

ООО "ТОПАЗ-СЕРВИС"

**"ТОПАЗ-106К2Р"**  
**УСТРОЙСТВО ОТСЧЕТНОЕ**

Руководство по эксплуатации  
ДСМК.408842.004-08РЭ



ДСМК.408842.004-08РЭ

Файл: 106К2\_v155(47)32. [1]

Изменен: 21.08.08

Отпечатан: 21.08.08

---

*ВНИМАНИЕ! Устройство имеет программируемые режимы и параметры, поэтому во избежание недоразумений при введении его в эксплуатацию внимательно изучите настоящее руководство и руководство системы управления, произведите проверку и при необходимости изменение нужных программируемых параметров.*

---

### **ООО "Топаз-сервис"**

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

тел./факс: **(863-92) 7-75-65, 7-75-75, 7-75-85, 7-75-95, 7-78-63, 7-79-84**

Email: **info@topazelectro.ru**

Интернет: **http://topazelectro.ru**

## Содержание

1	Назначение .....	4
2	Технические данные .....	5
3	Комплект поставки.....	6
4	Устройство и принцип работы.....	7
5	Указание мер безопасности .....	9
6	Подготовка к работе .....	9
7	Настраиваемые параметры .....	10
8	Режимы работы рукавов.....	15
9	Порядок работы.....	15
10	Техническое обслуживание и ремонт.....	17
11	Гарантийные обязательства .....	18
12	Свидетельство о приёмке.....	18
13	Упаковка, хранение и транспортирование .....	19

Приложение А Схема электрическая соединений отсчетного устройства "ТОПАЗ-106К2Р".

Приложение Б Схема электрическая принципиальная отсчетного устройства "ТОПАЗ-106К2Р". Лист 1. Плата процессора.

Приложение Б Схема электрическая принципиальная отсчетного устройства "ТОПАЗ-106К2Р". Лист 2. Платы индикации и стабилизаторов.

Приложение Б Схема электрическая принципиальная отсчетного устройства "ТОПАЗ-106К2Р". Лист 3. Блок силовых ключей.

Приложение В Схема электрическая подключения отсчетных устройств "ТОПАЗ-106К2Р" к контроллеру "ТОПАЗ-103МК1".

Приложение Г Схема электрическая подключения отсчетных устройств "ТОПАЗ-106К2Р" к компьютеру через контроллер "ТОПАЗ-103МК1".

Приложение Д. Лист 1. Габаритные, установочные и присоединительные размеры отсчетного устройства "ТОПАЗ-106К2Р". Блок управления и индикации.

Приложение Д. Лист 2. Габаритные, установочные и присоединительные размеры отсчетного устройства "ТОПАЗ-106К2Р". Блок силовых ключей.

Приложение Д. Лист 3. Габаритные, установочные и присоединительные размеры отсчетного устройства "ТОПАЗ-106К2Р". Устройство переходное.

Настоящее руководство, объединённое с паспортом, предназначено для изучения конструкции, состава и принципа действия отсчетного устройства "ТОПАЗ-106К2Р" (далее "устройства") с целью обеспечения правильности его применения и является документом, удостоверяющим гарантированные предприятием-изготовителем основные параметры и технические характеристики.

## 1 Назначение

1.1 Устройство предназначено для управления двухрукавной топливораздаточной колонкой (далее "ТРК" или "колонкой") с отпуском топлива поочередно на любой из рукавов, подсчёта и отображения информации о разовой выдаче топлива.

1.2 Управление устройством осуществляется по интерфейсу RS-485 от системы управления (далее "СУ"), в качестве которой может быть использован любой из приведенных ниже вариантов:

– управление от пульта дистанционного управления (далее - ПДУ) "Топаз-103М1";

– управление от контрольно-кассовой машины (далее - ККМ) через контроллер управления топливораздаточными и газонаполнительными колонками (далее - контроллер) "Топаз-103МК1";

– управление от персонального компьютера (далее - ПК) через устройство согласования линий связи, основанных на базе интерфейсов RS-485 и RS-232 (например "Топаз-103МК1"). При этом на ПК должно быть установлено программное обеспечение (далее – ПО), поддерживающее протокол обмена данными между системами управления и ТРК<sup>1</sup> (например, ПО "Топаз - АЗС").

1.3 Устройство предназначено для установки в ТРК и эксплуатации при температуре от минус 40 до плюс 60 °С и влажности воздуха до 98% при 35 °С во взрывоопасных зонах классов В-1а, В-1б и В-1г в соответствии с "Правилами устройства электроустановок". Устройство изготавливается со степенью защиты IP54 по ГОСТ14254-96.

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

Пример обозначения устройства:

– Устройство отсчётное "ТОПАЗ-106К2Р"

ДСМК.408842.001 ТУ

---

<sup>1</sup> Протокол обмена данными между системой управления и топливораздаточной колонкой. Версия 2.0, ООО "Топаз-электро", г. Волгодонск, 2005 г

## 2 Технические данные

2.1 Основные параметры и характеристики устройства приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1

Параметр	Значение
1 Верхний предел показаний указателя разового учета, л	999,99
2 Верхний предел показаний указателя цены, руб	99,99
3 Верхний предел показаний указателя стоимости, руб	99999,99
4 Амплитуда импульсов тока по входу счетных импульсов, мА	15-25
5 Ток короткого замыкания входов, мА	15-25
6 Скорость обмена информацией, бит/с	4800
7 Напряжение на разомкнутых входах, В, не более	12
8 Максимальный ток, потребляемый внешней нагрузкой от выпрямителя устройства, мА	300
9 Напряжение, коммутируемое по цепи включения насоса и клапана снижения расхода, В, не более	~250
10 Напряжение питающей сети, В	187 – 242
11 Частота питающей сети, Гц	49 – 61
12 Потребляемая мощность, ВА, не более	15
13 Габаритные, установочные и присоединительные размеры	см. приложение Д
14 Масса, кг, не более	3,6

2.2 Устройство обеспечивает:

- настройку с помощью системы управления параметров, указанных в таблице 2 (пункт 7.2);
- подсчет и индикацию количества выданного топлива на указателе разового учёта;
- индикацию цены отпускаемого топлива;
- подсчёт и индикацию стоимости отпущенного топлива;

– отключение двигателя ТРК при отсутствии импульсов от одного из каналов двухканального датчика расхода топлива (ДРТ) типа "двухканальный";

– измерение производительности каждого рукава;

– индикацию готовности ТРК к отпуску с указанием заданного количества топлива, либо символов режима "до полного бака";

– управление клапанами снижения расхода и магнитными пускателями;

– индикацию номера рукава, сетевого адреса, режима работы и ID-номера каждого рукава ТРК;

– индикацию показаний суммарных счетчиков;

– индикацию состояний:

а) неисправность энергонезависимой памяти;

б) отключение всех рукавов;

в) совпадение сетевых адресов рукавов;

г) отсутствие импульсов от одного из каналов ДРТ типа "двухканальный" с указанием номера рукава и номера неисправного канала ДРТ;

– режим тестовой проверки индикации;

– чтение счетчика обновлений программного обеспечения;

– сохранение запрограммированных параметров, результатов отпуска и суммарных счетчиков после отключения электропитания в течение неограниченного времени;

– индикацию количества отпущенного топлива (с пониженной яркостью свечения, в мерцающем режиме: 1с свечение – 5с пауза) после отключения электропитания в течение времени не менее 6 минут;

– выдачу системе управления информации о температуре внутри устройства;

– включение/отключение по команде от системы управления датчика температуры.

2.3 Полный средний срок службы 12 лет.

2.4 Полный средний срок сохраняемости 3 года.

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

### **3 Комплект поставки**

3.1 Комплект поставки должен включать:

– отсчетное устройство..... 1 шт.;

– руководство по эксплуатации..... 1 экз.

## 4 Устройство и принцип работы

4.1 Схема электрическая соединений устройства приведена в приложении А, схема электрическая принципиальная - в приложении Б. В состав устройства входят блок управления и индикации (платы процессора, индикации, стабилизаторов), блок силовых ключей (плата ключей и клеммная плата) и переходное устройство.

4.2 На плате процессора расположены оптроны развязки входных (ДР11, ДР12, РК1 и ДР21, ДР22, РК2) и выходных (МП1, КЛ1 и МП2, КЛ2) цепей двух каналов управления, микропроцессор DD2, оптроны развязки интерфейса, микросхема интерфейса RS-485 DD1 и обслуживающие их цепи.

Канал связи с системой управления выполнен на драйвере интерфейса RS-485 (микросхема DD1 типа ADM485) с учётом рекомендаций стандарта SAE J1708. Драйвер имеет квазисогласующую RC-нагрузку (R59, R79 – R81, C12, C13), устанавливающую линию в состояние "1" и защищающую от помех. Передача по интерфейсу осуществляется управлением микросхемой DD1 по входу DE "разрешение передачи". При этом, если TxD имеет уровень "1", то драйвер находится в отключенном высокоомном состоянии и уровень "1" в линии обеспечивается резисторами R59, R79. Если TxD имеет уровень "0", то драйвер переходит в активное состояние и устанавливает линию в "0". Оптоны VU14, VU15 обеспечивают гальваническую развязку цепей.

*Примечание – Интерфейс подключаемых устройств рекомендуется выполнять по стандарту SAE J1708. Если это невозможно, то необходимо учитывать его особенности. В частности, нельзя устанавливать согласующие резисторы, так как при этом недопустимо падает уровень «1» в линии.*

4.3 При работе каждого канала от двухканального ДРТ входные счётные импульсы поступают по двум входам (входы ДР11, ДР12 для первого канала и ДР21, ДР22 для второго), благодаря чему определяется направление вращения вала измерителя объёма и исключается подсчёт импульсов, которые могут возникнуть в случае обратного вращения вала. При работе каждого канала от одноканального ДРТ входные счётные импульсы поступают на один из входов каждого канала. Входы РК1 и РК2 подключаются к кнопкам раздаточных кранов. Для обеспечения нормального завершения работы после отключения питающей сети в устройстве имеется конденсатор большой ёмкости (ионистор) С13.

*Примечание –*

*-ДР – датчик расхода топлива;*

*-РК – раздаточный кран;*

*-МП – магнитный пускатель;*

*-КЛ – клапан.*

4.4 Основными элементами платы индикации являются микропроцессоры DD1-DD4, выполняющие функции управления индикаторами, многоканальный сторожевой таймер DD5, супервизор питания DA1, трансформатор TU1, выпрямители, семисегментные светодиодные индикаторы высокоэффективного красного свечения. Светодиодные индикаторы HG1-HG3 имеют высоту знака 38 миллиметров, обеспечивающую дистанцию считывания не менее 6 метров, индикаторы HG4-HG16 имеют высоту знака 20 миллиметров, обеспечивающую дистанцию считывания не менее 4 метров.

4.5 Сторожевой таймер DD5 контролирует функционирование микропроцессоров DD1-DD4. При отсутствии на его входах в течение установленного времени импульсов от контролируемых микропроцессоров, сторожевой таймер выдает на их входы RST команду перезапуска.

При снижении напряжения питания до  $150 \pm 6$  В супервизор DA1 выдаёт на процессор команду записи необходимой информации в энергонезависимую память и прекращения работы (парковки). При повышении напряжения до рабочего происходит обратный процесс чтения сохранённой информации и возобновление работы устройства.

Для обеспечения индикации указателя разового отпуска после отключения питания в устройстве имеется конденсатор большой ёмкости (ионистор) C21.

4.6 Стабилизаторы на 5 В и 12 В размещены на отдельной плате стабилизаторов. Напряжение +5 В вырабатывается стабилизатором на микросхеме DA3. Это напряжение используется для питания индикаторов и микропроцессоров платы индикации и для питания микропроцессора платы процессора. Изолированное постоянное стабилизированное напряжение 12 В снимается с микросхемы DA2 и используется для питания датчиков счётных импульсов, входных и выходных цепей платы процессора. Для обеспечения теплового режима микросхема DA2 и DA3 имеют тепловой контакт с корпусом.

4.7 Плата ключей блока силовых ключей содержит входные (МП1, КЛ1 и МП2, КЛ2) и выходные (МП1, КО1, КС1 и МП2, КО2, КС2) цепи двух каналов управления ТРК. Каждый канал содержит три оптрона развязки и три силовых ключа, при этом по входу МП канала происходит управление выходами МП и КО, а по входу КЛ – выходом КС.

*Примечание –*

*-КО – клапан отсечной;*

*-КС – клапан снижения расхода.*

На клеммной плате блока силовых ключей размещены клеммы для подключения кабеля сетевого питания "СЕТЬ" и электрических цепей колонки: "НАСОСЫ 1, 2", "КЛАПАН 1", "КЛАПАН 2"

Блок силовых ключей соединен с блоком управления и индикации кабелями К2, К4.



Подключение цепей ТРК: "ШЛАНГИ 1, 2", "ДАТЧИК 1", "ДАТЧИК 2" производится через переходное устройство. Предусмотрены клеммы "ККМ" для подключения управляющей системы. Переходное устройство соединено с блоком управления и индикации кабелями К1, К3.

4.8 Блоки устройства размещены в пылебрызгозащищённых корпусах. Кабели заведены в корпуса через уплотнённые эластичными кольцами кабельные вводы и распаяны на платы или подключены на клеммные зажимы.

4.9 На поверхность стекла устройства нанесено покрытие, улучшающее читаемость информации.

## **5 Указание мер безопасности**

5.1 К устройству подводится напряжение 220 В переменного тока. Поэтому запрещается производить любые монтажные работы при включённом напряжении питания.

5.2 Блоки устройства должны заземляться в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.007.0-75. Заземляющие проводники должны подключаться к винтам заземления на стенках блоков.

5.3 При монтаже, эксплуатации, обслуживании и ремонте устройства необходимо соблюдать "Инструкцию по монтажу электрооборудования силовых и осветительных сетей взрывоопасных зон ВСН332-74/1 ММСС", "Правила устройства электроустановок" (ПУЭ), "Правила эксплуатации электроустановок" (ПЭЭ) и "Межотраслевые правила по охране труда (Правила безопасности) при эксплуатации электроустановок (ПОТ РМ-016-2001). К работе с устройством допускаются лица, имеющие допуск не ниже 3 группы по ПЭЭ и ПОТ РМ-016-2001 для установок до 1000 В и ознакомленные с настоящим руководством.

## **6 Подготовка к работе**

6.1 Блок управления и индикации крепится на месте эксплуатации через отверстия, выполненные в пластине с его задней стороны. Блок силовых ключей крепится через два отверстия, выполненные в пластине.

6.2 Электромонтаж устройства на ТРК производится в соответствии с руководством по эксплуатации на эти колонки. В схемах подключения, приведенных в приложении В, нумерация контактов в клеммных колодках показана условно.

6.3 После монтажа и программирования параметров при вводе устройства в эксплуатацию его необходимо проверить согласно разделу 9 и сделать запись о вводе в эксплуатацию в журнале эксплуатации.

6.4 Настройка устройства заключается в программировании параметров, указанных в таблице 2, при помощи управляющей системы (компьютер, контроллер "ТОПАЗ-103МК1"). При использовании в каче-

стве управляющей системы компьютера на нем устанавливается программное обеспечение, поддерживающее работу устройства.

6.5 Методики настройки изложены в руководствах по эксплуатации соответствующих систем управления.

6.6 Подключение устройства к контроллеру "ТОПАЗ-103МК1" осуществляется согласно схеме приложения В, к компьютеру – согласно схеме приложения Г.

## 7 Настраиваемые параметры

### 7.1 Используемые термины

Номер рукава – порядковый номер рукава в пределах одного устройства. При настройке параметров не изменяется.

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

ID-номером первого рукава является ID-номер устройства, обозначается пятиразрядным числом, оканчивающимся на цифру "1". Для последующих рукавов отличие только в последней цифре, которая соответствует порядковому номеру рукава

Сетевой адрес (далее адрес) – сквозной номер рукава в пределах заправочной станции, по которому устанавливается связь с системой управления. Присваивается при настройке параметров числом от 1 до 225. Недопустимо наличие одинаковых сетевых адресов в пределах одной СУ.

### 7.2 Перечень параметров

Перечень настраиваемых параметров работы устройства и их возможные значения приведены в таблице 2.

Таблица 2

Настраиваемый параметр	Возможные значения
1 Сетевой адрес	1 – 225
2 Режим работы рукава	"0", "1", "2"
3 Тип кнопки ПУСК/СТОП	"ТИП 1", "ТИП 2", "ТИП 3", "ТИП 4"
4 Момент перехода со сниженного расхода на нормальный в начале налива, л	от 0,00 до 2,00
5 Момент перехода с нормального расхода на сниженный в конце налива, л	от 0,00 до 2,00
6 Время работы насосного агрегата на закрытый кран, с	3 – 180
7 Время работы насосного агрегата на закрытый кран при отпуске до полного бака, с	3 – 75

Настраиваемый параметр	Возможные значения
8 Минимальная длительность счётных импульсов, мс	0,4 – 50,0
9 Тип датчика расхода топлива	"одноканальный 1", "одноканальный 2", "двухканальный", "двухканальный 2"
11 Время задержки пуска колонки, с	0 – 20
12 Время задержки автоматического пуска колонки, с	0 – 20
13 Время ожидания остановки насосного агрегата в случае досрочного прекращения отпуска топлива, с	0 – 10
14 Минимальная доза отпуска, л	0,01 – 5,00
15 Количество импульсов, не отображаемых в начале налива	0 - 50
16 Температура внутри блока управления	"откл", "вкл"
17 Пуск при неснятом кране	"откл", "вкл", "запрещен"
18 Минимальная производительность, л/мин	0 - 30
19 Время работы колонки с минимальной производительностью, с	3 - 180
20 Пороговая скорость аварийных счетных импульсов, л/с	0 – 0,20 и "блок"
21 Ограничение гидроудара, л	0 – 0,50
22 Тайм-аут потери связи, с	3 – 60
23 Время отсутствия счетных импульсов с момента перехода на сниженный расход, с	0 - 10
24 Способ вычисления литровой дозы по сумме к оплате	"с недоливом" "с переливом"
25 Округление до суммы заказа	"откл", "вкл"

### 7.3 Описание параметров устройства:

– Тип кнопки ПУСК/СТОП. Предусмотрены четыре значения:

**"ТИП 1"**. Кнопка расположена под краном колонки и срабатывает при снятии крана: кран вставлен – контакты кнопки разомкнуты, кран снят – контакты замкнуты. Пуск колонки – при снятии крана (замыкании контактов). Останов колонки – при установке крана на место (размыкании контактов).

**"ТИП 2"**. Кнопка расположена на панели колонки и срабатывает при нажатии рукой: кнопка отпущена – контакты разомкнуты, кнопка

нажата – контакты замкнуты. Пуск колонки – при отпускании кнопки после нажатия (размыкании контактов). Останов колонки – при нажатии кнопки (замыкании контактов).

**"ТИП 3"**. Кнопка расположена под краном колонки: кран вставлен – контакты кнопки замкнуты, кран снят – контакты разомкнуты. Пуск колонки – при снятии крана (размыкании контактов). Останов колонки – при установке крана на место (замыкании контактов).

**"ТИП 4"**. Кнопка расположена на панели колонки: кнопка отпущена – контакты замкнуты, кнопка нажата – контакты разомкнуты. Пуск колонки – при отпускании кнопки после нажатия (замыкании контактов). Останов колонки – при нажатии кнопки (размыкании контактов).

– Момент перехода со сниженного расхода на нормальный в начале налива – установка объема отпущенного топлива (в литрах), по достижении которого отключается клапан снижения расхода.

– Момент перехода с нормального расхода на сниженный в конце налива – установка значения остатка дозы (в литрах), при котором включается клапан снижения расхода.

– Время работы насосного агрегата на закрытый кран при отпуске с заданием дозы – если при работающем насосном агрегате за установленное время к БУ не пришло ни одного импульса от ДРТ, то произойдет останов налива.

– Время работы насосного агрегата на закрытый кран при отпуске "до полного бака" – если при работающем насосном агрегате за установленное время к БУ не пришло ни одного импульса от ДРТ, то произойдет останов налива.

– Минимальная длительность счётных импульсов. Используется для обеспечения дополнительной помехозащищенности. Если длительность поступающего счетного импульса меньше установленной, то он не воспринимается отсчетным устройством.

– Тип датчика расхода топлива. Предусмотрены четыре значения параметра:

**"одноканальный 1"** – одноканальный датчик подключен на первый вход;

**"одноканальный 2"** – одноканальный датчик подключен на второй вход;

**"двухканальный"** – двухканальный датчик подключен на оба входа, производится диагностика пропадания сигналов по любому из входов, и сообщение об ошибке выдается на табло колонки;

**"двухканальный 2"** – двухканальный датчик подключен на оба входа, диагностика пропадания сигналов не производится.

– Время задержки пуска колонки – установка времени задержки между подачей команды пуска колонки и запуском насосного агрегата.

– Время задержки автоматического пуска колонки в случае задания дозы при снятом раздаточном кране. По истечении заданного времени автоматически произойдет пуск колонки. Значение 0 отключает автоматический пуск.

– Время ожидания остановки насосного агрегата при досрочном прекращении налива топлива. При досрочном прекращении выдачи заданной дозы налив топлива мгновенно прекратиться не может. Поэтому вводится время ожидания останова, в течение которого будет продолжаться подсчет отпущенного топлива. В противном случае произойдет аварийный отпуск топлива.

– Минимальная доза отпуска – установка минимальной дозы топлива, которую разрешается отпустить с колонки с целью обеспечения требуемой точности измерения.

– Количество импульсов, необрабатываемых на табло колонки в начале налива при работе на закрытый кран. Задается количество счетных импульсов, которые возникают при расширении шланга раздаточного рукава, подсчитываются и включаются в дозу, но не отображаются на табло в начале налива.

– Задержка снятия раздаточного крана после налива в ручном режиме. Небрежные или нечеткие действия при установке крана после налива могут вызвать повторное срабатывание кнопки и сброс показаний отпущенной дозы. Этот параметр устанавливает время после установки раздаточного крана на место, в течение которого сигналы, следующие от датчика крана, игнорируются.

– Пуск при неснятом кране – разрешение/запрещение пуска колонки при установленном раздаточном кране (применяется при разрешенном прямом пуске колонки). Параметр рекомендуется использовать, если в конструкции колонки не предусмотрен датчик снятия крана (кнопка "ПУСК/СТОП") или в других подобных случаях. Возможные значения:

"включен" – прямой пуск с СУ при неснятом кране разрешен;

"отключен" – прямой пуск с СУ при неснятом кране запрещен (прямой пуск возможен только при снятом кране);

"запрещен" – прямой пуск с СУ запрещен при любом положении крана.

– Минимальная производительность колонки – устанавливает минимально допустимое значение производительности колонки с целью обеспечения требуемой точности измерения.

– Продолжительность работы при минимальной производительности колонки – устанавливает время работы колонки при наливе с минимальной производительностью.

– Пороговая скорость аварийных счетных импульсов – устанавливает скорость протекания топлива через закрытые клапаны, при достижении которой протечка будет считаться аварийным отпуском. Возможные значения параметра:

"блок." – блокируется учет любого аварийного отпуска через 3 секунды после окончания отпуска топлива (счетные импульсы, поступающие в отсчетное устройство, игнорируются);

0,00 л/с – распознавание протечек отключено, блокировка индикации не производится, и любые протечки считаются аварийным отпуском;

от 0,01 до 0,20 л/с – распознавание протечек включено.

– Ограничение гидроудара – позволяет установить допустимый объем протечки с повышенной скоростью. После превышения пороговой скорости начинается учет объема протечки. Если и он превысит заданное значение, то протечки будут считаться аварийным отпуском. Возможные значения параметра:

0,00 л – ограничение отключено, при любом превышении пороговой скорости протечка считается аварийным отпуском;

от 0,01 до 0,50 л – ограничение включено.

– Тайм-аут потери связи – устанавливает время допустимого отсутствия связи между СУ и устройством. Если связь отсутствует более установленного времени, то устройство прекращает работу, на табло колонки отображается сообщение об ошибке. После возобновления связи продолжается работа в обычном режиме. Если потеря связи произошла во время налива, то при необходимости налив можно продолжить после восстановления связи.

– Время отсутствия счетных импульсов с момента перехода на сниженный расход – устанавливает время отсутствия счетных импульсов, по истечении которого производится переход на нормальный расход. При появлении первого счетного импульса снова производится переход на сниженный расход, и начинается новый отсчет времени. Значение "0" означает отключение данной функции.

– При задании дозы в рублях иногда невозможно отпустить топливо точно на заданную сумму. Например, на 100 рублей при цене 14 руб/литр и дискретности отпуска 0,01л можно отпустить только 7,14л на сумму 99,96 руб. со сдачей 0,04 руб. Это может вызвать недовольство у клиента, который хочет получить топливо точно на 100 рублей.

Для таких случаев введены параметры "Способ вычисления литровой дозы по сумме к оплате" и "Округление до суммы заказа". Они работают в паре, и только если система управления поддерживает отпуск в рублях.

Способ вычисления литровой дозы по сумме к оплате. Возможные значения:

с недоливом – стоимость отпущенного топлива не превысит заданную сумму к оплате;

с переливом – стоимость отпущенного топлива превысит заданную сумму к оплате максимум на 1,00руб. при цене 99,99 руб/литр.

Округление до суммы заказа. Возможные значения параметра:

отключено – при готовности и после налива на табло колонки отображается точная стоимость налитого топлива;

включено – при готовности, или когда отпущено ровно заданное количество топлива, на табло колонки отображается стоимость, заданная при заказе.

**Всю ответственность за использование этих параметров несет РУКОВОДИТЕЛЬ заправочной станции.**

Таблица 3. Пример: цена 14р/литр, система управления задает дозу 100р.

		Округление до суммы заказа	
		отключено (заводская установка)	включено
Способ вычисления литровой дозы по сумме к оплате	с недоливом (заводская установка)	доза на 99,96р. ----- на табло 99,96	доза на 99,96р. ----- на табло 100,00
	с переливом	доза на 100,10р. ----- на табло 100,10	доза на 100,10р. ----- на табло 100,00

## 8 Режимы работы рукавов

8.1 Режимы работы рукава являются одними из базовых параметров конфигурации устройства и определяются назначением и типом используемой ТРК.

8.2 Устройство включает в себя два канала, каждый из которых предназначен для обслуживания одного раздаточного рукава. Каждый канал состоит из входа подключения кнопки ПУСК/СТОП, двух входов подключения датчика расхода, и трех силовых выходов управления магнитным пускателем насосного агрегата и клапана снижения расхода.

8.3 Рукавам (каналам) при программировании может быть задан определенный режим работы с числовыми кодами "0" или "1".

8.4 Коды режимов работы рукавов имеют следующие значения.  
Режим "0". Рукав отключен. Рукав не отвечает на запросы системы управления. Вывод рукава из этого режима (перевод в режим "1") возможен только по команде задания сетевого адреса. При установке в режим "0" обоих рукавов на табло индицируется надпись "Err.02".

Режим "1". Рукав включен. При отпуске топлива информация выводится на табло устройства.

## 9 Порядок работы

9.1 Для приведения устройства в рабочее состояние достаточно подать на него электропитание.

9.2 Указатель разового учета может отображать от трех до пяти знаков в зависимости от дискретности счета.

9.3 При начале новой заправки, когда колонка готова к отпуску топлива, на указателе разового учета появляется мигающая заданная доза, а в случае отпуска до полного бака – символы "ПБ" (рис. 1).

9.4 Это дает клиенту удобный способ определить, когда можно начать заправку, а также убедиться, что задано именно то количество топлива, которое он заказывал. При продолжении заправки всегда отображается *отпущенная доза*.

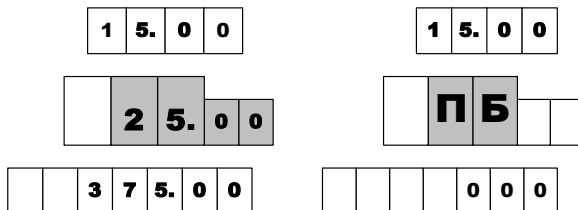


Рисунок 1

Мигающие символы на рисунках изображаются *серым фоном*.

9.5 При пуске насосного агрегата показания указателя разового учета либо обнуляются (при начале новой заправки), либо продолжают с прежней величины (при продолжении заправки).

9.6 Во время отпуска топлива на табло происходит отсчет *отпущенного* на данный момент объема топлива.

9.7 Предусмотрен режим работы, когда на табло вместо суммы к оплате отображается значение суммарного счетчика рукава с мигающим символом "L" в старшем разряде, а вместо цены за литр – номера рукава с символами "P-" (рис. 2).

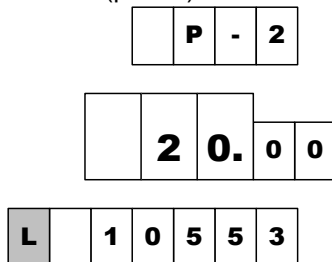


Рисунок 2

9.8 Есть возможность высветить номер каждого рукава, его сетевой адрес, режим работы и ID-номер (рис. 3).

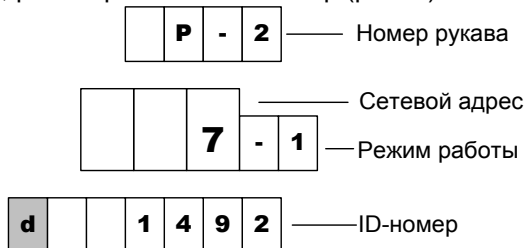
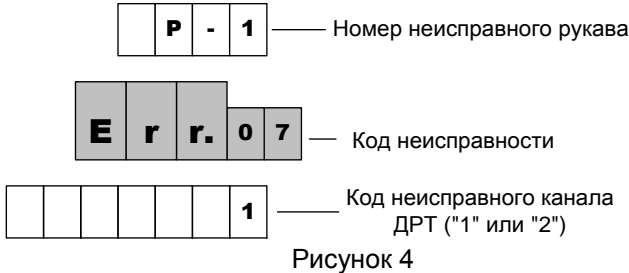


Рисунок 3



9.9 Можно произвести тест индикации устройства, в процессе которого на всех табло через все разряды проходят цифры от 0 до 9 и в завершении засвечиваются все сегменты и десятичные точки.

9.10 Если используются двухканальные ДРТ типа "двухканальный", то при выходе из строя одного из каналов ДРТ устройство отключает двигатель колонки после поступления третьего импульса по исправному каналу. На табло устройства после выключения двигателя колонки выводится информация (рис. 4) о неисправности в виде мигающего кода ошибки "Err.07", номера неисправного рукава и номера неисправного канала ДРТ.



9.11 На табло выводится индикация состояния:

"Err.01" – неисправна энергонезависимая память;

"Err.02" – отключены все рукава;

"Err.03" – рукава имеют совпадающие сетевые адреса.

"Err.07" – отсутствие импульсов от одного из каналов двухканального ДРТ типа "двухканальный".

"Err.13" – отсутствие связи с системой управления.

Сброс индикации "Err.01", "Err.07", "Err.13" происходит после отключения устройства и устранения неисправности.

Сброс остальной индикации происходит после корректной установки значений режимов работы рукавов ("Err.02") или сетевых адресов рукавов ("Err.03") в режиме 41 и либо последующего входа в режим 40 настроек функций ТРК.

## 10 Техническое обслуживание и ремонт

10.1 Техническое обслуживание устройства производится в следующих случаях:

- ежедневно в начале смены;
- при введении устройства в эксплуатацию.

10.2 Техническое обслуживание производится совместно с проверкой топливораздаточной колонки согласно методике, изложенной в паспорте на ТРК.

10.3 Ремонт устройства следует производить в центрах сервисного обслуживания (см. ниже). Сведения о ремонте необходимо заносить в журнал эксплуатации изделия (см. ниже).

## 11 Маркировка и пломбировка

11.1 На задней поверхности корпуса изделия нанесена надпись с маркировкой наименования, заводского номера и даты изготовления устройства.

11.2 Устройство пломбируется пломбами (стикерами), установленными на месте стыка корпуса и рамки, фиксирующей стекло.

11.3 Для установки пломбы госповерителя предусмотрены отверстия в винтах, крепящих корпус и рамку (см. приложение Д).

## 12 Гарантийные обязательства

12.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие устройства требованиям технических условий ДСМК.408842.001ТУ при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа.

12.2 Гарантийный срок хранения 24 месяца со дня изготовления устройства.

12.3 Гарантийный срок эксплуатации 18 месяцев со дня ввода в эксплуатацию в пределах гарантийного срока хранения.

12.4 Предприятие-изготовитель обязуется в течение гарантийного срока бесплатно ремонтировать устройство.

## 13 Свидетельство о приёмке

13.1 Устройство отсчетное "ТОПАЗ-106К2Р" серийный номер № \_\_\_\_\_, файл ПО \_\_\_\_\_ (ID-номера: № \_\_\_\_\_, № \_\_\_\_\_) соответствует требованиям технических условий ДСМК.408842.001ТУ и признано годным к эксплуатации.

**М.П.**

Представитель изготовителя

\_\_\_\_\_  
Дата

\_\_\_\_\_  
Подпись

\_\_\_\_\_  
Фамилия, И., О.

## 14 Упаковка, хранение и транспортирование

14.1 Устройства должны храниться в упаковке предприятия-изготовителя (индивидуальной или групповой) в помещении, соответствующем требованиям ГОСТ 15150-69 для условий хранения 2.

14.2 Устройства должны храниться на стеллажах. Расстояние между устройствами, полом и стенами должно быть не менее 100 мм. Расстояние между устройствами и отопительными устройствами должно быть не менее 500 мм. Допускается укладка в штабели не более трех устройств по высоте.

14.3 Транспортирование устройств может производиться всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах, при транспортировании воздушным транспортом в отапливаемых герметизированных отсеках, в соответствии с действующими правилами на каждый вид транспорта.

14.4 Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов должны соответствовать условиям хранения 5 по ГОСТ 15150-69.

14.5 Условия транспортирования в части воздействия механических факторов должны соответствовать условиям до Ж включительно по ГОСТ 23170-78.

14.6 При погрузке и транспортировании упакованных устройств должны строго выполняться требования предупредительных надписей на ящиках и не должны допускаться толчки и удары, которые могут отразиться на внешнем виде и работоспособности устройств.

### **От производителя**

*Наше предприятие выпускает широкий спектр микроконтроллерных устройств от цифровых термометров и счетчиков до многоканальных систем вибромониторинга и управления технологическими процессами, а также разрабатывает на заказ другие подобные приборы и системы промышленной автоматики. Изделия построены на базе микроконтроллеров, поэтому по вопросам ремонта и квалифицированных консультаций следует обращаться к нам или в нижеприведенные центры сервисного обслуживания.*

*Предприятие проводит постоянную работу по улучшению характеристик выпускаемой продукции и будет признательно за отзывы и предложения. Мы всегда открыты для конструктивного диалога и взаимовыгодного сотрудничества.*

Адрес предприятия: **ООО "Топаз-сервис", ул. 7-я Заводская, 60,  
г. Волгодонск, Ростовская область, Россия, 347360**  
тел./факс: **(863-92) 7-75-65, 7-75-75, 7-75-85, 7-75-95, 7-78-63, 7-79-84**  
Email: **info@topazelectro.ru**  
Интернет: **http://topazelectro.ru**

**Адреса центров сервисного обслуживания**

г. Архангельск, ООО "АЗС-Сервис", пр-т Чумбарова-Лучинского д.11, корп. 1, тел.: (8182)65-12-09, 65-42-23, 65-26-40, факс: (8182)65-18-64.

г. Барнаул, ООО "Айрон-Софт", ул. А. Петрова, 264, тел.: (3852)43-87-09. E-mail: iron-soft@mail.ru. Интернет: <http://www.iron-soft.ru>.

г. Белгород, ООО "ПАРКойл инвест", пр-т Б. Хмельницкого д.92 офис 2, тел./факс: (0722)34-01-39, 31-62-50. E-mail: parkoil@belnet.ru.

г. Белореченск, Краснодарский край, Ланг Сергей Гаральдович, ул. Ленина 15, кв. 27, тел./факс: (86155)2-58-25.

пос. Васильково, Гурьевский р-н, Калининградская обл., ЗАО "ЛАБЕНА-КАЛИНИГРАД", ул. Окружная, 5, тел./факс: (4012)59-77-88. E-mail: aleksej@labena.com.

г. Великий Новгород, ЗАО "Карат", пр-т А. Корсунова, д. 12а, тел./факс: (8162)62-41-83, 61-89-15. E-mail: karat@novline.ru.

г. Вильнюс, Литва, ЗАО "Лабена", ул. Веркю, 1-11, LT-08218, тел./факс: (+370 5)273-05-76, 273-30-21. E-mail: info@labena.com. Интернет: <http://www.labena.com>.

г. Владивосток, ООО "Альфа Максимум", ул. Лазо, 6в, тел.: (4232)22-13-49, 22-13-71, 22-13-80.

г. Владивосток, ООО "АЗС Сервис-Восток", пр. Острякова 44, тел.:(4232)42-95-53, факс: (4232)42-92-53. E-mail: azssv@mail.primorye.ru.

г. Волгоград, ООО "АЗТ-ГРУП-ЮГ", пр. Ленина 65Н, тел./факс: (8442)73-46-54, тел.: 73-47-21, 73-45-23.

E-mail: aztgrupug@vistcom.ru. Интернет: <http://www.aztgrupug.ru>.

г. Воронеж, ООО "Техносервис", пер. Веры Фигнер, д. 23, тел.: (4732)20-59-65, 36-03-79. E-mail: tehnoservis-vrn@mail.ru. Интернет: <http://www.all4azs.ru>.

г. Воронеж, ООО "АЗС-Техцентр", ул.Кольцовская д. 24б, тел.: (4732)39-56-25, 57-23-22, 38-31-80 тел./факс: 39-56-26.

г. Воронеж, ООО "Золотой Овен", ул. Димитрова 134а, тел.: (4732)78-24-13. E-mail: mail@goldoven.vrn.ru.

г. Гомель, Республика Беларусь, ОАО "Гомельская ПМК-ПНР", ул. Братьев Лизюковых, д.2, тел.: 8-10-375-232-48-26-85, факс: 8-10-375-232-48-86-76.

г. Екатеринбург, ООО "Нефте-Стандарт", ул. Артинская, д. 4, блок 1, офис 405, тел.: (343)372-15-12, 372-15-13, 216-96-07, 216-96-08, 216-96-09. E-mail: nefte-standart@mail.ru. Интернет: <http://www.neftestandart.ru>.

г. Иваново, ООО "АЗС-Техсервис", ул. Спартак, д. 20, тел./факс: (4932)41-59-52.

г. Иркутск, ЗАО "Иркутскнефтесервистрейд", ул. Ленина, 6-303, тел.: (3952)33-38-46, факс: 34-45-56.

г. Истра, Московская обл., ООО "Электросервис", ул. Почтовая, АОЗТ "ИЭЦ ВНИИЭТО", офис 316, тел.: (49631) 2-05-38 (из Москвы код 231).

г. Казань, Республика Татарстан, ООО "АТМ", ул. Чернышевского 19, тел./факс: (8432) 92-38-40, 92-22-64, 60-20-11. E-mail: atm@bancorp.ru. Интернет: <http://www.atm-rt.ru>.

г. Казань, Республика Татарстан, ООО "Техноком-Трейд", ул. Космонавтов, д. 39а, офис 14, тел.: (8432) 76-85-71, 66-81-22, 95-18-49.

г. Кемерово, ПБОЮЛ Блинков Ю.И., ул. Ногинская, д.10-401, тел.: (3842) 37-36-82.

г. Краснодар, ООО "КраснодарСтандарт", ул. Красная, д. 180, тел.: (8612) 20-59-68.

ДСМК.408842.004-08РЭ

г. Липецк, производственный кооператив "Модуль", ул. Тельмана, д.116,  
тел./факс: (0742) 27-71-03.

г. Магадан, ООО "Скат", ул. Парковая 13, офис 202,  
тел.: (41322) 2-22-06, 2-06-89.

г. Майкоп, Республика Адыгея, ООО "БИНОМ", ул. 9 Января, д.355,  
тел.: (87722) 5-83-41.

г. Майкоп, Республика Адыгея, ООО "Мириада", ул. Шовгенова, д.94,  
тел.: (87722) 4-55-84, E-mail: miriada@istnet.ru.

г. Махачкала, Республика Дагестан, "АЗС Сервис", ул. Озерная 17В,  
тел.: (8722) 64-49-76.

г. Москва, ООО "МоБал", пер. Юрьевский, д. 16а,тел./факс: (495)360-81-28,  
360-36-01, 995-31-57. E-mail: info@mobal.ru. Интернет: <http://www.mobal.ru>.

г. Москва, ООО "Стройремкомплекс АЗС", ул. Велозаводская д.5,  
тел.:(495)674-08-09, 675-02-39, 675-36-12, 675-25-03. E-mail: info@srk-azs.ru.  
Интернет: <http://www.srk-azs.ru>.

г. Москва, ООО "Вектор", ул. Озерная д. 18, стр. 2, тел.: (926)217-83-97,  
факс: (501) 444-22-58, E-mail: sales@vectorazk.ru;  
Интернет: <http://www.vectorazk.ru>.

г. Нижний Новгород, ООО "Олефин", ул. Светлоярская, 42,  
тел./факс: (8312)26-63-97. E-mail: olefin@km.ru.

г. Нижний Новгород, ООО "Мастер АЗС", Казанское шоссе, 16,  
тел.: (8312)31-39-28.

г. Нижний Новгород, ООО "НПП АЗС-Ремстрой", ул. Зайцева, д. 31,  
ЗКПД-4, тел.: (8312)43-81-11, 27-92-03. E-mail: azs@mail.nnov.ru.

г. Нижний Новгород, ООО "Драйвер - НН", ул. Сорновское шоссе, д. 22а,  
тел.: (8312)74-06-15, 74-02-07. E-mail: draivernn@mail.ru.

г. Новосибирск, ООО НПП "СЕМИКО", ул. Мочищенское шоссе, д.18,  
тел./факс: (3832)71-01-25, 65-95-86, E-mail: semico@sibnet.ru.

г. Новосибирск, ООО "Сибтехносервис", ул. Выставочная, 15/1, корпус 3,  
тел./факс: (3832)23-28-16, 12-56-79, E-mail: mail@a3c.ru;  
Интернет: <http://www.a3c.ru>.

г. Новосибирск, ООО "ПТТ"Корус", ул. Станционная, 4/1, офис 21,  
тел./факс: (383)357-51-88.

г. Обнинск, Калужская обл., ООО "РСФ", пр. Ленина, д.21А,  
тел.: (08439)6-45-29.

г. Омск, ООО "Афсервис", ул. 13-я Северная, д.157а,  
тел.: (3812)24-34-92, 32-53-17.

г. Омск-46, ООО "СмартТех", ул. 5-я Линия, д.157а, тел.: (3812)51-13-00,  
факс: (3812)58-05-30.

г. Пермь, ООО "Электроника", ул.Ст. Разина, 34, тел.: (3422)60-26-11  
E-mail: roman@permonline.ru.

г. Пятигорск, Ставропольский край, ЗАО Торговый дом "Энергия",  
ул. Ермолова 42, тел.: (8793) 974-000, 974-001, 31-99-01, 31-99-11, 31-99-66,  
31-99-77, 31-99-88.

г. Ростов-на-Дону, ООО Торговый Дом "Все для АЗС - Ростов",  
ул.Текучева 181, тел./факс: (8632)643-346, E-mail: azs-oborud@aaanet.ru.

г. Ростов-на-Дону, ООО "ИНВЕСТПРОМ-РОЗНИЦА", ул.Б. Садовая,  
188А/47/221, оф.216,тел./факс: (863)253-51-22, тел.: (863)253-78-11, 253-91-33.  
E-mail: roznitsa@investprom.com.

г. Рязань, ООО "РАП", Московское шоссе, д. 20,оф. 19,  
тел./факс: (4912) 30-73-96, тел.: (4912) 93-29-99, E-mail: oooap79.79@mail.ru;

Интернет: <http://www.oogap.4912.biz>.

г. Самара, ООО "АЗСТРАСТСТРОЙ", ул. Неверова, д. 39, корп. 8,  
тел.: (846) 277-81-33, 277-82-60, 277-82-61, E-mail: [azs@sama.ru](mailto:azs@sama.ru);

Интернет: <http://www.azstraststroy.ru>

г. Санкт-Петербург, ООО "Нева-Техник", Тихорецкий проспект, д. 4,  
офис 206, тел./факс: (812)327-77-11.

г. Саратов, ООО "Элбис-Центр ТД", ул. Пушкина 11/15, тел.: (8452)27-42-79.

г. Серпухов, Московской обл., ООО "Деловой Союз-2000", 142207, а/я№285,  
тел.: (495)743-68-64. E-mail: [buy2k@tzk100.ru](mailto:buy2k@tzk100.ru); Интернет: <http://www.tzk100.ru>.

г. Серпухов, Московская обл., ООО "Тривик", ул. Дж.Рида 10А, офис 16,  
тел./факс: (4967)75-06-48. E-mail: [mail@trivik.ru](mailto:mail@trivik.ru); Интернет: <http://www.trivik.ru>.

г. Серпухов, Московская обл., ООО "ЭнергоНефтеГазСервис" Борисовское  
шоссе д.17 тел./факс: (4967)35-16-41. E-mail: [eogs@mail.ru](mailto:eogs@mail.ru).

г. Сочи, Краснодарский край, Козлов Виктор Евгеньевич, ул. Чехова 26,  
кв. 4, тел.: (8622)93-40-14.

г. Сургут, Тюменской обл., ЗАО "Сервис-Петролиум", ул. 30 лет Победы,  
АЗС тел.: (3462)50-04-06, факс: (3462)50-04-03, E-mail: [s-p@surguttel.ru](mailto:s-p@surguttel.ru).

г. Тараз, Казахстан, ТОО "Тараз In Trade", ул. Ниеткалиева, д. 70а,  
тел./факс: (3262)34-10-36.

г. Тамбов, ул. Полынковская, д. 65, до востребования Чиликину А. В.,  
тел.: 8-910-753-57-67. E-mail: [azs-service.tmb@mail.ru](mailto:azs-service.tmb@mail.ru).

г. Тольятти, Самарской обл., ООО "Элмикс", тел.: (8 902)373-54-77.

г. Тольятти, Самарской обл., ООО "Оргторг-Сервис", Тверской проезд, д.82,  
тел./факс: (8482)75-49-19, E-mail: [otservice@km.ru](mailto:otservice@km.ru).

г. Томск, ЗАО НПФ "Сибнефтекарт", ул. Белинского, д.53,  
тел.: (3822)56-60-10, факс: 55-83-38. E-mail: [matushev@scn.com.ru](mailto:matushev@scn.com.ru);

Интернет: <http://www.scn.com.ru>.

г. Улан-Удэ, ООО ЦТО "Инфотрейд", пр. Строителей, 42А,  
тел./факс: (3012)45-84-75, 46-99-14. E-mail: [infotrd@mail.ru](mailto:infotrd@mail.ru).

г. Ульяновск, ООО "НаборНефтеГаз", пр. Нефтяников, д.3,  
тел./факс: (8422)66-52-27. E-mail: [NNG@dtc.syzran.ru](mailto:NNG@dtc.syzran.ru).

г. Челябинск, ООО "ПромЭкс-М", Свердловский пр-т д.57,  
тел.: (351)239-51-86, факс: 263-29-74. E-mail: [Promeks1961@list.ru](mailto:Promeks1961@list.ru)

г. Чита, ООО "Хранение", ул. Тобольского, д.1, тел./факс: (3022)39-14-35.  
E-mail: [chita\\_hranenie@mail.ru](mailto:chita_hranenie@mail.ru).

г. Южно-Сахалинск, ООО "Петрол-Компани", ул. Амурская, д.62,  
тел./факс: (4242)77-45-39.

г. Ярославль, ООО "Ярспецхимпром", ул. Гагарина, д.62,  
тел.: 8-960-530-92-67, (4852) 42-15-10, E-mail: [andry21@yandex.ru](mailto:andry21@yandex.ru)

### Журнал эксплуатации изделия

Дата получения устройства потребителем " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2008 г.  
 Дата ввода изделия в эксплуатацию ..... " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2008 г.

\_\_\_\_\_  
 Фамилия, И., О.

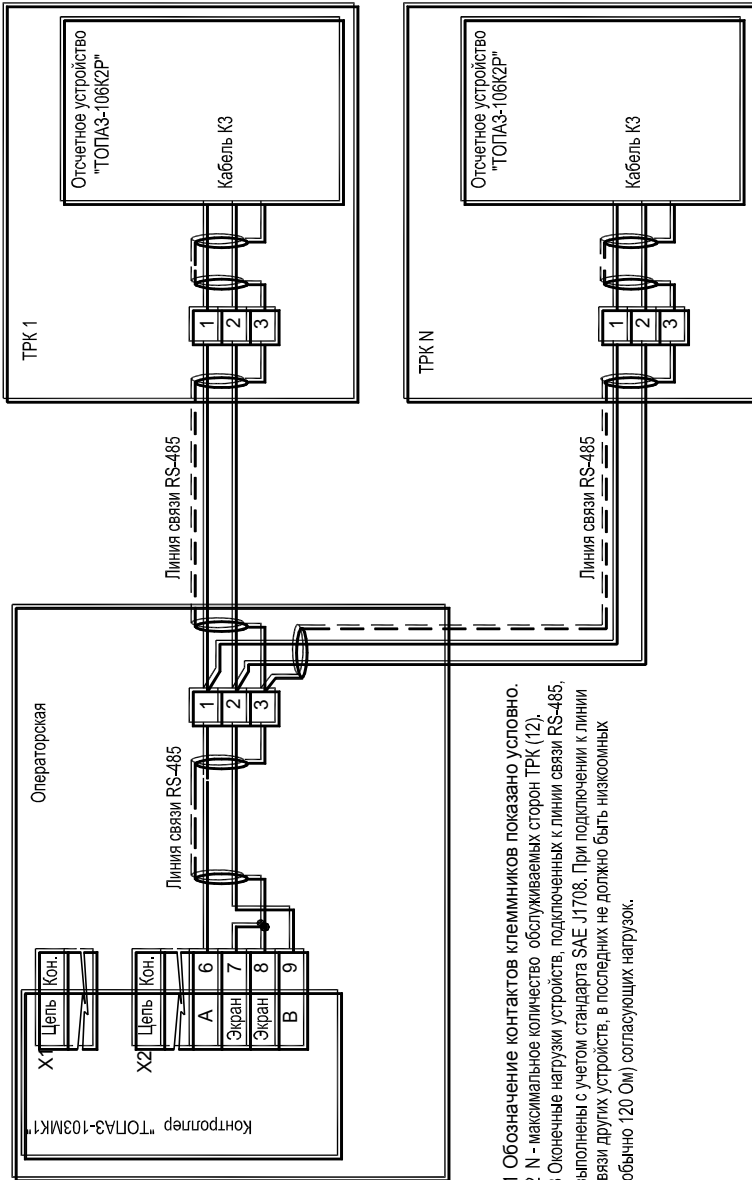
\_\_\_\_\_  
 Подпись

Дата ремонта	Причина неисправности	Номер печати, кото- рой опечата- но устройст- во после ремонта	Фамилия,И.,О. лица, произ- водившего ремонт	Подпись



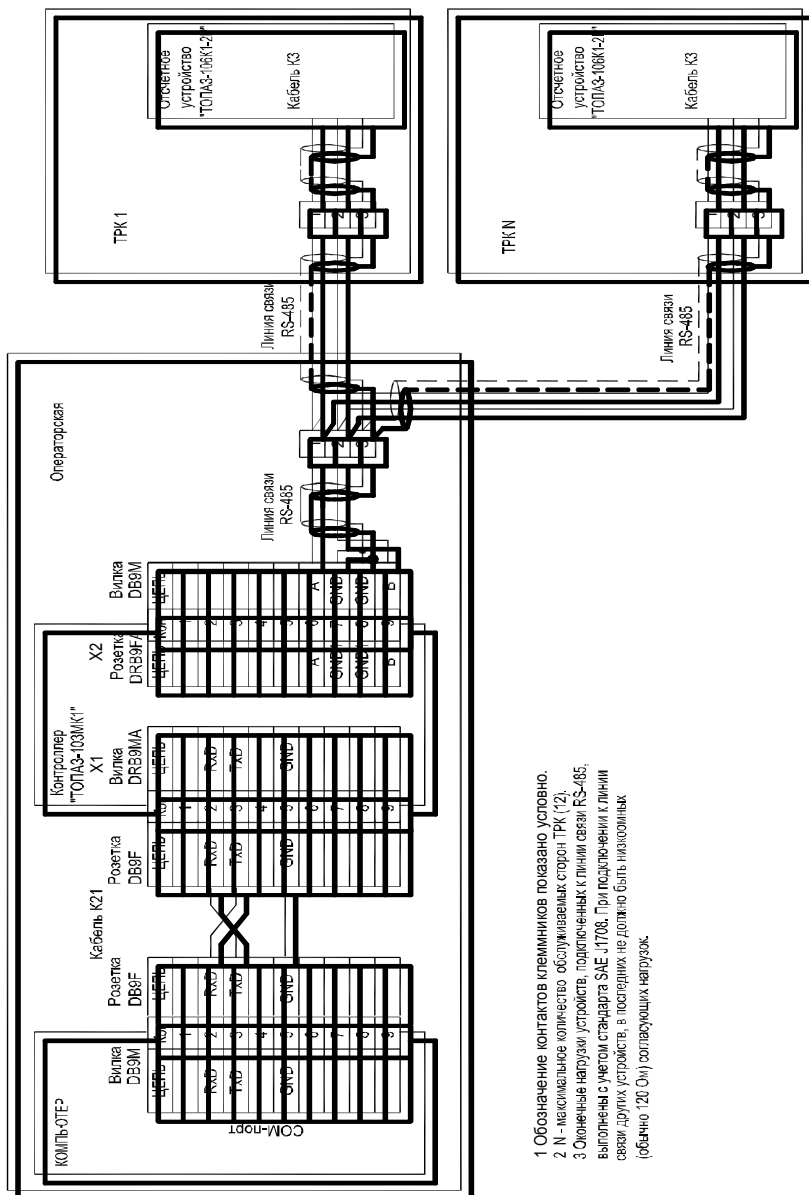
Приложение В

Схема электрическая подключения счетных устройств "ТОПАЗ-106К2Р" контроллеру "ТОПАЗ-103МК1".



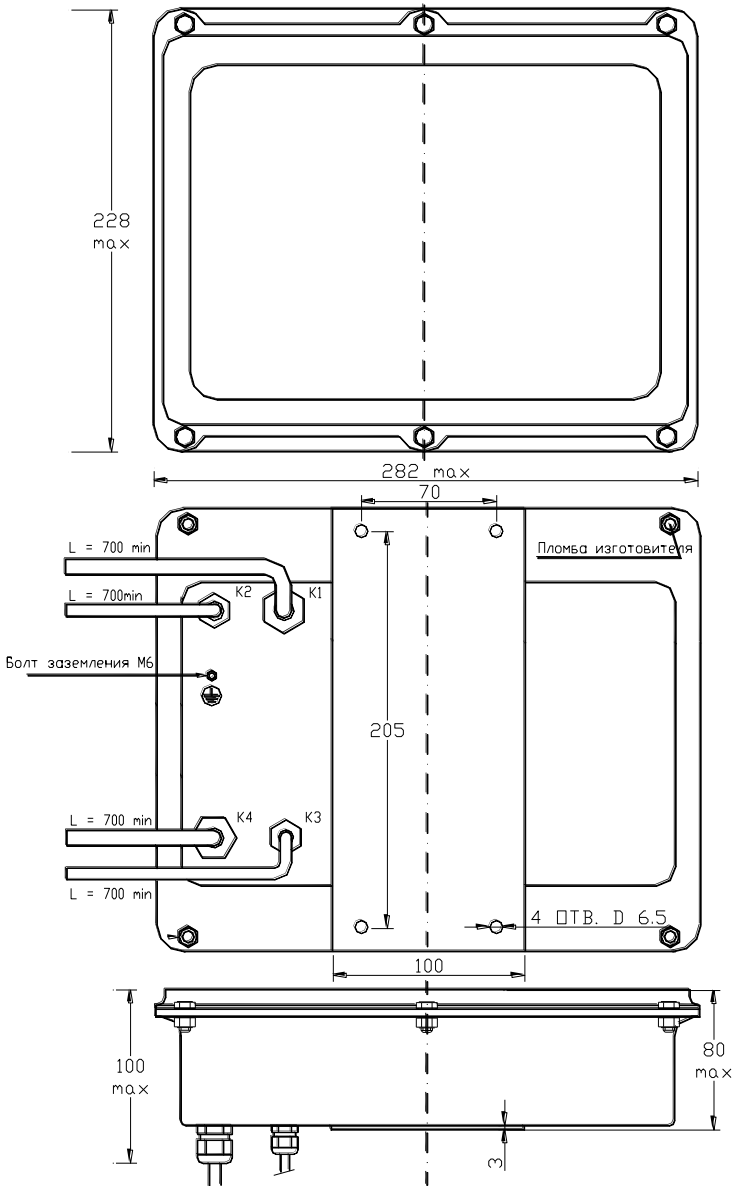
- 1 Обозначение контактов клеммников показано условно.
- 2 N - максимальное количество обслуживаемых сторон ТРК (12).
- 3 Оконечные нагрузки устройств, подключенных к линии связи RS-485, выполнены с учетом стандарта SAE J1708. При подключении к линии связи других устройств, в последних не должно быть низкоомных (обычно 120 Ом) согласующих нагрузок.

Приложение Г  
 Схема электрическая подключения отсчетных устройств  
 "ТОПАЗ-106К2Р" к компьютеру через контроллер  
 "ТОПАЗ-103МК1".



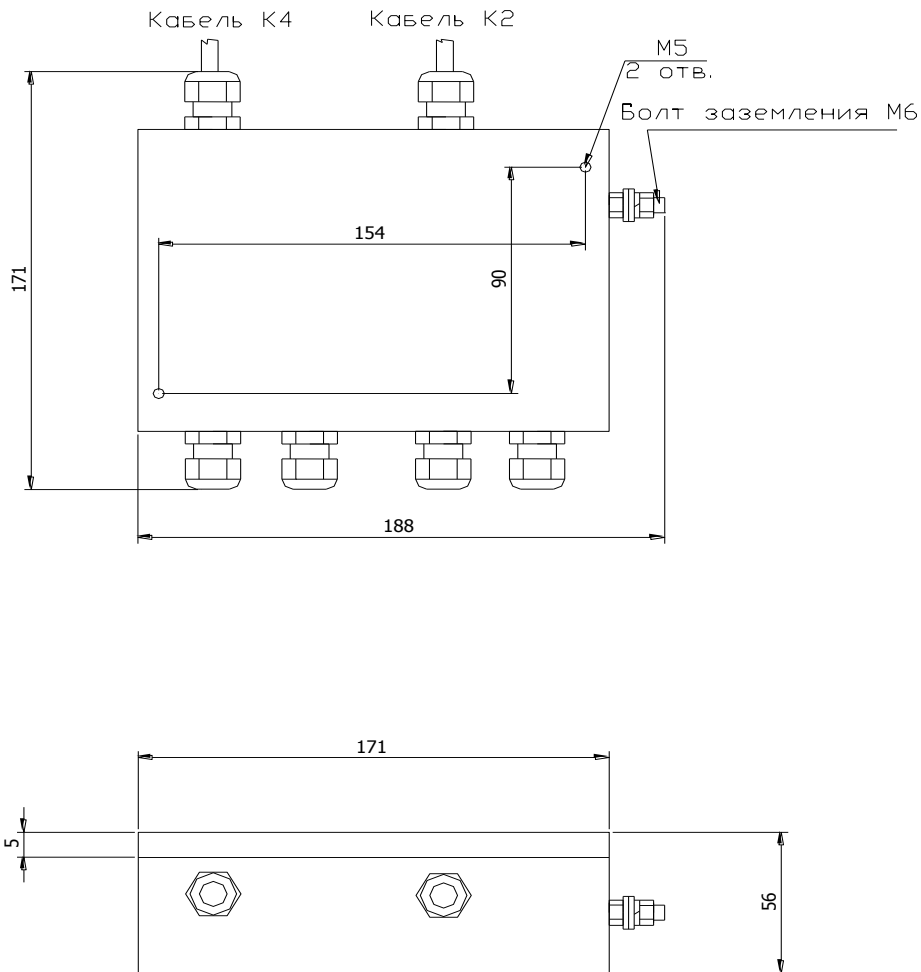
- 1 Обозначение контактов клеммников показано условно.
- 2 N - максимальное количество обслуживаемых сторон ТРК (12).
- 3 Оценочные нагрузки устройств, подключенных к линии связи RS-485, выполнены с учетом стандарта SAE J1708. При подключении к линии связи других устройств, в последних не должно быть индуктивных (обычно 120 Ом) согласующих нагрузок.

Приложение Д, лист 1.  
 Габаритные, установочные и присоединительные размеры  
 отсчетного устройства "ТОПАЗ-106К2Р".  
 Блок управления и индикации.



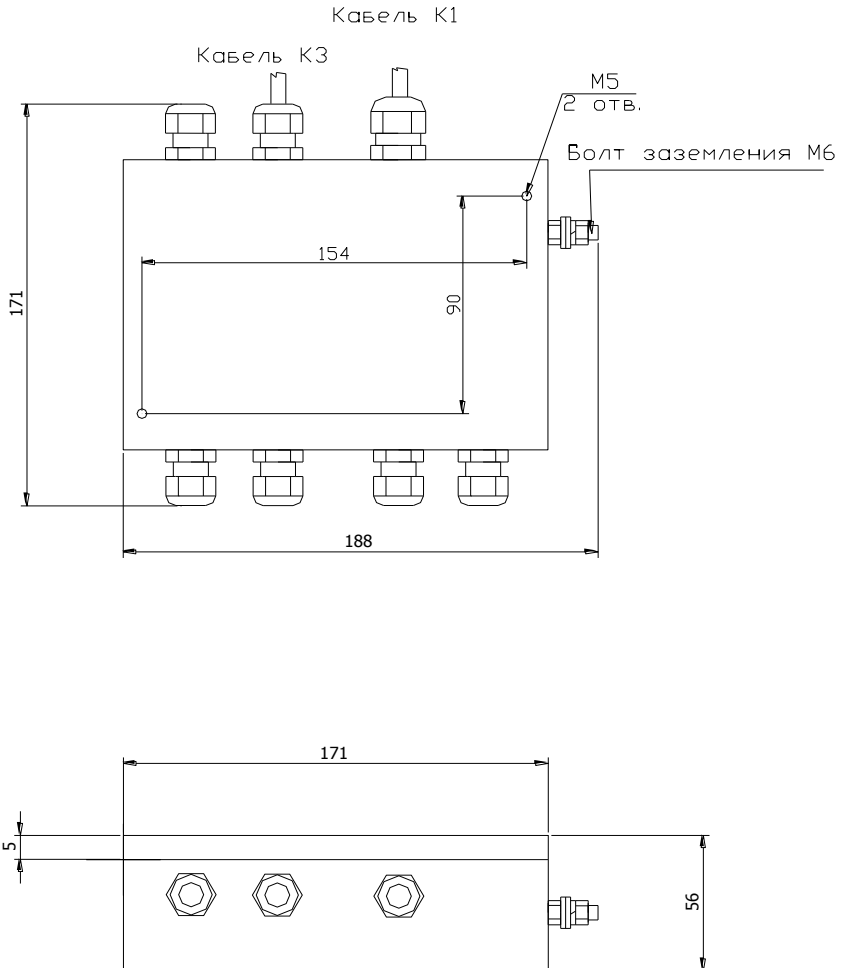
Приложение Д, лист 2.

Габаритные, установочные и присоединительные размеры  
отсчетного устройства "ТОПАЗ-106К2Р". Блок силовых ключей.



Приложение Д, лист 3.

Габаритные, установочные и присоединительные размеры  
отсчетного устройства "ТОПАЗ-106К2Р". Устройство переходное.



Приложение Д лист 4  
Установка пломбы госроверителя.

