



162602, Череповец, Россия,  
пер. Ухтомского, 5, АДС

# ДОЗА - У.21

(Одноканальный)

ИЛМЭ 401374.003 ПС

Микропроцессорный  
прибор для  
дистанционного  
автоматизированного  
управления  
топливораздаточной  
колонкой



Паспорт  
Технические характеристики.  
Инструкция по эксплуатации.

## Содержание

1. Введение .....	3
2. Назначение .....	3
3. Технические характеристики .....	3
4. Подготовка к работе .....	4
4.1 Меры безопасности .....	4
4.2 Устройство и работа .....	4
4.2.1. Устройство .....	4
4.2.2. Работа прибора .....	4
4.2.3. Отображение информации .....	5
4.2.4. Клавиши управления .....	6
4.3 Первое включение .....	6
4.4 Подготовка к работе .....	7
4.4.1. Установка кода колонки .....	8
4.4.2. Ввод номера ТРК и цены топлива за 1 литр .....	8
5. Работа с клиентом .....	9
6. Аварийные режимы .....	10
6.1. Обработка аварийных ситуаций .....	10
6.2. Сбои по питанию .....	11
7. Техническое обслуживание .....	11
8. Транспортировка и хранение .....	11
9. Свидетельство о приёмке .....	11
10. Гарантийные обязательства .....	11
10.1. Сведения о рекламациях .....	12
10.2. Адреса дилеров и мастерских гарантийного и сервисного обслуживания .....	12
11. Суммарные счётчики .....	12
11.1. Текущий суммарный счётчик литров .....	12
11.2. Текущий суммарный счётчик рублей .....	13
12. Схемы подключения .....	13
13. Комплект поставки .....	13

## 1. Введение

Настоящий паспорт, объединённый с техническим описанием и инструкцией по эксплуатации, является документом, удостоверяющим гарантированные предприятием – изготовителем основные параметры и технические характеристики микропроцессорного прибора для дистанционного автоматизированного управления топливораздаточной колонкой (в дальнейшем - ТРК) «Доза – У.21» (одноканальный) (в дальнейшем - прибор).

Настоящая документация позволяет ознакомиться с устройством, принципом работы прибора и устанавливает правила его эксплуатации.

## 2. Назначение

Прибор предназначен для управления однопостовой импульсной ТРК или одним постом выдачи нефтепродуктов на многопостовой импульсной ТРК, оснащённой датчиком расхода с дискретностью 1 импульс на литр, с выводом справочной технологической информации на строчный дисплей, с возможностью снижения расхода топлива в конце отпуска дозы.

## 3. Технические характеристики

Технические характеристики прибора и перечень основных режимов работы приведены ниже.

Количество обслуживаемых колонок, шт.	1
Пределы измерения дозы, л	1-999
Пределы задания дозы, л	1-999
Дискретность задания дозы, л	1
Пределы подсчета общей суммы выдачи, л	1-999999
Пределы подсчета общей суммы выдачи, руб.	1-99999999
Предел ввода цены, руб. за 1л	0,01-99,99
Предел подсчета стоимости, руб.	0-999999
Ток коммутации по каналу клапана снижения	1А, MAX ~250В
Ток коммутации по каналу пускателя	1А, MAX ~250В
Напряжение питания, В	220 +10% -15%
Потребляемая мощность, Вт	Не более 4
Габаритные размеры, мм	200 X 175 X 75
Масса, кг	Не более 0.8
Рабочая температура	+10 <sup>0</sup> С ÷ +35 <sup>0</sup> С

### Режимы работы:

- ♦ авто контроль;

- ♦ ввод номера колонки и цены;
- ♦ контроль общей суммы в литрах и рублях;
- ♦ контроль неисправности прибора и колонки;
- ♦ контроль несанкционированной выдачи топлива;
- ♦ контроль правильности действий оператора и клиента;
- ♦ заправка до полного бака;
- ♦ заправка за деньги.

## 4. Подготовка к работе

### 4.1 Меры безопасности

К эксплуатации прибора допускается персонал, имеющий первую квалификационную группу по электробезопасности, прошедший инструктаж по технике безопасности, изучивший устройство и работу прибора.

Прибор запитан от сети 220В переменного тока, поэтому запрещается эксплуатация, пуско – наладочные и ремонтные работы при снятой крышке и поданном напряжении питания.

### 4.2 Устройство и работа

#### 4.2.1. Устройство

Прибор состоит из корпуса (основание, панель, крышка), сетевого шнура с уплотнением, сетевого выключателя, силового разъёма XP1 для связи с ТРК (РП10 – 7, вилка в замке).

На корпусе располагаются наклейки: с типом прибора, логотипом предприятия и пломбировочная с версией программного обеспечения и датой выпуска. Снизу, на основании, термоспособом нанесён номер прибора. Плёночная клавиатура наклеена на переднюю панель, шлейф от клавиатуры подключается к разъёму на плате. Внутри корпуса размещена двухсторонняя печатная плата с радиоэлементами и силовой трансформатор.

#### 4.2.2. Работа прибора

Для питания элементов схемы в приборе формируются напряжения:

+ 5В (VD5 – VD8, C5, DA1) – для питания D1, D7, K1, K2, входных и выходных цепей D3, VT1, VT2.

+ 30В (VD9, C6, R19, VT6, VD15, VD16) – для питания D5, D6, анодных и сеточных цепей индикатора L1, цепи звука.

+12В (VD4, C4) – для питания входных цепей D3, управления ТРК.  
 ~ 5В (со средней точкой) – для питания цепей накала L1.

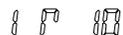
Все входные и выходные сигналы в приборе гальванически развязаны (оптроны или «сухой» контакт реле). При работе с ТРК по каналам «Датчик» (XP1/A2), «Пуск - Стоп» (XP1/A3) активными являются сигналы низкого уровня источника 12В (XP1/A4).

Управляющая программа прибора, защищённая от считывания, находится в ПЗУ микроЭВМ D1 (AT89S52). C1, C2, Q1 являются элементами встроенного тактового генератора, на C3 выполнена цепь начальной установки. D1 обрабатывает входные сигналы с клавиатуры (KBD1), с ТРК («Пуск - Стоп», «Датчик») и, согласно программы, выставляет выходные сигналы на ТРК: «Пускатель» (K2), «Клапан» (K1); выводит данные на индикацию (D5, D6, L1, R26 – R33, R34 – R41, R42 – R49). Вывод на индикацию осуществляется в динамическом режиме. C7 – C12, C17 являются помехоподавляющими ёмкостями и расположены в местах максимального потребления.

R15 является нагрузочным сопротивлением.

Контакты реле K1 и K2 для защиты от помех и защиты самих контактов зашунтированы RC – цепочками (C13, R52 и C14, R53) или варисторами (07D391K).

## 4.2.3. Отображение информации



На дисплее отображаются следующие поля: номер ТРК (марка топлива), статус ТРК и текущая доза.

- - - - – нет статуса и ТРК находится в состоянии ввода дозы.

– доза задана, колонка санкционирована, снять пистолет с ТРК.

– идёт отпуск дозы.

– колонка остановлена, возможен долив.

**Error 7** – неисправность микроконтроллера (D1)

При ошибке 7 требуется замена прибора или ремонт в гарантийной мастерской.

## 4.2.4. Клавиши управления

Нажатие любой клавиши сопровождается звуковым сигналом.

«Сброс» - сброс заданной дозы; при нажатии из состояния происходит останов колонки без возможности долива, из других состояний происходит сброс колонки без возможности долива и переход в режим готовности ввода дозы



«Готов» - санкционировать заправку (Готовность), при этом на дисплее высвечивается символ .

«Пуск» - «Пуск/Стоп». Из состояния Готовность



позволяет запустить колонку,



в состоянии Пуск нажатие на эту клавишу приводит к останову колонки.



В состоянии Стоп эта клавиша используется для реализации долива.

**Внимание!** Колонку, остановленную клиентом, можно запустить с прибора только через Готовность (нажать клавишу «Готов»). Колонку, остановленную с прибора, клиент сможет запустить только после набора оператором готовности. Это позволяет оператору контролировать отпуск топлива. Останов колонки клиентом возможен только после выдачи дозы не менее одного литра. Повторный пуск обнуляет счётчик на колонке.

«Деньги» - используется для заправки за деньги или отображения дозы в рублях (заданной, отдаваемой или остатка дозы).

«,» - Клавиша «Ввод» - в режиме ввода цены используется для подтверждения ввода цены; в режиме ввода дозы, при первом нажатии, используется для отображения суммарного счётчика литров, при втором нажатии - суммарного счётчика рублей и возвращения в основной режим при третьем нажатии.

«0..9» - используются для ввода данных во всех режимах.

## 4.3 Первое включение

Перед включением изучите паспорт, совмещённый с техническим описанием и инструкцией по эксплуатации, прилагаемый к каждому прибору.

Проверьте прибор на отсутствие видимых дефектов и механических повреждений, расположите на столе и запитайте от сети переменного тока 220 Вольт. Включите прибор, выключатель находится с правой стороны. На дисплее кратковременно высветится

U 21 000

V21 – название прибора  
000 – код колонки по умолчанию  
И далее:

- - - - -

Выйдите в режим автоконтроля – начальный тест прибора. Нажмите клавишу «,» и, удерживая её, нажмите клавишу «Сброс». Автоматически начинается автотест, обеспечивающий контроль работоспособности прибора. Проверяются элементы схемы, качество программы, клавиатура и работа всех элементов отображения линейного дисплея, обнуляется счётчик суммы литров и регистры цены. При контроле индикации на дисплей выводится в виде бегущей строки информация, позволяющая оператору проследить правильность вывода и отображения информации на приборе. Последовательность состояния бегущей строки следующая:

0 123456789A B C D E F 2003P A. Q. C. U 21 2P

где 2p – модель прибора.

После прохождения начального теста на дисплее высвечивается название прибора, код колонки:

U 21 000

и есть возможность проверки клавиатуры прибора. Нажатие на любую клавишу в этом состоянии выводит на индикацию код этой клавиши и звучит звуковой сигнал.

U 21 00001

где 01 – код клавиши «1».

Если нет звукового сигнала и код не выводится, требуется замена прибора или его ремонт в гарантийной мастерской. Коды клавиш: «0» - 00, «1» - 01, «2» - 02, ..., «9» - 09, «Деньги» - 10, «Пуск» - 11, «Готов» - 12, «Сброс» - 13.

Нажатие на клавишу «Сброс» выводит на индикацию код клавиши и возвращает прибор в режим ввода номера колонки и цены:

- - - - -

## 4.4 Подготовка к работе

Подготовка к работе заключается во вводе кода колонки, номера ТРК и цены топлива за один литр.

## 4.4.1. Установка кода колонки

Код колонки может быть:

000 – значение по умолчанию, для ТРК, оборудованных клапаном снижения импульсного действия (клапан срабатывает на последнем литре на 300 мсек).

002 – для ТРК, оборудованных клапаном снижения постоянного действия (клапан срабатывает при пуске ТРК и отпускает на последнем литре).

Изменение кода колонки производится запаиванием/выпаиванием перемычки PIN2 (См. принципиальную схему и схему расположения деталей).

Если перемычка PIN2 запаяна, то выставлен код 000 – значение по умолчанию, если перемычка выпаяна, то автоматически выставляется код 002.

## 4.4.2. Ввод номера ТРК и цены топлива за 1 литр

После установки кода колонки на дисплее высвечивается строка

- - - - -

Это означает готовность прибора к вводу номера колонки (или марки топлива) и цены за один литр. С цифровой клавиатуры осуществляется ввод номера колонки. Номер колонки - две цифры, допускается ввод: нуль и цифра или две цифры или одна цифра и запятая для подтверждения ввода, **ввод нулевого номера колонок не допускается.**

После ввода номера колонки на дисплее разделены рубли и копейки и разрешён ввод цены

{ - - - - -

Цена – четыре цифры. **Нулевая цена недопустима.**

При вводе больше десяти рублей за литр цена запишется автоматически (например, 10.20 – рубли и копейки разделены), при вводе цены меньше десяти рублей за литр используйте клавишу «,» для подтверждения ввода (например, 920, запятая мигает, нажать клавишу «,» - рубли и копейки разделены: 9.20).

После набора цены необходимо нажать клавишу «Сброс» - прибор переходит в режим ввода дозы.

{ - - -

Если при вводе цены совершена ошибка, то для повторения ввода нажать одновременно клавиши «,» и «Сброс».

Для изменения цены и номера колонки в процессе работы достаточно нажать клавишу «,» и удерживая ее нажать «Сброс», повторный ввод цены **обнуляет счётчик суммы литров.**

## 5. Работа с клиентом

### ◆ Доза

Набрать с помощью клавиатуры прибора заказанную дозу (например, 20 литров), при этом на дисплее высвечивается \_20.

| \_20

Нажать на клавишу «,», на дисплее высвечивается 20.

| 20

### ◆ До полного бака

Нажать на клавиатуре в момент заказа дозы ( \_ \_ \_ ) клавишу «0» три – четыре раза до появления на дисплее 0,

| 0

запустить колонку (см. раздел Пуск) происходит отпуск в прямом счёте, после останова клиентом нажать клавишу «Деньги» - на дисплее сумма к оплате:

25.00P

### ◆ Пуск

Нажать клавишу «Готов», при этом на дисплее высвечивается символ П

| П 20

Запустить колонку с прибора клавишей «Пуск» или с колонки – кнопкой «ПУСК/СТОП», при этом на дисплее высвечивается символ П.

| П 20

По мере отпуска дозы идёт обратный отсчёт (на дисплее бегут цифры 019, 018, 017, 016 и т.д.). При состоянии дисплея «П 000» происходит отключение колонки (на дисплее высвечивается 000)

| 000

В этом состоянии можно посмотреть выданную дозу нажав клавишу «,» - она будет выведена на дисплей.

### ◆ Стоп

Остановить колонку с котроллера клавишей «Пуск» или с колонки – кнопкой «ПУСК/СТОП», при этом на дисплее высвечивается символ С.

| С 14

**Внимание!** Колонку, остановленную клиентом, можно запустить с прибора только через готовность (нажать клавишу «Готов»). Колонку, остановленную с прибора, клиент может запустить только после набора оператором готовности. Это позволяет оператору контролировать отпуск топлива.

Останов колонки клиентом возможен только после выдачи дозы не менее одного литра.

### ◆ Сброс

Нажать на клавишу «Сброс», насос останавливается, на дисплее светятся три сегмента ( \_ \_ \_ ),

| \_ \_ \_

что говорит о готовности к вводу следующей дозы с данной колонки.

### ◆ За деньги

Нажать на клавиатуре в момент заказа дозы ( \_ \_ \_ ) клавишу «Деньги», на дисплее P-,

| P-

ввести сумму в рублях, нажать «,», на дисплее символ «.D.» и доза к отпуску

. D. 4.0L

нажать «,» - на дисплее «С.D.» и сумма сдачи (при ошибках переполнения на дисплее ПЕР),

С. D. 0.00P

нажать «,», прибор перейдёт в режим ожидания готовности.

## 6. Аварийные режимы

Аварийные режимы заботы на АЗС возникают из – за выхода из строя оборудования, сбоев по питанию, ошибок операторов и других причин.

### 6.1. Обработка аварийных ситуаций

◆ Через 13 сек после включения колонки или во время налива дозы, в случае, когда насос работает, а топливо не поступает, т.е. закрыт пистолет или неисправен литровый датчик, на дисплее мигает символ «П» и включается звуковой сигнал.

| П | Б

Это предупреждение для оператора - насос работает с перегрузкой, после открытия пистолета отпуск топлива продолжается.

*Через 26 сек колонка будет переведена в режим СТОП*

◆ После выдачи дозы продолжается утечка топлива, на приборе включается звуковой сигнал, и прибор показывает величину утечки, число со знаком минус и букву «С».

| С -001

Это аварийная ситуация, неисправен пускатель или прибор, необходимо немедленно выключить автомат, питающий данную колонку. На дисплее отображается число со знаком минус и сумма утечки. Необходимо записать сумму утечки с прибора и вызвать ремонтный персонал. Величина перелива всегда сохраняется в общем счетчике литров

колонки.

### **6.2. Сбои по питанию**

При сбое питания прибор после восстановления питания выйдет в режим ввода цены.

Если прерывание или отключение питания произошло в момент выдачи дозы, то информация будет безвозвратно утеряна.

Применение источников бесперебойного питания (UPS) позволит корректно завершить все операции при сбоях и пропаже питания.

## **7. Техническое обслуживание**

Техническое обслуживание прибора производится перед установкой его на АЗС и в случае длительных перерывов в работе.

Порядок технического обслуживания соответствует п.4.3, п.4.4 настоящей инструкции.

Если тестирование прибора прошло успешно, то прибор считается технически исправным и готовым к эксплуатации.

## **8. Транспортировка и хранение**

Транспортировка производится любым видом транспорта в условиях, удовлетворяющих ГОСТ 21552.84. Условия хранения по ГОСТ 21552.84.

Хранение на открытой площадке недопустимо.

## **9. Свидетельство о приёмке**

Прибор "Доза-У.21"(одноканальный), заводской № \_\_\_\_\_

соответствует техническим условиям ИЛМЭ 401374.003 ТУ и признан годным к эксплуатации.

Версия программного обеспечения \_\_\_\_\_

Дата выпуска "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## **10. Гарантийные обязательства**

Изготовитель гарантирует соответствие прибора требованиям технических условий ИЛМЭ 401374.003 ТУ при соблюдении правил и условий эксплуатации, хранения и транспортировки, приведенных в настоящем паспорте.

Гарантийный срок эксплуатации - 12 месяцев с момента приобретения, но не более 18 месяцев с момента выпуска изделия.

В течение гарантийного срока эксплуатации изготовитель обязуется производить ремонт прибора, при условии соблюдения правил эксплуатации и наличия заводской пломбы.

### **10.1. Сведения о рекламациях**

В случае отказа в работе прибора в период гарантийного срока необходимо составить технически обоснованный акт рекламации и сделать выписки из разделов "Свидетельство о приемке", настоящего паспорта с указанием даты приемки и даты приобретения. Акт направить изготовителю, по адресу, указанному на обложке данного паспорта, или по адресам гарантийных мастерских.

### **10.2. Адреса дилеров и мастерских гарантийного и сервисного обслуживания.**

1. 162602 г. Череповец, переулок Ухтомского, 5, «АЗС-ДОЗА-Сервис», тел. (8202) 57-38-65, тел./факс 57-06-03
2. г. Москва, ул. 50 лет Октября, д. 4, ООО Компания «Традиция», тел./факс (095)435-46-03
3. г. С. - Петербург, ул. Фонтанка д. 62, фирма «ТОПСИС», тел. (812)164-82-22, 315-04-27
4. 404130 г. Волгоград, пр. Ленина, д. 73, ООО «СпецСервис», т. 34-99-77
5. 680031 г. Хабаровск, ул. К. Маркса, д. 203, ЗАО «Народная компания ВОСТОК РОССИИ», т. (4212)37-32-35, факс (4212)37-02-25
6. 625032 г. Тюмень, ул. Невская, д. 35, ООО «Темп», тел. 3452 – 722305, 3452 – 328966

## **11. Суммарные счётчики**

### **11.1. Текущий суммарный счётчик литров**

Используется для сохранения суммарного количества топлива в литрах, отданных ТРК за смену. Сохраняет данные с момента ввода цены в начале смены до следующего ввода цены.

Нажмите один раз клавишу «,» в режиме ввода дозы – на дисплее суммарный счётчик литров с начала смены с учётом переливов.

### 11.2. Текущий суммарный счётчик рублей

Используется для сохранения суммарного количества топлива в рублях, отданных ТРК за смену. Сохраняет данные с момента ввода цены за один литр топлива в начале смены до следующего ввода цены.

Нажмите два раза клавишу «,» в режиме ввода дозы – на дисплее суммарный счётчик рублей с начала смены.

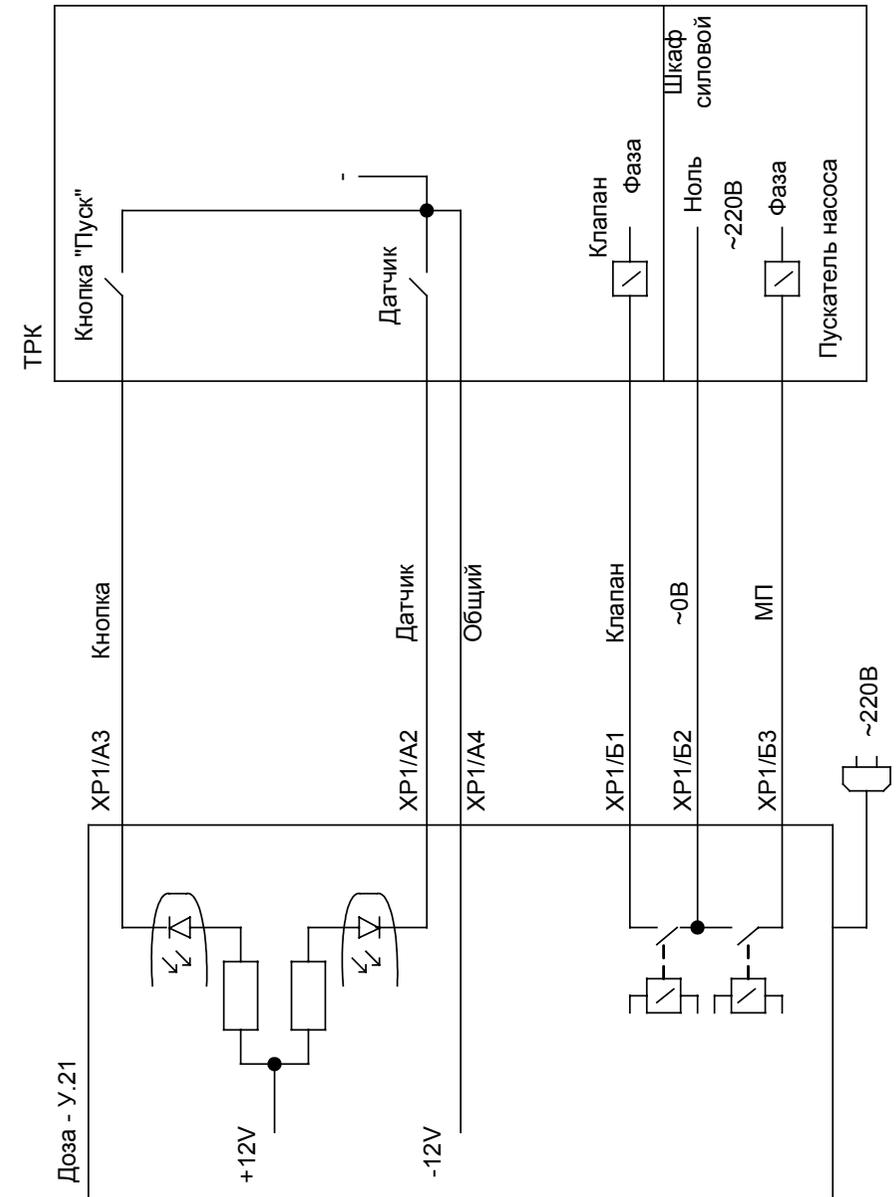
## 12. Схемы подключения

При подключении прибора к ТРК следует руководствоваться инструкцией по эксплуатации на данный тип ТРК, соблюдая рекомендации производителя колонок по типу и сечению применяемых кабелей, рабочему току и току отсечки автоматических выключателей, по разделению силовых и сигнальных цепей, по прокладке сигнальных цепей в трубах и т.п.

Структурная и электрическая схемы подключений прибора к ТРК приведены в паспорте. Принципиальная схема прибора и схема расположения деталей на плате приведены в прил. 1, 2.

## 13. Комплект поставки

Наименование	Количество
Прибор «Доза – У.21» (одноканальный)	1 шт.
Разъём РП10 – 7 ЛУ (розетка в корпусе)	1 шт.
Паспорт	1 шт.
Упаковочная коробка	1 шт.



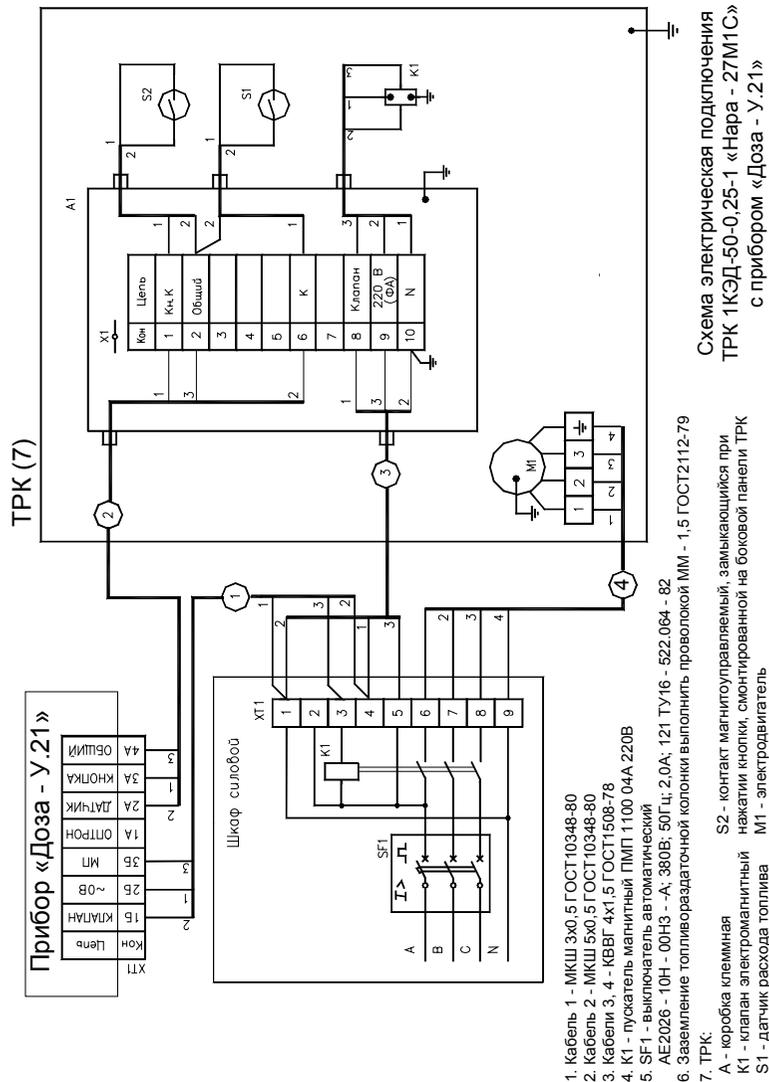


Схема электрическая подключения ТРК 1КЭД-50-0,25-1 «Нара - 27М1С» с прибором «Доза - У.21»

## Воспользуйтесь

услугами «АДС» по следующим направлениям:

### 1. Поставка контроллеров «ДОЗА», работающих под управлением ККМ:

- ♦ «ДОЗА - У.21» (одноканальный) – программируемый контроллер с плёночной клавиатурой для всех типов импульсных ТРК (в т.ч. с ОУ «Топаз 106ЦМ»)
- ♦ «ДОЗА - У.21» (одноканальный ИРПС) – программируемый контроллер с плёночной клавиатурой для управления газонаполнительными колонками (ГНК) по двухпроводному последовательному интерфейсу ИРПС
- ♦ «ДОЗА - У.21» (одноканальный АСН) – программируемый контроллер с плёночной клавиатурой для управления системами налива на нефтебазах
- ♦ «ДОЗА - У.21» (двухканальный) - программируемый контроллер с плёночной клавиатурой для двухпостовых или двух однопостовых импульсных ТРК
- ♦ «ДОЗА - У.21» (RS-485) - программируемый контроллер с плёночной клавиатурой для управления ТРК по двухпроводному последовательному RS – 485 интерфейсу
- ♦ «ДОЗА - У.21» (многоканальный) - контроллер для управления импульсными или протокольными ТРК на базе программируемого контроллера CQM1 ф. «OMRON» (Япония)

### 2. Поставка комплексов громкой связи «ГРОМ»:

- ♦ «ГРОМ» для автозаправочных станций
- ♦ «Многоканальный ГРОМ» для автозаправочных станций

### 3. Поставка компьютерно – кассовой системы управления АЗС «Доза-Терминал»:

- ♦ Компьютерно – кассовая система «Доза-Терминал», в состав которой входят: компьютер, фискальный регистратор, многоканальный контроллер «ДОЗА – У.21», программное обеспечение. Поддержка склада, магазина, пластиковых карт, системы «Струна», формирование отчётов

### 4. Поставка кассовых аппаратов:

- ♦ SAMSUNG ER250RF с ПТС-250 - адаптированный для работы с контроллерами «ДОЗА - У.21»
- ♦ SAMSUNG ER4615RF с ПТС-4615 - адаптированный для работы с контроллерами «ДОЗА - У.21»

### 5. Поставка маслораздаточных колонок с контроллерами «ДОЗА»:

- ♦ С235Д, С235ДЭ - с электроподогревом и погружной насосной станцией
- ♦ 367М5Д, 367М5ДЭ - с погружной или напольной насосной станцией

### 6. Поставка топливораздаточных колонок:

- ♦ ТРК серии «Нара», «Север», «Tankanlagen Salzkotten», «Adast»

### 7. Поставка запчастей, комплектующих и расходных материалов для:

- ♦ контроллеров «ДОЗА»
- ♦ ТРК серии «Нара», «Север»
- ♦ маслораздаточных колонок С235Д, 367М5Д, С235ДЭ, 367М5ДЭ
- ♦ комплексов громкой связи «ГРОМ»

### 8. Поставка системы «СТРУНА»

- ♦ «СТРУНА» для автоматизированного измерения уровня и количества светлых нефтепродуктов, для приема и оперативного контроля резервуарного парка АЗС. Поставка «под ключ».

**Мы готовы рассмотреть любые Ваши предложения по автоматизации АЗС**

162602 г. Череповец, Россия, пер. Ухтомского, 5

Предприятие «АЗС-ДОЗА-Сервис»

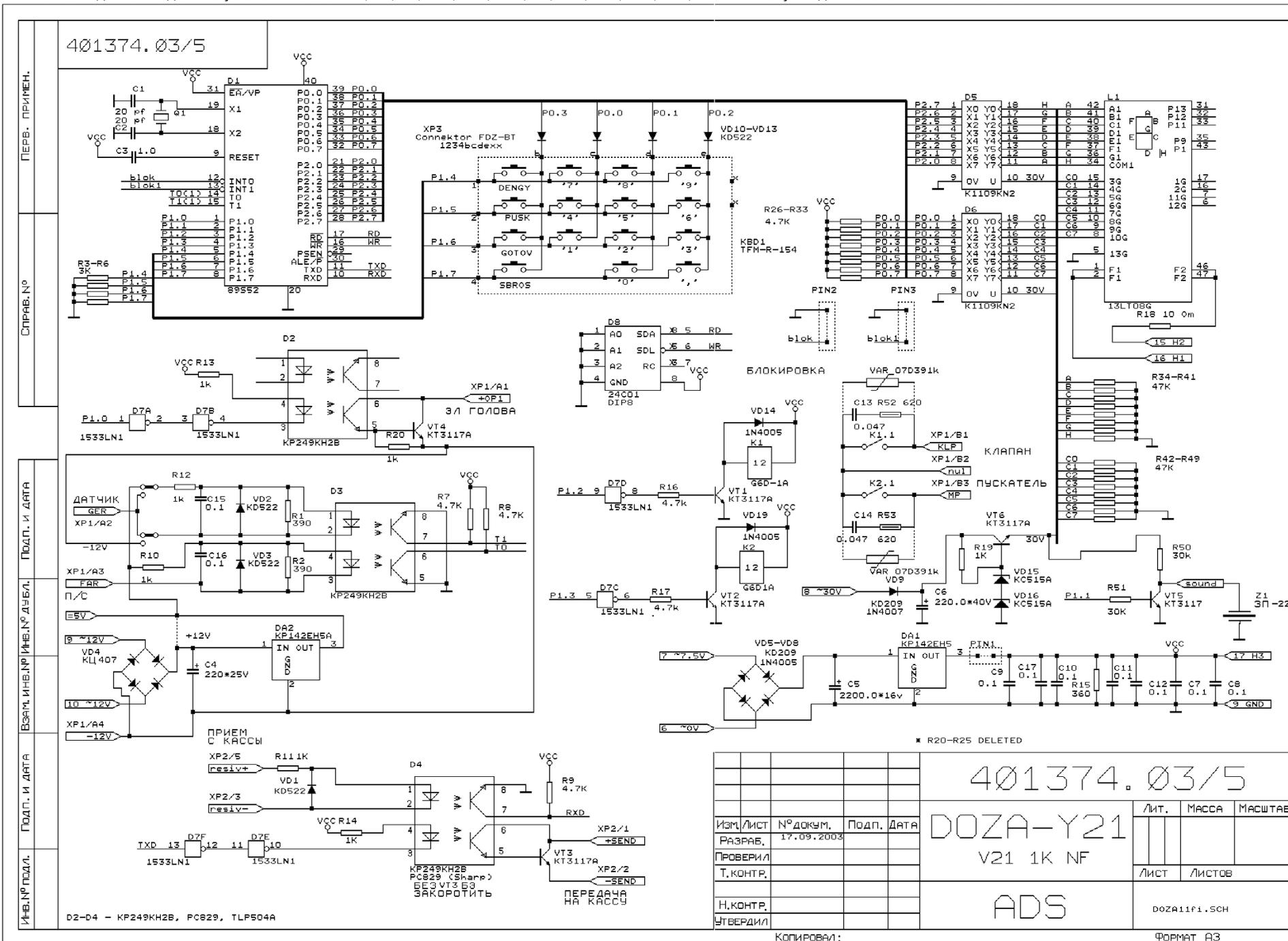
Тел.: тех. отдел: (8202)57-34-32, администрация: (8202)57-38-65

Тел/факс: (8202)57-06-03

WEB: <http://doza.tchercom.ru>; <http://azs-terminal.narod.ru>; E-mail: [doza@mail.tchercom.ru](mailto:doza@mail.tchercom.ru);

© АЗС-Доза-Сервис

Внимание! В данной модели не устанавливаются D2, D4, D8, VT3, VT4, VD1, R9, R11, R13, R14, R20, XP2. PIN2 служит для изменения типа клапана снижения.



«Доза - У.21» 1к/НФ

К1, К2, С13, С5, R14, R52, R53  
расположены с обратной  
стороны платы

