



ОКП 42 1393



**"ТОПАЗ-106К1Е НБ-03"**  
**УСТРОЙСТВО ОТСЧЕТНОЕ**

Руководство по эксплуатации  
ДСМК.408842.233-03 РЭ

Сокращения, используемые в данном документе:

ЖКИ – жидкокристаллические индикаторы;

ИУ – измерительная установка;

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

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

ПДУ – пульт дистанционного управления "Топаз-103М1";

ПК – персональный компьютер;

ПО – программное обеспечение;

СУ – система управления

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



Страница загрузки 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.....	6
4	Подготовка к работе.....	8
5	Конфигурация устройства .....	10
6	Параметры устройства .....	14
7	Порядок работы с устройством.....	23
8	Юстировка устройства .....	26

Приложение А – Схема электрическая принципиальная

Приложение Б – Схема электрическая соединений

Приложение В – Рекомендуемая схема электрическая подключения  
внешних устройств

## 1 Назначение

1.1 Устройство предназначено для работы в составе шкафа серии "Топаз-198" и управления однорукавной измерительной установкой (далее – установка).

1.2 Измерительная установка должна быть оснащена кориолисовым массовым расходомером (далее – массомером) одного из типов: Emerson Micro Motion, Optimass MFC010, Endress+Hauser Promass, Optimass MFC400, Kem Koppers TRICOR TCM и датчиком температуры ТПУ 0304/МЗ-МВ. Обмен данными осуществляется по интерфейсу RS-485, протокол Modbus. На основе данных, получаемых от массомера, устройство обеспечивает учет выдаваемого топлива, как по объему, так и по массе.

1.3 Дополнительно, для контроля температуры в различных узлах ИУ, к устройству, при помощи преобразователя "ICP DAS M7033D", можно подключить до трех датчиков температуры. Обмен данными между устройством и датчиками осуществляется по интерфейсу RS-485, протокол Modbus. Результат сравнения данных, полученных от датчиков, с допустимым диапазоном можно использовать для останова отпуска топлива.

1.4 Устройство обеспечивает подсчет количества выданного топлива и отображение информации об отпуске на ЖКИ, прием и обработку сигналов от подключенных датчиков, управление исполнительными механизмами установки, связь и обмен данными с иным интерфейсным электрооборудованием.

1.5 Управление устройством осуществляется от СУ, в качестве которой может быть использован ПДУ или ПК. При управлении устройством от ПК на нем должно быть установлено программное обеспечение "Топаз-Нефтебаза".

Обмен информацией между СУ и устройством осуществляется по одному из протоколов:

– "Протокол "2-Н" для обмена данными между системой управления и измерительной установкой - версия 2.0, ООО "Топаз-электро", г. Волгодонск, 2009 г.";

– "Протокол обмена данными между системой управления и топливораздаточной колонкой. Версия 2.0, ООО "Топаз-электро", г. Волгодонск, 2015 г.";

– "Протокол "Топаз" для обмена данными между системой управления и топливораздаточной колонкой (измерительной установкой). Версия 1.14 (общая часть - версия 2.7), ООО "Топаз-электро", г. Волгодонск, 2016 г.";

– Протокол "Топаз-MODBUS" для обмена данными между системой управления и топливораздаточной колонкой (измерительной установкой). Версия 1.1. "Топаз", ООО "Топаз-Электро", г. Волгодонск, 2014 г.

1.6 Устройство предназначено для эксплуатации при температуре окружающего воздуха от минус 40 до плюс 50 °С и относительной влажности от 30 до 100 % при 25 °С. Показатели и нормы качества электрической энергии в системе электроснабжения должны соответствовать требованиям ГОСТ 32144-2013.

1.7 Условное обозначение устройства при его заказе и в документации другой продукции состоит из наименования и обозначения технических условий. Пример записи обозначения устройства: Устройство отсчётное "Топаз-106К1Е НБ-03" ДСМК.408842.003 ТУ.

## 2 Технические данные

2.1 Основные технические характеристики устройства приведены в таблице 1.

Таблица 1

Техническая характеристика	Значение
Верхний предел показаний указателя разового учета, л	9900000
Напряжение на разомкнутых входах "Вх.1"... "Вх.8", В, не более	26,6
Ток короткого замыкания входа "Вх.1"... "Вх.8" с цепью "0(-24В)", мА, не более	13
Напряжение, коммутируемое по выходным цепям, В, не более	~250
Ток, коммутируемый по выходным цепям, А, не более	1,0
Напряжение питающей сети, В	187 – 242
Частота питающей сети, Гц	49 – 61
Потребляемая мощность без внутреннего подогрева, ВА, не более	25
Потребляемая мощность с включенным внутренним подогревом, ВА, не более	55

2.2 Устройство обеспечивает:

- задание дозы и отпуск топлива в литрах или в килограммах;
- отпуск топлива без указания величины дозы ("Предельный налив");
- подсчет и выдачу СУ информации о количестве отпущенного топлива;
- измерение производительности отпуска продукта в диапазоне от 0 до 9999 м<sup>3</sup>/ч;
- управление исполнительными механизмами ИУ: магнитным пускателем насосного агрегата, КМР и КБР или задвижкой;
- выдачу системе управления:
  - а) информации о готовности к наливу, о разрешении налива и о включении (отключении) КБР;
  - б) информации о производительности отпуска;

- в) служебной информации;
  - отображение на ЖКИ:
- а) информации о готовности к отпуску с указанием заданного количества топлива, либо символов режима "Пределный налив";
- б) информации о разовом отпуске топлива;
- в) служебной информации;
- г) кодов возникающих ошибок;
  - настройку параметров работы с помощью СУ;
  - сохранение параметров, результатов отпуска и суммарных счетчиков после отключения электропитания в течение неограниченного времени;
  - измерение температуры внутри устройства;
  - включение и отключение по команде от СУ внутреннего датчика температуры устройства;
  - электронную юстировку ИУ;
  - режим тестовой проверки индикации;
  - регистрацию количества обновлений программы;
  - включение/отключение по команде от СУ подсветки ЖКИ.

2.3 Срок сохраняемости 3 года.

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

### **3 Устройство и принцип работы**

3.1 Схема электрическая принципиальная устройства приведена в приложении А.

3.2 В состав устройства входят: плата управления ДСМК.687244.141-18, модуль индикации жидкокристаллический (ЖКИ) ДСМК.687244.182.

3.3 На плате управления расположены:

- управляющий микропроцессор (DD1);
- микросхема энергонезависимой памяти (DD2), обеспечивающая сохранение параметров устройства при отключении питания;
- канал связи по интерфейсу RS-485 с системой управления, выполненный на микросхеме DA6. Подключение этого канала к СУ осуществляется по цепям "A0" (провод № 1, желтый) и "B0" (провод № 2, фиолетовый) кабеля "КЗ";
- канал связи по интерфейсу RS-485 с массомером, выполненный на микросхеме DA2;
- канал связи по интерфейсу RS-485, выполненный на микросхеме DA15 – для подключения через преобразователь "ICP DAS M7033D" датчиков температуры;
- аналого-цифровой преобразователь (АЦП), выполненный на микросхеме DA4 и обеспечивающий преобразование в цифровую форму аналоговой информации, которая поступает на устройство по

кабелю K5 (цепи "Пит +", "Пит -", "Изм +", "Изм ") от датчика температуры узла 1;

- входные цепи выполнены на оптронах VU4 – VU11, обеспечивающих гальваническую развязку между входными цепями управляющего микропроцессора и выходными цепями внешних датчиков;

- цепи, предназначенные для управления внешними исполнительными устройствами (магнитными пускателями, клапанами) выполнены на реле K1 – K9. Управление этими реле осуществляется микропроцессором DD1 через драйверы DA9 – DA11;

- датчик (микросхема DA8) внутренней температуры устройства;

- схема контроля напряжения сети 220 В 50 Гц, выполненная на микросхеме DA1 и обслуживающих её элементах. При уменьшении напряжения сети до 150 В сигнал в цепи "PFI" переходит из состояния "лог.1" в состояние "лог.0", что для микропроцессора DD1 является командой на переход в режим "парковки". При переходе в этот режим устройство выключается, а в энергонезависимую память записываются необходимые данные. После восстановления напряжения сети устройство возвращается в рабочее состояние;

- разъём XT2 для внутрисхемного программирования устройства на предприятии-производителе;

- вход "Настр.", замыкание которого на цепь "GND0" разрешает выполнение юстировки устройства;

- элементы системы электропитания.

3.4 На плате ЖКИ расположены:

- микропроцессор DD1, согласующий передачу данных от блока управления (интерфейс SPI) к драйверам ЖКИ DA1, DA2, DA4, DA5 (I2C);

- согласующие буферные элементы DD2, DD3;

- ЖКИ индикаторы HG1 – HG3;

- оптроны VU1, VU4 передачи сигнала управления подсветкой;

- стабилизатор питания подсветки на микросхеме DA8;

- элементы светодиодной подсветки HL1 – HL3;

- стабилизатор напряжения +3,3 В на микросхеме DA3 для питания микропроцессора DD1;

- разъем X1 для программирования микропроцессора устройства в условиях предприятия-изготовителя;

- разъем X2 для подключения модуля ЖКИ к плате управления.

3.5 Система электропитания включает в себя:

- преобразователь (A1) переменного напряжения 220 В в постоянное стабилизированное напряжение 5 В;

- преобразователь (A5) постоянного напряжения 5 В в постоянное напряжение 5 В с гальванической развязкой входа и выхода. Этот преобразователь предназначен для питания входных цепей микросхемы DA6;

– преобразователь (А6) постоянного напряжения 5 В в постоянное напряжение 5 В с гальванической развязкой входа и выхода. Этот преобразователь предназначен для питания цепей микросхемы DA15;

### 3.6 Используемые термины

*ID-номер* – идентификационный номер. Присваивается устройству при изготовлении. Для всех выпускаемых устройств они индивидуальны и при настройке параметров не изменяются. Используются только для присвоения сетевых адресов.

*Сетевой адрес* – настраиваемый номер, по которому СУ устанавливает связь с устройством и производит управление наливом. При работе по протоколам "2.0" или "2-N" сетевой адрес присваивается каждому рукаву устройства. При работе по протоколу "Топаз" сетевой адрес присваивается каждой стороне устройства. Недопустимо наличие одинаковых сетевых адресов в пределах одной линии связи.

## 4 Подготовка к работе

4.1 Электромонтаж устройства в шкафу производится в соответствии с руководством по его эксплуатации. Рекомендуемая схема электрическая подключения устройства приведена в приложении В.

4.2 Настройка устройства заключается в задании при помощи СУ значений параметрам, указанным в таблице 5. Методики настройки изложены в руководствах по эксплуатации соответствующих СУ.

4.3 У подключаемого преобразователя "ICP DAS M7033D" и у массомера необходимо настроить сетевой адрес, равный "1". Настройку производить в соответствии с документацией оборудования. У преобразователя предварительно настроить тип подключенных датчиков температуры, согласно его документации. У массомера настроить параметры связи в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2

Значение	Emerson Micro Motion	Pro- mass	Optimass MFC010	Optimass MFC400	Kem Kuppers
Параметры связи и настройки COM-порта					
Скорость обмена, бод	9600*	9600*	19200	19200	19200
Сетевой адрес	1	1	1	1	1
Количество бит данных	8	8	8	8	8
Четность/стоп биты	E/1	N/2	E/1	E/1	N/1
Порядок байт	1032	1032	1032	3210	3210
* – рекомендуется настроить скорость обмена 19200 изменением параметра устройства "Скорость обмена с массомером" и соответствующей настройкой массомера.					



Также требуется настроить единицы измерения контролируемых величин:

- производительность по массе - кг/с;
- суммарный счетчик по массе - кг;
- производительность по объему- л/с, для Optimass MFC400 – м<sup>3</sup>/с;
- суммарный счетчик по объему – л, для Optimass MFC400 - м<sup>3</sup>;
- плотность - кг/м<sup>3</sup>;
- температура - °С, для Optimass MFC400 - °К.

Методики настройки изложены в документации на массомер. В таблице 3 приведены рекомендации по настройке регистров массомеров для совместной работы с устройством.

Таблица 3

Promass									
№ регистра	2101	2102	2103	2104	2107	2109	2601	2801	2603
Код значения	4	1	16	4	4	0	2	1	4
№ регистра	2802	2605	2805	4910	4912 (скорость обмена)		4913	4914	4915
Код значения	1	1	1	1	3 (9600); 4 (19200)		0	2	3
Emerson Micro Motion									
№ регистра	39	40	41	42	521	366	193	195	197
Код значения	73	92	32	24	1	100	2,56	0,01	0,01
№ регистра	1133 (скорость обмена)								
Код значения	3 (9600); 4 (19200)								
Optimass MFC010									
№ регистра	1004	1005	1006	1020	1021	1022	1023	1024	1025
Код значения	1	5	1	33	36	32	48	49	16
Optimass MFC400									
№ регистра	50000	50004	50005	50007		40000	40001		
Код значения	19200	1	0	1		1	1		
№ регистра	40002	40003							
Код значения	1	2							

Рекомендации по настройке массомера Kem Koppers показаны на рисунке 1.

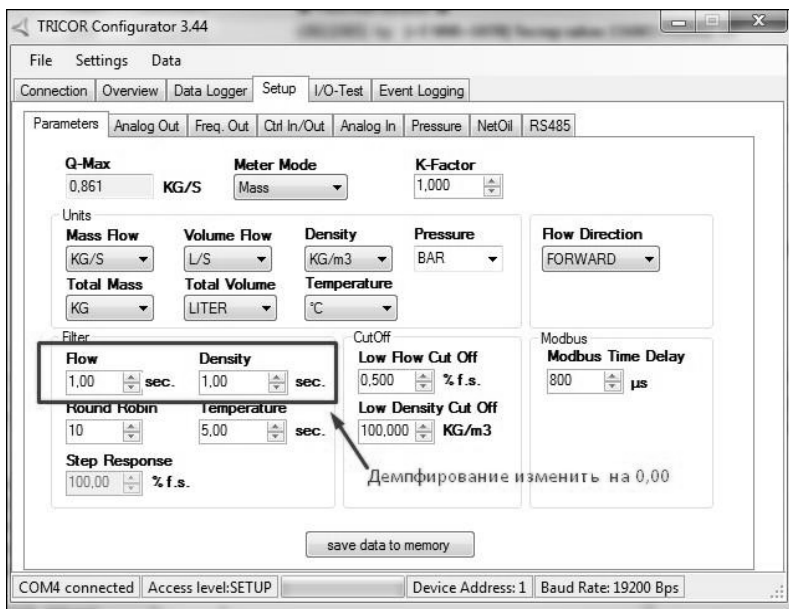


Рисунок 1

4.4 Перед началом юстировки необходимо установить перемычку между цепями "Настр." и "GND0" устройства (между проводами 5 и 4 соответственно в кабеле "КЗ"). При отсутствии перемычки возможность юстировки блокируется. После завершения юстировки перемычка должна быть удалена, а клеммная коробка, в которую заведен кабель "КЗ" должна быть опломбирована.

*Примечание – Настройка параметров устройства возможна при любом положении перемычки и ограничена паролем администратора.*

## 5 Конфигурация устройства

В зависимости от исполнения ИУ следует настроить конфигурацию устройства. Настройка устройства производится с помощью 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.

### 5.1 Подготовительные действия.

Подключить устройство к компьютеру через устройство преобразования интерфейсов RS-485 и RS-232, запустить программу (NastriTopaz.exe).

Автоматически запустится сканирование всех доступных СОМ-портов. Для найденных устройств отобразится их ID-номер, тип устройства и протокол работы устройства (рисунок 2).

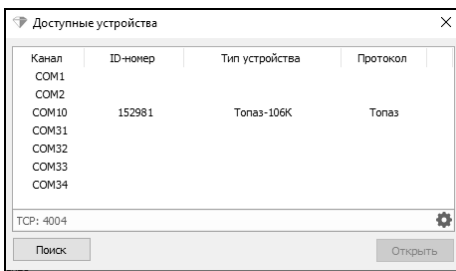


Рисунок 2

Для дальнейшей работы выбрать требуемое устройство из списка и нажать кнопку "Открыть".

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

Для выбора необходимого протокола устройства нужно 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".

На первой вкладке программы считать конфигурацию устройства, нажав соответствующую кнопку (рисунок 3). Перечень параметров устройства приведен в таблице 4.

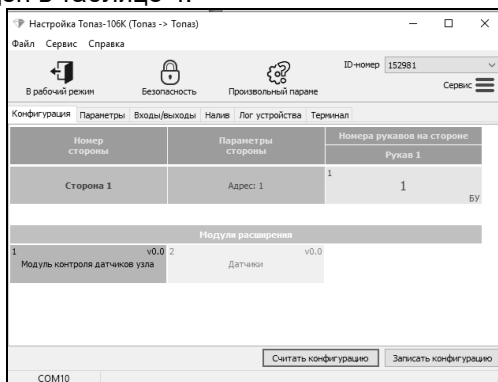


Рисунок 3

Чтобы настроить режим работы и сетевой адрес рукава (протокол "2.0", "2-H") необходимо выполнить двойной клик левой кнопкой мыши на рукаве. В появившемся окне настроек (рисунок 4) установить новые данные и нажать кнопку "ОК".

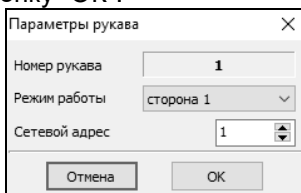


Рисунок 4

Для настройки сетевого адреса стороны колонки (протокол "Топаз") необходимо выполнить двойной клик левой кнопкой мыши на ячейке с надписью "Адрес: 1". В появившемся окне настроек (рисунок 5) задать сетевой адрес стороны и нажать кнопку "OK". После изменения конфигурации рукавов записать новые значения кнопкой "Записать конфигурацию".

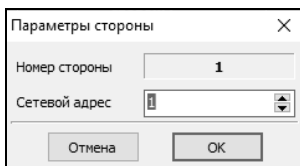


Рисунок 5

5.3 На вкладке "Входы/Выходы" (рисунок 6) отображаются входные и выходные цепи с указанием подключенных устройств. Например, при неисправности одной из выходных цепей ее можно заменить другой из числа свободных. Также есть возможность настроить работу с запрещающими сигналами и технологическими схемами – возможность управления выходными цепями, которые открывают или закрывают необходимую технологическую схему.

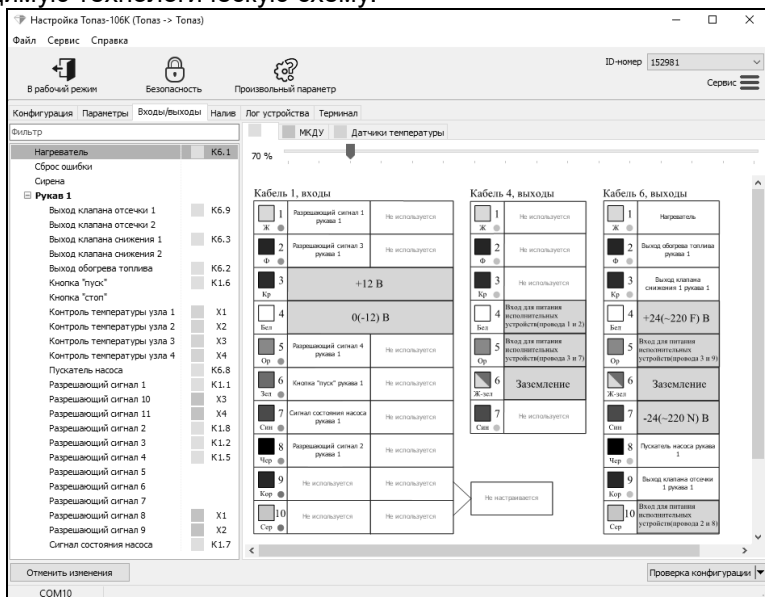


Рисунок 6

Для переименования надо сделать двойной клик левой кнопкой мыши по прямоугольнику с названием изменяемого устройства, его цвет станет зеленым. В списке слева найти желаемую функцию и дважды кликнуть по ее названию левой кнопкой мыши. Для применения изменений по окончании настройки нажать последовательно "Записать конфигурацию" и "Проверка конфигурации". Для восстановления исходной конфигурации использовать кнопку "Отменить изменения".

5.4 Можно настроить контроль температуры до 4-х узлов, используя АЦП и М7033D в любых комбинациях. Для настройки необходимо поочередно выполнить действия, перечисленные ниже:

6.4.1 Параметру 44 "Тип датчика температуры" установить значение, соответствующее датчику, подключенному к АЦП;

6.4.2 При помощи произвольного параметра 1113 для каждого датчика температуры, подключенного к устройству через преобразователь по интерфейсу RS-485, задать адрес по "Modbus" (он должен совпадать с адресом, настроенным в преобразователе "ICP DAS M7033D", например "1") и измерительный канал.

Например, если к преобразователю подключено три датчика температуры, то для настройки их адресов необходимо:

- для настройки адреса первого датчика в строке "произвольный параметр" ввести "1113.-24.2" и задать параметру значение "10", что означает адрес по "Modbus" – 1 канал – 0;

- для настройки адреса второго датчика в строке "произвольный параметр" ввести "1113.-24.3" и задать параметру значение "11";

- аналогично, для настройки адреса третьего датчика в строке "произвольный параметр" ввести "1113.-24.4" и задать параметру значение "12";

- на подвкладке "Датчики температуры" вкладки "Входы/выходы" настроить "привязку" датчиков температуры к порядковым номерам элементов контроля температуры (рисунок 7).

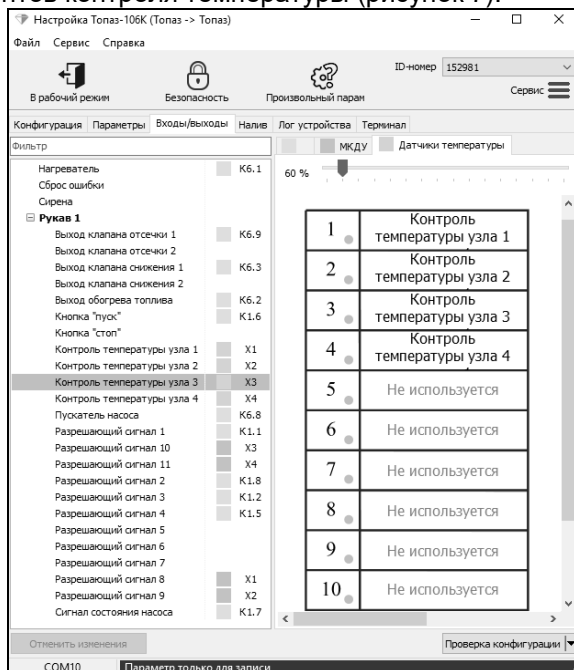


Рисунок 7

На подвкладке "МКДУ" вкладки "Входы/выходы" "привязать" запрещающие сигналы к порядковым номерам элементов контроля температуры (рисунок 8). Поведение запрещающих сигналов настроить параметрами 738, 998, 1091 и 1102.

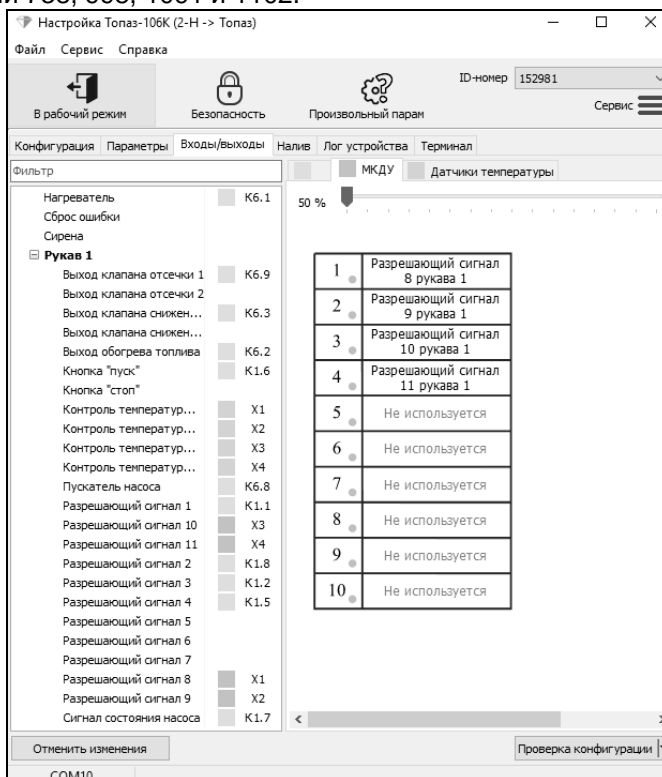


Рисунок 8

## 6 Параметры устройства

Настройка параметров устройства может производиться с ПДУ "Топаз-103М1", контроллера "Топаз-103МК1" или с сервисной программой. Порядок настройки параметров устройства при помощи пульта или контроллера описан в руководствах по эксплуатации этих устройств. Актуальная версия программы доступна на сайте [www.topazelectro.ru](http://www.topazelectro.ru).

6.1 Для настройки параметров с сервисной программы необходимо выполнить подготовительные действия согласно пункту 6.1.

На вкладке "Параметры" (рисунок 9) можно просмотреть и при необходимости изменить значения параметров устройства. 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.

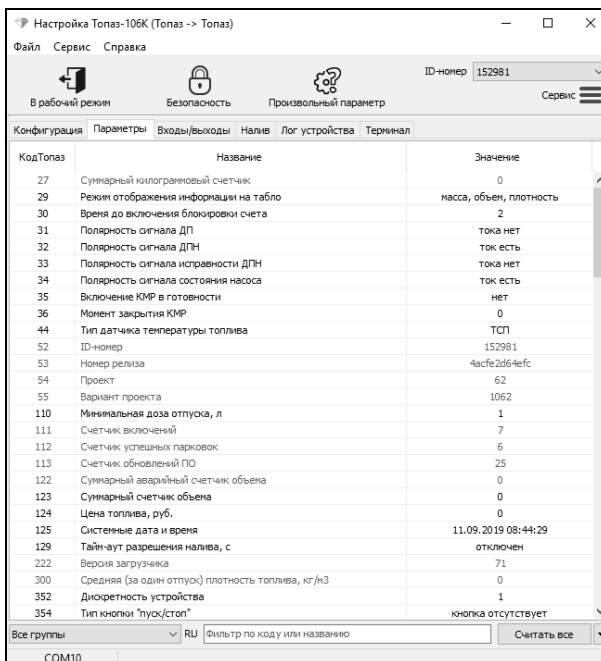


Рисунок 9

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 10.

Если параметр является юстировочным, то в окне ввода кроме пароля администратора нужно ввести пароль юстировки (заводское значение – "1234"). Изменение юстировочных параметров доступно только при замыкании цепей "Настройка" и "GNDO".

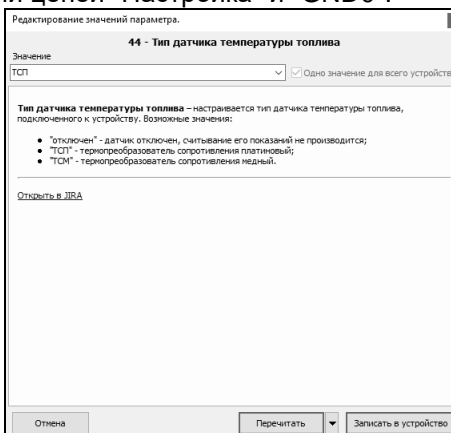


Рисунок 10

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

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

Описание 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>Вкладка "Конфигурация"</b>			
	Адрес стороны (протокол "Топаз")	1 – 255	см. рисунок 3
	Адрес рукава (протокол "2.0", "2-H")	1 – 255	
	Режим работы рукава	отключен; сторона 1	
<b>Вкладка "Параметры"</b>			
27	Суммарный килограммовый счетчик, кг	от 0,00 до 999999999,99	<i>только чтение</i>
29	Режим отображения информации на табло	Параметр устарел, для настройки использовать параметры: "Тип данных верхней строки табло", "Тип данных средней строки табло", "Тип данных нижней строки табло"	
30	Время до включения блокировки счета, с	1 – 98; мгновенная блокировка; блокировка отключена	2
31	Полярность сигнала ДП	ток есть; тока нет; нет сигнала	тока нет
32	Полярность сигнала ДПН	ток есть; тока нет; нет сигнала; датчик Метран	ток есть
33	Полярность сигнала исправности ДПН	ток есть; тока нет; нет сигнала	тока нет
34	Полярность сигнала состояния насоса	ток есть; тока нет; нет сигнала	ток есть
35	Включение КМР в готовности	есть; нет	нет
36	Момент закрытия КМР, л	0,00 – 9999,99	0
44	Тип датчика температуры топлива	отключен; ТСП; ТСМ	отключен
52	ID-номер	текстовая строка	<i>только чтение</i>
53	Номер релиза	0-281474976710700	
54	Проект	1 – 65535	
55	Вариант проекта	1 – 65535	



Код	Параметр	Возможные значения	Заводское значение
110	Минимальная доза отпуска, л	0,00 – 500,00	1
111	Счетчик включений	0 – 65535	<i>только чтение</i>
112	Счетчик успешных парковок	0 – 65535	
113	Счетчик обновлений ПО	0 – 65535	
122	Суммарный аварийный счетчик объема	от 0,00 до 999999999,99	
123	Суммарный счетчик объема	от 0,00 до 999999999,99	0
124	Цена топлива, руб.	0,00 – 99,99	0
125	Системные дата и время	дата: от 01.01.2000 до 31.12.2099, время: от 00:00:00 до 23:59:59	дата 18.01.2019 время 08:20:57
129	Тайм-аут разрешения налива, с	1 – 998; отключен	отключен
222	Версия загрузчика	0 – 65535	<i>только чтение</i>
300	Средняя (за один отпуск) плотность топлива, кг/м <sup>3</sup>	600 – 1200	<i>только чтение</i>
352	Дискретность устройства	0,01 – 10,00	1
354	Тип кнопки "пуск/стоп"	тип 1 – тип 10; кнопка отсутствует	кнопка отсутствует
356	Тип клапана снижения расхода	КДД; КСП; "КО 110В"; "КО и КС 110В"; пропорциональный; задвижка с МП; задвижка с управлением по интерфейсу; задвижка с МП и регулированием; задвижка с МП и обратной связью	КДД
357	Момент включения КС, л	0 – 9999	100
358	Момент отключения КС, л	0 – 9999	100
359	Время работы насосного агрегата на закрытый кран, с	3 – 180; функция отключена	5
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	0

Код	Параметр	Возможные значения	Заводское значение
362	Безусловный пуск	запрещен при установленном кране; разрешен; запрещен при любом положении крана	запрещен при установленном кране
367	Протокол и версия ПО	текстовая строка	<i>только чтение</i>
368	Тайм-аут перехода в останов, с	0 – 20	1
369	Тайм-аут автоматического пуска при задании дозы на снятый кран, с	1 – 20; отключен	отключен
372	Производительность гидравлических уммвей, л/мин	от 0 до 999	<i>только чтение</i>
375	Показания мерника (весов)	числовая строка	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
384	Чтение температуры топлива, °С	от –99 до +99	<i>только чтение</i>
385	Температура внутри устройства, °С	от –99,000 до +199,000	29
386	Температура включения обогрева, °С	от -20 до +20	-10
387	Гистерезис отключения обогрева, °С	3 – 15	10
389	Задержка открытия КМР, с	0 – 300	0
390	Пороговая скорость гидроудара, л/с	блокировка отключена; 0,01 – 0,20; 0	блокировка отключена
391	Пороговый объем гидроудара, л	0,01 – 0,50; ограничение отключено	ограничение отключено
392	Дополнительный суммарный счетчик объема	от 0 до 999999999,99	<i>только чтение</i>
393	Округление до умммы заказа	включено; отключено	отключено
394	Тайм-аут потери связи, с	3 – 60; функция отключена	функция отключена

Код	Параметр	Возможные значения	Заводское значение
396	Минимальная длительность сигнала пуск/стоп, с	0,1 – 5,0; 0,05	0,5
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 106K, с переливом 106K	с переливом
400	ID-номер и версия загрузчика	текстовая строка	<i>только чтение</i>
423	Расширенная версия ПО	текстовая строка	
425	Счетчик включений и успешных парковок	текстовая строка	
428	Плотность топлива, кг/м <sup>3</sup>	600 – 1200	
440	Формат цены системы управления	4-0, 3-1, 2-2	2-2
441	Формат стоимости системы управления	6-0, 5-1, 4-2	4-2
443	Формат объема системы управления	7-0, 6-1, 5-2, 4-3	7-0
445	Формат цены колонки	4-0, 3-1, 2-2	2-2
446	Формат стоимости колонки	8-1, 7-2, 9-0	7-2
479	Тайм-аут разрешения долива, с	1 – 998; долив всегда возможен; долив всегда запрещен	долив всегда возможен
490	Средняя (за последний отпуск) температура топлива, °C	числовая строка	<i>только чтение</i>
491	Минимальная (за последний отпуск) температура топлива, °C		
492	Максимальная (за последний отпуск) температура топлива, °C		
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>
517	Датчик температуры устройства	отключен, включен	включен
518	Код ошибки устройства	числовая строка	<i>только чтение</i>
519	Тип массомера	Emerson Micro Motion; Optimass MFC010; Promass; Optimass MFC400; Kem Kupperts	Emerson Micro Motion
529	Индикация готовности к отпуску	мигание заданной дозы; мигание нулевой дозы; отсутствует	мигание заданной дозы
560	Причина останова отпуски	текстовая строка	<i>только чтение</i>
564	Уровень логирования	полное; отладочное; команды и ошибки; все ошибки; только критические ошибки; отключено	команды и ошибки
569	Индикация производительности отпуски	включена; отключена	отключена
596	Производительность при отпуске на одну сторону, л/мин	1 – 200; максимальная	максимальная
605	Плотность топлива, при которой происходит переход на сниженный расход	0,00 – 1000,00	0
606	Плотность топлива, при которой происходит возврат на полный расход	0,00 – 1000,00	0
646	Время поворота задвижки при включении малого расхода в начале налива, с	0,00 – 60,0	5,0
647	Время поворота задвижки при переходе с малого на полный расход, с	0,00 – 60,0	60,0
648	Время поворота задвижки при переходе с полного на малый расход, с	0,00 – 60,0	5,0

Код	Параметр	Возможные значения	Заводское значение
649	Время поворота задвижки при отключении малого расхода в конце налива, с	0,00 – 60,0	60,0
688	Коэффициент коррекции момента останова отпуска	0,00 – 2,00	0,87
695	Полное название устройства	текстовая строка	<i>только чтение</i>
708	Юстировочный коэффициент	0,9 – 1,1	1
711	Проверка работы обогрева	включена, отключена	отключена
718	Не отображать начальные показания, л	0 – 5,00	5,00
731	Формат суммарного счетчика объема	числовая строка	<i>только чтение</i>
738	Полярность запрещающего сигнала	ток есть; тока нет; нет сигнала	ток есть
739	Минимальная длительность запрещающего сигнала, с	0,05 – 5,00	0,05
751	Производительность на сниженном расходе, л/мин	0,01 – 655,35	5
774	Время отображения поясняющего кода, мин	отключен; включен постоянно; 2 – 40	отключен
775	Тип табло	ЖКИ7; СДИ6; ЖКИ 3/21; ЖКИ 7+7+7; ЖКИ 7+7+10; МИ18; СДИ 7+5+4; СДИ 7+7+4; WD1/2; СДИ 7+5+4 обновленный; МИ16; ЖКИ 3/21 с ценовыми табло; ЖКИ 3/21+1/10; ЖКИ 1/10	ЖКИ 7+7+10 (не изменять!)
796	Температура включения обогрева топлива, °С	от -20 до 20	5
797	Гистерезис температуры включения обогрева топлива, °С	3 – 15	10
798	Ручное включение обогрева топлива	отключено; включено	отключено
851	Номер версии ПО	0 – 65535	<i>только чтение</i>
852	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	0 – 65535	

Код	Параметр	Возможные значения	Заводское значение
865	Отключение большого расхода при минимальной производительности, с	остановить налив; 1 – 240	остановить налив
867	Момент отключения насоса, л	0,01 – 999,99; отключен	отключен
885	Причина перезагрузки устройства	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>
888	Отображение версии ПО	отключено; включено	включено
891	Тип данных верхней строки табло	отсутствует; стоимость; объем; цена; масса; плотность; производительность; суммарный счетчик; температура топлива; массовая доза; массовая производительность; давление; состояние налива; объем присадки; объем основного продукта	масса
892	Тип данных средней строки табло		объем
893	Тип данных нижней строки табло		плотность
968	Идентификационное наименование ПО	текстовая строка	<i>только чтение</i>
998	Допустимый диапазон температуры узла, °С	-100...200	0 100
1001	Чтение температуры узла, °С	текстовая строка	<i>только чтение</i>
1004	Показания датчиков давления, МПа	числовая строка	<i>только чтение</i>
1012	Скорость обмена с массомером, бод	числовая строка	0 / N / 1
1015	Задержка закрытия КМР после отключения КБР, с	0,1 – 10,0; отключена	отключена
1025	Индикация снятого крана	отключена; включена	отключена
1085	Показания датчиков температуры	числовая строка	<i>только чтение</i>
1091	Оповещение о запрещающем сигнале	отключено; 1 – 255	отключено
1102	Реакция на запрещающий сигнал	предупреждение; останов; блокировка; останов и блокировка	останов и блокировка

Код	Параметр	Возможные значения	Заводское значение
1103	Калибровка нуля массомера	рабочий режим, калибровка нуля	рабочий режим
1118	Коэффициент пересчета показаний датчика давления	0,000001 – 1000000.000000	1
1210	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	текстовая строка	<i>только чтение</i>

## 7 Порядок работы с устройством

7.1 Для приведения устройства в рабочее состояние достаточно подать на него электропитание. После включения на табло в течение 10 секунд отображается информация о версии ПО устройства. Далее описывается работа устройства при заводских значениях параметров и может отличаться при их изменении.

7.2 Доза на устройство задается оператором с помощью СУ. В начале нового налива, когда измерительная установка готова к отпуску топлива, мигающими символами в средней строке ЖКИ (при задании дозы в литрах), либо в верхней (при задании дозы в килограммах) отображается значение заданной дозы, а в случае отпуска "Предельный налив" – символы "ПН" (рисунок 11).

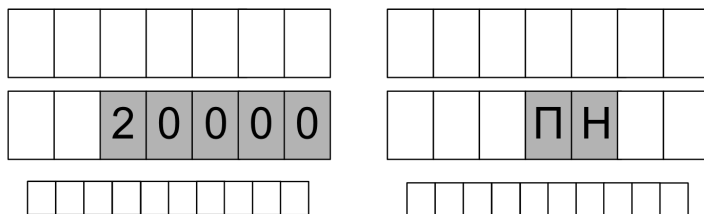


Рисунок 11

Это предоставляет удобный способ определить, когда можно начать налив, а также убедиться, что задано требуемое количество топлива.

**Примечание** – На рисунках мигающие символы изображаются серым фоном.

7.3 Пуск измерительной установки возможен, только если все подключенные к устройству датчики выдают разрешающие сигналы, а значение параметра "Текущая температура узла" не выходит за пределы заданные параметром "Допустимый диапазон температуры узла".

7.4 После пуска установки значение заданной дозы обнуляется, устройство подает напряжение питания на МП, КМР и КБР. Во время налива устройство производит непрерывный опрос массомера, получая информацию о расходе отпускаемого топлива, величине измеренной плотности и температуре топлива.

При отпуске топлива в средней строке табло отображается текущее значение дозы в литрах, в верхней строке – масса отпускаемого топлива, а в нижней – текущая (моментальная) плотность топлива (рисунок 12).

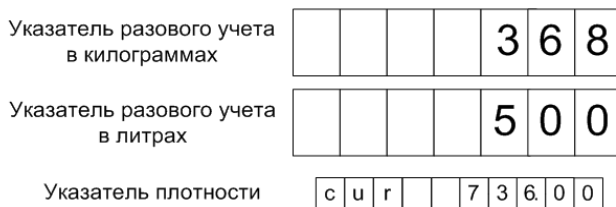


Рисунок 12

*Примечание – Символ "cur" в нижней строке табло отображается только в момент налива как признак текущей (моментальной) плотности топлива.*

При приближении к окончанию налива устройство отключает питание КБР, тем самым осуществляя переход с нормального на сниженный расход.

7.5 По достижении величины заданной дозы устройство отключает питание МП и КМР. Отпуск топлива окончен. В нижней строке табло значение текущей плотности сменится на значение средней плотности за последний налив. Величина отпущенной дозы будет отображаться на табло до следующего задания дозы.

7.6 Останов налива до окончания выдачи заданной дозы осуществляется либо с измерительной установки нажатием кнопки "Стоп", либо командой от СУ, либо при выходе значения параметра "Текущая температура узла" за пределы заданные параметром "Допустимый диапазон температуры узла". При этом насосный агрегат останавливается, выдача топлива прекращается.

7.7 Устройство позволяет подключить вместо КМР и КБР задвижку с электроприводом. Для этого параметру "Тип клапанов" присвоить значение "Задвижка с МП". Управление задвижкой осуществляется сигналами открытия и закрытия по цепям "КО1" и "КЛ1" соответственно, подключенных к сдвоенному реверсивному пускателю, который управляет электродвигателем задвижки.

Степень открытия задвижки пропорциональна времени включенного состояния пускателя "на открытие", которое задается через параметры "Время поворота задвижки при включении малого расхода в начале налива" и "Время поворота задвижки при переходе с малого на полный расход". Степень закрытия задвижки пропорциональна времени включенного состояния пускателя "на закрытие", которое задается через параметры "Время поворота задвижки при переходе с полного на малый расход" и "Время поворота задвижки при отключении малого расхода в конце налива".



*Примечание – Параметры настраиваются в соответствии с документацией на задвижку или экспериментально.*

7.8 По команде СУ "Вывод ID-номера на табло", на ЖКИ в верхней строке отображается ID-номер устройства, в средней строке – сетевой адрес и режим работы рукава, в нижней – номер рукава.

7.9 Также по команде от СУ можно произвести тест индикации ЖКИ, в процессе которого во всех строчках и через все разряды проходят цифры от 0 до 9, и в завершении засвечиваются все сегменты.

7.10 В случае возникновения какой-либо ошибки, устройство выводит в средней строке табло в мигающем режиме сообщение "Er." и код ошибки (см. таблицу 5).

Таблица 5

Код	Описание	Варианты действий
02	Устройство отключено	Установить режим работы "1".
09	Неисправность датчика температуры топлива	Проверить исправность датчика и целостность кабеля связи с ним
11	Неисправен внутренний термодатчик	Заменить внутренний термодатчик. Для снятия индикации ошибки можно установить параметру "Отключение внутреннего датчика температуры..." значение – "отключено".
13	Отсутствует связь с системой управления	Проверить целостность интерфейсного кабеля, правильность его подключения, а также исправность интерфейсных цепей устройства и СУ
20	Нет связи с массомером	Проверить целостность интерфейсного кабеля, правильность его подключения, а также исправность интерфейсных цепей устройства и массомера. Устранить ошибку массомера.
	Уточняющий код (нижняя строка): 1 – отсутствует связь с массомером более двух секунд; 4 – ошибка массомера	
21	Отпуск топлива заблокирован параметром "Ограничение по отпуску топлива"	Снять блокировку путем записи значения "отключено", или ввести новое ограничение.
24	Значение суммарника массомера выше допустимого	Возникает при достижении суммарным счетчиком массомера значения более миллиона литров в случае невозможности его автоматического сброса при значении 100 000 л. Для дальнейшей корректной работы необходимо настроить соответствующие параметры массомера.

Код	Описание	Варианты действий
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 началась (нет сигнала "PFI"); 2 – парковка началась, но не была завершена.
43	Нет сигнала включения насоса	Проверить цепь формирования сигнала обратной связи от магнитного пускателя насоса и исправность соответствующей цепи устройства.
65	Сработал один из настроенных параметром "1091" запрещающих сигналов	Сбросить ошибку: задать новую дозу

Выполнить отпуск топлива невозможно до устранения причины ошибки. Для снятия индикации ошибки можно выполнить команду "вывод ID-номера на табло". Доступны команды чтения/записи параметров. Проверку устройства и устранение аппаратной неисправности производить при отключенном питании.

Полный перечень ошибок устройства, их кодов и варианты действий для их устранения доступен в мобильном приложении "Топаз-инфо".

## 8 Юстировка устройства

8.1 Операция юстировки производится для обеспечения необходимой точности измерений объема топлива. Юстировка заключается во введении в устройство через СУ юстировочного коэффициента. Юстировка может осуществляться как при литровом отпуске, так и при килограммовом.

8.2 Для контроля над несанкционированным изменением юстировочного коэффициента отсчетное устройство имеет **"Счетчик операций юстировки"**, увеличивающийся на единицу при каждой корректировке коэффициента. Ограничение доступа к операции юстировки обеспечивается четырехзначным паролем, хранящимся в отсчетном устройстве.

8.3 В случае обновления версии программного обеспечения отсчетного устройства **"Счетчик операций юстировки"** и пароль принимают начальные значения, равные соответственно нулю и "1234". В связи с этим, для обеспечения полного контроля над несанкционированным изменением юстировочного коэффициента, необходимо учитывать, проводились ли обновления программного обеспечения, для

чего имеется несбрасываемый "Счетчик обновлений ПО", увеличивающийся на единицу после каждого перепрограммирования устройства.

8.4 Порядок проведения юстировки устройства при помощи ПДУ описан в его руководстве по эксплуатации.

8.5 Порядок проведения юстировки устройства с использованием программы:

- а) установить переключку между цепями "Настр." и "GND0";
- б) подключить устройство к ПК, выполнить подготовительные действия согласно пункту 6.1 настоящего руководства;
- в) отпустить дозу в мерник, величина контрольной дозы определяется типом ИУ и должна быть указана в ее документации. Если в качестве эталона используется мерник, тип задаваемой дозы должен быть "на объем", если весы – "на массу";
- д) на вкладке программы "Параметры" выбрать параметр с кодом 375 "Показания мерника (весов)".

Два раза щелкнуть левой кнопкой мыши по нему и в открывшемся окне (рисунок 13) **вести показания мерника (в литрах) или весов (в килограммах)**, нажать кнопку "Записать в устройство".

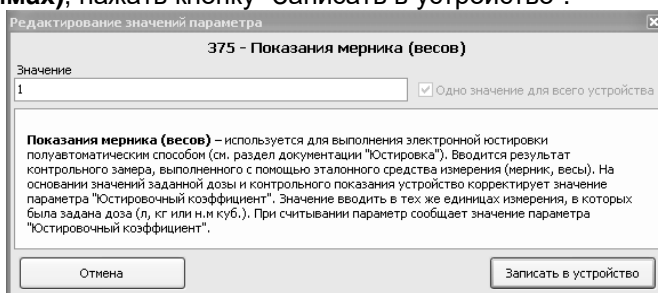


Рисунок 13

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:

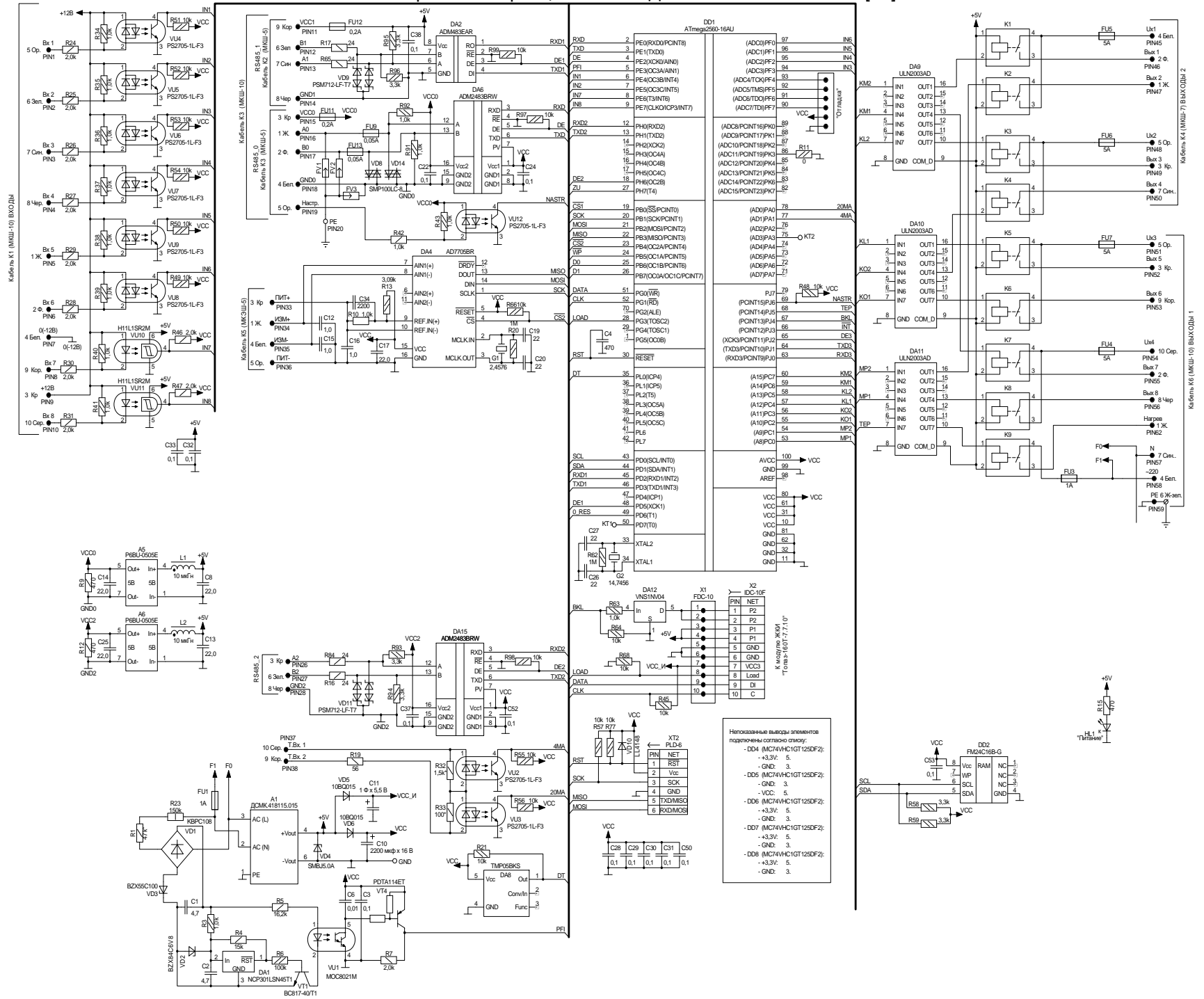
- отсутствие предварительного контрольного отпуска дозы;
- не установлена переключка между цепями "Настр." и "GND1";
- введен неверный пароль администратора на шаге б);
- неверно указан сетевой адрес;
- введен неверный пароль юстировки;
- выход показаний мерника за допустимые пределы;
- выход нового значения юстировочного коэффициента за пределы допустимого диапазона.

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

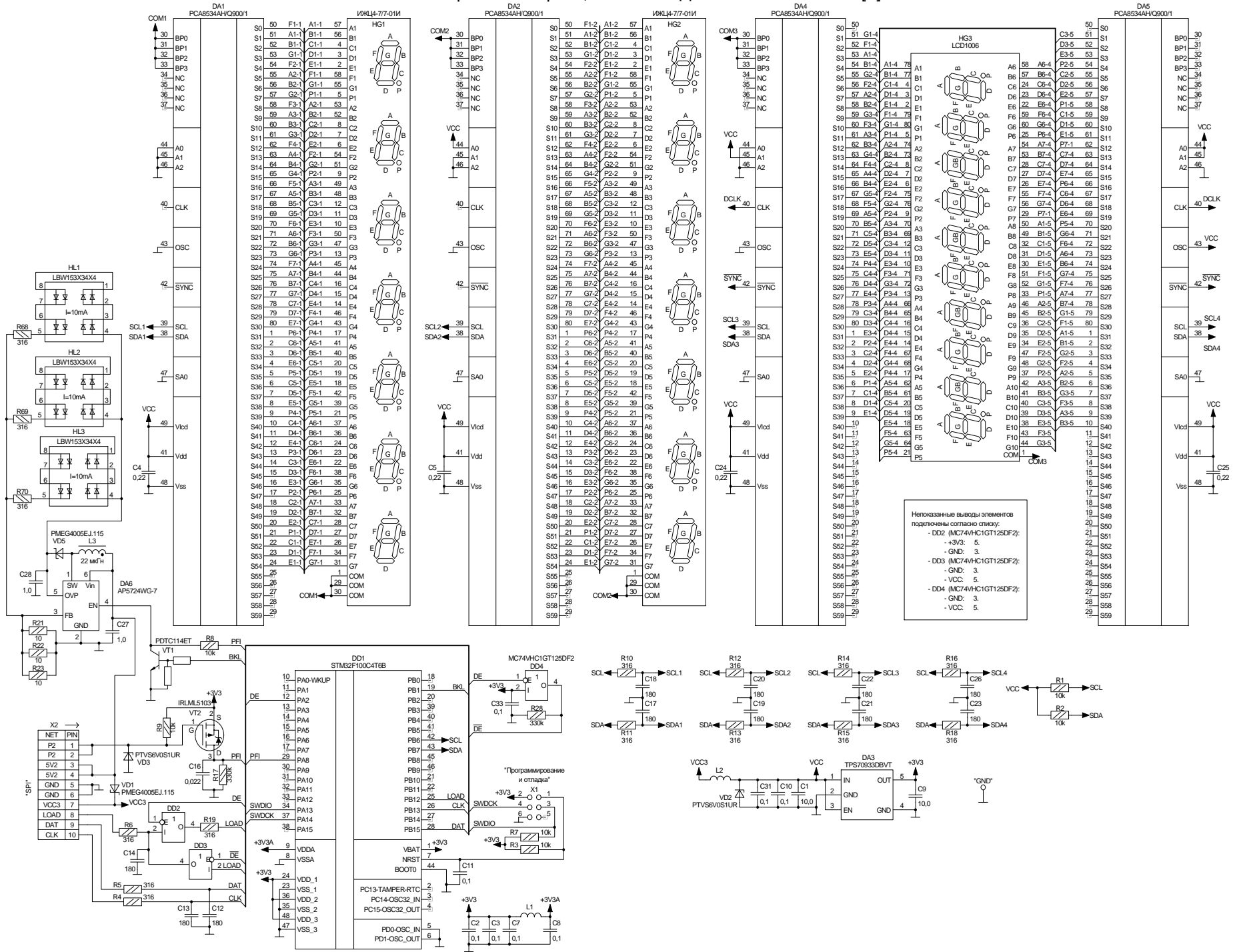
8.6 После завершения юстировки удалить перемычку между цепями "Настр." и "GND1" устройства (между проводами 5 и 4 соответственно в кабеле "КЗ"), опломбировать клеммную коробку, в которую заведен кабель "КЗ". Занести в журнал дату и время проведения юстировки, установленное значение юстировочного коэффициента, показания счетчиков количества юстировок и обновлений программного обеспечения.

# Приложение А (лист 1)

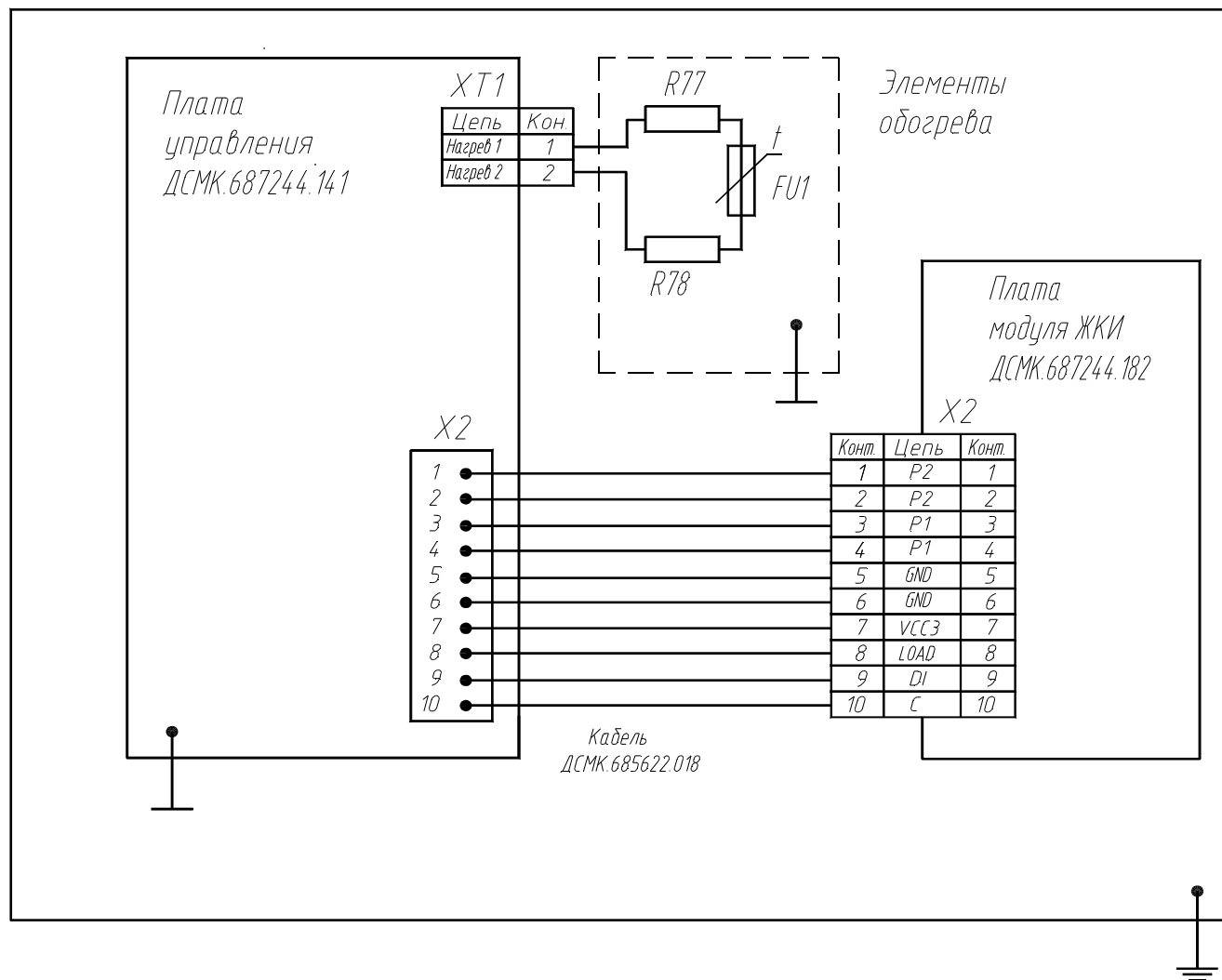
## Схема электрическая принципиальная ДСМК.687244.141-18 ЭЗ [11]



Приложение А (лист 2, продолжение)  
 Схема электрическая принципиальная ДСМК.687244.182 ЭЗ [1]



Приложение Б  
 Схема электрическая соединений ДСМК.408842.054 [2]



*FU1 – термopредохранитель TZ-V-100-V2F*

*Резисторы R77, R78:*

- AX25WR 1,0 КОм 25Вт (для исполнений Топаз-106К1Е - 220В);
- AX25WR 15 Ом 25Вт (для исполнений Топаз-106К1Е - 24В).

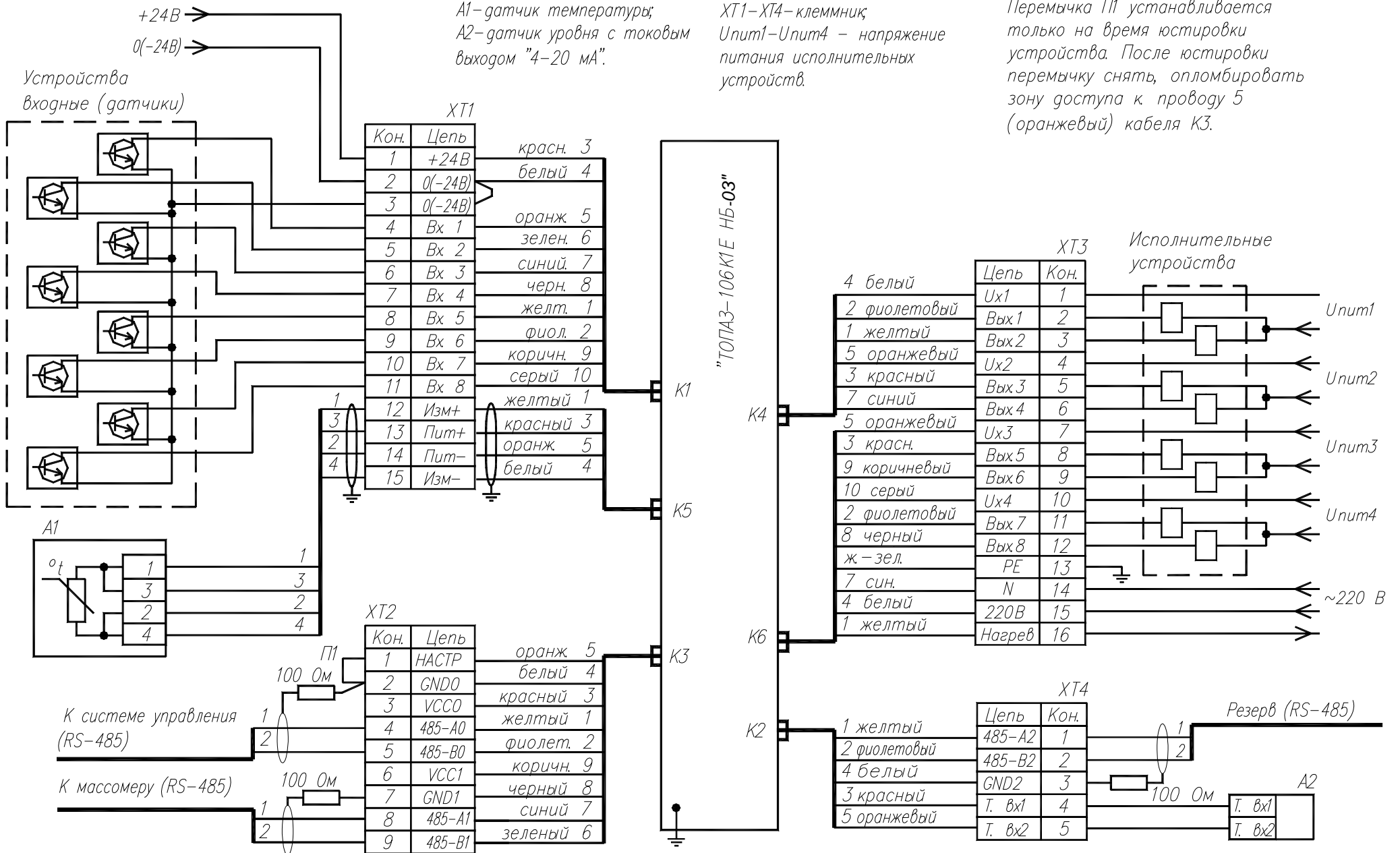
**Приложение В**  
**Рекомендуемая схема электрическая подключения ДСМК.408842.233 Э5 [1]**

*Принятые обозначения:*

- |   |  |
|---|--|
| A1 – датчик температуры;                        | XT1–XT4 – клеммник   |
| A2 – датчик уровня с токовым выходом "4–20 мА". | Uпит1–Uпит4 – напряжение питания исполнительных устройств. |

*Примечание:*

Перемычка П1 устанавливается только на время юстировки устройства. После юстировки перемычку снять, опломбировать зону доступа к проводу 5 (оранжевый) кабеля К3.





Приложение Г  
Габаритные и установочные размеры ДСМК.408842.233 ГЧ [2]

