алгоритма ГОСТ 28149-89 и 64-битного ключа шифрования в режиме «гаммирование с обратной связью» в протоколе "Топаз".

2.7 Средний срок службы блока 12 лет.

2.8 Средний срок сохраняемости 3 года.

### **3 Устройство и принцип работы**

3.1 Устройство выполнено на печатной плате, размещенной в металлическом корпусе. Схема электрическая принципиальная устройства приведена в приложении А.

3.2 На плате расположены:

- управляющий микропроцессор DD1;
- микросхемы энергонезависимой памяти DD4, DD5;
- микросхема NAND-памяти DD2;
- драйверы DA2 и DA4 интерфейса RS-485 обмена данными с системой управления и обслуживающие его цепи;
- драйвер DA9 интерфейса RS-485 обмена данными с МР и обслуживающие его цепи;
- трёхканальные цифровые изоляторы VU14 для сопряжения уровней сигналов +5 В и +3,3 В интерфейсов RS-485;
- сетевой процессор «Neuron chip» DD3 – средство имплементации узла сети, работающей по протоколу LONTalk;
- трансивер DA21 для подсоединения к сети LONWorks;
- оптроны VU5 – VU10 гальванической развязки между входами микропроцессора и входными цепями БУ: датчиками снятия раздаточных крапов (цепи "1А-РК", "1В-РК);
- датчик температуры на микросхеме DA14, используемый для контроля температуры внутри устройства;
- 8-ми битные сдвиговые регистры DD6, DD7 для управления реле выходных цепей;
- батарея GB1 часов, встроенных в процессор DD1;
- вспомогательная схема контроля напряжения питания, выполненная на микросхеме DA3 и обслуживающих её элементах. При уменьшении напряжения питания до 145 В напряжение на входе схемы (цепь "PFI") падает ниже порогового уровня 1,25 В, что является для микропроцессора

DD1 командой на переход в режим "парковки". При повышении напряжения до рабочего значения происходит возобновление работы устройства;

- вспомогательная схема контроля напряжения источника питания ГИ на микросхеме DA7 и оптроне VU11. Уменьшение напряжения питания ГИ является для микропроцессора DD1 командой на прерывание работы и индикацию ошибки "**Err.1.37**" (Нет питания ГИ);

- тумблеры S1, S7 для подключения согласующих резисторов к линии связи по интерфейсу RS-485;

- тумблер S2, установка которого в положение "Настройка" ("Setup") разрешает, а установка в положение "Работа" ("Work") запрещает настройку юстировочных параметров устройства при помощи системы управления;

- тумблер S3, обеспечивающий возможность переключения двух значений юстировочного коэффициента ("зима/лето");

- тумблер S4 для подключения согласующего резистора к линии связи по интерфейсу CAN;

- кнопка S5 для прекращения записи логов на USB-Flash накопитель и последующего его извлечения из разъёма X23;

- кнопка S6 «Сервис» для проверки/настройки LON интерфейса;

*Примечание – После окончания пуско-наладочных работ на колонке тумблеры S2 и S3 должны быть опломбированы.*

- система электропитания устройства:

- а) входной фильтр на элементах C1, L12, L14, C78, VD23 обеспечивает фильтрацию входного напряжения и обеспечивает защиту блока от импульсного перенапряжения;

- б) преобразователь A1 постоянного напряжения питания +5 В в постоянное напряжение +5 В, обеспечивает гальваническую развязку для питания DA2 и VU14;

- в) преобразователь A3 постоянного напряжения питания +5 В в постоянное напряжение +5 В, обеспечивает гальваническую развязку для питания DA4 и VU17;

- г) понижающий преобразователь постоянного напряжения питания +5 В в постоянное напряжение +3,3 В на микросхеме DA5 для питания VU14, VU17, DD1, DD2, DD8, DD9, DD10;

- д) разъемы подключения: интерфейса связи с СУ (X1), контроля напряжения сети 220 В (X3), входных цепей сигналов положения кранов или открытия электронного и гидравлического отсеков и питания ГИ (X2, X4), выходных цепей (X5, X6, X7, X8, X9), USB-накопителя (X23), разъема для подключения устройств по CAN (X16), сети LONWorks (X13), а также разъем XT3, используемый для программирования микропроцессора в условиях предприятия-изготовителя БУ, оповещателя звукового (X17), встраиваемого промышленного компьютера из комплекта мультимедийного оборудования (X17);

- электромагнитные реле K1 – K8 выходных цепей управления исполнительными механизмами УТ/ТРК, внешним освещением табло колонки (цепь "Свет"), внешним нагревательным элементом (цепь "Нагрев");

- светодиод HL1 индикации наличия питания датчиков положения кранов;
  - светодиоды HL3, HL4 индикации передачи данных от СУ (X1);
  - светодиод HL5 индикации наличия питания +3.3 В блока;
  - светодиод HL8 индикации наличия внешнего питающего напряжения +5 В;
  - светодиоды HL10, HL14 индикации снятия кранов;
  - светодиод HL15 «Сервис»;
  - светодиод индикации передачи информации по сети "LONWorks"
- HL16 "LON";
- светодиод HL17 работы внешнего накопителя USB-Flash;
  - служебные светодиоды HL6, HL7;
  - штыревые контакты контрольных точек.

### 3.3 Описание работы светодиодов:

- зеленое свечение светодиода HL5 сообщает о наличии на входе блока напряжения питания +5 В;
- красное свечение светодиода HL4 указывает на передачу информации от устройства, а зеленое свечение светодиода HL3 – на прием информации по интерфейсам RS-485 (при отсутствии связи светодиода не светятся). При нормальном режиме работы светодиоды должны попеременно мигать.

### 3.4 Описание элементов для работы по LON

Светодиод HL16 "LON" индицирует работу по LON интерфейсу. Описание его работы приведено в таблице 3.

Таблица 3

Режим работы HL16 "LON"	Описание
нет свечения	выполняется инициализация LON
свечение 1 сек., пауза 3 сек.	инициализация успешна
свечение 3 сек., затем возврат в предыдущий режим	нажата кнопка "Service", успешно проверена связь DD1 и DD3
свечение 0,1 сек.; пауза 1 сек.	отправлен пакет по IFSF
свечение 0,1 сек.; пауза 0,1 сек.; свечение 0,1 сек.; пауза 1 сек.	получен пакет по IFSF
свечение 0,8 сек.; пауза 0,1 сек.; свечение 0,8 сек.; пауза 0,1 сек.	получен и отправлен пакет IFSF

Светодиод HL15 "Service": свечение – нажата кнопка "Service", нет свечения – нормальный режим работы, мигает – DD3 не сконфигурирован.

Кнопка "Service" используется для проверки связи трансивера DD3 с процессором DD1, а так же при ее нажатии трансивер DD3 сообщает системе управления свой адрес LON для идентификации.

Переключатель (джампер) J5 подключает цепь терминатора (согласующего резистора) для согласования линии связи интерфейса "TP/FT-10". Перед изменением положения джампера необходимо отключить питание устройства на время не менее 10 секунд. Интерфейс поддерживает соединения ти-

па: звезда, кольцо, шина. В случае соединения шиной нужны 2 терминатора на концах шины, в остальных случаях – один терминатор на любом устройстве, подключенном к линии.

3.5 Флэш-память микроконтроллера, в которой содержится исполняемый код ПО, защищена от чтения и записи, поэтому извне без полной очистки памяти невозможно не только внести в нее изменения, но и считать само ПО. Исполняемый код занимает две области памяти, каждая из них имеет свою уникальную подпись. Также в ПО содержится информация по адресам и размерам всех занятых областей памяти. Таким образом, свободные участки памяти не участвуют в формировании подписи ПО. Поэтому контроль содержимого свободных участков памяти не требуется и не осуществляется.

### 3.6 Используемые термины

*Рукав (или канал управления)* – совокупность аппаратных и программных средств БУ, обеспечивающих управление отпуском топлива через один раздаточный кран. Устройство включает в себя два канала, каждый из которых состоит из входа подключения кнопки "Пуск/Стоп" (или датчика положения раздаточного крана), входа подключения двухканального ГИ, трех силовых выходов управления: МП, КО и КС.

*Номер рукава* – порядковый номер рукава в пределах одного устройства, указывается цифрой в названии входных и выходных цепей. При настройке параметров не изменяется.

*Адрес рукава, адрес стороны (далее – адрес)* – уникальный числовой идентификатор устройства, работающего на общей линии связи с другим оборудованием. Адрес рукава применяется при работе по протоколам: "2.0", "2-H", "Искра", "Тим". Для остальных протоколов ("Топаз", "PDE", "Dart", "Gilbarco" и др.) 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.

*Рукав высокой производительности (РВП)* – рукав УТ/ТРК с увеличенной пропускной способностью. Она достигается делением потока топлива на несколько частей, каждая из которых проходит через свой измеритель объема и КДД к общему шлангу и крану раздаточному. Поэтому для одного РВП устройство задействует несколько каналов управления: основной, дополнительный. Задание дозы производится только по основному каналу. В процессе налива блок суммирует получаемые импульсы от всех каналов управления РВП. Для перехода на сниженный расход устройство оставляет открытым только КО основного канала управления.

*Сателлитная группа* – применяется для заправки транспорта с несколькими бензобаками. Состоит из двух рукавов, из которых один является основным, а второй – сателлитным. Доза задается только на основной рукав, который работает как обыкновенный рукав УТ/ТРК. Сателлитный рукав не подключается к ГИ и МП, он только сообщает состояние крана раздаточного и управляет клапаном двойного действия.

## 4 Указание мер безопасности

4.1 Устройство должно заземляться в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.007.0-75. Заземляющий проводник должен подключаться к винту заземления устройства.

4.2 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 ПЭЭ и ПОТЭУ для установок до 1000 В и ознакомленные с настоящим руководством.

## 5 Подготовка к работе

5.1 Устройство крепится на месте эксплуатации через отверстия в лицевой панели корпуса.

5.2 Электромонтаж устройства на колонку производится в соответствии с ее руководством по эксплуатации. Рекомендуемая схема электрическая подключения устройства приводится в приложении Б.

5.3 До начала работы необходимо произвести настройку устройства и СУ для совместной работы. Основное условие – правильно присвоенные сетевые адреса и режимы работы у всех рукавов на заправочной станции. Настройка устройства заключается в настройке с помощью СУ параметров работы устройства. Методики настройки изложены в руководствах по эксплуатации соответствующих СУ.

5.4 При работе по протоколу "IFSF(LON)" необходимо:

5.4.1 Настроить в системе управления ограничение на длину данных в 32 байта (ShortStack).

5.4.2 Задать ненулевое значение параметру "Тайм-аут автоматического пуска при задании дозы на снятый кран", так как по данному протоколу невозможно выполнить команду "прямой пуск".

5.4.3 В первую очередь настроить параметры 666 и 667:

– 666 "Адрес узла IFSF" – это параметр "Node Address" протокола IFSF, представляет собой сетевой адрес, с помощью которого устанавливается связь между устройствами, подключенными к одной линии связи LON. Недопустимо в нескольких устройствах настраивать одинаковые адреса узлов. Управляющее устройство должно иметь список адресов узлов подчиненных устройств, чтобы управлять ими.

– 667 "Адрес LON" – адрес, посредством которого все устройства сети устанавливают связь между собой. Адресация сети LON имеет иерархическую структуру с параметрами: "Domain" - домен, "Subnet" - подсеть, "Node" - узел. Поэтому данный параметр является составным, включающим в себя три числа. Первое число ("домен") не изменяется и должно быть настроено одинаково у всех устройств сети на значение "1". Второе число

("подсеть") также не изменяется, у подчиненных устройств должно быть настроено на значение "1", у управляющих - "2". Третье число ("узел") у управляющих и подчиненных настраивается и должен быть уникальным для каждого устройства в их подсети.

5.4.4 Для отпуска топлива в режиме "Автоналив":

- параметру блока управления 349 "Режим работы БМУ" установить значение "предзаказ IFSF";
- в СУ установить режим "Автоналив".

5.5 При вводе устройства в эксплуатацию его необходимо проверить согласно разделу "Порядок работы" и сделать запись о вводе в эксплуатацию в раздел "Журнал эксплуатации изделия".

## 6 Настройка устройства

В зависимости от комплектации УТ/ТРК следует настроить конфигурацию устройства. Настройка конфигурации устройства производится с компьютера с использованием сервисной программы "Настройка Топаз (универсальная)" (далее – программа). Актуальная версия программы доступна на сайте [www.topazelectro.ru](http://www.topazelectro.ru). Для быстрого доступа к странице сервисного ПО, отсканируйте QR-код, приведенный на странице 2.

6.1 Подготовительные действия.

Подключить устройство к компьютеру через устройство согласования линий связи, основанных на базе интерфейсов RS-485 и RS-232, запустить программу (NastrTopaz.exe).

Автоматически запустится сканирование всех доступных COM-портов. Для найденных устройств отображается их ID-номер, тип устройства и протокол работы устройства (рисунок 1). Выбрать требуемое устройство из списка и нажать кнопку "Открыть".

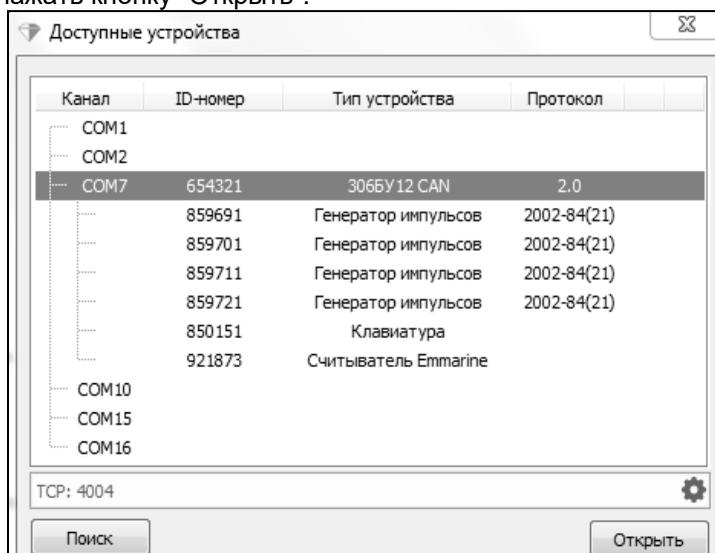


Рисунок 1

6.2 Настройка сетевых адресов, режимов работы рукавов и протокола устройства.

Для выбора протокола устройства нажать кнопку "Сервис"—"Изменить протокол устройства". При попытке применить какие-либо изменения программа предложит ввести пароль администратора, нажать кнопку "Да". В появившемся окне ввести пароль (заводское значение —"123456") и нажать кнопку "Закрыть" (рисунок 2).

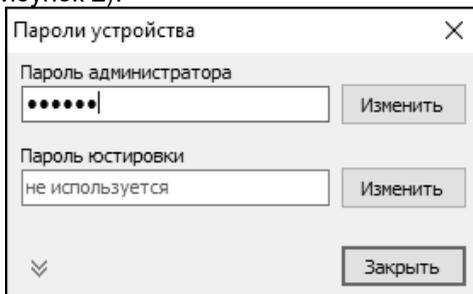


Рисунок 2

6.3 На первой вкладке программы считать конфигурацию устройства, нажав соответствующую кнопку (рисунок 3). Настроить параметры рукава: сетевой адрес, режим работы и вид топлива (полный перечень параметров приведен в таблице 4).

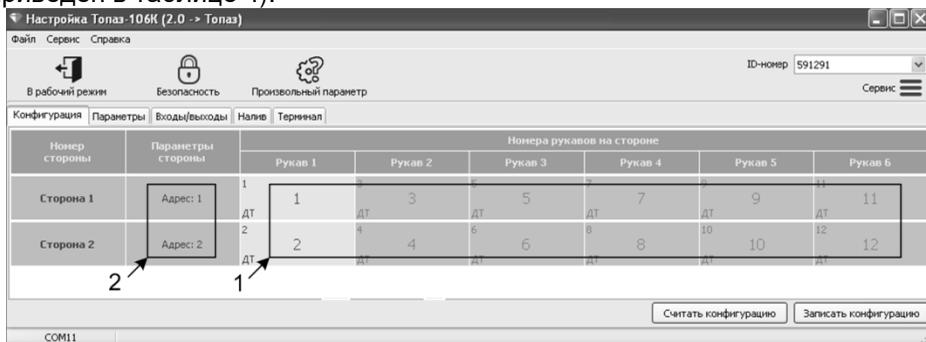


Рисунок 3

При использовании внешних электромеханических счетчиков, учитывающих расход топлива (продукта) сразу по нескольким рукавам для каждого рукава следует указать номер продуктовой группы: порядковый номер группы рукавов с одним продуктом. Для корректной работы на вкладке "Входы/Выходы" настроить выходы "Выход ЭМС продукта n" (где n – номер группы продукта).

В области № 1, показанной на рисунке 3, сделать двойной клик левой кнопкой мыши по требуемому рукаву. В появившемся окне (рисунок 4, слева) установить данные и нажать "ОК". При работе по протоколу "Топаз" или "PDE" настроить сетевой адрес стороны. Для этого в области № 2, показанной на рисунке 3, сделать двойной клик левой кнопкой мыши по требуемой стороне. В появившемся окне (рисунок 4, справа) задать значение и нажать "ОК". После внесения изменений нажать кнопку "Записать конфигурацию".

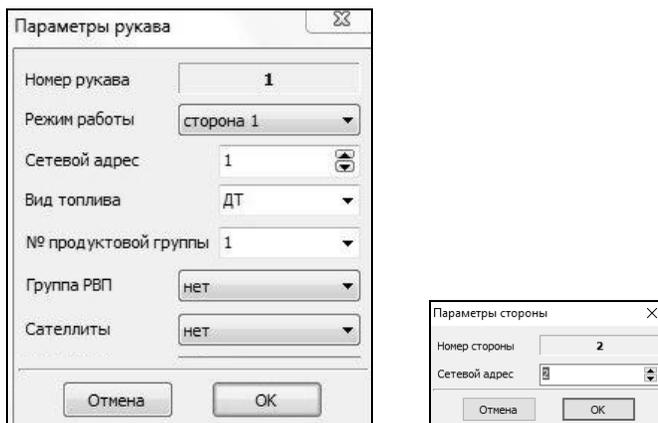


Рисунок 4

*Примечание – Поля "Группа РВП" и "Сателлиты" используются для настройки специальных конфигураций устройства, которые описаны ниже.*

#### 6.4 Настройка групп РВП.

Если блок используется в высокопроизводительной установке, рукава необходимо объединить в группы РВП. Каждая группа РВП должна содержать основной и дополнительные рукава. В окне настроек параметров рукава в поле "Группа РВП" (рисунок 5) в выпадающем списке выбрать "РВП-1 (основной)" и нажать "ОК". Это будет рукав, на который задается доза.

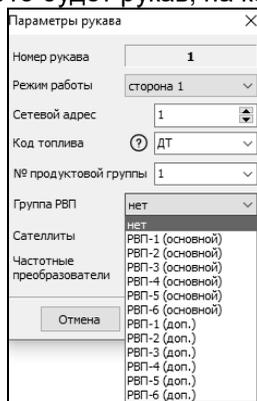


Рисунок 5

Для второго рукава установить режим работы как у основного, выбрать "РВП-1 (доп.)" и нажать "ОК". Это будет дополнительный рукав. Всем рукавам одной группы РВП установить одинаковый режим работы. Количество дополнительных рукавов не более трех. На вкладке "Конфигурация" в полях рукавов появятся соответствующие обозначения, а в нижней части окна программы – схема группы рукавов (рисунок 6).



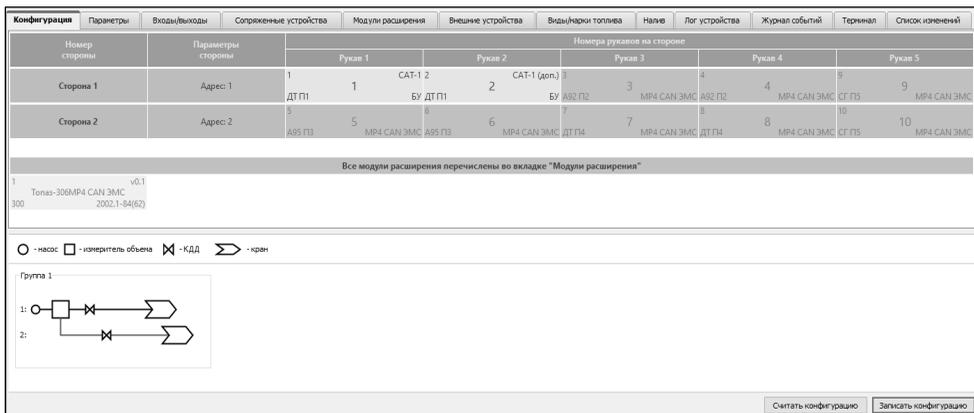


Рисунок 8

### 6.6 Настройка РВП в комбинациях с спутниковыми рукавами.

Такая схема позволяет объединять рукава в группы и настраивать спутниковые рукава высокой производительности. Настройка осуществляется аналогично настройке спутниковых групп и групп РВП – в окне настроек параметров рукава. Например, на рисунке 9 показана настройка конфигурации с настроенными двумя группами рукавов высокой производительности: обычным и с спутником.

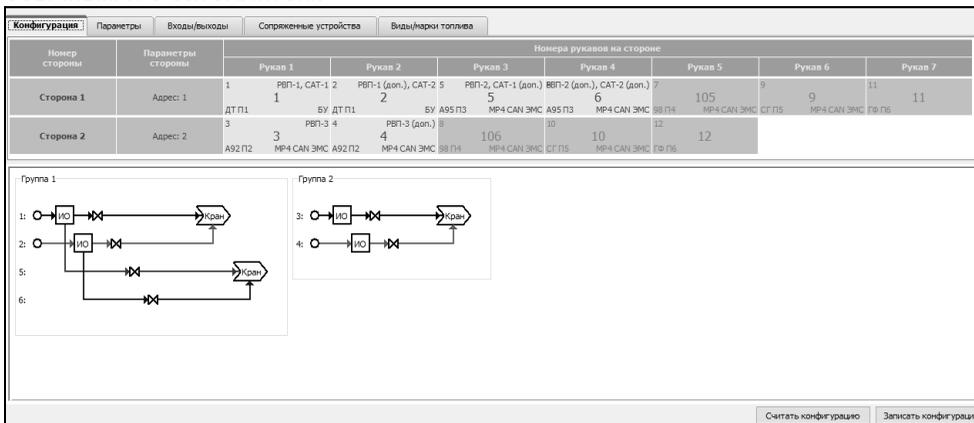


Рисунок 9

### 6.7 Настройка входов и выходов.

На вкладке "Входы/выходы" (рисунок 10) имеется возможность изменения назначения входных и выходных цепей.

В окне отображается внешний вид блока с указанием устройств, подключаемых к его разъемам. Например, при неисправности одной из выходных цепей ее можно заменить другой из числа свободных.

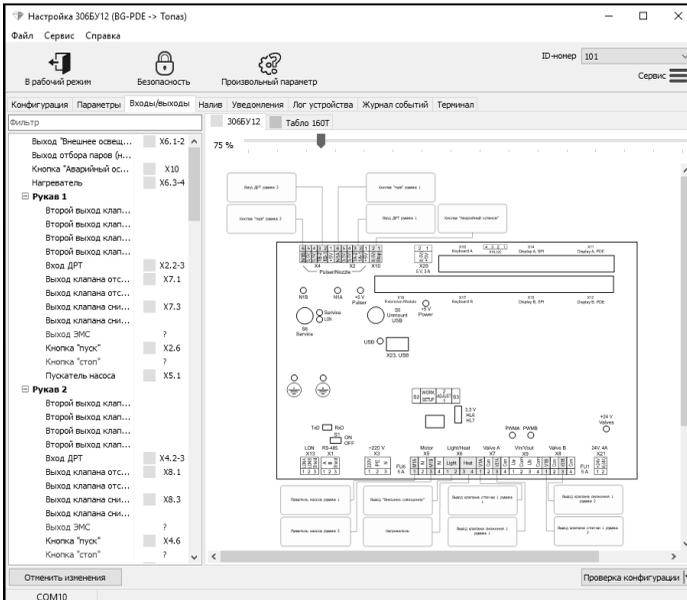


Рисунок 10

При использовании электромеханических счетчиков на вкладке меню модуля расширения (MP4CAN ЭМС или 306ЭМС) можно переназначить выходы для каждого продукта (рисунок 11).

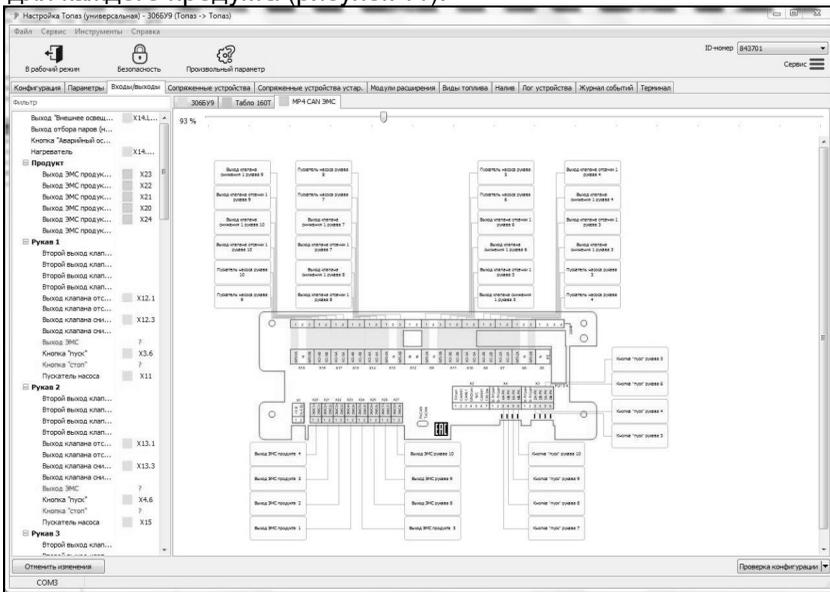


Рисунок 11

6.8 Для переназначения надо сделать двойной клик левой кнопкой мыши по прямоугольнику с названием изменяемого устройства, его цвет изменится на зеленый. В списке слева найти желаемую функцию и дважды

кликнуть по ней левой кнопкой мыши, в появившемся окне нажать "Да". Для применения изменений по окончанию настройки нажать "Записать конфигурацию". На вкладке "Сопряженные устройства" можно просмотреть и при необходимости, провести сопряжение подключенных к устройству клавиатур, считывателей карт, табло, генераторов импульсов.

Для просмотра списка доступных устройств достаточно перейти на вкладку и в левом нижнем углу окна программы нажать "Перечитать". В левом столбце окна программы отобразятся идентификационные номера подключенных к блоку по интерфейсу CAN устройств.

Привязку устройств можно выполнить одним из способов: полуавтоматически (рекомендуется) или вручную.

1) Для полуавтоматической привязки на вкладке "Сопряженные устройства" выбрать "Начать автоопределение", по запросу программы ввести пароли администратора и юстировки (рисунок 11).

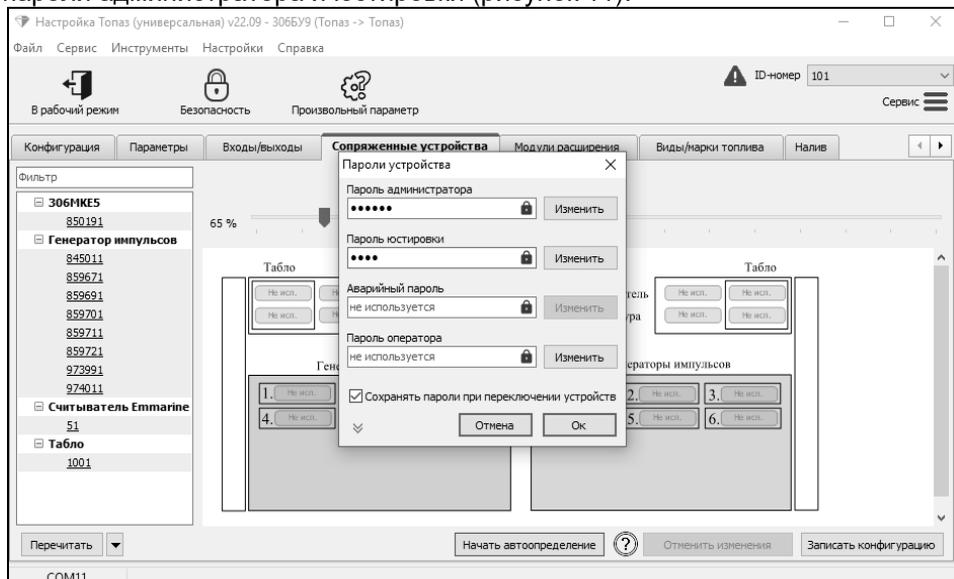


Рисунок 11

После ввода паролей нажать "ОК", на экране появится информация, содержащая порядок действий, которые необходимо выполнить для привязки устройств (рисунок 12).

На несопряженных табло по очереди (по 10 секунд) будет отображаться надпись "hoSE". Если снять пистолет, то табло с данной надписью будет привязано к стороне, на которой был снят кран.

Для полуавтоматической привязки генераторов импульсов необходимо задать дозу и выполнить налив, поочередно, для каждого рукава. Генератор импульсов, на котором начнется расход топлива, автоматически будет сопряжен с рукавом, на который задана доза.

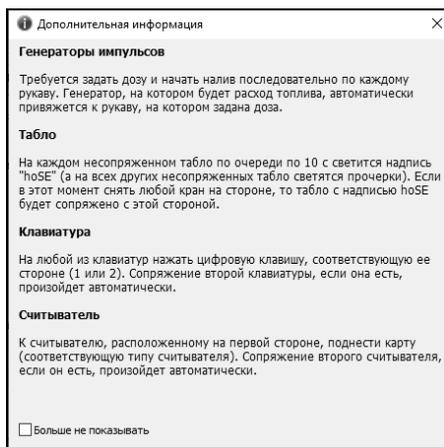


Рисунок 12

Для сопряжения клавиатуры следует нажать кнопку с цифрой "1" на клавиатуре, расположенной на стороне 1 или на клавиатуре стороны 2 нажать кнопку с цифрой "2". Клавиатура противоположной стороны будет сопряжена автоматически.

Для привязки считывателей карт необходимо поднести карту к считывателю стороны 1. Считыватель стороны 2 будет сопряжен автоматически.

Для завершения операции нажать последовательно кнопки "Завершить автоопределение" и "Записать конфигурацию".

2) Для привязки вручную на вкладке "Сопряженные устройства" в правом столбце окна программы двойным щелчком левой кнопки мыши выбрать "Не исп" устройство, затем в левом столбце окна программы двойным щелчком левой кнопки мыши выбрать соответствующий рукаву ID-номер устройства (рисунок 13).

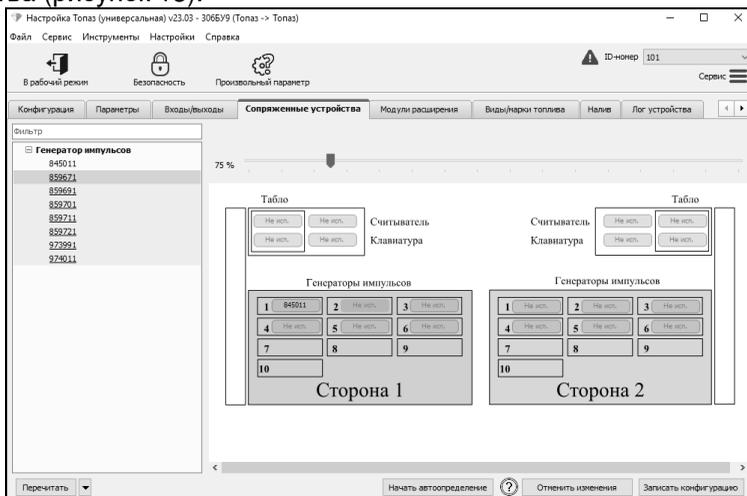


Рисунок 13

По окончании привязки нажать "Записать конфигурацию".

6.9 На вкладке "Параметры" (рисунок 14) можно просмотреть и при необходимости изменить значения параметров устройства.

Чтобы повторно считать все параметры устройства нажать кнопку "Считать все" или только выбранный – из контекстного меню при нажатии правой кнопкой мыши.

Параметры доступные только для чтения в программе отображаются шрифтом зеленого цвета. Все параметры устройства могут быть разделены на группы по принадлежности выбором из выпадающего списка в левом нижнем углу экрана.

КодТопаз	Название	Значение
30	Время до включения блокировки счета	Блокировка отключена
35	Включение КМР в готовности	нет
36	Момент закрытия КМР	0
52	ID-номер	101
53	Номер релиза	feca5dc97785
54	Проект	81
55	Вариант проекта	2022
103	Дискретность ДРТ	200
110	Минимальная доза отпуска, л	0.01
111	Счетчик включений	4
112	Счетчик успешных парковок	3
113	Счетчик обновлений ПО	2
122	Суммарный аварийный счетчик объема	0
123	Суммарный счетчик объема	0
124	Цена топлива, руб.	0
125	Системные дата и время	01.01.2000 01:11:57
129	Тайм-аут разрешения налива, с	180
130	Предварительный ввод дозы	включен
133	Выбор топлива	с клавиатуры
300	Средняя (за один отпуск) плотность топлива, кг/м3	Временно недоступен
348	Режим работы	интерфейсный
349	Режим работы БМУ	БМУ запрещен
351	Тип ДРТ	двухканальный 2
352	Дискретность устройства	0.01
353	Минимальная длительность счетных импульсов, мс	0.2
354	Тип кнопки "пуск/стоп"	тип 3
355	Задержка после снятия сигнала "Пуск/Стоп" в ручном режиме, с	5
356	Тип клапана снижения расхода	КДД
357	Момент включения КС	0.05
358	Момент отключения КС	0.5
359	Время работы насосного агрегата на закрытый кран, с	30

Рисунок 14

Для изменения значения параметра необходимо левой кнопкой мыши дважды щелкнуть по выбранному параметру. Откроется диалоговое окно с кратким описанием параметра и выпадающим списком для его изменения (или текстовым полем, в зависимости от выбранного параметра), например, как показано на рисунке 15.

Можно настроить разные значения параметров по принадлежности или одно значение для всего устройства, установив соответствующую галку. Запись нового значения производится по нажатию кнопки "Записать в устройство".

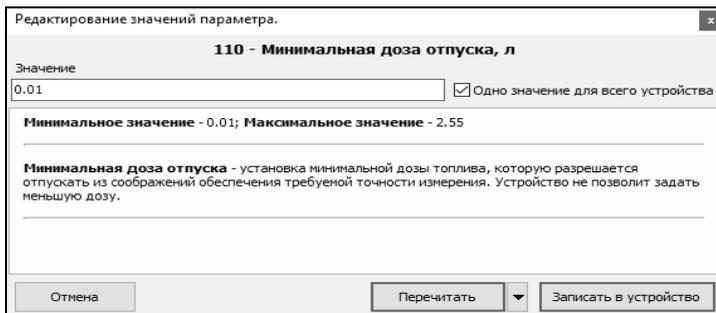


Рисунок 15

Если параметр является юстировочным, то в окне ввода кроме пароля администратора нужно ввести пароль юстировки (заводское значение – "1234"). Изменение юстировочных параметров доступно только после перевода тумблера на блоке управления в положение "Настройка".

При закрытии программы на вопрос о возврате в рабочий режим ответить положительно.

Коды параметров устройства, их возможные и заводские значения приведены в таблице 4. Для параметров, доступных только для чтения в столбце "Заводское значение" указано *"только чтение"*.

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.

Таблица 4

Код	Параметр	Возможные значения	Заводское значение
<b>Кнопка "Безопасность"</b>			
	Пароль администратора*	0 – 999999	123456 только запись
	Пароль доступа к юстировке*	0 – 9999	1234 только запись
<b>Вкладка "Конфигурация"</b>			
	ID-номер	1 – 4294967295	<i>только чтение</i>
	Адрес стороны колонки	1 – 255	см. рисунок 3
	Адрес рукава	1 – 255	
	Режим работы рукава	отключен; сторона 1; сторона 2	
<b>Вкладка "Параметры"</b>			
30	Время до включения блокировки счета, с	1 – 98; мгновенная блокировка; блокировка отключена	блокировка отключена
35	Включение КМР в готовности	есть; нет	нет
36	Момент закрытия КМР	0,00 – 9,99	0
103	Дискретность ДРТ	1 – 500	200

Код	Параметр	Возможные значения	Заводское значение
110	Минимальная доза отпуска, л	0,01 – 5,00	0,01
113	Счетчик обновлений ПО	0 – 65535	<i>только чтение</i>
122	Суммарный аварийный счётчик объема, л	0 – 9 999 999 999,99	<i>только чтение</i>
123	Суммарный счетчик объема, л	0 – 9 999 999 999,99	0
124	Цена топлива, руб	0 – 999,99	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	180
130	Предварительный ввод дозы	отключен; включен	включен
133	Выбор топлива	по снятию крана; с клавиатуры	с клавиатуры
348	Режим работы	интерфейсный; ручной	интерфейсный
349	Режим работы БМУ	БМУ запрещен; БМУ разрешен; БМУ и ДУ; за наличные; предзаказ; предзаказ-2; предзаказ IFSF	БМУ запрещен
351	Тип датчика расхода топлива	одноканальный 1; одноканальный 2; двухканальный; двухканальный обратного вращения; двухканальный обратного вращения без диагностики; двухканальный со счетом обратных импульсов	двухканальный
352	Дискретность устройства	0,005 – 1	0,01
354	Тип кнопки пуск/стоп	тип 1 – тип 10; кнопка отсутствует	тип 3
355	Задержка после снятия сигнала "Пуск/Стоп" в ручном режиме, с	0,0 – 9,0	5
356	Тип клапана снижения расхода	КДД; КСП; "КО 110В"; "КО и КС 110В"; пропорциональный	КДД

Код	Параметр	Возможные значения	Заводское значение
357	Момент включения КС, л	0,00 – 2,00	0,05
358	Момент отключения КС, л	0,00 – 2,00	0,5
359	Время работы насосного агрегата на закрытый кран, с	3 – 180; функция отключена	30
360	Время работы насосного агрегата на закрытый кран при отпуске "до полного бака", с	3 – 180; функция отключена	30
361	Задержка пуска, с	0 – 20	3
362	Безусловный пуск	разрешен; запрещен при установленном кране; запрещен при любом положении крана	запрещен при установленном кране
368	Тайм-аут перехода в останов, с	0,0 – 20,0	1,0
369	Тайм-аут автоматического пуска при задании дозы на снятый кран, с	0 – 20	3
372	Производительность гидравлических ветвей, л/мин	<i>строковое значение</i>	<i>только чтение</i>
373	Суммарный счетчик ручного режима, л	0.00 – 999999.99	
375	Показания мерника (весов)	<i>числовая строка</i>	1
376	Счетчик операций юстировки	0 – 65535	<i>только чтение</i>
381	Минимальная производительность, л/мин	0 – 30	0
382	Время работы с производительностью ниже минимальной, с	3 – 180	30
385	Температура внутри устройства	от -99 до +99	<i>только чтение</i>
386	Температура включения обогрева	от -20 до +20	-10
387	Гистерезис отключения обогрева	3 – 15	10
389	Задержка открытия КМР, с	0 – 300	0
390	Пороговая скорость гидроудара, л/с	от 0,01 до 0,20; блокировка отключена	блокировка отключена
391	Пороговый объем гидроудара	0,01 – 0,50; ограничение отключено	ограничение отключено
392	Дополнительный суммарный счетчик объема	0 – 9999999,99	<i>только чтение</i>
393	Округление до суммы заказа	отключено; включено	отключено
394	Тайм-аут потери связи, с	функция отключена; 3 – 60	функция отключена

Код	Параметр	Возможные значения	Заводское значение
395	Индикация заданной дозы (только при работе по протоколу PDE)	запрещена; разрешена	запрещена
396	Минимальная длительность сигнала "Пуск/Стоп", с	0,1 – 5,0; 0,05	0,05
397	Время отсутствия счетных импульсов с момента перехода на сниженный расход, по истечении которого производится переход на нормальный расход, с	1 – 10; функция отключена	функция отключена
398	Способ вычисления объема по сумме к оплате	с недоливом; с переливом; математически; с недоливом 106К; с переливом 106К	с переливом
400	ID-номер и версия загрузчика	<i>строковое значение</i>	<i>только чтение</i>
419	Момент отключения датчиков расхода, с	3 – 10	3
420	Момент включения датчиков расхода	при включении насоса; при задании дозы; постоянная работа	постоянная работа
421	Объем топлива, отпущенного по гидролиниям РВП, л	<i>строковое значение</i>	<i>только чтение</i>
422	Объем топлива, отпущенного 2-ой гидролинией, л		
425	Счетчик включений и успешных парковок		
440	Формат цены системы управления	2-2; 3-1; 4-0	2-2
441	Формат стоимости системы управления	6-0; 5-1; 4-2	4-2
443	Формат объема системы управления	5-0; 4-1; 3-2	3-2
445	Формат цены колонки	3-2; 4-1; 5-0	3-2
446	Формат стоимости колонки	7-2; 8-1; 9-0	7-2
474	Задание на колонку только целых доз	включено; отключено	включено
479	Тайм-аут разрешения долива, с	1 – 998; долив всегда возможен; долив всегда запрещен	180
487	Средняя производительность отпуска на полном расходе, м3/ч	числовая строка	<i>только чтение</i>
502	Ограничение по отпуску топлива, л	0,01 – 999999,99 отключено, блокировка	отключено

Код	Параметр	Возможные значения	Заводское значение
506	Счетчик неудавшихся попыток входа в режим администратора	0 – 65535	<i>только чтение</i>
507	Название устройства	числовая строка	101
508	Пароль блокировки клавиатуры	0 - 9999	0
517	Датчик температуры устройства	отключен; включен	включен
518	Код ошибки устройства	<i>строковое значение</i>	<i>только чтение</i>
529	Индикация готовности к отпуску	мигание заданной дозы, мигание нулевой дозы, отсутствует	мигание заданной дозы
558	Выбор стороны	отключен; включен, 1 клавиатура; включен, 2 клавиатуры	отключен
560	Причина останова отпуска	отсутствует; отпущена доза; установлен кран; нет импульсов ДРТ; низкая производительность; команда СУ; команда БМУ; нет питания; ошибка; отсутствует питание ДРТ	<i>только чтение</i>
564	Уровень логирования	полное; отладочное; команды и ошибки; все ошибки; отключено; только критические ошибки	отладочное; только критические ошибки
569	Индикация производительности отпуска	отключена; включена	отключена
570	Код последней считанной карты	строковое значение	<i>только чтение</i>
577	Режим регулирования производительности при отпуске	без регулирования; автоматический	без регулирования
596	Производительность при отпуске на одну сторону, л/мин	1 – 200	60
597	Производительность при отпуске на две стороны, л/мин	1 – 200	50
660	Полином IFSF	0 – 0xffff	33800
661	Начальное значение CRC IFSF	0 – 0xffff	0
666	Адрес узла IFSF (параметр "Node Address" протокола IFSF)	1 – 127	1

Код	Параметр	Возможные значения	Заводское значение
667	Адрес LON	1 – 127	01 1 1
671	Отбор паров	отключен; включен	отключен
695	Полное название устройства	строковое значение	<i>только чтение</i>
702	Последняя нажатая клавиша	<i>строковое значение</i>	<i>только чтение</i>
704	Предельное количество ошибок ДРТ	1 – 100	10
708	Юстировочный коэффициент	0,9 – 1,1	1
710	Расширенная дискретность ДРТ	1 65500	1 200
711	Проверка работы обогрева	включена; отключена	отключена
718	Не отображать начальные показания, л	0,00 – 5,00	0,05
731	Формат суммарного счётчика объема	<i>строковое значение</i>	<i>только чтение</i>
751	Производительность на сниженном расходе, л/мин	0.01 – 655.35	5
773	Контроль питания датчика расхода	отключен; включен	включен
774	Время отображения поясняющего кода, мин	отключен; включен постоянно; 2 – 40	отключен
775	Тип табло	ЖКИ 3/21; СДИ 7+7+7	определяется устройством
810	ДСМК и версия платы	строковое значение	<i>только чтение</i>
811	Положение переключателя юстировочного коэффициента	1, 2	<i>только чтение</i>
827	Расширенная ошибка устройства	два числа	0 0
833	Тайм-аут ожидания снятия следующего крана сателлитной группы, с	0 – 240	120
847	Тайм-аут оповещения о снятом кране, с	1 – 60; не оповещать	3
851	Номер версии ПО (МЗЧ)	0 – 65535	<i>только чтение</i>
852	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)		
865	Отключение большого расхода при минимальной производительности, с	1 – 240; останавливать налив	останавливать налив

Код	Параметр	Возможные значения	Заводское значение
885	Причина перезагрузки устройства	плановая перезагрузка, вход в режим энергосбережения, критическая ошибка, получен сигнал PFI, смена режима работы, внутрисхемное программирование, остановка программы, низкое напряжение питания, получен сигнал Reset, отключение питания, другая (неизвестная) причина	<i>только чтение</i>
889	Коэффициент 252-02	0.01 – 2.00; отключено	отключено
891	Тип данных верхней строки табло	отсутствует; стоимость; объем; цена; масса; производительность; суммарный счетчик; цена и индикация постоплаты	стоимость
892	Тип данных средней строки табло		объем
893	Тип данных нижней строки табло		цена
945	Блокировка перелива, л	0,01 – 0,10; отключено	отключено
949	Диагностика производительности	1 – 200; отключено	отключено
950	Время до отключения дополнительных гидрوليний РВП при работе на закрытый кран, с	1 – 180, отключено	отключено
951	Средняя производительность на полном расходе, л/мин	<i>строковое значение</i>	<i>только чтение</i>
952	Окончание налива только после возврата крана	отключено, включено	отключено
955	Максимальная частота при отпуске на одну сторону	20 – 50	50
956	Максимальная частота при отпуске на две стороны	20 – 50	50
968	Идентификационное наименование ПО	<i>строковое значение</i>	<i>только чтение</i>
1005	Тайм-аут ожидания ответа, с	1 – 60	30
1015	Задержка закрытия КМР после отключения КБР, с	0,1 – 10,0; отключена	отключена
1017	Интеллектуальный долив	отключен, включен	отключен
1025	Индикация снятого крана	отключена, включена	включена
1031	Максимальный размер лога во внутренней памяти устройства, Мб	1 – 100; отключено	20

Код	Параметр	Возможные значения	Заводское значение
1039	Тайм-аут отсутствия импульсов по гидроветви РВП, с	1 – 10; выключено	3
1055	Тип расходомера	массомер; измеритель объема; измеритель объема и плотномер; ГИ CAN и плотномер; ГИ CAN; расходомер другого рукава	ГИ CAN
1094	Тип аварийной кнопки	нормально разомкнутая; нормально замкнутая	нормально разомкнутая
1095	Полное название загрузчика	<i>строковое значение</i>	<i>только чтение</i>
1104	Предельно допустимая температура устройства	20 – 90 градусов; отключено	50
1130	Тайм-аут включения отбора паров, с	1 – 10; отключено	отключено
1157	Досрочный останов налива на кратной стоимости	1 – 1000; отключено	отключено
1158	Проверка ДРТ до включения насоса	отключена; включена	включена
1159	Проверка ДРТ после включения насоса	отключена; включена	включена
1185	Второй тип данных верхней строки табло	отсутствует; стоимость; объем; цена; масса; плотность; производительность; суммарный счетчик; температура топлива; массовая доза; массовая производительность; давление; состояние налива; цена и индикация постоплаты	отсутствует
1186	Второй тип данных средней строки табло		отсутствует
1187	Второй тип данных нижней строки табло		отсутствует
1204	Базовый алгоритм	БУ12 CAN ГИ	<i>только чтение</i>
1210	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	<i>строковое значение</i>	<i>только чтение</i>
1323	Задание новой дозы только после возврата крана	отключено; включено	отключено
1344	Открытый ключ системы управления	HEX-строка из 64 байт (128 символов); ключ не задан	ключ не задан
1361	Калибровочный код	000000000009000- 655356553511000	<i>только чтение</i>
1369	Полярность сигнала датчика открытия	тока нет; ток есть	тока нет

Код	Параметр	Возможные значения	Заводское значение
1378	Раскладка функциональных кнопок БМУ	Вверх, Вниз, Вправо, F; Полный бак, P, Л, Выход	Вверх, Вниз, Вправо, F
1391	Объем топлива, отпущенного по гидрوليнии, л	<i>числовое значение</i>	<i>только чтение</i>
1448	Громкость аудиоинформатора, %	выключено, 1-100	90
1450	ID рукава-источника импульсов	1 ÷ 12	1
1451	Обработка датчиков положения крана сателлитной группы	совместная, отдельная	раздельная
<p><i>* – Изменить пароль администратора и юстировки можно при помощи кнопки "Безопасность" в окне программы "Настройка Топаз (универсальная)". Пароль может содержать любое количество цифр от нуля до девяти и вводиться в любой раскладке клавиатуры.</i></p>			

## 7 Настройка параметров с клавиатуры УТ/ТРК

7.1 Вход в режим настройки осуществляется при последовательном нажатии кнопок **C** и **→** с паузой между нажатиями не более 3 секунд. УТ/ТРК должна находиться в свободном состоянии (все операции связанные с отпуском топлива должны быть завершены). При этом на табло появится предложение ввести пароль администратора устройства (рисунок 16).

Предприятием-изготовителем установлен пароль администратора 123456. Это значение может быть изменено при настройке параметров устройства с компьютера, либо с клавиатуры колонки.

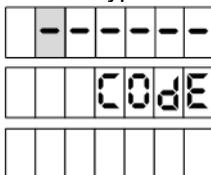


Рисунок 16

*Примечание – Нажатие цифровых кнопок дублируется на табло символами "≡", указывающими количество введенных цифр.*

Если пароль состоит из шести цифр, то после ввода последней произойдет автоматический вход в режим настройки. При использовании более короткого пароля после ввода последней цифры необходимо нажать **↵**. Если введен неверный пароль, в верхней строке табло колонки, появится сообщение об ошибке **"Error"**. При нажатии любой кнопки устройство вернется в исходный режим.

После ввода верного пароля на табло отобразится информация согласно рисунку 17.

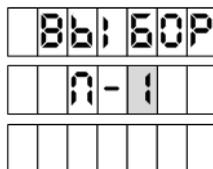


Рисунок 17

7.2 Параметры условно разделены на группы П-1 и П-2. Переход по группам и пунктам внутри групп осуществляется кнопками , или цифровыми кнопками. Кнопкой подтверждается выбор группы или пункта. Назначение кнопок в режиме настройки приведено в таблице 5.

Таблица 5

Кнопки	Назначение	
	просмотр значений параметров	изменение значений параметров
-	листание групп, пунктов внутри групп	набор числовых значений
	листание групп, пунктов внутри групп, рукавов на стороне	увеличение числовых значений на единицу
	листание групп, пунктов внутри групп, рукавов на стороне	уменьшение числовых значений на единицу
	не используется	перемещение по разрядам на строке
	подтверждение выбора	ввод значений, переход к просмотру значений
	возврат в предыдущий режим	возврат в предыдущий режим
	вход в режим настройки, переход к редактированию	сброс установленных значений параметров

В группе П-1 в пункте 99 производится настройка адресов модулей клавиатуры серии "Топаз-306МКЕ". При выборе пункта 99 на всех табло появится предложение нажать любую кнопку на стороне 1 ("PrESS AnY C-1") для назначения адресов подключенных модулей клавиатуры. Если адреса были назначены неверно, клавиатура и табло обеих сторон не будут соответствовать друг другу, тогда для выбора пункта 99 необходимо сразу после включения последовательно нажать: , , пароль администратора устройства, , ,

Группа П-2 включает в себя параметры БУ, номера пунктов в этой группе соответствуют кодам параметров, указанным в таблице 4. После ввода пароля администратора цифровыми кнопками или кнопками , выбрать группу П-2, подтвердить выбор кнопкой . На табло УТ/ТРК отобразится предложение ввести пароль юстировки (рисунок 18).



Рисунок 18

*Примечание – Пароль юстировки хранится в памяти БУ и необходим при настройке юстировочных параметров БУ. Если такая настройка не планируется, ввод пароля необязателен. Заводское значение пароля юстировки БУ – "1234".*

После нажатия кнопки  произойдет переход к параметрам БУ. Отобразится экран ввода кода параметра и номера рукава (рисунок 19). Код параметра, подлежащего настройке, вводится цифровыми кнопками.

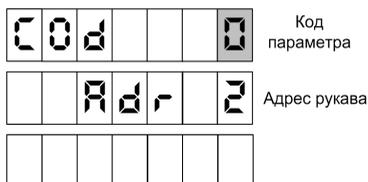


Рисунок 19

После ввода кода параметра кнопкой  перейти к вводу номера настраиваемого рукава и указать его. Для чтения из БУ значения параметра с введенным кодом для выбранного рукава нажать . В верхней строке отображается значение параметра. Для возврата на предыдущий шаг необходимо нажать .

Для изменения значения параметра обнулить кнопкой  текущее значение и цифровыми кнопками ввести новое, запись которого осуществляется нажатием кнопки . После записи устройство вновь считывает значение из БУ.

Если изменение параметра прошло успешно, на табло в верхней строке отобразится новое записанное значение. В случае если значение параметра изменить не удалось, в верхней строке табло отображается предыдущее значение. Причинами возникновения ошибки могут быть:

- введенное значение выходит за допустимый диапазон;
- тумблер БУ "Настройка/Работа" установлен в положение "Работа".

7.3 В случае ошибки записи параметров группы П-2 на табло ТРК в верхней строке табло отображается сообщение "Err" и код ошибки. Коды ошибок приведены в таблице 6.

Таблица 6

Код	Описание	Варианты действий
2	Параметр не поддерживается БУ	Повторить ввод с корректным значением кода параметра
3	Другое. Ошибка записи юстировочного параметра, в нижней строке табло отображается уточняющий код причины, который сообщил БУ	Устранить причину. Коды причин: 1 - Ошибка без указания причины 2 - Неверный пароль 3 - Неверное значение показаний мерника или юстировочного коэффициента 4 - Достигнут предел регулирования или большая разница между заданной дозой и показаниями мерника 5 - Неверное значение дискретности 7 - Превышено максимальное количество операций юстировки 8 - Неверное значение количества импульсов датчика расхода на один литр топлива
4	Параметр нельзя сейчас изменить	Завершить все операции, связанные с отпуском топлива, повторить изменение параметра.

#### 7.4 Пример настройки параметра с клавиатуры

Предположим необходимо изменить параметр 124 "Цена топлива" у первого рукава. Для этого выполнить последовательность действий:

- нажать последовательно кнопки **C** и **→** с паузой между нажатиями не более 3 секунд;
- ввести пароль администратора (см. рисунок 17);
- выбрать группу П-2;
- ввести пароль юстировки (см. рисунок 19);
- ввести номер параметра и адрес рукава (см. рисунок 20);
- нажать **C** для удаления предыдущего значения;
- ввести рублевую часть цены топлива;
- нажать **→** для переключения на копеечную часть цены топлива;
- ввести копеечную часть цены топлива и нажать **←**;
- нажать два раза **F** для окончания настройки.

## 8 Порядок работы

8.1 Для приведения устройства в рабочее состояние достаточно подать на него электропитание. После включения на табло отображается информация о версии ПО устройства (рисунок 20).

Спустя 10 секунд показания на табло последовательно меняются на информацию о модулях расширения (при наличии). Переключение между страницами экранов осуществляется снятием любого раздаточного крана. После этого отображается информация о последнем наливе (стоимость, объем, цена за единицу топлива).

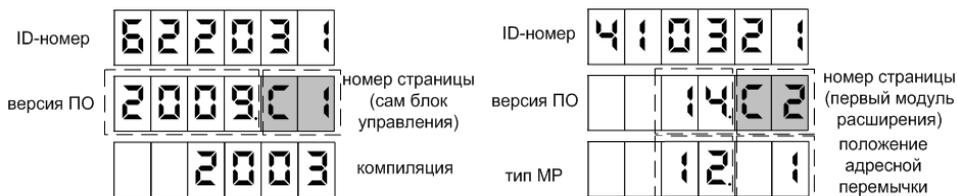


Рисунок 20

**Примечание – Мигающие символы на рисунках изображаются серым фоном.**

8.2 Для выдачи топлива задать дозу с СУ или БМУ. Когда устройство будет готово к отпуску топлива, в средней строке табло мигающими символами отобразится величина *заданной* дозы, а в случае отпуска "до полного бака" – символы "ПБ" (рисунок 21). Это дает клиенту удобный способ определить, когда можно начать заправку, а также убедиться, что задано именно то количество топлива, которое он заказывал. Для запуска налива необходимо снять раздаточный кран или подать команду "Пуск" с системы управления, после чего значения стоимости и объема на табло обнуляются. С этих пор на табло отображается *отпущенная* на текущий момент доза.

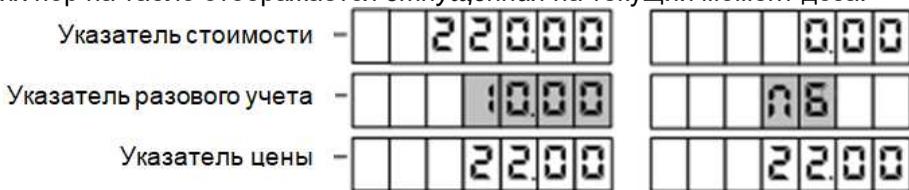


Рисунок 21

8.3 При запуске налива устройство подает управляющее напряжение на магнитный пускатель, клапан отсечной и клапан снижения, в результате чего включается насосный агрегат, а клапаны открываются, разрешая движение топлива через раздаточный кран.

8.4 Во время отпуска топлива устройство подсчитывает поступающие от ГИ импульсы и обновляет на табло информацию об отпущенном на данный момент объеме топлива. По мере достижения заданной дозы устройство отключает клапан снижения, переводит УТ/ТРК на медленный расход. По окончании выдачи дозы устройство останавливает налив, отключая магнитный пускатель и клапан отсечной.

8.5 Окончание налива происходит автоматически – по завершению выдачи всей заданной дозы, при достижении максимальной дозы или досрочно – по команде "Стоп" от системы управления или БМУ. На табло отображается информация о произведенном наливе. При выполнении долива (продолжение заправки в случае ее досрочного останова) значение отпущенной дозы на табло не обнуляется, а продолжается с прежней величины.

8.6 Предусмотрен просмотр на табло значений суммарного счетчика рукава в строке указателя стоимости с мигающим символом "L" в старшем

разряде. В строке цены за литр отображается порядковый номер рукава и символы "P -" (рисунок 22).



Рисунок 22

В случае многорукавной колонки, чтобы просмотреть на табло значения суммарных счетчиков других рукавов стороны, необходимо снять раздаточный кран интересующего рукава. В этом режиме допускается выдача топлива.

Если суммарный счетчик превысил значение "999999" то он будет отображаться как первые 5 цифр и последующие 5 цифр попеременно на табло. Признаком старшего разряда является большой символ "L", а младшего разряда – малый символ "└". Например, попеременная индикация "L 2569" и "└ 56241" означает, что суммарный счетчик равен 256956241 л.

8.7 Предусмотрен просмотр на табло значений калибровочных кодов. Необходимо отключить питание УТ/ТРК на 10 секунд, включить его и в течение 30 секунд трижды выполнить снятие и установку крана так, чтобы каждый раз срабатывал датчик снятого крана. В многорукавных УТ/ТРК можно выбрать любой один кран. На табло отобразится название режима "CALIBER CODE" и номер крана: "P-1". Попеременно с этим экраном будет отображаться значение калибровочного кода данного рукава. Чтобы увидеть на табло код следующего рукава, необходимо снять и установить любой кран. Пример индикации калибровочного кода 000030001109984 второго рукава показан на рисунке 23. В случае УТ/ТРК с однострочной индикацией, каждая строка отображается отдельным экраном в цикле. Выход из режима – выключением питания.

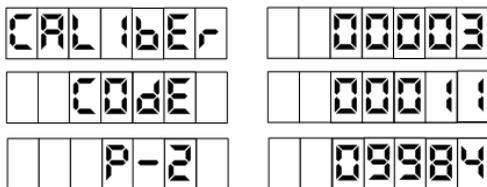


Рисунок 23

8.8 По команде СУ на табло может отображаться служебная информация по первому рукаву, например, как на рисунке 24 (вверху пример для протоколов "2.0", "Топаз"; внизу – для протокола "PDE").

Последняя цифра ID-номера и номер рукава всегда совпадают, т.е. ID-номер БУ является ID-номером первого рукава. Для просмотра информации по следующему рукаву необходимо снять любой раздаточный кран.



Рисунок 24

Если ID-номер устройства состоит более чем из шести символов, то в верхней строке табло будут отображаться попеременно первые цифры (старшего разряда), а затем следующие цифры (младшего разряда). Например, попеременная индикация "10-" и "-060021" означает, что ID-номер устройства – 10060021.

8.9 По команде СУ можно произвести тест индикации табло, в процессе которого на всех табло через все разряды проходят цифры от 0 до 9 и в завершении засвечиваются все сегменты, а для ЖКИ также и десятичные точки.

8.10 Налив через высокопроизводительную группу. При запуске налива устройство подает управляющее напряжение на цепи "МП" и "КО" основной гидроветви, а при переходе на полный расход включаются цепи "КС" основной и "МП", "КО", "КС" дополнительных гидроветвей, в результате чего включаются насосные агрегаты, а клапаны открываются, разрешая движение топлива через раздаточный кран.

Во время отпуска топлива устройство подсчитывает поступающие от всех ГИ импульсы, суммирует их и обновляет на табло информацию об отпущенном на данный момент объеме топлива. По мере достижения заданной дозы устройство отключает группу выходных цепей, оставляя включенной только сигналы "МП" и "КО" основной гидроветви тем самым переводя УТ/ТРК на медленный расход. По окончании выдачи дозы устройство останавливает налив, отключая все управляющие цепи.

8.11 Налив через сателлитную группу.

Возможны две схемы налива:

– доза задается, когда оба крана установлены, либо снят один кран из группы. Налив начинается с того крана (условно назовем его первым краном), который уже снят или будет снят первым после задания дозы. После пуска изменение состояния крана второго спаренного рукава игнорируется. При установке в лоток крана, по которому выполняется налив, насос останавливается, клапаны закрываются, включается режим паузы (его длительность настраивается параметром 833 "Тайм-аут ожидания снятия следующего крана сателлитной группы"). На табло при этом в строке цены выводятся мигающие символы "SAI". Пока время паузы не закончится, рукав

сообщает СУ состояние "налив". При снятии крана второго спаренного рукава, через него начинается вторая часть налива изначально заданной дозы, изменение состояния первого крана игнорируется. Налив прекращается, когда будет отпущена вся доза или второй кран будет установлен в свой лоток.

– доза задается, когда оба спаренных крана сняты. После задания дозы налив начинается одновременно на оба крана. При установке в лоток одного из кранов, клапаны этого рукава закрываются, дальнейшее снятие этого крана игнорируется. Налив прекращается, когда будет отпущена вся доза или когда оба крана будут установлены в лотки.

8.12 Подготовка заказа с помощью кнопок БМУ (автономная работа УТ/ТРК).

8.12.1 Если управление УТ/ТРК осуществляется по протоколу "2,0", то параметру "Режим работы БМУ" должно быть установлено значение "БМУ разрешен". Назначение кнопок для этого режима в таблице 7.

Таблица 7 – Назначение кнопок

Кнопки	Назначение
0 - 9	набор числовых значений, вход в режим ввода дозы
↑	вход в режим ввода дозы, выбор вида топлива
↓	вход в режим ввода дозы, выбор вида топлива
→	перемещение по разрядам на строке, переход к дробным частям значений, изменение типа дозы (литры/рубли), вход в режим ввода дозы
←	ввод значений, вход в режим блокировки клавиатуры, вход в режим ввода дозы, долив
F	вкл./выкл. отображения суммарного счетчика
C	останов отпуска, отмена значений, завершение налива при досрочном останове

Для начала процедуры нажать любую цифровую кнопку, на табло отобразится предложение выбора вида топлива (рисунок 25).

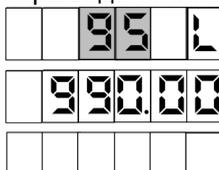


Рисунок 25

– в верхней строке слева - вид топлива в мигающем режиме (числа от 6 до 99 или символы **dt** – "дизельное топливо", **СГ** – "сжиженный газ", **PF** – "бензиновые фракции", **dE** – "дизель-экто", **ПГ** – "природный газ" – в соответствии с настройкой БУ) и тип дозы (**L** – доза задается в литрах, **r** – доза задается в рублях);

- в средней строке – величина максимальной дозы;
- в нижней строке – цена за литр (нулевая не отображается).

Кнопками **↑** или **↓** осуществляется выбор видов топлива, доступных для налива. Подтверждение выбора и переход к вводу дозы - по нажатию

кнопки . Нажатие кнопки  приводит к заданию дозы, а нажатие кнопки  - к обнулению значения дозы. Величина дозы вводится цифровыми кнопками. Режим "до полного бака" задается нажатием кнопки  во время ввода величины дозы.

Смена типа вводимой дозы ("литры/деньги") осуществляется нажатием кнопки , при этом информация, выводимая в верхней и средней строках, меняется местами (рисунок 26). Набор дозы по стоимости не может осуществляться при нулевой цене.

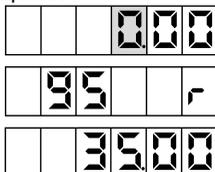


Рисунок 26

Если в течение 30 секунд не была нажата ни одна кнопка, начатая процедура будет прекращена, блок вернется в исходное состояние.

При досрочном останове налива на табло попеременно будут отображаться отпущенная на текущий момент доза и слово "ПАУЗА" в верхней строке.

Далее возможны следующие операции:

- завершение отпуска – при нажатии кнопки  и кнопки с номером стороны на табло отобразится последняя отпущенная доза;
- продолжение налива остатка дозы (осуществление долива) – при нажатии кнопки  на табло отобразится готовность к наливу, далее необходимо произвести пуск колонки повторным нажатием кнопки .

8.12.2 Если управление УТ/ТРК осуществляется по протоколу IFSF и СУ установлен режим "Автоналив", то при задании дозы с БМУ УТ/ТРК по снятию крана начнется отпуск заданной дозы. Если с БМУ доза не задана, то по снятию крана осуществляется отпуск топлива до полного бака или до установки крана обратно.

8.13 Подготовка заказа с помощью кнопок БМУ (работа УТ/ТРК совместно с системой управления).

Параметру "Режим работы БМУ" должно быть установлено одно из значений: "за наличные", "предзаказ". Назначение кнопок в этих режимах соответствует описанному в предыдущем разделе. Особенности работы каждого из этих режимов смотри в описании параметра "Режим работы БМУ". В этом случае процедура задания дозы схожа с описанной в предыдущем разделе: подготовка заказа, отправка его в СУ (или ожидание дозы от СУ), выдача топлива. В режиме "предзаказ" после задания предварительной дозы с БМУ она отображается на табло с мигающими символами "dDOSE". В течение времени, определяемого параметром 1005 "Тайм-аут ожидания ответа", устройство ожидает получения дозы от СУ. После ее получения будет отпущена доза, равная наименьшему из двух значений.

8.14 В случае возникновения какой-либо ошибки, устройство прекращает отпуск топлива и выводит попеременно с данными отпуска в средней

строке табло сообщение "Er." и код ошибки (см. таблицу 8). Полный перечень кодов ошибок приведен на сайте [www.topazelectro.ru](http://www.topazelectro.ru) в разделе "Техподдержка", а также доступен в мобильном приложении "Топаз-инфо".

Таблица 8 – Коды ошибок

Код	Описание	Варианты действий
1.2	Все рукава устройства отключены (установлены режимы работы "0")	Корректно установить режимы работы рукавов устройства
1.3	Рукава имеют совпадающие сетевые адреса	Корректно установить сетевые адреса рукавов устройства
1.7*	Ошибка GI	Проверить GI, заменить на исправный.
	Уточняющий код (верхняя строка): 1 – отсутствие импульсов на первом канале GI; 2 – отсутствие импульсов на втором канале GI; 3 – обратное вращение GI; 4 – датчик отключен или неисправен Уточняющий код (нижняя строка): номер рукава, на котором возникла ошибка	
1.11	Неисправен внутренний термодатчик	Заменить внутренний термодатчик. Временно для продолжения работы параметру "Отключение внутреннего датчика температуры..." установить значение "отключено"
1.12	Отсутствует связь с модулем расширения	Проверить кабель связи, исправность интерфейсных цепей устройств
1.13	Отсутствует связь с системой управления	Проверить целостность интерфейсного кабеля, правильность его подключения, а также исправность интерфейсных цепей устройства и СУ
1.14	В конфигурации включено слишком много рукавов	Корректно установить режимы работы рукавов устройства (количество включенных рукавов должно соответствовать набору подключенных модулей расширения). Проверить наличие связи с модулями расширения
1.21	Отпуск топлива заблокирован параметром "Ограничение по отпуску топлива"	Снять блокировку путем записи значения "отключено", или ввести новое ограничение
1.34	Превышена допустимая производительность УТ/ТРК	Понизить производительность УТ/ТРК. Не выполнять одновременный налив по двум рукавам. Использовать GI с меньшим количеством имп./л

Код	Описание	Варианты действий
1.37	Неисправно питание ГИ. Уточняющий код (строка суммы): количество пропаданий питания ГИ с момента появления ошибки или символ ≡ при отсутствующем питании ГИ	Проверить ток нагрузки. Временно для продолжения работы при неисправности цепи контроля и исправности самого питания параметру "Контроль питания датчика расхода" установить значение "отключено"
1.39*	При выключении питания были сохранены не все данные (нет парковки)	При неоднократном появлении проверить цепь формирования сигнала "PFI" и исправность ионистора.
	Уточняющий код (верхняя строка) представлен в виде двух чисел XY: X(причина перезагрузки устройства) 1 – отключение питания 2 – получен сигнал Reset 3 – низкое напряжение питания 4 – остановка программы 5 – внутрисхемное программирование 6 – смена режима работы 7 – получен сигнал PFI	Y(нет парковки) 1 – парковка не начиналась (нет сигнала "PFI"); 2 – парковка началась, но не была завершена.
HE УВЕЗИ	Сработал параметр "Тайм-аут оповещения о снятом кране"	Вернуть раздаточный кран в лоток держателя.
1.64	Нажата кнопка аварии (на табло будет отображаться "АВАР")	Сбросить ошибку; выполнить долив или задать новую дозу
1.67	Перегрев устройства Уточняющий код: температура на момент ошибки	Открыть и проветрить БИУ
1.68	Проверка исправности измерителя расхода и ГИ	Проверить ГИ, заменить на исправный
	Уточняющий код (верхняя строка): 1 - был отпуск до включения насоса; 2 - был отпуск до включения клапанов	
1.74	Сработала сигнализация	После закрытия отсека сбросить ошибку
	Уточняющий код (верхняя строка): 1 - датчик 1; 2 - датчик 2; 3 – оба датчика	
* – При невозможности самостоятельной диагностики неисправности записать уточняющий код и обратиться в сервисный центр или к производителю		

Выполнить отпуск топлива невозможно до устранения причины ошибки. Доступны команды чтения/записи параметров. Проверку устройства и

устранение аппаратной неисправности производить при отключенном питании. Сброс ошибки, в случае если это возможно, осуществляется подачей команды задания дозы или команды "вывод ID-номера на табло", а так же выключением питания устройства.

## 9 Журнал событий

9.1 Журнал событий представляет собой набор записей, каждая из которых сообщает информацию о событии, произошедшем в определенный момент времени в устройстве. В журнале событий сохраняются следующие события (операции):

- включение/выключение: информация о включении и выключении устройства;

- ошибки устройства, критические ошибки, нештатные ситуации: информация о возникновении ошибки с кодом, категорией и указанием стороны (рукава);

- наливы: информация о произведенном наливе, с указанием времени начала операции, вида топлива, номера стороны и рукава, дозы (в литрах, килограммах), цены и стоимости, показаний основного, дополнительного, килограммового и литрового суммарных счетчиков на момент окончания налива и причины останова;

- сохранение данных от генератора импульсов: информация о состоянии ГИ, с указанием его ID-номера, версии ПО, количестве перепрошивок, изменений параметров, показаний счетчика импульсов и суммарного счетчика, электронно-цифровая подпись;

- переливы: информация об объеме налитого с момента завершения события "налива" до момента задания новой дозы, с указанием вида топлива, адреса стороны и рукава, объема, показаний основного и дополнительного литровых суммарных счетчиков;

- изменения параметров: информация об изменении параметра устройства, с указанием его кода, наименования, предыдущего и текущего значения;

- обновление ПО, переход в режим программирования: информация о перепрограммировании устройства, с указанием установленной версии ПО и количестве обновлений ПО устройства;

- показания температуры и влажности: информация о температуре, влажности и режиме работы обогрева (включен/выключен);

- ошибка обновления ПО: информация о проблемах (ошибках), возникших при перепрограммировании устройства с кодом последней ошибки;

- неверный пароль: информация о введении неверного пароля администратора или юстировки;

- потеря событий: информация о количестве событий, которые не были сохранены устройством;

- неизвестное событие: информация о сохраненном событии, которое не известно текущей версии программы;

- открытие корпуса БИУ: информация о срабатывании датчика открытия блока индикации и управления УТ/ТРК;

– открытие гидравлического отсека: информация о срабатывании датчика открытия гидравлического отсека УТ/ТРК.

События налива при сохранении подписываются секретным ключом блока управления и не могут быть искажены впоследствии. Система управления может считать журнал событий, и, зная открытый ключ УТ/ТРК, может проверить подлинность подписи.

9.2 Для считывания журнала событий необходимо выполнить подготовительные действия, описанные в п.п. 6.1, считать конфигурацию устройства, перейти на вкладку "Журнал событий" и нажать кнопку "Считать журнал" (рисунок 27).

9.3 Программа позволяет сохранять информацию в форматах CSV или XML. Для сохранения журнала событий необходимо выбрать "Экспорт данных", указать папку для сохранения журнала и формат.

9.4 Программа позволяет считать либо весь журнал, либо за определенный период времени. Максимальное количество записей в журнале – 10000. При достижении лимита старые записи заменяются новыми. Для предотвращения случаев стирания непрочитанных событий необходимо регулярно выполнять их считывание из памяти устройства и сохранение в файл на диске компьютера.

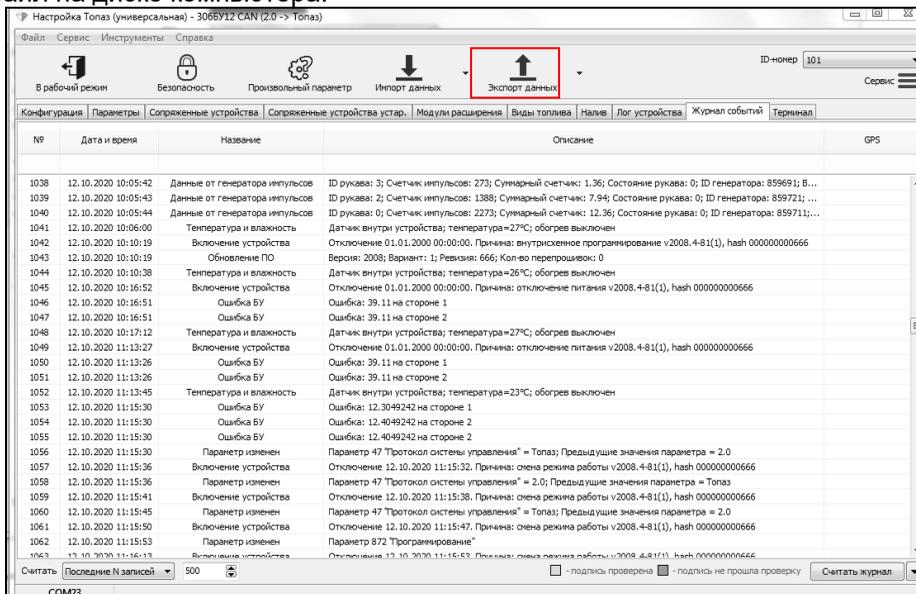


Рисунок 27

## 10 Юстировка

10.1 Операция юстировки производится для обеспечения необходимой точности измерения количества продукта, отпускаемого колонкой.

Юстировка заключается в изменении с помощью СУ значения юстировочного коэффициента (Кюст), хранящегося в памяти блока управления. При его учете показания блока будут точно совпадать с результатами изме-

рения (с использованием эталонных средств измерения) фактически отпущенного количества продукта. **Кюст** имеет заводское значение 1 и в результате юстировки может принять значение в пределах от 0,9 до 1,1.

Ограничение доступа к операции юстировки обеспечивается четырехзначным паролем, хранящимся в устройстве, а также тумблером S2 "Работа/Настройка". Для контроля над несанкционированным изменением юстировочного коэффициента устройство имеет специальный пятнадцатиразрядный калибровочный код (XXXXXXYYYYZZZZ), содержащий в себе информацию:

- первые пять разрядов (XXXXX): нередактируемый и необнуляемый счетчик количества обновлений ПО (таблица 4 параметр 113);
- вторые 5 разрядов (YYYYY): нередактируемый счетчик количества изменений юстировочных параметров с момента последнего перепрограммирования (таблица 4 параметр 376);
- третьи 5 разрядов (ZZZZZ): юстировочный коэффициент, в формате 09000 – 11000 (таблица 4 параметр 708).

В случае обновления ПО устройства счетчик юстировок и пароль принимают начальные значения, равные соответственно нулю и "1234". В случае изменения юстировочного коэффициента одновременно изменяется калибровочный код рукава, который никогда не примет предыдущего значения, т.к. он содержит счетчик операций. Использование калибровочного кода позволяет контролировать несанкционированные изменения юстировочного коэффициента с момента поверки и пломбирования УТ/ТРК.

В случае утраты юстировочного пароля необходимо обновить программное обеспечение устройства, установится пароль "1234".

Порядок работы с юстировочными параметрами и проведения операций юстировки устройства при помощи ПДУ или контроллера описан в руководствах по эксплуатации этих устройств.

10.2 Порядок проведения юстировки с ПК с использованием программы "Настройка Топаз" (универсальная).

Выполнить подготовительные действия согласно пункту 6.1 настоящего руководства. Перейти на вкладку "Параметры" и нажать кнопку "Считать все". Установить тумблер "Работа/Настройка" в положение "Настройка".

Отпустить контрольную дозу в мерник. Для этого на вкладке программы "Налив", нажать кнопку "Включить опрос" затем щелкнуть левой кнопкой мыши в поле рукава, в появившемся окне "Задание дозы" (рисунок 28) ввести дозу отпуска и нажать кнопку "Задать".

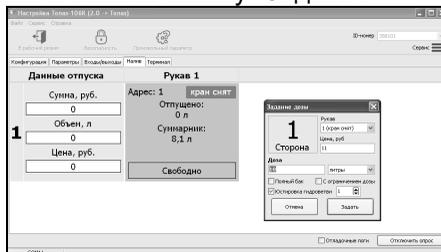


Рисунок 28

Величина контрольной дозы определяется типом используемого мерника, но не должна быть меньше минимальной дозы выдачи топлива, указанной в документации на УТ/ТРК.

*Примечание – При юстировке высокопроизводительной группы необходимо установить галку "Юстировка гидрорветви" и указать номер гидрорветви в пределах группы.*

Для старта налива снять соответствующий кран, щелкнуть левой кнопкой мыши в поле рукава и нажать кнопку "Пуск".

По завершении отпуска контрольной дозы, на вкладке программы "Параметры" выбрать параметр с кодом 375 "Показания мерника (весов)". Два раза щелкнуть левой кнопкой мыши по нему. В открывшемся окне (рисунок 29) снять галку "Одно значение для всего устройства" и ввести показания мерника в литрах в поле соответствующего рукава.

	Сторона 1	Сторона 2
Рукав 1	1	1
Рукав 2	1	1
Рукав 3	1	1
Рукав 4	1	1
Рукав 5	1	1

**Показания мерника (весов)** – используется для выполнения электронной юстировки полуавтоматическим способом (см. раздел документации "Юстировка"). Вводится результат контрольного замера, выполненного с помощью эталонного средства измерения (мерник, весы). На основании значений заданной дозы и контрольного показания устройство корректирует значение параметра "Юстировочный коэффициент". Значение вводить в тех же единицах измерения, в которых была задана доза (л, кг или н.м куб.). При считывании параметр сообщает значение параметра "Юстировочный коэффициент".

Рисунок 29

Нажать кнопку "Записать в устройство". Программа предложит указать пароль администратора и юстировочный пароль (заводские значения "123456" и "1234" соответственно).

При успешной записи в информационной строке отобразится сообщение "Параметр успешно записан". В случае возникновения ошибки появится сообщение с указанием причины. При отсутствии связи с устройством выдается сообщение "Устройство не отвечает". Возможными причинами возникновения ошибки могут быть:

- юстировка проводится без предварительного контрольного отпуска дозы;
- не подана команда "завершить налив" от СУ;
- тумблер находится в положении "Работа";
- неверно указан сетевой адрес рукава;
- введен неверный пароль юстировки;
- выход значения юстировочного коэффициента за допустимый диапазон.

При необходимости через параметр 708 "Юстировочный коэффициент" можно вручную без отпуска топлива установить необходимое значение, если оно заранее известно.

После окончания юстировки необходимо в формуляр УТ/ТРК внести сведения, содержащие следующие сведения: номер рукава, заводской номер расходомера, калибровочный код рукава, дата, ФИО, подпись и клеймо поверителя.

По окончании юстировки устройства тумблер S2 зафиксировать пластиной-фиксатором в положении "Работа" и опломбировать через отверстия в винтах, крепящих пластину-фиксатор и крышку изделия.

## **11 Маркировка и пломбировка**

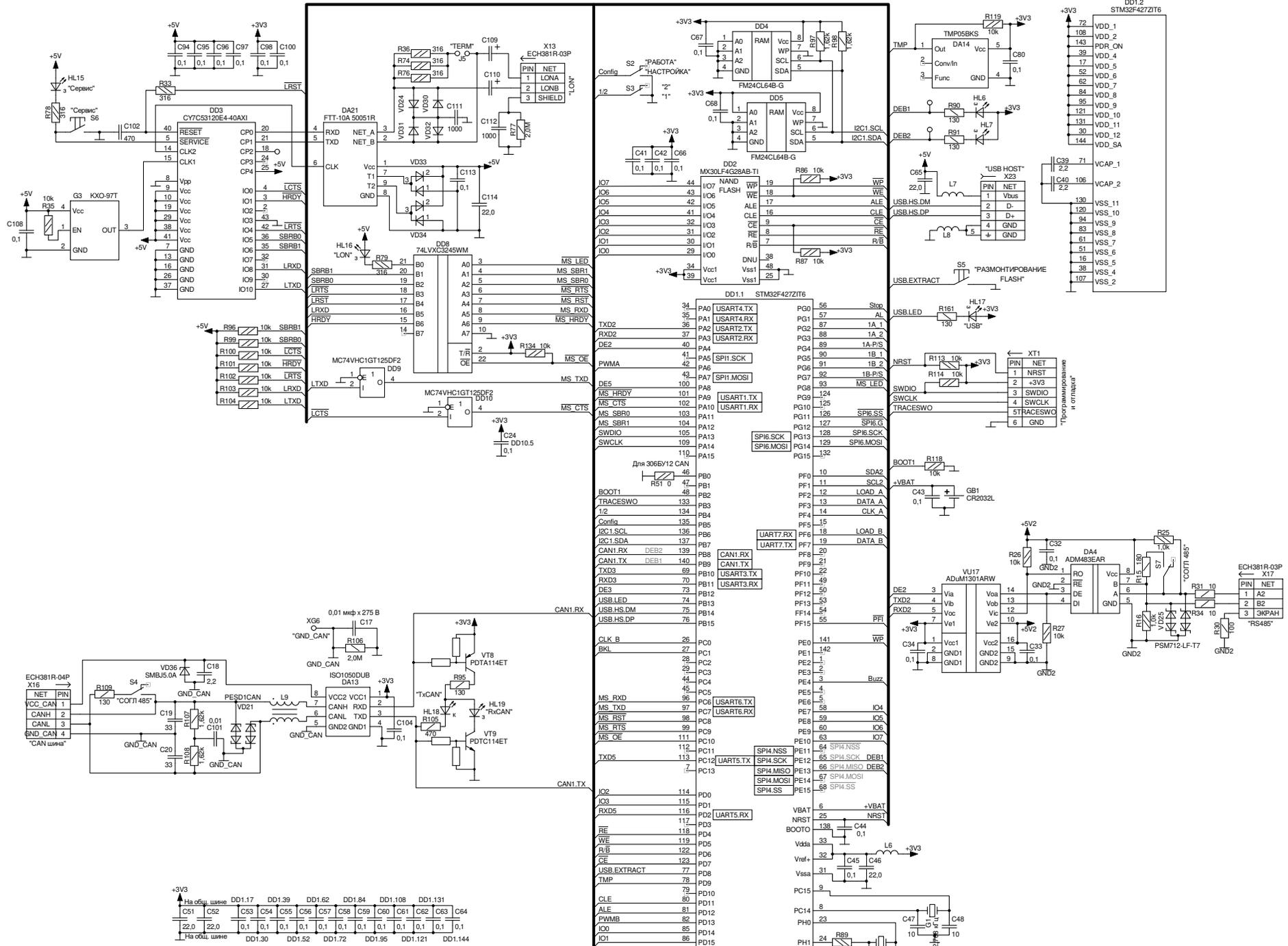
11.1 На корпусе устройства установлена табличка с маркировкой наименования, заводского номера и даты изготовления.

11.2 Устройство пломбируется стикерами, установленными на месте стыка крышки и основания.

11.3 При использовании устройства в составе средства измерения установка пломб выполняется в предусмотренное конструкцией место согласно рекомендациям предприятия-изготовителя (см. приложение В).



Приложение А (продолжение, лист 2)  
 Схема электрическая принципиальная ДСМК.687244.201 ЭЗ [6]



На общ. шине

DD1.17	DD1.39	DD1.62	DD1.84	DD1.108	DD1.131								
C51	C52	C53	C54	C55	C56	C57	C58	C59	C60	C61	C62	C63	C64
22.0	22.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1

На общ. шине

DD1.30	DD1.52	DD1.72	DD1.95	DD1.121	DD1.144
--------	--------	--------	--------	---------	---------

# Приложение Б

## Рекомендуемая схема электрическая подключения ДСМК.408844.339 Э5 [3]

Рисунок 1

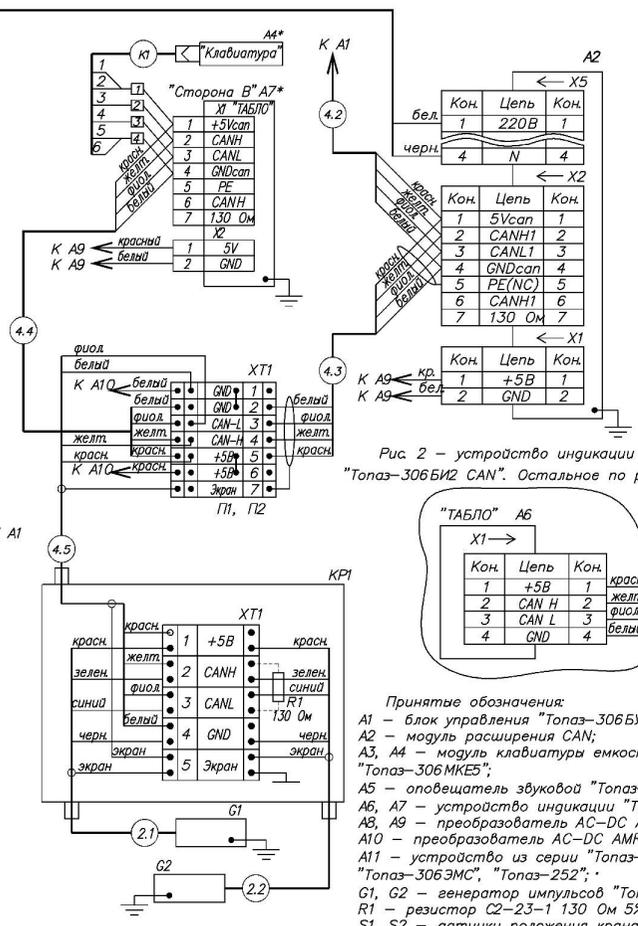
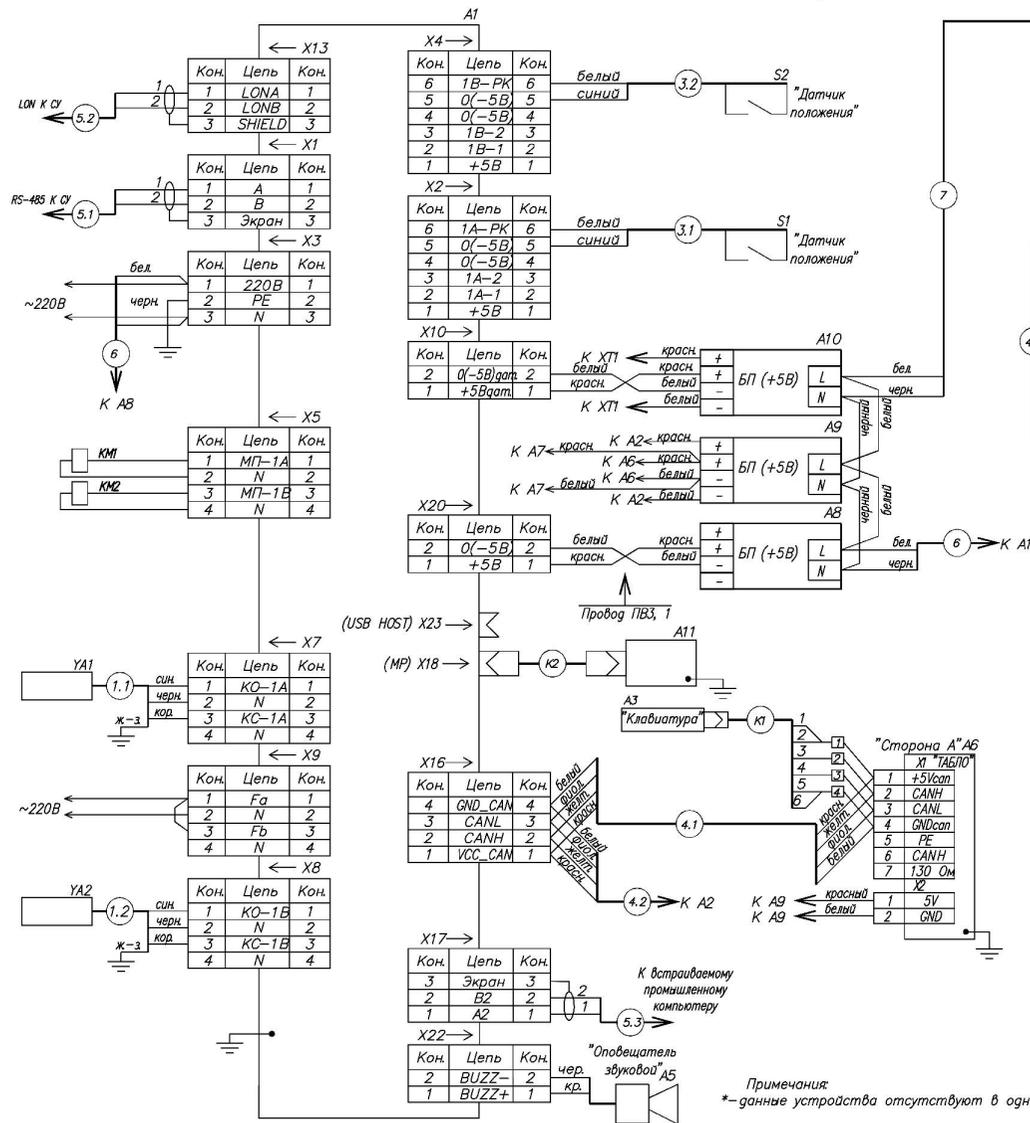


Рис. 2 – устройство индикации "Топаз-306БИ2 CAN". Остальное по рис.1.

- Принятые обозначения:
- A1 – блок управления "Топаз-306БИ2 CAN";
  - A2 – модуль расширения CAN;
  - A3, A4 – модуль клавиатуры емкостной "Топаз-306МКЕ5";
  - A5 – оповещатель звуковой "Топаз-228-01";
  - A6, A7 – устройство индикации "Топаз-156М3 CAN";
  - A8, A9 – преобразователь AC-DC AMR3-05;
  - A10 – преобразователь AC-DC AMR2-05;
  - A11 – устройство из серии "Топаз-306МР", "Топаз-306ЭМС", "Топаз-252";
  - G1, G2 – генератор импульсов "Топаз-171Д-01";
  - R1 – резистор С2-23-1 130 Ом 5%;
  - S1, S2 – датчики положения крана;
  - YA1, YA2 – клапаны соленоидные;
  - K1 – кабель ДСМК 685621.126;
  - K2 – кабель ДСМК 685622.007-xx;
  - KM1, KM2 – магнитные пускатели насоса;
  - KP1 – коробка распределительная;
  - П1, П2 – перемычка FBS 2-5;
  - X11 – клемма пружинная трехпроводная ST2,5-TWIN.

- Примечания:
- \*- данные устройства отсутствуют в односторонних УТ.
  - 1. Кабели 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2 из состава устройств.
  - 2. Кабели 4.1, 4.2, 4.4 – МКШ 5x0,35 ГОСТ 10348-80,
  - 4.3, 4.5 МКШ 5x0,35 ГОСТ 10348-80.
  - 3. Кабели 5.1, 5.2, 5.3 – МКШ 2x0,35 ГОСТ 10348-80.
  - 4. Кабели 6, 7 выполнить проводом НВ-4 0,35 ГОСТ 17515-72.

"Топаз-306БИ2 CAN"  
Схема электрическая  
подключения

Приложение В  
Габаритные и установочные размеры ДСМК.408844.339 ГЧ [1]

