

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ

ФГУП "ВНИИМС"

В.Н. Яншин

20 октября 2010 г.

Контроллеры программируемые ЭЛПК-04	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>45389-10</u> Взамен №
--	---

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4252-004-17478251-10

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Контроллеры программируемые ЭЛПК-04 (далее - контроллер) предназначены для измерения, регистрации и обработки электрических сигналов, характеризующих состояние технологических объектов, а также для выдачи электрических сигналов управления на указанные объекты. Применяются в составе распределенных или локальных автономных АСУ ТП в качестве элемента нижнего уровня.

ОПИСАНИЕ

Контроллер ЭЛПК-04 построен по модульному принципу и представляет собой многофункциональный проектно компоуемый комплекс программно-технических средств, имеющий большую гибкость при конфигурировании, что позволяет потребителю методом проектной компоновки выбирать необходимый аппаратный состав для решения различных задач управления, а также быстро перестраивать или наращивать контроллер в случае изменения параметров объекта управления. Контроллер предназначен для сбора, измерения и обработки электрических сигналов, поступающих с технологических объектов управления, а также выдачи электрических сигналов управления на указанные объекты. Конструкция контроллера позволяет встраивать его в стандартные монтажные шкафы или другое монтажное оборудование, защищающее от воздействий внешней среды.

В состав контроллера входят:

Блок системный LCBS-15-1 или LPBS-6 - обеспечивает прием и обработку информации, поступающей от модулей устройств связи с объектом (УСО), управление работой модулей УСО по шине IDO (разработка фирмы «ЭЛНА» на основе USB 2.0), регистрация и хранение информации, обмен информацией с внешними устройствами;

модули УСО:

- модуль ввода/вывода аналоговый 4-канальный IOA-4k - обеспечивает:
измерение сигналов силы постоянного тока 4-20 мА по ГОСТ 26.011-80 (в режимах активного источника тока или токопотребляющего датчика);
измерение сигналов от термометров сопротивления (RTD) с номинальной статической характеристикой (НСХ) по ГОСТ Р 8.625-2006 по трехпроводной схеме подключения: 100П (Pt 100) в диапазоне 0..200°C;

измерение сигналов от термопар с НСХ по ГОСТ Р 8.585-2001 типа К (ТХА) в диапазоне -100...+1100°C;

воспроизведение сигналов силы постоянного тока 4-20 мА.

- модуль измерения частоты IF-1К - обеспечивает измерение частоты синусоидального сигнала (в том числе искаженной формы) в диапазоне 55 Гц – 16 кГц;

- модуль ввода/вывода дискретный 8-канальный IOD-8К - обеспечивает приём дискретных сигналов от двухпозиционных датчиков типа «сухой контакт» напряжением 24 В постоянного тока и 220 В переменного тока, воспроизведение дискретных сигналов постоянного, переменного тока (до 120 мА);

- модуль вывода дискретный 4-канальный OID-4К - обеспечивает воспроизведение дискретных сигналов силы и напряжения постоянного тока 1А, 300 В;

- модуль вывода дискретный 5(6)-канальный OID-5(6)К - обеспечивает воспроизведение дискретных сигналов силы и напряжения постоянного тока 30 В, 3А, силы и напряжения переменного тока 250 В, 3А.

Система автодиагностики и конструкция контроллера обеспечивают «горячую» замену неисправного модуля на новый без отключения питания.

Для увеличения числа каналов ввода/вывода блоки системные могут объединяться в локальную сеть Ethernet.

Блок системный контроллера обеспечивает поддержку языков программирования в соответствии со стандартом IEC 1131-3.

Защита составных частей контроллера ЭЛПК-04 от несанкционированного вскрытия обеспечивается голографическими наклейками с пломбирующим эффектом, наклеиваемыми на элементы крепежа. Места размещения наклеек на модулях УСО и блоке системном показаны на рисунках 1 и 2.

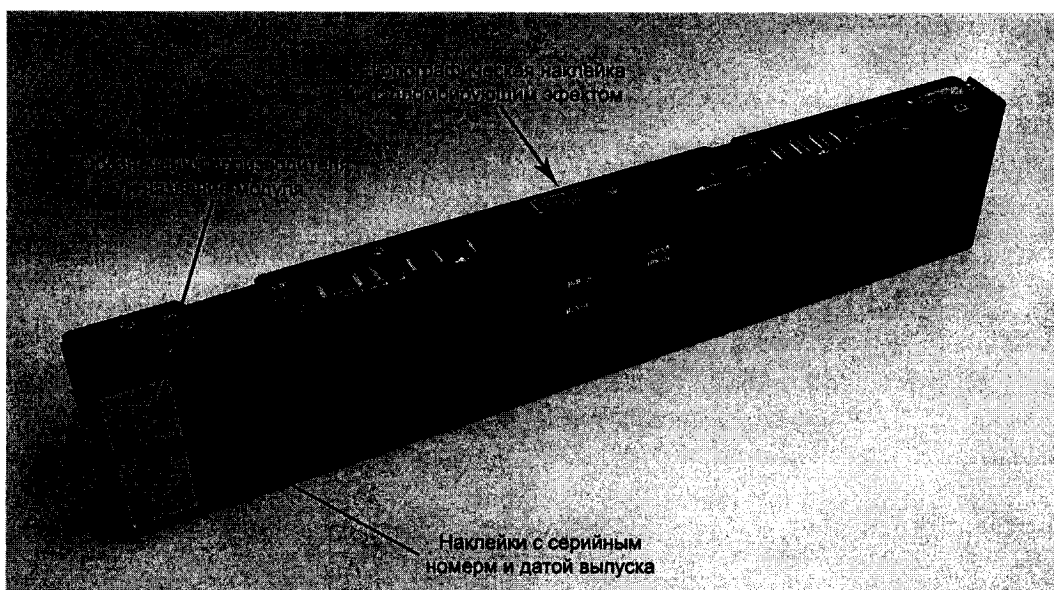


Рисунок 1 - Схема пломбирования и маркировки блока системного

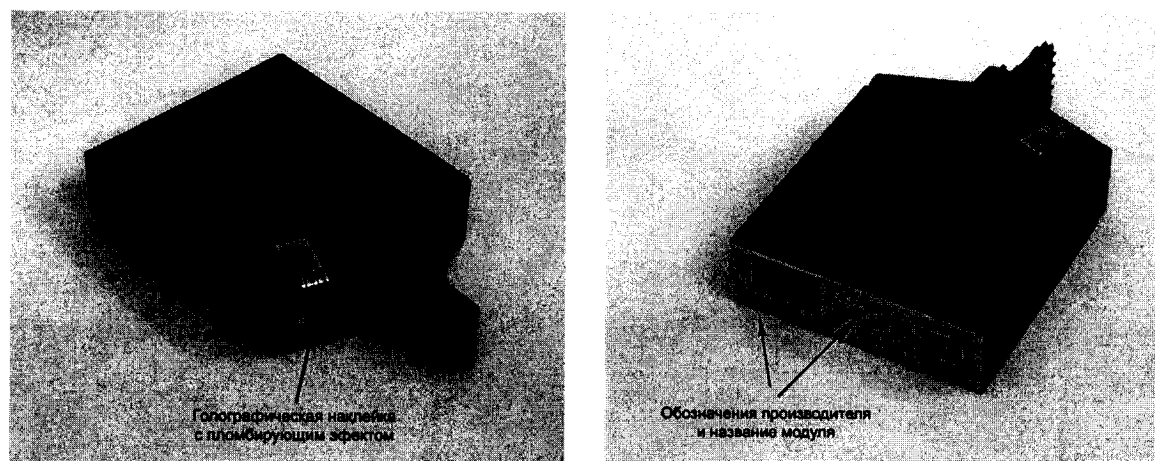


Рисунок 2 - Схема пломбирования и маркировки модулей УСО

ПО ЭЛПК-04 состоит из.

1) ПО модулей УСО (прошивки) - формирует результаты измерений и передает в программу MLP2 в физических единицах (мА, градусы Цельсия и т.д).

Уровень идентификации и защиты от недопустимых изменений – С.

2) Системное и пользовательское ПО блока системного – не является метрологически значимым, т.к. не выполняет преобразований из кода АЦП в физические единицы и не выполняет преобразований выходных значений в коды ЦАП.

Уровень идентификации и защиты от недопустимых изменений – А.

Идентификация прошивок модулей УСО выполняется автоматически программой MLP2 и доступна оператору в окне «модули потока».

Идентификация MLP2 выполняется при запуске программы. Идентификационные данные MLP2 – версия и дата исполняемого файла - постоянно отображаются в левом нижнем углу главного окна программы. Номер версии и дата должны соответствовать документации на ПО.

Нормирование метрологических характеристик модулей УСО выполнено с учетом их ПО.

В контроллере ЭЛПК-04 обеспечивается постоянный контроль связи БС 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.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО ЭЛПК-4

Тип модуля	Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
IOA-4k	CP-IOA-4k	ЛДАР.75801 0.155.05.01	V0.30	EFAC26957 D4E50AE03 9DFFDE6AC 08C2F	md5
IOD-8K	CP-IOD-8K	ЛДАР.75801 0.164.05.01	V0.11	1D6F5F19C3 F8D9E0BB6 70DE45A4A 37CC	md5
OID-4K	CP-OID-4K	ЛДАР.75801 0.086.05.01	V0.01	24A28CDD7 252BC24AE D4B4EE5B8 03982	md5
OID-5(6)K	CP-OID-5(6)K	ЛДАР.75801 0.161.05.01	V0.01	D5126E2E10 CB5CDDE79 DC2A3A7FB DD7B	md5
IF-1	DA-5	ЛДАР.75801 0.157.05.01	V0.12	DFA39576B A30D4EAE5 0AC82A24A 54962	md5

Защита ПО и данных от непреднамеренных и преднамеренных изменений:

1) Защита ПО модулей УСО обеспечена на аппаратном уровне: исполняемые программы хранятся в ППЗУ модулей и недоступны для изменения по интерфейсу IDO;

2) В программе MLP-2 предусмотрена защита паролем от действий, которые могут влиять на метрологически значимые параметры ПО (калибровочные коэффициенты).

Защита программы MLP-2 обеспечена средствами операционной системы: Исполняемые файлы имеют атрибут «только для чтения», обеспечивающий защиту от случайных ошибок пользователя. Программа MLP является "закрытой"; пользователь не может выполнить никаких изменений или дополнений программы. Исходный код не предоставляется пользователю.

3) Защита данных, полученных с объекта, обеспечена использованием специального протокола для связи с модулями УСО, а также аппаратными средствами интерфейса USB-2.0 (входит в состав IDO), которые включают в себя несколько уровней защит.

4) Результаты измерений не хранятся на флеш-диске БС в виде текстовых файлов.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики модулей, входящих в состав контроллера

Тип модуля, число каналов	Тип, диапазон изменений входного/выходного сигнала	Пределы допуск. основной приведенной погрешности, γ , % от диапазона входного/выходного сигнала	Пределы допуск. дополнительной погрешности, вызванной изменения темп. окр. среды на каждые 10 °C
IOA-4k (4 канала)	Входные сигналы силы постоянного тока 4 ... 20 мА	$\pm 0,1$	γ
	Входные сигналы RTD: - 100П (Pt 100), 0..200°C	$\pm 0,2$	γ
	Входные сигналы ТХА: -100...1100 °C	$\pm 0,1^*$	γ
	Выходные сигналы силы постоянного тока 4...20 мА	$\pm 0,1$	γ
IF-1k (1 канал)	Входные сигналы частоты 55 ... 16000 Гц	$\pm 0,05$	
Примечание – * погрешность ИК указана без учета погрешности компенсации холодного спая. Пределы допускаемой абсолютной погрешности канала компенсации холодного спая со встроенным датчиком температуры $\pm 1,5$ °C.			

Таблица 3 – Масса и габаритные размеры составных частей контроллера

	Габаритные размеры (ШхВхГ), мм	Масса, кг
Блок системный LPBS-15-1	35x403x84 *	1,75
Блок системный LPBS-6	35x215x84 *	1,15
Модули IOA-4k, IOD-8K, OID-4K, OID-5(6)K, IF-1	85x27x135	0,35

* Без учета креплений.

Время установления рабочего режима, мин, не более	1
Продолжительность непрерывной работы	не ограничено
Питание от источника постоянного тока, В	24 ± 5
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	100000
Рабочие условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха от $+5^{\circ}\text{C}$ до $+50^{\circ}\text{C}$; (нормальное значение $(20 \pm 5)^{\circ}\text{C}$)	
- относительная влажность воздуха до 95% при температуре $+35^{\circ}\text{C}$ и более низких без конденсации влаги;	
- атмосферное давление от 84 кПа до 106,7 кПа.	

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации ЛДАР.467414.000 РЭ типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки должен соответствовать таблице 4

Таблица 4

Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
ЛДАР.467414.026	Контроллер программируемый ЭЛПК-04	1 шт.	Состав по карте заказа.
ЛДАР.467414.026 ДЗ	Карта заказа	1 шт.	
ЛДАР. 467414.026 ПС	Паспорт	1 шт.	
ЛДАР.467414.026 РЭ	Руководство по эксплуатации	1 шт.	
ЛДАР. 467414.026 МП	Методика поверки	1 шт.	
	Комплект ЗИП	1 шт.	По согласованию с заказчиком
ЛДАР.467414.026.05.02	CD диск с системным ПО	1 шт.	

ПОВЕРКА

Поверка измерительных каналов контроллеров, используемых в сферах государственного регулирования обеспечения единства измерений, осуществляется в соответствии с документу «Контроллер программируемый ЭЛПК-04. Методика поверки. ЛДАР.467414.026 МП», согласованному с ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» 20 октября 2010 г.

Основное поверочное оборудование:

- калибратор электрических сигналов СА71 (пределы допускаемой основной погрешности в режиме воспроизведения сигналов напряжения постоянного тока в диапазоне $-10...110 \text{ мВ} \pm (0,02 \% X + 15 \text{ мкВ})$, в режиме воспроизведения сигналов силы постоянного тока в диапазоне $4...20 \text{ мА} \pm (0,025 \% X + 3 \text{ мкА})$, в режиме воспроизведения сигналов термопреобразователей сопротивления типа Pt100 $\pm (0,025 \% X + 0,3 \text{ }^{\circ}\text{C})$, в режиме измерения сигналов силы постоянного тока в диапазоне $4...20 \text{ мА} \pm (0,025 \% X + 4 \text{ мкА})$, где X – значение измеряемой или воспроизводимой величины, деленной на 100 %);

- генератор сигналов специальной формы GFG-82100 (диапазон воспроизводимых частот 0,1 Гц...100 кГц, пределы допускаемой абсолютной погрешности установки частоты от $\pm 0,0001 \text{ Гц}$ до 10 Гц, в зависимости от поддиапазона воспроизводимых частот).

Межповерочный интервал 2 года.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

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;
ГОСТ 22261-94	Средства измерения электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип контроллеров программируемых ЭЛПК-04 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

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

Генеральный директор ООО внедренческая фирма «ЭЛНА» В.А. Зимин

