

**ЗАКАЗАТЬ**

# **КОНТРОЛЛЕРЫ УНИВЕРСАЛЬНО- ПРОГРАММИРУЕМЫЕ КУП-30, КУП-31, КУП-32, КУП-33**

Руководство по эксплуатации  
036.00.00.00 РЭ

Настоящее руководство по эксплуатации является документом, удостоверяющим гарантированные предприятием-изготовителем основные параметры и технические характеристики контроллеров универсально-программируемых КУП-30, КУП-31, КУП-32, КУП-33. Руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с контроллерами, принципом их работы и устанавливает правила эксплуатации.

В обозначение контроллеров допускается вводить дополнительную индексацию в виде цифровых и/или буквенных символов.

К работе с контроллерами допускаются лица, имеющие допуск не ниже III по "ПТЭ электроустановок потребителей" для установок до 1000В и ознакомленные с настоящим руководством.

Обязательные требования к контроллерам, направленные на обеспечение его безопасности для жизни, здоровья и имущества населения и охраны окружающей среды изложены в подразделе 2.1 и 3.6.

Пример записи условного обозначения контроллера:

Контроллер универсально-программируемый КУП-30 ТУ4389-149-05806720-2000

Контроллер универсально-программируемый КУП-33 ТУ4389-149-05806720-2000



### Внимание!

Все комплексы программно-технических средств (ПТС) по управлению отпуском нефтепродукта, не внесенные в "Перечень ПТС разрешенных к применению с КУП", должны пройти испытания на предприятии-изготовителе контроллера и иметь разрешение, заверенное печатью предприятия-изготовителя КУП.

При использовании программно технического средства, не имеющего разрешения, предприятие - изготовитель не несет гарантийных обязательств по п.5.

#### Сокращения, используемые в настоящем руководстве по эксплуатации:

КУП – контроллер универсально-программируемый;

ТРК – топливораздаточная колонка;

ПДУ – пульт дистанционного управления;

ПО – программное обеспечение.



### Внимание:

**ПРЕДПРИЯТИЕ-ИЗГОТОВИТЕЛЬ ОСТАВЛЯЕТ ЗА СОБОЙ ПРАВО НА ВНЕСЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ В УСТРОЙСТВО КОНТРОЛЛЕРОВ С ЦЕЛЬЮ УЛУЧШЕНИЯ ИХ РАБОТЫ.**

## 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

### 1.1 Назначение изделия

1.1.1 Контроллеры КУП-30, КУП-31, КУП-32, КУП-33 предназначены для работы совместно со счетчиками и служат индикаторами разового, суммарного и мгновенного расхода жидкости, проходящей через счетчик.

1.1.2 Контроллеры предназначены для эксплуатации при температуре окружающего воздуха от минус 40°C до плюс 50°C с верхним значением относительной влажности 100%.

1.1.3 Контроллеры имеют информационную связь с внешним устройством управления по двухпроводной линии через интерфейс «токовая петля» 20mA с протоколом обмена «Ливны». Для связи контроллера КУП с компьютером возможно использовать ПДУ «Весна-ТЭЦ», контроллер «Весна-ТЭЦ2-ЗК» и другие преобразователи интерфейсов. Для настройки контроллера с ПК может применяться сервисная утилита «KUP Manager».

1.1.4 Контроллеры в части взрывозащиты соответствуют требованиям ТР ТС 012/2011 (О безопасности оборудования во взрывоопасных средах), ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011), ГОСТ Р МЭК 60079-7-2012 и имеют маркировку взрывозащиты **2Ex e II T3 Gc X** по ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011). Контроллеры относятся к взрывозащищенному электрооборудованию группы II по ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011) и предназначены для применения во взрывоопасных зонах в соответствии с маркировкой взрывозащиты.

1.1.5 По способу защиты человека от поражения электрическим током контроллеры относятся к I классу электрооборудования.

1.1.6 По эксплуатационной законченности контроллеры относятся к изделиям третьего порядка и являются средствами автоматизации.

1.1.7 Степень защиты контроллеров от воды и пыли IP65/IP67 по ГОСТ 14254-2015 и климатического исполнения У категории 2 по ГОСТ 15150-69.

1.1.8 По стойкости к механическим воздействиям контроллеры виброустойчивого исполнения.

1.1.9 Контроллеры относятся к ремонто-пригодным изделиям.

1.1.10 В зависимости от отображаемой информации фальшпанель контроллера выпускается в исполнениях указанных в таблице 1.

Таблица 1

Обозначение	Код ОКП	Индикация		
		Сумматор	Разовый расход	Мгновенный расход
036.00.00.01	438900 4	ЛИТРЫ	ЛИТРЫ	Л/МИН
036.00.00.01-01	438900 4	М <sup>3</sup>	ЛИТРЫ	М <sup>3</sup> /Ч
036.00.00.01-02	438900 4	ЛИТРЫ	ЛИТРЫ	Л/Ч
036.00.00.01-03	438900 4	М <sup>3</sup>	ЛИТРЫ	Л/МИН

### 1.2 Технические характеристики

1.2.1 По виду работы интерфейса связи контроллеры являются ведомыми и обеспечивают выполнение интерфейсных функций по протоколу «Ливны», который поставляется по отдельному заказу.

1.2.2 Основные параметры и характеристики контроллеров приведены в таблице 2.

**Таблица 2 – Основные параметры и характеристики контроллеров**

Основные параметры и размеры	Значение
1 Верхний предел показаний суммарного расхода, л (м <sup>3</sup> )	999999 (99999,9)
2 Верхний предел показаний разового расхода для ППТ и ППО-25, л.	999,99
3 Верхний предел показаний разового расхода для ППО-40, л.	999,9
4 Верхний предел показаний разового расхода для ППВ, л.	99999
5 Верхний предел показаний мгновенного расхода для ППВ, м <sup>3</sup> /час (л/мин)	999,9 (9999*)
6 Верхний предел показаний мгновенного расхода для ППО-25, л/мин	99,99*
7 Верхний предел показаний мгновенного расхода для ППО-40, л/мин	999,9*
8 Время хранения значения суммарного расхода, лет, не менее	5
9 Напряжение питания: а) КУП-30,32 б) КУП-31,33	≈220В, 50гц 9-27В (постоянное)
10 Потребляемая мощность, ВА, не более	20 – для ПП 3 – для ЖКИ
11 Габаритные размеры, мм, не более	См. рис. А.1
12 Масса прибора, кг, не более	5
13 Интерфейс связи	ИРПС
15 Скорость приема передачи по интерфейсу, бит/с	4800

\* время измерения расхода 1 мин.

### 1.3 Комплектность

1.3.1 Комплект поставки устройства включает:

Контроллер КУП	1 шт.
Руководство по эксплуатации 036.00.00.00 РЭ	1 экз.
Инструкция по программированию И036.00.00.00	1 экз.
Вставка плавкая	
для КУП-30, КУП-32	5x20 F 1A
для КУП-31, КУП-33	5x20 F 5A

### 1.4 Устройство и работа

1.4.1 Контроллеры состоят из корпуса и двух печатных плат с радиоэлементами.

1.4.2 Корпус контроллеров состоит из двух частей - верхней и нижней крышки. Верхняя крышка имеет остекленное окно, в котором крепится плата индикации. Нижняя крышка, имеет стойки, на которые крепится плата управления. На крышке имеется герметизированные вводы под кабели.

1.4.3 В контроллерах КУП-30, КУП-31 устанавливается плата индикации с полупроводниковыми индикаторами повышенной яркости. В контроллерах КУП-32, КУП-33 уста-

навливается плата индикации с ЖКИ-индикаторами. На крышке имеется два герметизированных ввода под кабель МКШ.

1.4.4 На плате управления установлены соединители для подключения платы индикации и соединительных кабелей внешних подключений.

1.4.5 Основным управляющим элементом платы управления является однокристальный микроконтроллер типа AT89C51ED2 с записанной программой, которая определяет всю работу контроллера. Порядок работы можно оперативно изменить путем записи соответствующих параметров в ячейки памяти контроллера (см. Инструкцию по программированию И036.00.00.00).

1.4.6 Контроллеры имеют двухканальный импульсный вход (канал USS1 и USS2) со сдвигом импульсов 90° для работы с источником сигнала типа УСС, а также, возможность использовать один канал с источником сигнала типа ППТ (рисунок Б1, Б2).

1.4.7 Контроллеры имеет токовый выход 4-20ма, пропорциональный мгновенному расходу, для подключения миллиамперметра со шкалой измерения 0-50ма. Для подключения других типов аналоговых устройств необходимо обязательное согласование с заводом-изготовителем. Токовый выход выполнен на транзисторе, управляющим элементом которого является цифроаналоговый преобразователь (рисунок Б1, Б2).

1.4.8 Контроллеры имеет также выход взвешенных импульсов с максимальным током нагрузки 20ма и напряжением внешнего питания 5-24В (рисунок Б1, Б2). (при использовании контроллера совместно со счетчиком ППВ-100(150) данная функция в версии ПО №44 не работает).

## 1.5 Маркировка

1.5.1 На корпус контроллера нанесена маркировка, которая содержит следующие сведения:

- товарный знак или наименование предприятия - изготовителя;
- условное обозначение;
- заводской номер;
- обозначение технических условий;
- маркировка взрывозащиты;
- специальный знак взрывобезопасности согласно Приложения 2 ТР ТС012/2011;
- номер сертификата соответствия и наименование сертификационного центра;
- единый знак обращения на рынке государств-членов таможенного союза;
- степень защиты от влаги и пыли;
- напряжение питания;
- год выпуска.

1.5.2 На транспортной таре нанесена маркировка груза по ГОСТ 14192-96 и конструкторской документации предприятия-изготовителя.

## 1.6 Упаковка, хранение и транспортирование

1.6.1 Контроллеры упаковываются в потребительскую тару предприятия-изготовителя.

1.6.2 Контроллеры должны храниться в упаковке предприятия-изготовителя в помещении, соответствующем требованиям ГОСТ 15150-69 для условий хранения 2 на расстоянии от отопительных устройств не менее 0,5м при отсутствии в воздухе агрессивных примесей.

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

1.6.4 Транспортирование контроллеров может производиться всеми видами транспорта, в крытых транспортных средствах, при транспортировании воздушным транспортом в отапливаемых герметизированных отсеках.

## 2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### 2.1 Меры безопасности

2.1.1 Операторы и специалисты по обслуживанию и ремонту контроллеров должны пройти инструктаж по технике безопасности и изучить настоящее руководство по эксплуатации.

2.1.2 При неисправности контроллеров необходимо прекратить работу и выключить автоматический выключатель данной установки в силовом шкафу и не включать до прихода специалиста.

2.1.3 Перед допуском к работе с контроллерами обслуживающий персонал должен пройти обучение, инструктаж и аттестацию согласно требованиям «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок».

### 2.2 Проверка работоспособности контроллеров

2.2.1 Контроллеры считаются работоспособными, если после включения их в сеть на индикаторах в тестовом режиме загораются цифры 8, а после этого высвечивается последняя отпущеная доза, значение температуры нефтепродукта, состояние контроллера.

### 2.3 Подготовка контроллера к работе

2.3.1 По способу защиты человека от поражения электрическим током контроллеры относятся к классу 01 по ГОСТ 12.2.007.0-75.

2.3.2 При монтаже, эксплуатации, обслуживании и ремонте контроллеров должны выполняться требования «ПТЭ электроустановок потребителей».

2.3.3 К работе с контроллерами допускаются лица, имеющие допуск не ниже III по «ПТЭ электроустановок потребителей» для установок до 1000 В и ознакомленные с настоящим руководством.

2.3.4 Перед подключением контроллера, необходимо убедиться в том, что он обеспечен.

2.3.5 После подключения кабелей контроллера в соответствии со схемой подключения (приложение Б) необходимо произвести программирование номеров постов в соответствии с их номерами на объекте эксплуатации, если в линии связи применяется несколько контроллеров. При выпуске с завода изготовителя посты контроллера имеют номера «1». Программирование номеров может производиться с ПДУ «Весна-ТЭЦ», контроллера «Весна-ТЭЦ2-3К» или компьютера, оснащенного программным обеспечением «Промприбор» или другими ПТС внесенными в «Перечень ПТС разрешенных к применению с КУП», в соответствии с инструкцией по эксплуатации.

2.3.6 Порядок программирования номеров постов с ПДУ «Весна-ТЭЦ» описан в руководстве по эксплуатации 119.00.00.00 РЭ, с контроллера «Весна-ТЭЦ2-3К» описан в руководстве по эксплуатации 938.00.00.00 РЭ.

2.3.7 Адреса и значения ячеек памяти контроллера описаны в инструкции по программированию И036.00.00.00.

2.3.8 Программирование ячеек памяти контроллера осуществляется в шестнадцатиричной системе счисления. Соответствие чисел десятичной системы счисления числам в шестнадцатиричной системе приведено в таблице 2.

**Таблица 2 – Соответствие чисел десятичной системы счисления числам в шестнадцатиричной системе.**

Число в десятичной системе	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
Число в шестнадцатиричной системе	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	A	B	C	D	E	F

## 2.4 Использование контроллеров

2.4.1 После подачи питания на индикаторах контроллера в течение непродолжительного времени высвечивается:

- дата создания программного обеспечения для платы индикации
- версия программного обеспечения для платы индикации
- версия программного обеспечения для платы управления
- номер поста
- месяц и год создания программного обеспечения для платы управления

Затем на индикаторах прибора высвечиваются:

- текущее значение температуры жидкости/ показания сумматора в литрах;
- показания разового расхода;
- показания мгновенного расхода.

2.4.2 После нажатия кнопки сброса показания разового расхода обнуляются. При поступлении импульсов от счетчика показания сумматора и разового расхода увеличиваются.

2.4.3 Чтение и запись ячеек памяти, включение и отключение дополнительных функций контроллера.

Для настройки контроллера на оптимальный режим работы, а также при проведении юстировки необходимо производить операции записи и чтения ячеек памяти с помощью внешнего управляющего устройства (ПДУ «Весна-ТЭЦ», контроллера «Весна-ТЭЦ2-ЗК», компьютера).

### 2.4.4 Юстировка счетчика.

В процессе эксплуатации счетчики периодически проверяются представителем Госстандарта в соответствии с методикой поверки, указанной в руководстве по эксплуатации на счетчик. По результатам поверки определяется необходимость и целесообразность юстировки. Юстировка производится в том случае, если стабильная погрешность налива в контрольный мерник превышает значение основной относительной погрешности, указанной в документации.

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

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

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

$\Sigma V_d$  - суммарное значение доз отпущенных в мерник по ПДУ;

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

**Пример:** через первый пост отпущено три дозы по 50 литров, при этом показания мерника составили: 51,52; 51,50; 51,51, существующий коэффициент  $K_1 = 1,0150$ , тогда  $K = (51,52 + 51,50 + 51,51) / (50+50+50) \times 1,0150 = 1,0456$ .

После расчета нового коэффициента необходимо произвести его запись в ячейки памяти контроллера.

2.4.6 Для контроля за изменениями значений ячеек памяти в контроллере существуют специальные ячейки - «ИНСПЕКТОР», значение которых изменить нельзя. Каждое изменение значений в ячейках памяти контроллера (ввод нового юстировочного коэффициента, номера контроллера и т.п.) регистрируется в ячейках «ИНСПЕКТОР», значение которых автоматически увеличивается на 1 при каждом таком изменении

Например, в ячейках «ИНСПЕКТОР» было записано: 26h=00, 27h=00h. После изменения трех ячеек памяти станет: 26h=00, 27h=03h. Это новое значение может фиксироваться соответствующими службами контроля. В приложении В приведен лист регистрации изменений ячеек памяти контроллера, который необходимо заполнять после каждого изменения ячейки памяти.

### 3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

**3.1** Техническое обслуживание должно проходить каждое устройство, начиная с момента ввода в эксплуатацию.

**3.2** Работы по техническому обслуживанию проводятся потребителем или специализированной организацией, имеющей договор с потребителем на производство этих работ, за счет потребителя.

**3.3** Гарантийный ремонт производит предприятие-изготовитель или специализированная организация, имеющая договор с изготовителем, за счет предприятия-изготовителя.

**3.4** Ремонт в послегарантийный срок производится потребителем или специализированной организацией по заявке потребителя и за его счет.

**3.5** Обслуживание контроллеров производится одновременно с обслуживанием счетчика и заключается в осмотре целостности и надежности крепления соединительных кабелей и соединительных коробок, а также в своевременной протирке стекол устройства от внешних загрязнений.

#### 3.6 Меры безопасности

**3.6.1** Операторы и специалисты по обслуживанию и ремонту контроллеров должны пройти инструктаж по технике безопасности и изучить настоящее руководство по эксплуатации.

**3.6.2** При неисправности контроллеров необходимо прекратить работу и выключить автоматический выключатель в соединительном шкафу и не включать до прихода специалиста центра технического обслуживания.

**3.6.3** Перед допуском к работе с контроллерами обслуживающий персонал должен пройти обучение, инструктаж и аттестацию согласно требованиям «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭ)» и «Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок».

### 3.7 Проверка работоспособности контроллеров

3.7.1 Контроллеры считаются работоспособными, если после их включения в сеть на индикаторах в тестовом режиме загораются цифры 8, а через несколько секунд вы-свечивается цена топлива, значение последней дозы отпуска в рублях и литрах.

## 4 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

4.1 Перечень возможных неисправностей и методы их устранения указаны в таблице 3.

**Таблица 3** - Перечень возможных неисправностей и методы их устранения

Внешнее проявление	Неисправность	Метод устранения
При включении контроллеров не светится индикатор	Не подключено питание контроллеров	Проверить правильность подключения и исправность силовой линии согласно схеме
	Не исправен предохранитель	Вскрыть корпус контроллеров и заменить предохранитель
На индикаторе ПДУ не высвечивается состояние устройства	Нет связи по интерфейсу ИРПС	Проверить полярность подключения ИРПС
	Нет устройства с выбранным номером	Набрать правильный номер устройства

## 5 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

5.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие КУП требованиям ТУ4389-149-05806720-2000 при условии соблюдения правил транспортирования, хранения и эксплуатации.

5.2 Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев со дня ввода КУП в эксплуатацию, но не более 18 месяцев со дня отгрузки предприятием изготовителем.

5.3 Предприятие-изготовитель не несет ответственности и не гарантирует работу устройства в следующих случаях:

- при несоблюдении правил монтажа, эксплуатации и технического обслуживания;
- при небрежном обращении, хранении и транспортировании, как потребителем, так и транспортирующими организациями;
- если неисправности возникли не по вине предприятия-изготовителя (наличие механических повреждений, использование не по назначению и др.);
- если устройство подвергалось самостоятельному ремонту, разборке или переделке потребителем, а также, если нарушена целостность пломб.

5.4 Отзывы о качестве и работоспособности КУП направлять по адресу:  
303858, Россия, Орловская обл., г. Ливны, ул. Индустриальная, 2п,  
Управление по метрологии и контролю качества продукции АО «Промприбор»,  
Тел. (48677) 7-77-29.

5.5 На гарантийное обслуживание изделие принимается в чистом виде в комплекте с руководством по эксплуатации предприятия-изготовителя. Без руководства по эксплуатации предприятия-изготовителя изделие на гарантийное обслуживание не принимается.

**ВНИМАНИЕ: ВСЕ ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЕ КОМПЛЕКСЫ, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫЕ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ КУП, ДОЛЖНЫ ПРОЙТИ ТЕСТИРОВАНИЕ В УСЛОВИЯХ И С УТВЕРЖДЕНИЕМ ПРЕДПРИЯТИЯ-ИЗГОТОВИТЕЛЯ КУП. В ПРОТИВНОМ СЛУЧАЕ, ПРЕДПРИЯТИЕ-ИЗГОТОВИТЕЛЬ КУП СНИМАЕТ С СЕБЯ ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА И ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА РАБОТОСПОСОБНОСТЬ КУП.**

**6 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ**

Контроллер универсально-программируемый  
КУП -   

036.00.00.00-  

наименование изделия

имя программы

обозначение

заводской номер

**Упакован**

наименование или код изготовителя

**согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации**

должность

личная подпись

расшифровка подписи

год, месяц, число

**7 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ**

Контроллер универсально-программируемый  
КУП -   

036.00.00.00-  

наименование изделия

имя программы

обозначение

заводской номер

**изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями национальных стандартов, действующей технической документацией и признан годным для эксплуатации.****Представитель ОТК****МП**

личная подпись

расшифровка подписи

год, месяц, число

(обязательное)

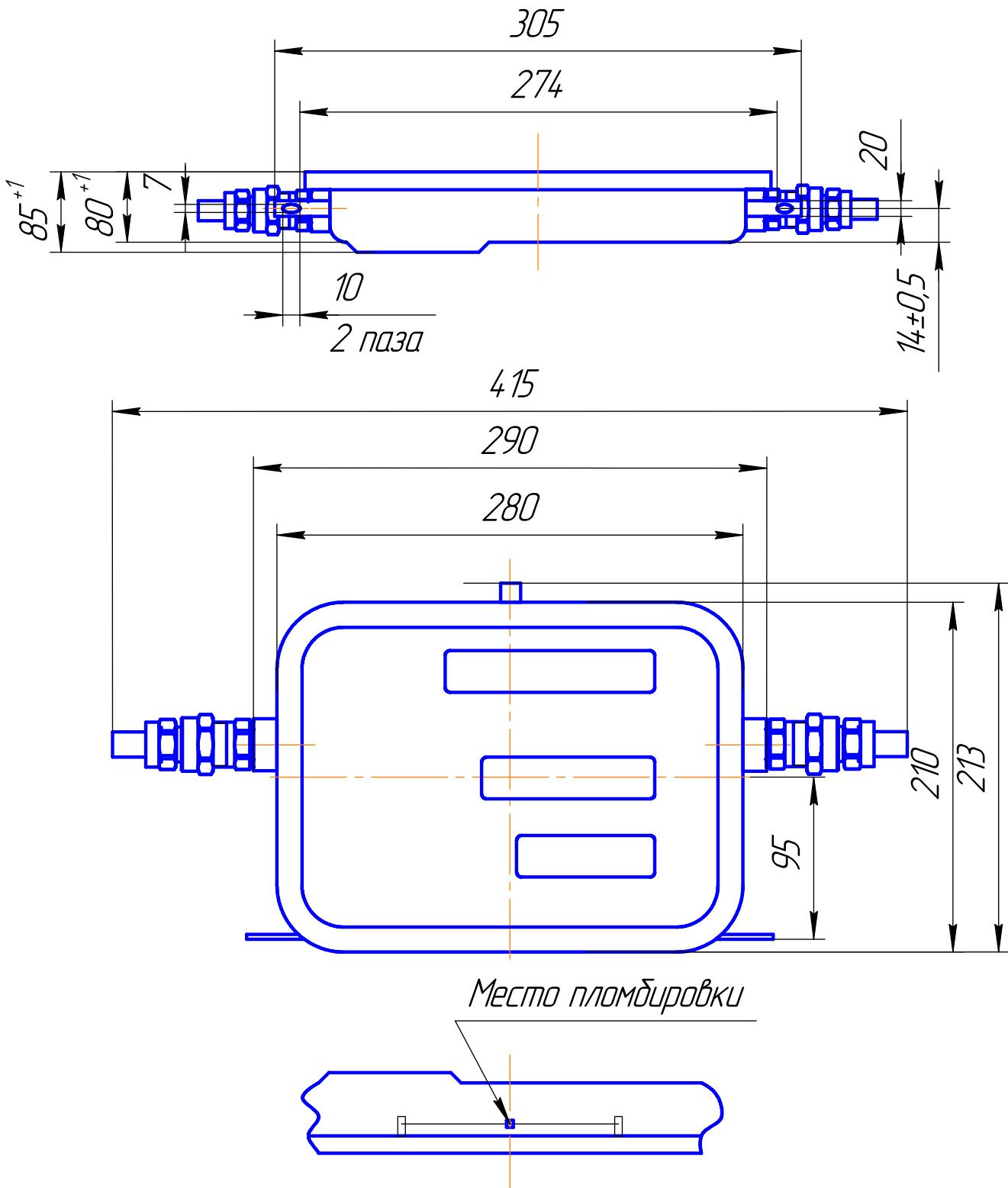
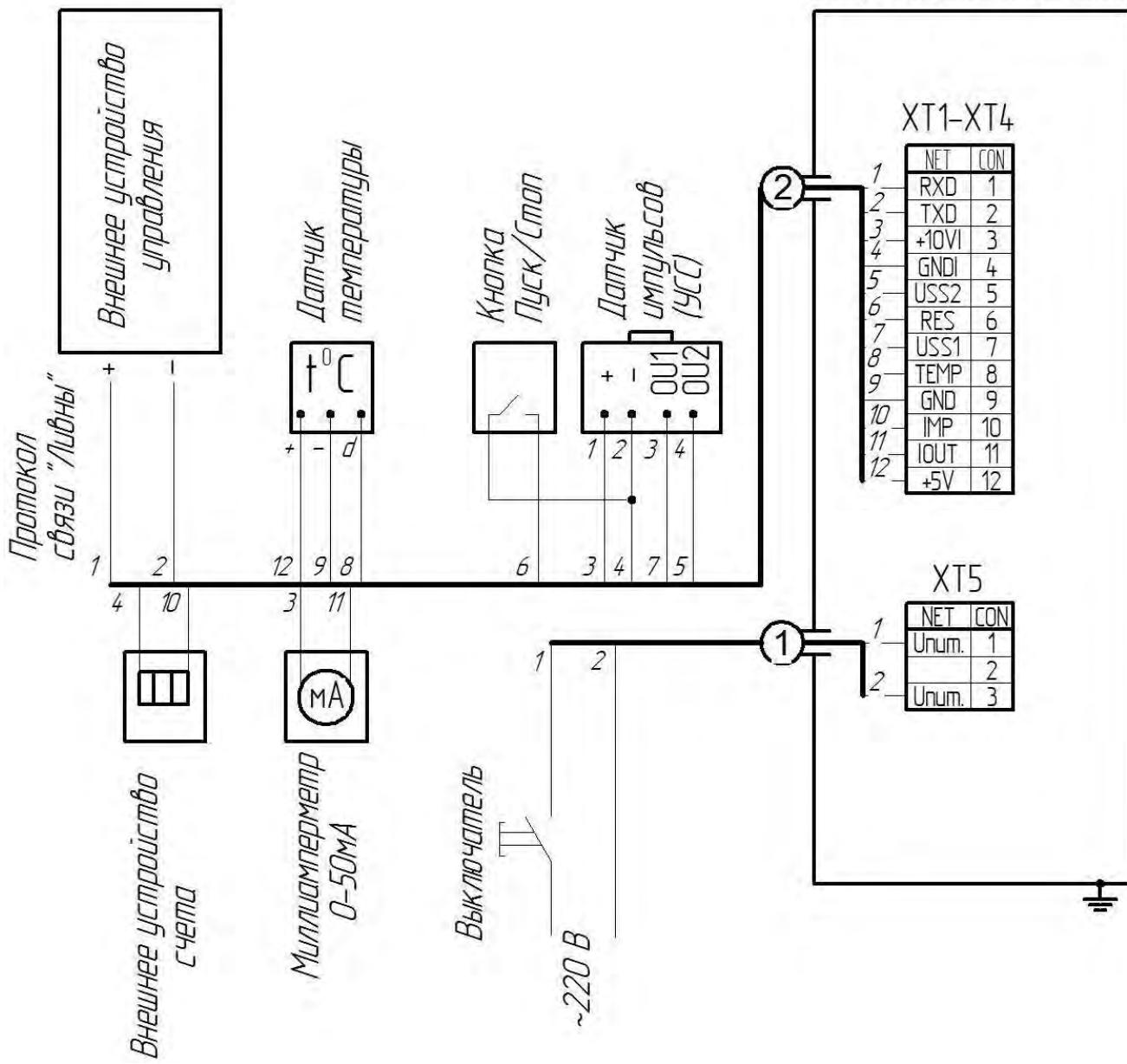


Рисунок А.1 – Контроллеры КУП-30, КУП-31, КУП-32, КУП-33.

Внешний вид, габаритные размеры.

(обязательное)

## Контроллер КУПЗ0, КУПЗ2



Соединительные коробки для внешних устройств не показаны.

### Рисунок Б.1 – Схема подключения КУП-30, КУП-32 типовая.

Контроллер КУП31, КУП33

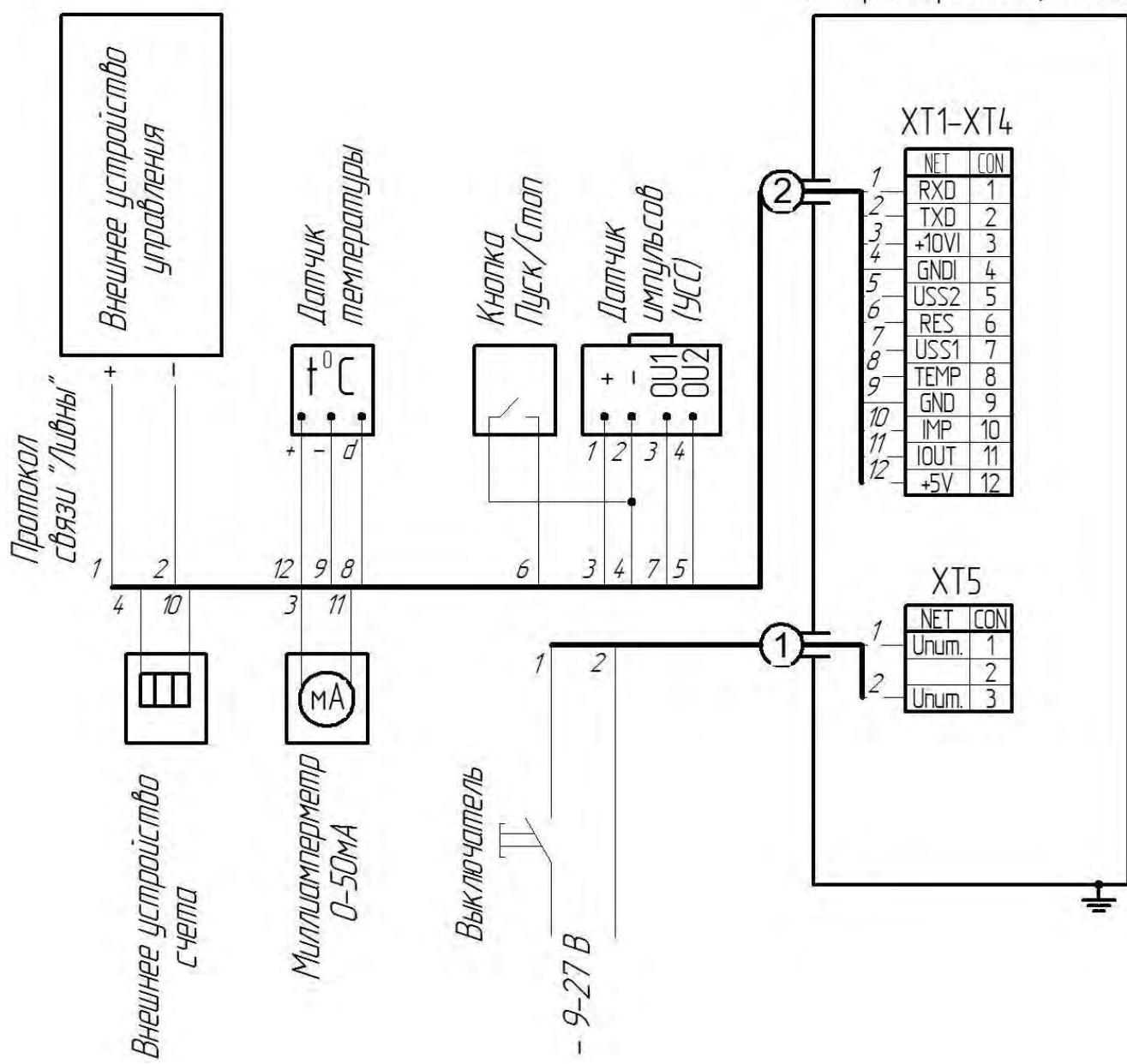


Рисунок Б.2 – Схема подключения КУП-31, КУП-33 типовая.

Таблица В.1 - Лист регистрации изменений ячеек памяти контроллеров