

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Казахстан (772)734-952-31

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

<https://owen.nt-rt.ru/> || [onw@nt-rt.ru](mailto:onw@nt-rt.ru)

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Контроллеры логические программируемые ПЛК73

#### Назначение средства измерений

Контроллеры логические программируемые ПЛК73 (в дальнейшем по тексту именуемые «контроллеры») предназначены для измерения температуры (при использовании в качестве первичных преобразователей термопреобразователей сопротивления или термоэлектрических преобразователей), а также других физических параметров, значение которых первичными преобразователями (датчиками) может быть преобразовано в напряжение постоянного тока, унифицированный электрический сигнал постоянного тока или активное сопротивление, с последующей передачей управляющих сигналов.

#### Описание средства измерений

Принцип действия контроллеров основан на измерении аналоговых входных сигналов, отображения информации входных сигналов на встроенном индикаторе или экране персонального компьютера при помощи специальной программы, обработке поступающих цифровых сигналов и последующей передаче, по предварительно заданной пользователем программе, хранящейся в памяти контроллера, управляющих сигналов на выходные устройства контроллера.

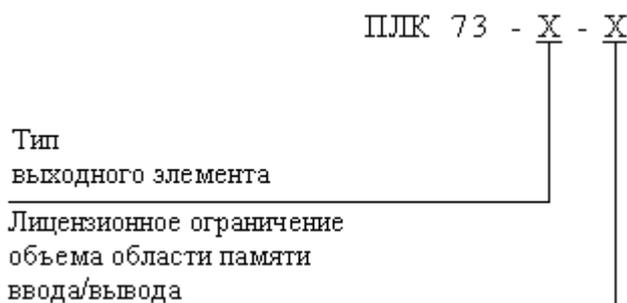
Конструктивно контроллер выполнен в корпусе для щитового монтажа. На лицевой панели контроллера размещен монохромный жидкокристаллический индикатор и кнопки управления. Клеммы для внешнего подключения расположены на передней панели контроллера.

Контроллеры выпускаются в разных исполнениях, отличающихся друг от друга лицензионным ограничением по применению и типом входов и выходов.

Логика работы контроллеров определяется потребителем в процессе программирования. В зависимости от модели контроллера программирование осуществляется с помощью систем программирования: CoDeSys, Linux, MasterPLC, En – Logic.

Информация об исполнении указана в структуре условного обозначения следующим образом:

#### Контроллеры в исполнении ПЛК73



#### Расшифровка обозначений:

- Тип выходного элемента:
  - Р – реле электромагнитное;
  - К – биполярный транзисторный ключ;
  - С – оптопара симисторная;
  - Т – выход для управления внешним твердотельным реле;
  - И – цифроаналоговый преобразователь «параметр – ток»;
  - У – цифроаналоговый преобразователь «параметр – напряжение»;
- Лицензионное ограничение объема области памяти ввода/вывода:
  - L – искусственное ограничение в 360 байт;
  - M – без ограничения размера памяти.

Фотографии общего вида контроллеров приведены на рисунке 1.



Рис.1 - Общий вид контроллеров логических программируемых ПЛК73

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) контроллеров состоит из:

- встроенной в корпус средства измерений «Контроллеры логические программируемые ПЛК73» части ПО;
- автономной части ПО («CoDeSys»), реализованной в виде файлов операционной системы. «CoDeSys» включает инструменты создания безопасных систем на ПЛК. В их состав входят специализированный редактор, соответствующий компилятор и система исполнения. Данные компоненты проходят сертификацию на соответствие стандарту МЭК61508, SIL 3.

Для функционирования контроллеров необходимо наличие встроенной части ПО.

Разделение ПО на метрологически значимую и незначимую части не реализовано. Метрологически значимой является вся встроенная часть ПО.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1:

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Программное обеспечение контроллеров логических программируемых ПЛК73	PLC73_PLC51C_AT mega64A_v0f.hex	0f	652D5CFDB445156 4F9534A13E5158E F3	MD5

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню:

«А» - для встроенной части ПО. Не требуется специальных средств защиты, исключая возможность несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимой встроенной части ПО СИ и измеренных данных.

«С» - для автономных частей ПО. Метрологически значимые автономные части ПО СИ и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений.

### Метрологические и технические характеристики

Диапазон измерений контроллеров при работе с соответствующими первичными преобразователями, пределы допускаемых основных приведенных погрешностей измерений и значение единицы младшего разряда приведены в таблице 2:

Таблица 2

Условное обозначение НСХ преобразователя	Диапазон измерений	Значение единицы младшего разряда	Пределы основной приведенной погрешности, %
Термопреобразователи сопротивления по ГОСТ 6651-2009			
Pt 50 ( $\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ )	-200...+750 $^\circ\text{C}$	0,1 $^\circ\text{C}$	$\pm 0,25$
50 П ( $\alpha=0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ )	-200...+750 $^\circ\text{C}$	0,1 $^\circ\text{C}$	
50 М ( $\alpha=0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ )	-180...+200 $^\circ\text{C}$	0,1 $^\circ\text{C}$	
Cu 50 ( $\alpha=0,00426 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ )	-50...+200 $^\circ\text{C}$	0,1 $^\circ\text{C}$	
Pt 100 ( $\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ )	-200...+750 $^\circ\text{C}$	0,1 $^\circ\text{C}$	
100 П ( $\alpha=0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ )	-200...+750 $^\circ\text{C}$	0,1 $^\circ\text{C}$	
100 М ( $\alpha=0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ )	-180...+200 $^\circ\text{C}$	0,1 $^\circ\text{C}$	
Cu 100 ( $\alpha=0,00426 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ )	-50...+200 $^\circ\text{C}$	0,1 $^\circ\text{C}$	
Pt 500 ( $\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ )	-200...+650 $^\circ\text{C}$	0,1 $^\circ\text{C}$	
500 П ( $\alpha=0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ )	-200...+650 $^\circ\text{C}$	0,1 $^\circ\text{C}$	
Pt 1000 ( $\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ )	-200...+650 $^\circ\text{C}$	0,1 $^\circ\text{C}$	
1000 П ( $\alpha=0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ )	-200...+650 $^\circ\text{C}$	0,1 $^\circ\text{C}$	
1000 Н ( $\alpha=0,00617 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ )	-60...+180 $^\circ\text{C}$	0,1 $^\circ\text{C}$	
Термоэлектрические преобразователи по ГОСТ Р 8.585-2001			
ТХК (L)	-200...+800 $^\circ\text{C}$	0,1 $^\circ\text{C}$	$\pm 0,5$
ТХА (K)	-200...+1300 $^\circ\text{C}$	0,1 $^\circ\text{C}$	
Унифицированные сигналы по ГОСТ 26.011-80			
Напряжение постоянного тока	0...1,0 В	0,1 %	$\pm 0,25$
Постоянный ток	0...5 мА	0,1 %	
Постоянный ток	0...20 мА	0,1 %	
Постоянный ток	4...20 мА	0,1 %	
Сигналы активного сопротивления			
Активное сопротивление	40...900 Ом	0,1 %	$\pm 0,25$
Активное сопротивление	40...2000 Ом	0,1 %	

Пределы допускаемой основной приведённой погрешности выходных сигналов цифро-аналогового преобразователя (ЦАП) «параметр – ток» или «параметр – напряжение», %: .....  $\pm 0,5$

Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерения входных параметров контроллера, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от  $(20 \pm 5) \text{ } ^\circ\text{C}$  (нормальные условия) до минус  $10 \text{ } ^\circ\text{C}$  или от  $(20 \pm 5) \text{ } ^\circ\text{C}$  до плюс  $55 \text{ } ^\circ\text{C}$ , на каждые  $10 \text{ } ^\circ\text{C}$  изменения температуры не должны превышать 0,5 предела допускаемой основной приведенной погрешности.

Напряжение питания переменного тока, В.....от 90 до 264  
 Частота питающего напряжения, Гц.....от 47 до 63  
 Напряжение питания постоянного тока, В.....от 150 до 300  
 Максимальная потребляемая мощность, ВА.....18  
 Габаритные размеры (Ш×В×Г), мм.....137×168×55

Масса не более, кг.....	0,5
Рабочие условия эксплуатации:	
- закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов;	
- температура окружающего воздуха, °С:	
рабочие условия .....	от минус 10 до плюс 55;
нормальные условия.....	от плюс 15 до плюс 25;
- верхний предел относительной влажности воздуха не более 95 % при плюс 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги	
- атмосферное давление, кПа .....	от 84,0 до 106,7
В соответствии с ГОСТ 14254-96 по защищенности от воздействия окружающей среды контроллеры относятся к классу IP54 со стороны передней панели и IP20 со стороны клемм.	
В соответствии с ГОСТ Р 52931-2008 контроллеры устойчивы к воздействию синусоидальной вибрации с параметрами, соответствующими группе исполнения N1.	
Средняя наработка на отказ, ч, не менее: .....	50000
Средний срок службы, лет, не менее: .....	10.

### **Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа наносится на щиток или панель контроллера методом фотолитографии или другим способом, не ухудшающим качества контроллера, а также на титульный лист (в правом верхнем углу) паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

### **Комплектность средства измерений**

В комплектность поставки контроллера входят:

- контроллер логический программируемый ПЛК73 - 1 шт.;
- руководство по эксплуатации КУВФ.421445.017РЭ - 1 экз.;
- паспорт КУВФ.421445.017ПС - 1 экз.;
- гарантийный талон – 1 экз.;
- компакт-диск с программным обеспечением и документацией – 1 шт.;
- методика поверки КУВФ.421445.017МП - 1 экз.

### **Поверка**

осуществляется в соответствии с Инструкцией КУВФ.421445.017МП «Контроллеры логические программируемые ПЛК73. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС», 12.10.2011 г.

Основные средства поверки:

- магазин сопротивлений Р4831 или калибратор унифицированных сигналов ИКСУ 2000: диапазон выходных сопротивлений 0,001 Ом – 10 кОм; класс точности не более 0,02;
- потенциометр постоянного тока или калибратор напряжения постоянного тока, используемые в качестве меры напряжения с диапазоном выходного сигнала от 0 до 100 мВ; класс точности не более 0,05 (потенциометры постоянного тока Р306, Р348, Р363, ПП-63; универсальный переносной измерительный прибор типа УПИП-60М; компаратор напряжений Р3003; калибратор напряжения П320; установки В1-12, В1-13, В1-28; калибратор унифицированных сигналов ИКСУ 2000);
- источник постоянного тока П321 или калибратор унифицированных сигналов ИКСУ 2000 с диапазоном выходного сигнала от 0 до 20 мА; класс точности 0,01;
- источник регулируемого напряжения класс точности 0,01 (например, калибратор напряжения П320; компаратор напряжений Р3003; установки В1-12, В1-13, В1-28);
- цифровой вольтметр класс точности 0,05/0,05 с диапазонами входных сигналов постоянного напряжения от 0 до 10 В (например, вольтметр В7-16, Ц302) и сопротивления 500 Ом класс точности не более 0,05 (например, магазин сопротивлений МСР-63), источник по-

стоянного напряжения с выходным напряжением (24±3) В (например, источник питания постоянного тока Б5-44А, Б5-47, Б5-48, Б5-49).

- мегаомметр М4100/3 для измерения сопротивления изоляции с номинальным напряжением 500 В класс точности 1,0.

**Сведения о методиках (методах) измерений** приведены в соответствующих разделах Руководства по эксплуатации КУВФ. 421445.017РЭ

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к контроллерам логическим программируемым ПЛК73**

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

ГОСТ Р 51841-2001 (МЭК 61131-2-92) Программируемые контроллеры. Общие технические требования и методы испытаний.

ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний.

ГОСТ Р 8.585-2001 ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования.

ГОСТ 26.011-80 Средства измерений и автоматизации. Сигналы тока и напряжения электрические непрерывные входные и выходные.

ТУ 4252-003-46526536-2008 «Контроллеры логические программируемые ПЛК. Технические условия».

ГОСТ 8.558-93 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.

### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта; выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Казахстан (772)734-952-31

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Черновец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

<https://owen.nt-rt.ru/> || [onw@nt-rt.ru](mailto:onw@nt-rt.ru)