

Ливенское ОАО «Промприбор»  
ООО «Ливенка»

ОКП 42 1313  
(код продукции)



***Колонка топливораздаточная  
1КЭД «Ливенка-61110»  
МТР  
1145.00.00.00-09***

Руководство по эксплуатации  
1145.00.00.00-09 РЭ



## 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

### 1.1 Назначение изделия

1.1.1 Колонки топливораздаточные 1КЭД «Ливенка-61110» предназначены для измерения объемного количества топлива (бензин, керосин и дизтопливо) вязкостью от 0,55 до 40 мм<sup>2</sup>/с (от 0,55 до 40 сСт) при его выдаче в баки транспортных средств и тару потребителя.

1.1.2 Колонки изготовлены в климатическом исполнении У, категории размещения I по ГОСТ 15150-69 для работы при температуре окружающего воздуха от минус 40 до плюс 50 °С и относительной влажности от 30% до 100% при температуре 25°С и атмосферном давлении от 84 до 106,7 кПа.

Колонки могут эксплуатироваться во взрывоопасной зоне класса «2» по ГОСТ Р51330.9-99, в которой маловероятно присутствие взрывоопасной газовой смеси в нормальных условиях эксплуатации, а если она возникает, то редко и существует непродолжительное время.

Составные части колонок, и их электрооборудование выполнены во взрывозащищенном исполнении и соответствуют условиям эксплуатации в части требований взрывозащиты.

1.1.2 Исполнения колонок с электронным отсчетным устройством могут эксплуатироваться либо автономно (управление от кнопки Пуск/Стоп или местной клавиатуры), либо совместной с пультом дистанционного управления «Весна-ТЭЦ», контроллером «Весна-ТЭЦ2» или компьютером, оснащенный соответствующим программным обеспечением. Связь контроллера управления колонки с управляющим устройством осуществляется через интерфейс «токовая петля» по протоколу обмена данными «Ливны». Один пульт может обслуживать до 10 колонок.

### 1.2 Технические характеристики

1.2.1 Основные параметры и характеристики колонок приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Технические характеристики

Наименование параметра	ТРК «Ливенка 61110»
Номинальный расход, л/мин	100± 10
Основная допускаемая относительная погрешность, %	0,25
Тонкость фильтрования, мкм	60
Мощность привода встроенного электронасоса, кВт	0,75
Напряжение питания контроллера КУП (электронного отсчетного устройства), В	9-27
Напряжение питания привода насоса, В	24 <sup>+3</sup>
Дискретность задания дозы отпуска, л.	0,01
Тип отсчетного устройства: - суммарного учета - разового учета	Электронное
Дискретность задания юстировочного коэффициента	0,0001
Верхний предел показаний указателя, л - суммарного учета - разового учета	999999 999,99
Цена наименьшего деления отсчетного устройства, л: - суммарного учета; - разового учета	0,01
Минимальная доза выдачи, л, не более	1
Длина раздаточного рукава, м	3,5 или 4,0
Масса, кг., не более	70
Габаритные размеры, мм., не более	1000x500x500

1.2.2 Пределы основной допускаемой относительной погрешности колонок при нормальных условиях -  $\pm 0,25\%$ .

Нормальные условия:

- температура окружающей среды и топлива плюс  $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ ;
- относительная влажность воздуха от 30% до 80%;
- атмосферное давление от 83993 до 107758 Па (от 630 до 800 мм. рт. ст.).

Примечание - Предел допускаемой основной относительной погрешности при измерении минимальной дозы должен быть удвоен.

### 1.3 Состав изделия

1.3.1 Перечень основных составных частей колонок приведен в таблице 2 и на рисунке А.1.

Таблица 2

Наименование	Позиция на рисунке
1 Клапан снижения производительности	1
2 Контроллер КУП-20	5
3 Кнопка Пуск/Стоп	6
4 Измеритель объема ПЖ2-25	2
5 Кран раздаточный с рукавом	3
6 Коробка соединительная	4
7 Фильтр тонкой очистки топлива	7

### 1.4 Устройство и работа

1.4.1 Общие сведения о работе колонок поясняются принципиальными гидравлическими схемами, приведёнными на рисунках А.2, А.3.

Колонки состоят из: каркаса, фильтра очистки топлива, счетчика жидкости с датчиком расхода топлива ПЖ2-25 (рисунок А.5), клапана двойного действия (рисунок А.4), отсчетного устройства (контроллера управления), раздаточного рукава с краном

1.4.2 Принцип работы колонок.

Оператор набирает заданную дозу отпуска на внешнем управляющем устройстве (пульте «Весна-ТЭЦ», контроллере «Весна-ТЭЦ2-3К» или компьютере) согласно инструкции.

Электронное отсчетное устройство (контроллер КУП), получив разрешение с внешнего управляющего устройства, переходит в состояние разрешения налива «Разр», на индикаторах контроллера в мигающем режиме отображается значение заданной дозы в литрах и рублях. Затем при нажатии потребителем (заправщиком) кнопки «Пуск/Стоп», контроллер выдает управляющий сигнал (+24В) на внешнее устройство коммутации и управления (контактор или реле), которое подает напряжение на пускатель электронасоса, также контроллер подает сигналы управления на соленоиды максимального и минимального расхода электромагнитного клапана. Электронасос закачивает топливо и подает его в фильтр тонкой очистки. Затем топливо, поступает через клапан в счетчик жидкости, и далее, через раздаточный кран, в емкость потребителя. Контроллер обрабатывает импульсы, поступающие от датчика расхода и отображает на индикаторах информацию о процессе налива. За определенное количество импульсов до окончания выдачи дозы (программируемый параметр), контроллер обесточивает соленоид максимального расхода, переводя клапан в режим малого расхода, а после выдачи заданной дозы, закрывает клапан минимального расхода и отключает управляющий сигнал с реле управления электронасосом. Информация об отпущенной дозе высвечивается на индикаторах контроллера и внешнем управляющем устройстве.



**Внимание:** Для управления и защиты электродвигателя насоса от токовых перегрузок, короткого замыкания, от бросков импульсного тока рекомендуется применять дополнительные устройства защиты, например, модуль коммутации МК-1, производства ОАО «Промприбор», либо другое аналогичное оборудование, обеспечивающее требуемые параметры защиты.

## 1.5 Поверка колонок.

1.5.1 В процессе эксплуатации, но не реже 1 раза в год, колонки должны подвергаться поверке. Методика проведения поверки согласно МИ 1864-88. При выпуске с завода-изготовителя колонка подвергается регулировке и поверке на керосине. После проведения поверки счетчик пломбируется, данные поверки заносятся в формуляр.

1.5.2 При проведении очередной поверки по результатам наполнения эталонного мерника в соответствии ПР 50.2.006-94 и методикой поверки МИ 1864-88 делается вывод о необходимости корректировки показаний счетчика, чтобы величина основной относительной погрешности колонки не превышала:  $\pm 0,5\%$  - для колонок с механическим отсчетным устройством и  $\pm 0,25\%$  - для колонок с электронным отсчетным устройством.

В случае если основная относительная погрешность колонки выходит за указанные выше пределы, необходимо произвести тарировку (юстировку) колонки - приведение показаний счетчика колонки в соответствие с действительным количеством жидкости, прошедшей через него (в соответствие с показаниями эталонного мерника).

1.5.3 Юстировка колонок с электронным отсчетным устройством и дистанционным управлением. В данных исполнениях колонок предусмотрена возможность электронной юстировки за счет изменения значения юстировочного коэффициента (значения одного импульса датчика расхода), записанного в память электронного отсчетного устройства (контроллера КУП). Порядок записи нового юстировочного коэффициента приведен в руководстве по эксплуатации на КУП и внешнее управляющее устройство (ПДУ «Весна-ТЭЦ», контроллер «Весна-ТЭЦ2-3К»).

Для проведения юстировки необходимо определить значение одного импульса датчика расхода (юстировочный коэффициент) по формуле (1)

$$K = (\sum V_m / \sum V_d) \times K_1 \quad (1)$$

где  $\sum V_m$  – суммарное значение показаний по мернику;

$\sum V_d$  - суммарное значение доз отпущенных колонкой в мерник по индикатору;

$K_1$  – существующий коэффициент (т.е. «значение одного импульса датчика расхода», хранящееся в соответствующих ячейках памяти контроллера).

Пример - Колонкой отпущено три дозы по 50 литров, при этом показания мерника составили: 51,4; 51,5; 51,3, существующий коэффициент  $K_1 = 1,0000$ .

Тогда  $K = (51,4 + 51,5 + 51,3) / (50+50+50) \times 1 = 1,0280$ .

После ввода этого коэффициента в память контроллера показания колонки (индикатора КУП) и показания мерника должны совпадать.

## 1.6 Маркировка и пломбирование

1.6.1 На каркасе колонки прикреплен маркировочная табличка, содержащая следующую информацию:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение колонки;
- порядковый номер по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- год выпуска.

1.6.3 Маркировка транспортной тары содержит сведения:

- условное обозначение колонки;
- манипуляционные знаки №1 и №11, основную, дополнительную и информационную надписи по ГОСТ 14192-96.

## 1.7 Консервация и упаковка

1.7.1 Колонки упакованы в тару типа П-1 по ГОСТ 12082-82, полиэтиленовый пакет или другую тару по согласованию с заказчиком.

Упаковка исключает перемещение колонок внутри тары при транспортировании и защищает их от механических повреждений.

1.7.5 Эксплуатационная документация упакована в пакет из полиэтиленовой пленки или в водонепроницаемую бумагу. Комплектующие и ЗИП завернуты в водонепроницаемую бумагу. Эксплуатационная документация, комплектующие и ЗИП размещены внутри колонок или внутри упаковки.

1.7.6 Упаковочный лист находится вместе с эксплуатационной документацией.

1.7.7 Сведения об упаковывании указаны в формуляре колонки.

## 2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### 2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 ЗАПРЕЩАЕТСЯ РАБОТА КОЛОНОК ПРИ ЗАКРЫТОМ РАЗДТОЧНОМ КРАНЕ БОЛЕЕ ТРЕХ МИНУТ, ТАК КАК ЭТО ВЕДЕТ К ПЕРЕГРЕВУ И ВЫХОДУ ИЗ СТРОЯ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ НАСОСА. Для предотвращения подобной ситуации в контроллере ТРК реализована функция автоматического отключения электронасоса при отсутствии импульсов расхода в течение определённого промежутка времени (заводская установка 30 секунд).

2.1.2 Колонки эксплуатируются в составе с вынесенными самовсасывающими электронасосами, монтируемыми в непосредственной близости от резервуаров с топливом или погружными электронасосами, монтируемыми непосредственно в резервуарах. При таком расположении электронасосов подводящий трубопровод “электронасос-колонка” постоянно находится под избыточным давлением и его длина не должна превышать 100 м.

### 2.2 Подготовка изделия к использованию

2.2.1 Для правильной и надежной работы колонок, предъявляются следующие требования к монтажу резервуара и системы подводящих трубопроводов от электронасосов до колонок:

- подводящий трубопровод должен быть смонтирован с уклоном в сторону резервуара не менее 100 мм на 10 м. Местные подъемы и контруклоны не допускаются;
- в верхней точке подводящего трубопровода между выносной гидравлической системой и колонкой должна быть предусмотрена пробка для выпуска воздуха при его заполнении;
- перед монтажом колонок, подводящие трубопроводы должны быть промыты, после чего должен быть смонтирован приемный клапан (предварительно проверенный на герметичность продуктом);
- после монтажа подводящие и всасывающие трубопроводы должны быть испытаны путем их наполнения продуктом до верхнего патрубка. Уровень продукта не должен опускаться в течение суток, без учета испарений;
- монтаж электронасосов должен осуществляться согласно эксплуатационной документации;
- поддон или фундамент колонок должен быть выставлен в горизонтальной плоскости по уровню;
- допускается устанавливать на одном трубопроводе более одного гидравлического поста, если мощность и расход вынесенного электронасоса обеспечит одновременный номинальный расход топлива;
- при необходимости очистки топлива с тонкостью фильтрования от 5 до 10 мкм и водоотделением от 0,5 до 3 мг/л, рекомендуется на подводящем трубопроводе “электронасос-колонка” устанавливать фильтр-водоотделитель топливный ФВТ-5-Э или ФВТ-10-Э, в зависимости от производительности насоса.

### 2.2.2 Монтаж колонок.

2.2.2.1 После выполнения требований 2.2.1 настоящего руководства проводят монтаж колонок согласно рисунку А.1 на поддоне предприятия-изготовителя колонки и поставляемого по отдельному заказу или на фундаменте. Присоединительные размеры колонок указаны на рисунке А.1. Колонки устанавливают на поддоны (фундаменты) и присоединяют к подводящим трубопроводам.

2.2.2.2 При монтаже колонок и резервуара необходимо соблюдать условия:

- высота от основания колонок до дна резервуара не должна превышать 5 м для дизельного топлива и керосина или 3,5 м для бензинов;
- нормируемое расстояние по горизонтали от колонки до электронасоса должно быть не более 100 м.

2.2.2.3 Перед включением колонок заполнить подводящий и всасывающий трубопроводы (по каждому виду топлива) продуктом. Еще раз убедиться в том, что топливо не уходит в резервуар через приемный клапан или не герметичный трубопровод.

2.2.3 Подводка электрических кабелей должна производиться в металлических трубах.

2.2.4 Схема подключения колонки приведена на рисунке Б.1.

2.2.5 Электропроводка силовых и управляющих кабелей должна производиться в соответствии с требованиями «Правил установки электроустановок» (ПУЭ). Вводы в соединительные коробки должны быть герметизированы.

2.2.6 В операторной должен быть предусмотрен общий выключатель на всю АЗС, а также индивидуальные выключатели питания на каждую колонку.

2.2.7 При выпуске из производства гидравлическому посту колонки присваивается номер 1. При монтаже на АЗС им должны быть присвоены номера, соответствующие расположению на объекте (в случае, если колонок больше чем одна). Поэтому, после подключения кабелей, производится программирование номеров постов колонок с внешнего управляющего устройства. Порядок программирования приведен в руководствах по эксплуатации на контроллеры.

После присвоения всем постам колонок соответствующих номеров, необходимо собрать схему последовательного соединения колонок (рисунок Б.1) и произвести пробный пуск, т.е. выдачу топлива через каждую колонку, с целью заполнения внутренних полостей колонки, а также проверки герметичности соединений. Данную операцию необходимо повторить несколько раз, убедившись, что в выдаваемом топливе отсутствует воздух, а производительность колонок составляет 100 литров в минуту. После проведения этих операций можно приступить к техническому освидетельствованию колонок (проверке правильности отпуска задаваемой дозы).

### 3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

#### 3.1 Общие требования безопасности.

3.1.1 Колонки должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.003-91, ГОСТ 12.2.007.0-75.

3.1.2 Ток утечки между каждым из выводов подключения питающей сети и выводом заземления не должен превышать 3,5 мА.

#### 3.2 Требования взрывобезопасности

3.2.1 Взрывобезопасность колонок обеспечивается применением в их составе следующего взрывозащищенного электрооборудования с маркировкой взрывозащиты по ГОСТ Р51330.0-99:

- контакт магнитоуправляемый КЭМ-1А с маркировкой взрывозащиты 2ExmПТ6;
- соленоид взрывозащищенный СВ с маркировкой взрывозащиты 2ExsПТ3;
- коробки соединительные типа КП с маркировкой взрывозащиты 2ExeПТ5;
- контроллер КУП с маркировкой взрывозащиты 2ExeПТ3Х;

3.2.2 Каркас колонки, должен быть надежно заземлен. Значение сопротивления между заземляющим винтом и каждой доступной к прикосновению металлической нетоковедущей частью колонки не должно превышать 0,1 Ом.

3.2.3 Допустимое электрическое сопротивление изоляции токоведущих проводов колонки при нормальных климатических условиях должно быть не менее 20 МОм, при температуре плюс 50<sup>0</sup>С - не менее 5 МОм, при верхнем значении относительной влажности равной - не менее 1 МОм.

3.2.4 Изоляция электрических цепей колонки относительно корпуса и между собой должны выдерживать в течение одной минуты действие испытательного напряжения частотой до 65 Гц при температуре плюс (20±5)<sup>0</sup>С - не менее 1500 В, а при верхнем значении относительной влажности равной (95 +3)% - не менее 900 В.

3.2.5 Подключение колонки должно осуществляться кабелем с изоляцией, стойкой к действию нефтепродуктов.

3.2.6 При монтаже, эксплуатации и ремонте колонки и её узлов необходимо соблюдать правила техники безопасности, а также не допускать механических повреждений, которые могут повлиять на взрывозащищенность электрооборудования, входящего в её состав.

#### 3.3 Требования охраны окружающей среды

3.3.1 Перед утилизацией колонки гидравлическая система должна быть освобождена от нефтепродуктов продувкой сжатым азотом и пропарена или промыта горячей водой. Собранные при сливе остатки топлива и вода, использованная для промывки, должны быть собраны в специальную емкость с герметичной крышкой и отправлены на утилизацию.

#### 4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

4.1 Эксплуатация и техническое обслуживание колонки должны производиться персоналом, прошедшим обучение на предприятии-изготовителе.

4.2 Ежедневное техническое обслуживание заключается в проведении внешнего осмотра на предмет функционирования и отсутствия течи в соединениях.

4.3 Периодическое техническое обслуживание заключается в проведении очистки фильтра. Периодичность очистки фильтра зависит от степени загрязненности топлива, но проводится не реже одного раза в месяц. Для этого необходимо снять крышку; извлечь каркас фильтра с сеткой, промыть его в бензине для удаления загрязнения, проверить целостность сетки, установить каркас фильтра и крышку на место. Индикатором загрязнения может служить пониженная производительность.

##### 4.4 Хранение

4.4.1 Колонки хранят в упакованном виде в закрытых помещениях, под навесом или на открытой площадке при температурах от минус 50 до плюс 50<sup>0</sup>С и относительной влажности воздуха до 100% в атмосфере любых типов.

Положение колонки - вертикальное, складирование - в один ряд.

4.4.2 Сведения о хранении заносятся в формуляр.

##### 4.5 Транспортирование

4.5.1 Условия транспортирования колонок в части климатического воздействия такие же, как и ее условия хранения.

Колонки должны транспортироваться в упакованном виде.

Транспортировать колонки разрешается всеми видами транспорта в соответствии с «Правилами перевозок грузов», действующими на каждом конкретном виде транспорта. При погрузке и транспортировании колонки должны строго выполняться требования предупредительных надписей на упаковочной таре.

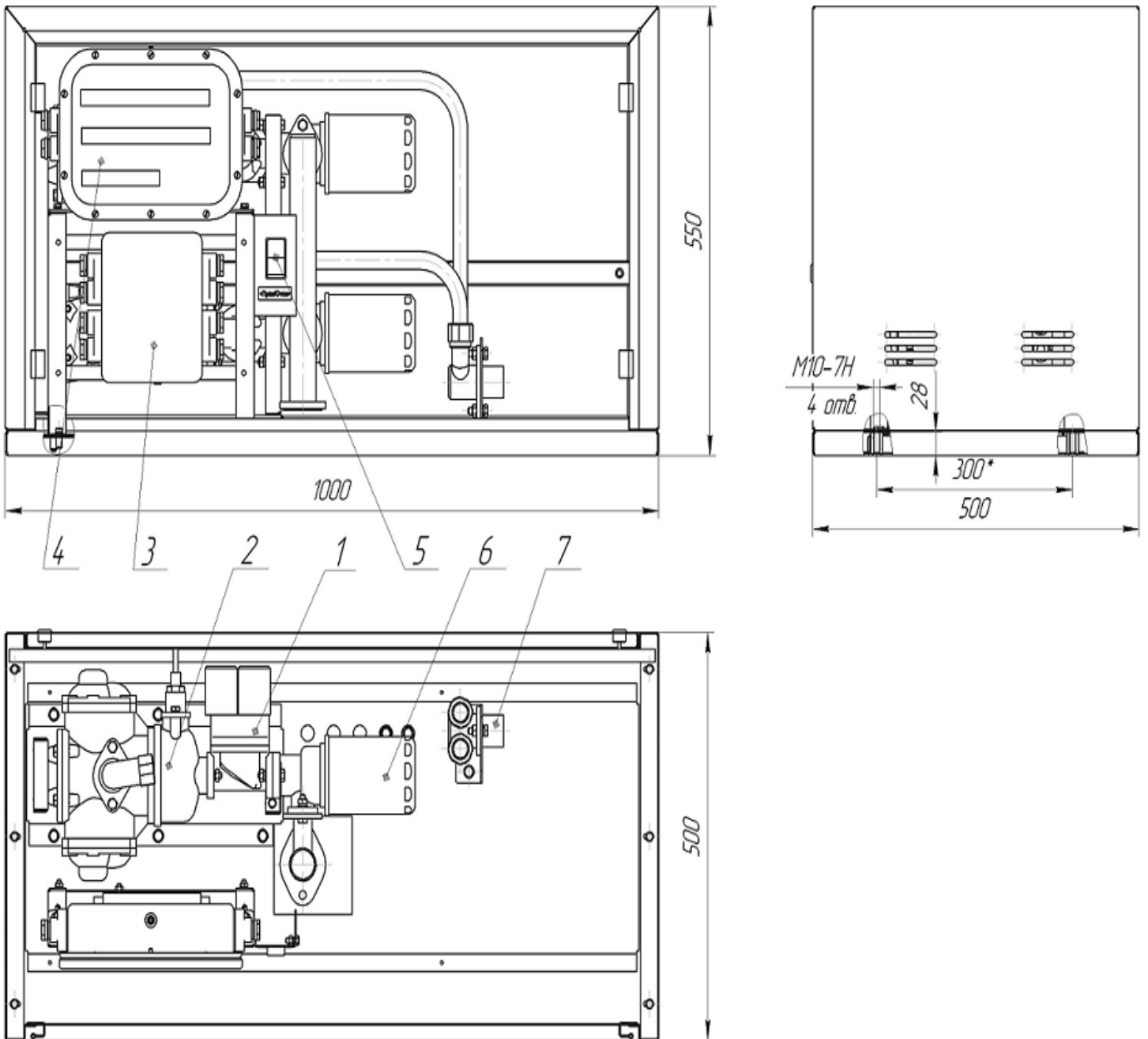
Не допускаются толчки и удары, которые могут повредить колонки.

Условия транспортирования колонки в части воздействия механических факторов должны соответствовать группе С по ГОСТ 23170-78.

Положение колонок при транспортировании - вертикальное, в один ряд.

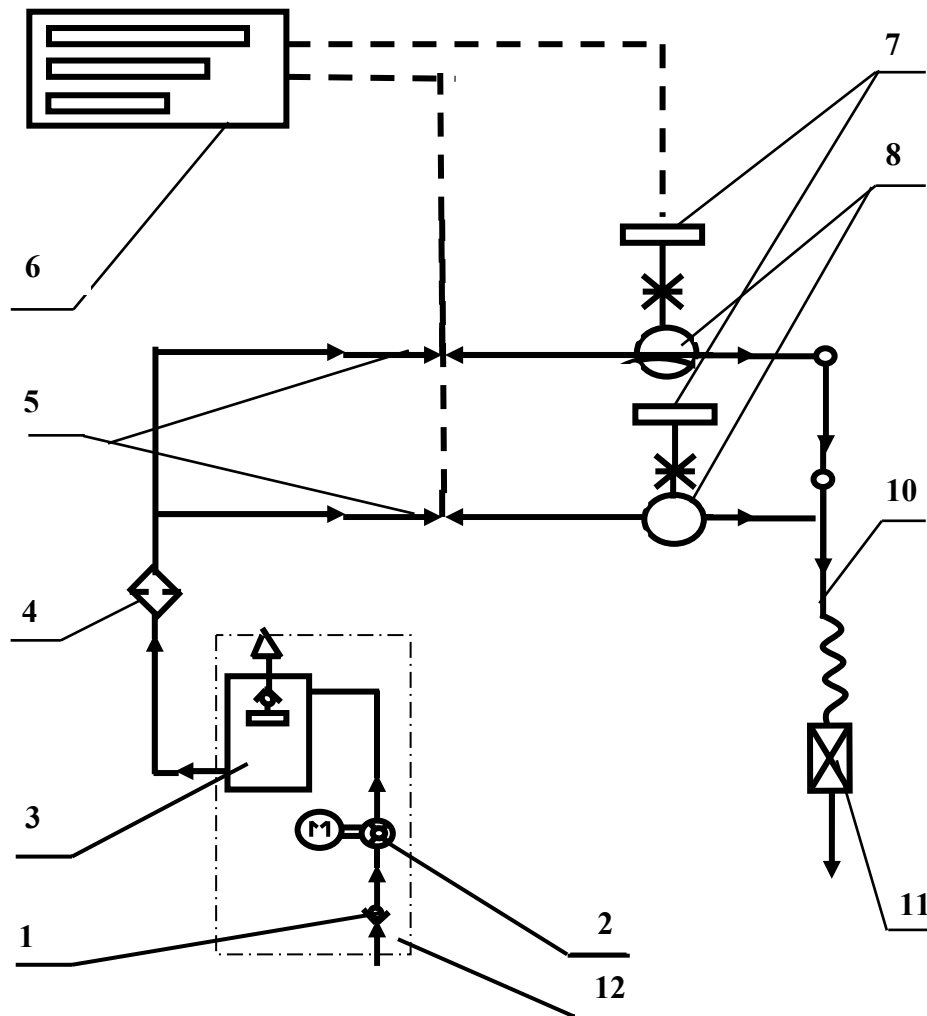


Приложение А  
(обязательное)



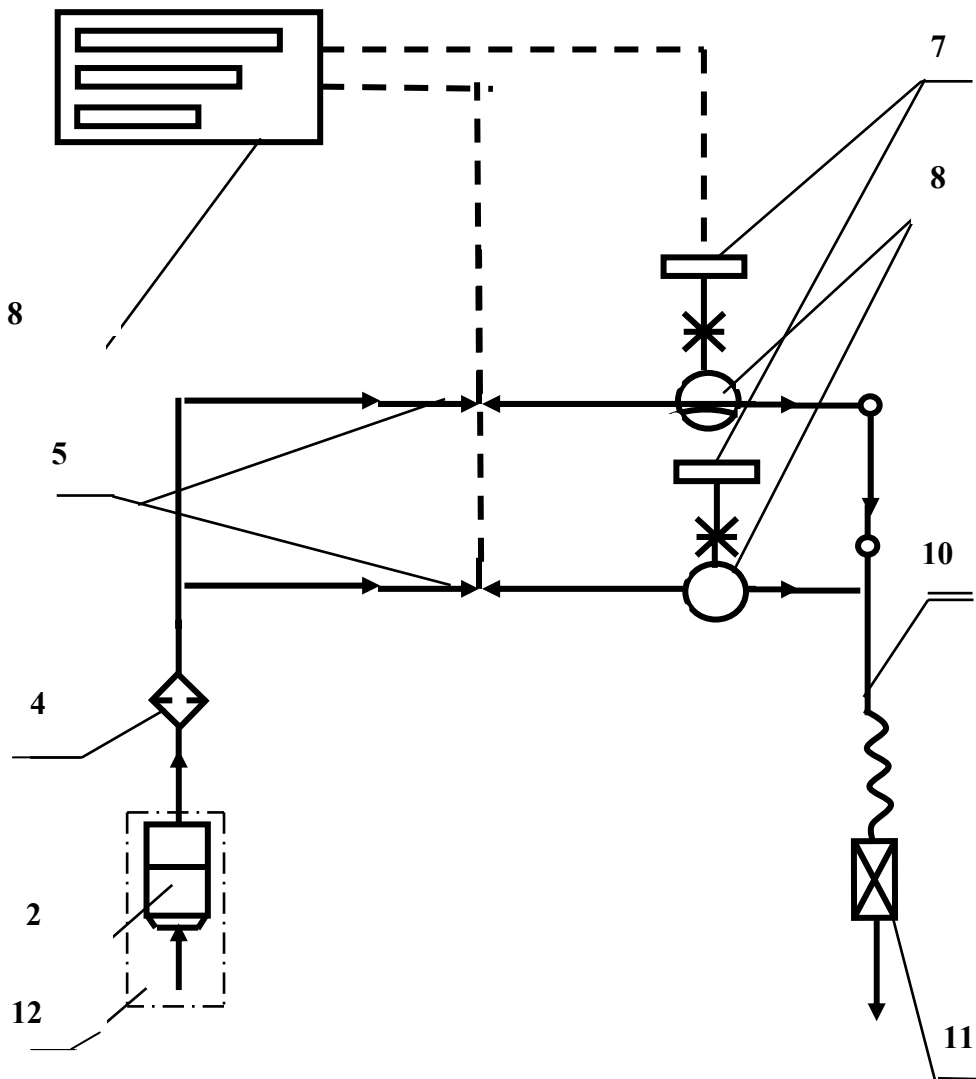
- 1 - клапан снижения, 2 - измеритель объема, 3 - коробка распределительная,  
4 - контроллер, 5 - кнопка "Пуск/Стоп", 6 - фильтр тонкой очистки,  
7 - штуцер выходной G1.

**Рисунок А.1 - Колонки топливораздаточные ИКЭД «Ливенка-61110».  
Габаритные размеры, составные части, схема монтажа.**



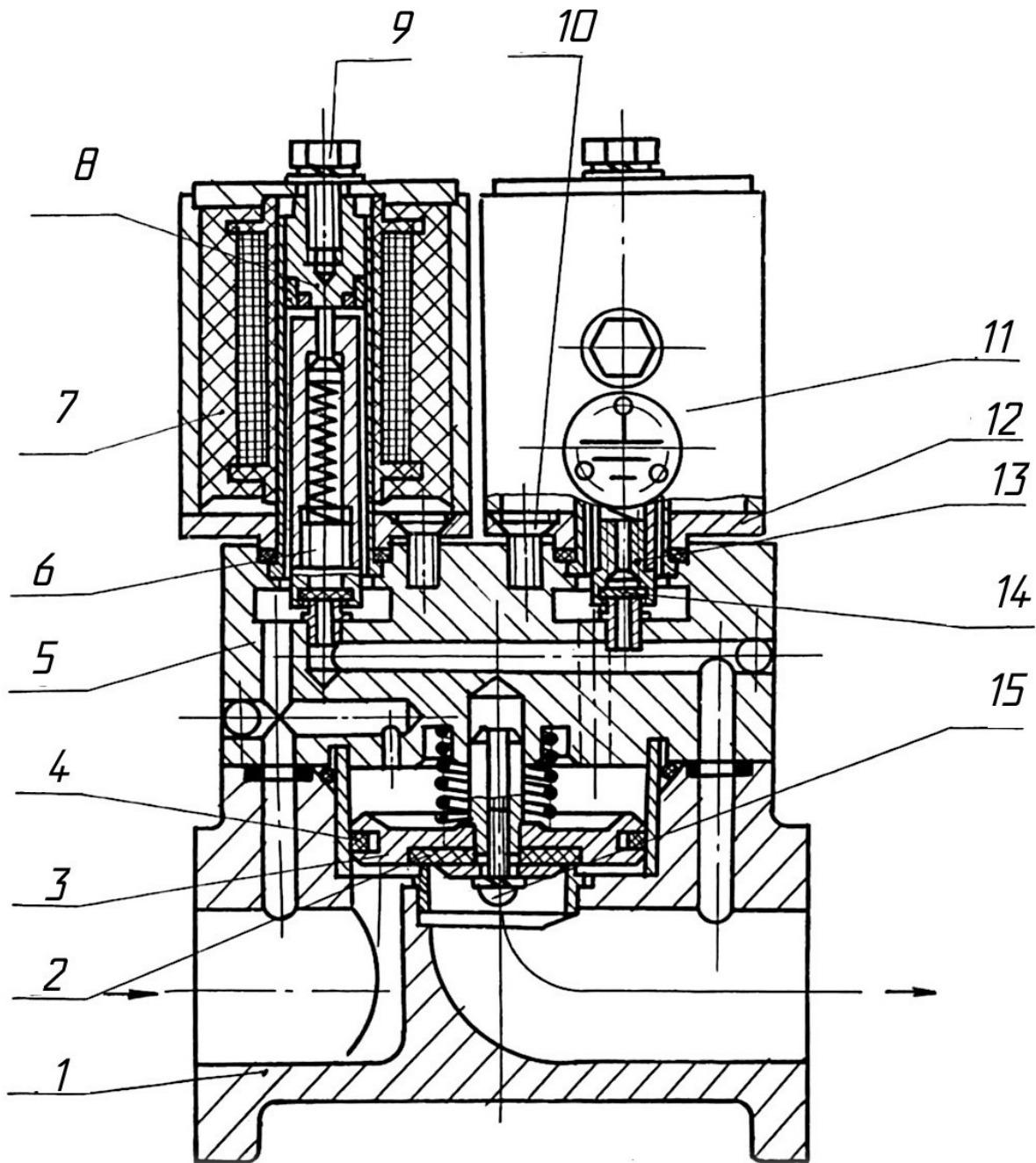
1-клапан приёмный; 2-электронасос; 3-газоотделитель; 4-фильтр; 5-клапан электромагнитный двойного действия; 6-Топаз; 7-датчик расхода; 8-измеритель объёма ПЖ2-25; 10-рукав; 11-кран раздаточный; 12-зона установки электронасоса с газоотделителем (вблизи от резервуара)

**Рисунок А.2** Схема принципиальная гидравлическая ТРК «Ливенка 61110» с вынесенным самовсасывающим электронасосом.



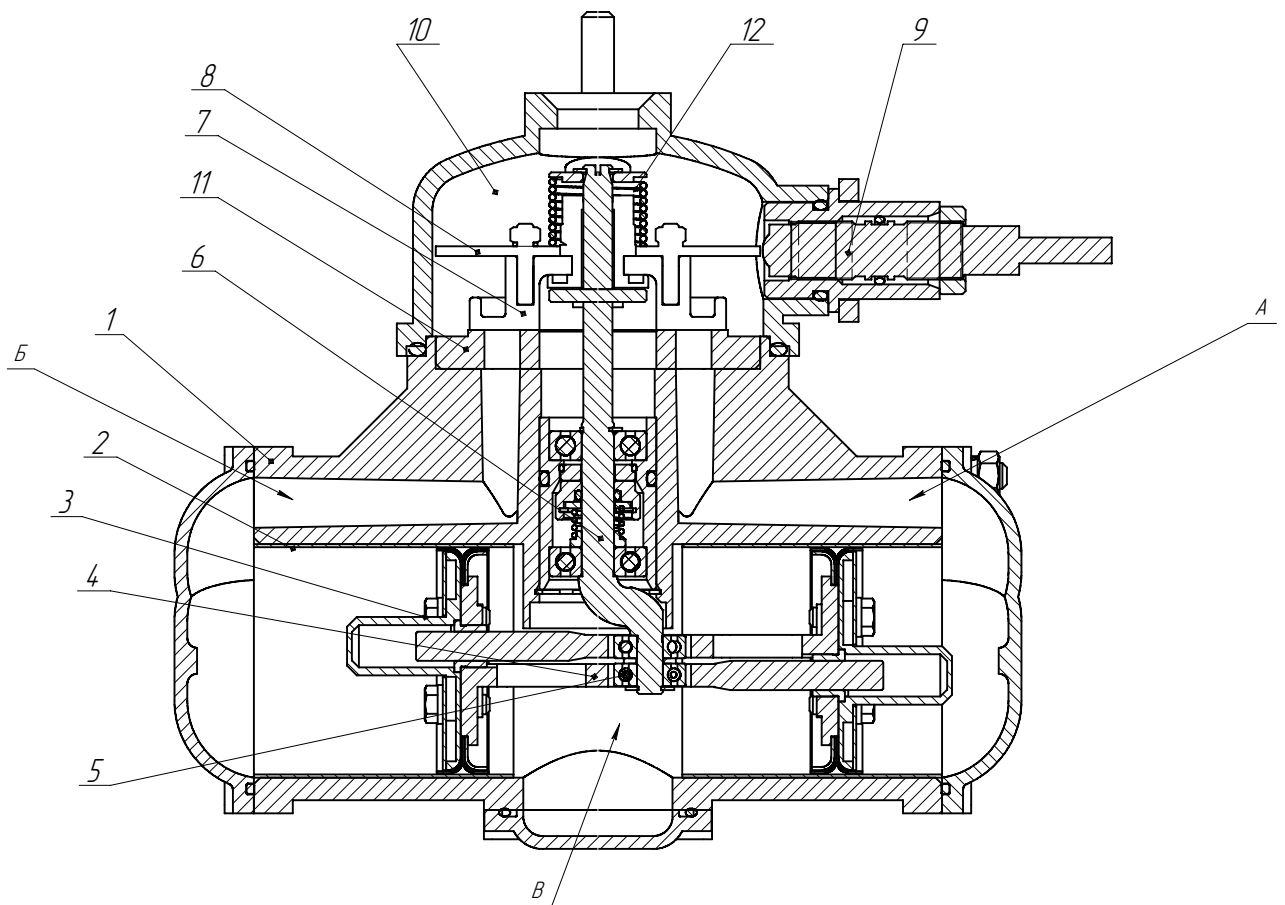
2-электронасос погружной; 4-фильтр; 5-клапан электромагнитный двойного действия; 6- Топаз; 7-датчик расхода; 8-измеритель объёма ПЖ2-25; 10-рукав; 11-кран раздаточный; 12- зона установки электронасоса (непосредственно в топливном резервуаре).

**Рисунок А.3** Схема принципиальная гидравлическая ТРК «Ливенка 61110» с вынесенным погружным электронасосом.



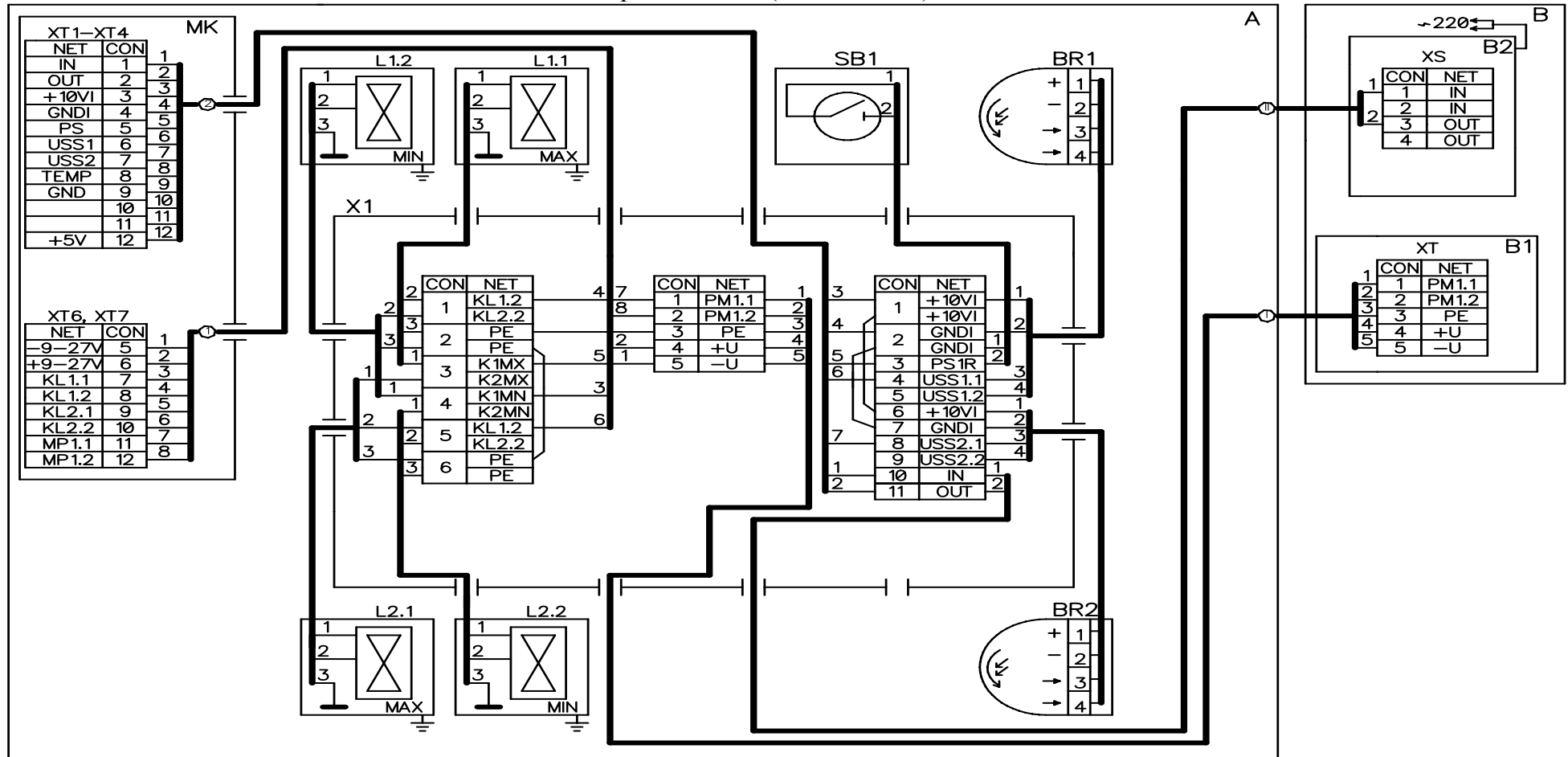
1 – корпус; 2 – прокладка (734.05.06.05); 3 – поршневой клапан;  
 4 – кольцо (734.05.00.06); 5, 12 – крышки; 6, 13 – якоря; 7, 11 – соленоиды;  
 8 – гильза; 9 – болт; 10, 15 – винты; 14 – прокладка (734.05.03.05).

**Рисунок А.4 – Клапан электромагнитный двойного действия.**



1 – корпус, 2 – цилиндры, 3 – поршни, 4 – кулисы, 5 – подшипники, 6 – коленчатый вал, 7 – золотник, 8 – диск, 9 – датчик расхода топлива, 10 – распределительная камера, 11 – стол, 12 – пружина.

**Рисунок А.5 - Измеритель объема топлива ПЖ 2-25**



Поз.	Наименование	Количество
В	Операторная	
В2	ПДУ «Весна-ТЭЦ»	По треб. Заказ.
В1	Шкаф электрический	По треб. Заказ.
Х1	Коробка соединительная	1

Поз.	Наименование	Количество
А	ТРК 1КЭД «Ливенка-61110»	По треб. Заказ.
МК	Контроллер КУП-20AV	1
L1.1- L2.2	Соленоид клапана снижения производительности	4
XT1- XT7	Клеммный разъем	7
SB1	Кнопка ПУСК/СТОП	1
BR1- BR2	Устройство съема сигналов	2

1 Кабель позиции II сечением жил не менее 0,75 мм<sup>2</sup>.  
 2 Кабель позиции I, II прокладывать в металлических трубах.

Рисунок Б1 - ТРК 1КЭД «Ливенка-61110» с электронным отсчетным устройством. Схема электрическая общая.