

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Контроллеры программируемые ЭЛПК-03

#### Назначение средства измерений

Контроллеры программируемые ЭЛПК-03 (далее - контроллеры) предназначены для измерения, регистрации и обработки электрических сигналов, характеризующих состояние технологических объектов, а также для выдачи электрических сигналов управления на указанные объекты.

#### Описание средства измерений

Принцип действия контроллеров основан на аналого-цифровом преобразовании измеряемой величины, а также и цифро-аналоговом преобразовании, осуществляемыми функциональными модулями контроллера.

Контроллер представляет собой комплекс технических средств в составе базовой платы МБП-03, центрального процессора МЦПР и набора функциональных модулей, имеющий большую гибкость при конфигурировании, что позволяет выбирать необходимый состав модулей для решения различных задач управления, а также возможность быстро перестраивать или изменять состав контроллера в случае изменения параметров объекта управления. Конструкция контроллера позволяет встраивать его в стандартные монтажные шкафы или другое монтажное оборудование, защищающее от воздействий окружающей среды и несанкционированного доступа.

Контроллер обеспечивает связь по стандартным каналам передачи Ethernet, RS-232 с ПЭВМ или верхним уровнем АСУ ТП. Связь контроллера с технологическим объектом обеспечивается через функциональные модули связи с объектом, которых может устанавливаться на базовой плате от 1 до 16. При максимальном количестве установленных модулей контроллер обеспечивает следующее количество входов/выходов:

- аналоговых входов (объединенных) – 256 (16 модулей МАЦП-03-16 по 8 узлов УАЦП-16);
- аналоговых входов (гальванически развязанных) – 128 (16 модулей МАЦП-03-08 по 8 узлов УАЦП-08);
- аналоговых выходов – 64 (16 модулей МЦАП-03-04 по 4 узла УЦАП-04);
- дискретных входов – 256 (16 модулей МПЦ-03-16 по 8 узлов УПЦ-16);
- дискретных выходов – 256 (16 модулей МТЦ-03-16 по 8 узлов УТЦ-16)

При необходимости опроса большего количества дискретных входов типа “сухой контакт” организуется совместной работой модуля МПЦ с модулем МТЦ (дискретный вывод) образующих мультиплексный ввод 14x14 - 196 каналов.

Общий вид контроллеров приведен на рисунке 1.

Схема маркировки приведена на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид контроллера



Рисунок 2 – Схема маркировки контроллера

## Программное обеспечение

В состав программного обеспечения (ПО), поставляемого с контроллером входит:

- операционная система (ОС): Windows Embedded CE 6.0 R3 или DOS 6.22, установленная на модуле процессора МЦП-01;
- фирменная программа - NEUTEST ЛДАР.469239.135.05.02
- управляющая или SCADA система (по требованию заказчика, по отдельной документации).

ПО ЭЛПК-03 является отдельным:

1) ПО узла БУМ-01 (Proc 02v3) – подлежит метрологическому контролю. Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «В» (в соответствии с МИ 3286-2010). ПО БУМ-01 формирует результаты измерений и передает в программу NEUTEST в физических единицах (мА, градусы Цельсия и т.д);

2) Системное и пользовательское ПО модуля МЦП-01– не подлежит метрологическому контролю, т.к. не выполняет преобразований из кода АЦП в физические единицы и не выполняет преобразований выходных значений в коды ЦАП. Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «А» (в соответствии с МИ 3286-2010).

В соответствии с разделением ПО ЭЛПК-03, идентификации ПО подлежит ПО модуля БУМ-01.

Идентификация ПО модуля БУМ-01 выполняется автоматически программой NEUTEST без участия оператора.

В контроллере ЭЛПК-03 обеспечивается постоянный контроль связи модуля МЦП-01 с модулями УСО. В случае сбоя, приводящего к временному или постоянному нарушению связи с модулем, формируется сообщение об ошибке с указанием номера модуля. Ведется статистика количества отказов по каждому модулю и контроллеру в целом.

Метрологические характеристики контроллеров нормированы с учётом влияния на них ПО.

Идентификационные данные ПО модулей УСО контроллера приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО модулей УСО контроллера

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
Proc 02v3	adc8_a90	V3.0	D1528CDD7B60B9E 8DF4A5AE4DC22F0 8C	md5

Примечание – ПО записывается в базовый узел модуля БУМ-01, который является единой универсальной платформой для всех модулей УСО контроллера ЭЛПК-03.

## Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики контроллеров приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 - Основные метрологические характеристики модулей ввода/вывода аналоговых сигналов силы и напряжения постоянного тока

Модуль, число каналов	Сигналы		Пределы допускаемой основной приведенной погрешности
	На входе	На выходе	
МАЦП-03-08 8 гр. х 1 к	0...5 В 4...20 мА*	14 бит	± 0,1 %
МАЦП-03-16 8 гр. х 2 к	0...5 В 4...20 мА*	14 бит	± 0,1 %
МЦАП-03-04 4 гр. х 1 к		12 бит 4...20 мА	± 0,2 %

\* Примечание - При установке внешних резисторов величина допускаемой основной приведенной погрешности увеличивается на величину погрешности внешнего резистора.

Пределы допускаемых значений дополнительной погрешности при изменении температуры окружающего воздуха на каждые 10°C не превышают 0,2 пределов основной приведенной погрешности.

Таблица 3 - Основные характеристики каналов ввода/вывода дискретных сигналов силы постоянного тока

Наименование характеристики	Модуль, число каналов	U <sub>вх.ном.</sub> или U <sub>пит.</sub>	Лог. «1»	Лог. «0»	J <sub>вх.</sub> или J <sub>вых.</sub>
Параметры каналов ввода дискретных сигналов	МПЦ-03-16 8 гр. х 2 к	24 В	18...30 В	0...6 В	3...20 мА
Параметры каналов вывода дискретных сигналов	МТЦ-03-16 8 гр. х 2 к	12...48 В	От U <sub>пит.</sub> до (U <sub>пит.</sub> -0,6) В	0...0,4 В	0,7 А

Время установления рабочего режима, мин, не более	1
Продолжительность непрерывной работы	не ограничено
Питание от источника постоянного тока, В	24 ± 5
Потребляемая мощность (без каналов ввода/вывода), В·А, не более	60
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	100000
Масса, кг, не более	5,2
Габаритные размеры, мм, не более	388 x258x134

Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха от плюс 5°C до плюс 50°C;
- относительная влажность воздуха до 95% при температуре плюс 35°C и более низких без конденсации влаги;
- атмосферное давление от 84 кПа до 106,7 кПа.

### Знак утверждения типа

наносится на корпус контроллера методом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплектность контроллеров представлена в таблице 4.

Таблица 4

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
ЛДАР.467414.000	Контроллер программируемый ЭЛПК-03	1 шт.	Состав по карте заказа
ЛДАР.467414.000 ДЗ	Карта заказа	1 шт.	
ЛДАР. 467414.000 ПС	Паспорт	1 шт.	
ЛДАР.467414.000 РЭ	Руководство по эксплуатации	1 шт.	
	Комплект ЗИП	1 шт.	По согласованию с заказчиком
	CD диск с системным ПО	1 шт.	Операционная система в соответствии с картой заказа
ЛДАР.467414.000.05.02	CD диск с тестовым ПО	1 шт.	

### Поверка

осуществляется в соответствии с разделом 8 «Методика поверки» документа ЛДАР.467414.000РЭ «Контроллер программируемый ЭЛПК-03. Руководство по эксплуатации», утвержденного ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» 18.06.2008 г.

Перечень основных средств поверки:

- калибратор электрических сигналов СА71 (пределы допускаемой основной погрешности в режиме воспроизведения сигналов силы постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА  $\pm(0,025 \% X + 3 \text{ мкА})$ , в режиме воспроизведения сигналов напряжения постоянного тока в диапазоне от 0 до 110 мВ  $\pm(0,02 \% X + 15 \text{ мкВ})$ , в режиме измерения сигналов силы постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА  $\pm(0,025 \% X + 4 \text{ мкА})$ , где X – значение измеряемой или воспроизводимой величины, деленной на 100 %).

### Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений изложены в документе «Контроллер программируемый ЭЛПК-03. Руководство по эксплуатации. ЛДАР 467414 000 РЭ».

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к контроллерам программируемым ЭЛПК-03**

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

ГОСТ Р 51841-2001 «Программируемые контроллеры. Общие технические требования и методы испытаний»

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

ТУ 4252-001-17478251-03 «Контроллеры программируемые ЭЛПК-03. Технические условия»

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

- при осуществлении производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

**Изготовитель**

ООО внедренческая фирма «ЭЛНА».  
Россия, 123060, г. Москва, ул. Расплетина, д.5  
Факс: (499) 198-75-61  
Телефон: (499) 946-98-20, 946-98-21, 946-98-22.

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений  
Федеральное государственное унитарное предприятие  
«Всероссийский научно-исследовательский институт  
метрологической службы» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»)  
Аттестат аккредитации № 30004-08.  
Адрес: Москва, 119361, ул. Озерная, д. 46  
Тел. (495) 437-55-77, (495) 430-57-25  
Факс (495) 437-56-66, (495) 430-57-25  
E-mail: [201-vm@vniims.ru](mailto:201-vm@vniims.ru)

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства по  
техническому регулированию и метрологии

\_\_\_\_\_ Ф.В. Булыгин

М.п. «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.