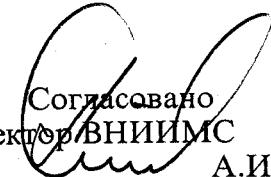


Согласовано  
Директор ВНИИМС  
  
А.И. Астащенко  
"13" сентября 1996 г.

**Измерительно-вычислительный и управляющий комплекс на базе PLC**

Внесен в Государственный реестр средств измерений  
Регистрационный N I5652-96

Выпускается по документации фирмы Allen Bradley Company, Inc, США

### Назначение и область применения

Измерительно-вычислительный и управляющий комплекс на базе PLC (программно-логических контроллеров) - это модульная легко конфигурируемая система, предназначенная для сбора информации и управления простыми и сложными технологическими объектами, а также для использования в качестве систем защиты и блокировок в различных отраслях производства. В зависимости от требований к технологическому объекту, система может строиться по централизованному или децентрализованному (распределенному) принципу, используя стандартные или фирменные сетевые средства, а также модемные соединения. Система обеспечивает восприятие измерительной информации, представленной унифицированными сигналами напряжения постоянного тока +/-50 мВ, +/-100 мВ, 0-5 В, 1-5 В, 0-10В, +/-5В, +/-10В и сигналами силы постоянного тока +/-20 мА, 4-20мА, 0-20мА; сигналами термопар (ТС) и термосопротивлений (RTD) различных градуировок; импульсными последовательностями; преобразование двоичных кодов в выходной аналоговый сигнал напряжения постоянного тока и силы постоянного тока +/-20 мА, 4-20мА, 0-20мА, 0-25мА, 0-50мА; восприятия сигналов переменного тока с частотой сети 50 Гц или 60 Гц или 400 Гц; входы фазного напряжения 120 В или 277 В или 347 В, входы фазных токов и тока нейтрали 1 А или 5 А; восприятие и обработку кодированных дискретных электрических сигналов; обработку измерительной информации; выработку управляющих и регулирующих воздействий по различным законам регулирования в виде аналоговых и дискретных сигналов. Состав комплекса определяется заказом в соответствии с параметрами технологического объекта.

### Описание

Измерительно-вычислительный и управляющий комплекс на базе PLC представляет собой модульную систему, состоящую из процессорных модулей, модулей связи, модулей ввода/вывода аналоговых и дискретных сигналов. Модули, установленные в шасси, объединяются шиной данных внутри шасси и магистралью данных Local I/O между шасси. Для организации распределенного сбора данных и управления контроллеры и средства операторского интерфейса могут объединяться сетями DeviceNet, Remote I/O, DH-485, DH+, ControlNet, Ethernet). Для сбора данных и управления территориально распределенными технологическими объектами (системы SCADA) могут использоваться модемные коммуникации: телефонные, радио и волоконно-оптические линии.

В состав комплекса входят:

Станции оператора: T- View, T70, T71.

Панели оператора PanelView серии 2711 (PanelView 550, 600, 900, 1000, 1200, 1400)

Дисплеи (терминалы) оператора MessageView, DataLiner, DTAM серии 2706, 2707

Пульты оператора RediPanel серии 2705

Контроллеры семейства SLC500 серии 1747 (с модулями ввода/вывода серии 1746, 1794)

Контроллеры семейства PLC5 серии 1785 (с модулями ввода/вывода серии 1771, 1400)

Контроллер осуществляет измерение параметров объекта, приём аналоговых и дискретных сигналов, их обработку и управление объектом с помощью дискретных и аналоговых сигналов, а также реализует подключения к сетям и модемным коммуникациям.

Станции оператора обеспечивают связь комплекса с оператором, визуальное наблюдение за состоянием измеряемых и контролируемых объектов по мнемосхемам и графикам, вывод данных и отчетов о состоянии объекта и результатов измерений на экран и на печать, выдачу аварийной и экспертной сигнализации, дистанционное управление регулирующей и дискретной аппаратурой, начальное конфигурирование и программирование системы под конкретный объект, внесение текущих изменений в конфигурацию системы.

Панели оператора обеспечивают построение мнемосхем и вывод на экраны дисплеев информации о процессе, ввод запросов и параметров с функциональной клавиатуры, выдачу аварийной и экспертной сигнализации.

Дисплеи и пульта оператора обеспечивают вывод алфавитно-цифровой и на табло, ввод с функциональной клавиатуры, индикацию состояния функциональных частей(узлов) комплекса и ввод с клавишных панелей.

### Основные технические характеристики

Пределы измерений, пределы допустимых основных и дополнительных погрешностей, а также номиналы шагов квантования для всех измерительных каналов приведены в таблице.

1	2	3	4	5	6	7
Тип модуля	Каналы	Разрядность	Диапазон	Пределы основной погрешности	Дополнительная погрешность от температуры, $^{\circ}\text{C}$	Пределы погрешности в рабочем диапазоне температур
<b>Аналоговые модули в/в серии 1746-...</b>						
<b>Входы</b>						
NI4, NIO4I,	$\pm 10 \text{ В}$ , 0-10 В, 0-5 В, 1-5 В	16 бит	$\pm 10 \text{ В}$	$\pm 0.3 \%$		$\pm 0.5 \%$
NIO4V	$\pm 20 \text{ мА}$ , 0-20 мА, 4-20 мА	15 бит	$\pm 20 \text{ мА}$	$\pm 0.4 \%$		$\pm 0.6 \%$
FIO4V	0-10 В, 0-5 В, 1-5 В	12 бит	0-10 В	$\pm 0.4 \%$		$\pm 0.7 \%$
FIO4I	0-20 мА, 4-20 мА	11 бит	0-20 мА	$\pm 0.5 \%$		$\pm 0.8 \%$
NR4 - Термо- сопротивление	Pt 385(100, 200, 500, 1000)		-200..+850 $^{\circ}\text{C}$	$\pm 0.5 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$\pm 0.034 \text{ }^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{C}$	
	Pt 3916(100, 200, 500, 1000)		-200..+630 $^{\circ}\text{C}$	$\pm 0.4 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$\pm 0.034 \text{ }^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{C}$	
	Cu 426(10),		-100..+260 $^{\circ}\text{C}$	$\pm 0.6 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$\pm 0.017 \text{ }^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{C}$	
	Ni 618(120)		-100..+260 $^{\circ}\text{C}$	$\pm 0.2 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$\pm 0.008 \text{ }^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{C}$	
	Ni 672(120)		-80..+260 $^{\circ}\text{C}$	$\pm 0.2 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$\pm 0.008 \text{ }^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{C}$	
	NiFe 518(604)		-100..+200 $^{\circ}\text{C}$	$\pm 0.3 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$\pm 0.01 \text{ }^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{C}$	
NT4 Термопара	J		-210..+760 $^{\circ}\text{C}$	$\pm 1.06 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$\pm 0.02 \text{ }^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{C}$	
	K		-270..+1370 $^{\circ}\text{C}$	$\pm 1.72 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$\pm 0.03 \text{ }^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{C}$	
	T		-270..+400 $^{\circ}\text{C}$	$\pm 1.43 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$\pm 0.02 \text{ }^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{C}$	
	E		-270..+1000 $^{\circ}\text{C}$	$\pm 0.72 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$\pm 0.05 \text{ }^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{C}$	
	S		0..+1768 $^{\circ}\text{C}$	$\pm 3.61 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$\pm 0.05 \text{ }^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{C}$	
	R		0..+1768 $^{\circ}\text{C}$	$\pm 3.59 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$\pm 0.05 \text{ }^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{C}$	
	B		+300..+1820 $^{\circ}\text{C}$	$\pm 3.12 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$\pm 0.05 \text{ }^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{C}$	
	N		0..+1300 $^{\circ}\text{C}$	$\pm 1.39 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$\pm 0.03 \text{ }^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{C}$	
	$\pm 100 \text{ мВ}$		-100..+100 мВ	$\pm 50 \text{ мкВ}$	$\pm 1.5 \text{ мкВ}/^{\circ}\text{C}$	
INT4 Термопара	J, K, T, E, R, S, B, C, D, N					
	$\pm 50 \text{ мВ}$ , $\pm 100 \text{ мВ}$		-100..+100 мВ	$\pm 0.1 \%$		
<b>Выходы</b>						
NIO4V, NO4V FIO4V	$\pm 10 \text{ В}$ , 0-10 В, 0-5 В, 1-5 В	14 бит	$\pm 10 \text{ В}$	$\pm 0.208 \%$		$\pm 0.384 \%$
NIO4I, NO4I FIO4I	0-20 мА, 4-20 мА	13 бит	0-20 мА	$\pm 0.298 \%$		$\pm 0.541 \%$

**Аналоговые модули в/в серии 1771-**

Входы						
IL	$\pm 10 \text{ В}, \pm 5 \text{ В}, 0-5 \text{ В}, 1-5 \text{ В}$	16 бит	$-10,5 \dots +10,5 \text{ В}$	$\pm 0.05 \%$		$\pm 0.5 \%$
	$\pm 20 \text{ мА}, 0-20 \text{ мА}, 4-20 \text{ мА}$		все диапазоны	$\pm 0.1 \%$		$\pm 0.5 \%$
IFE, IFEK, IFF	$\pm 10 \text{ В}, 0-10 \text{ В}, \pm 5 \text{ В}, 0-5 \text{ В}, 1-5 \text{ В}$	13 бит	$-10,5 \dots +10,5 \text{ В}$	$\pm 0.1 \%$		$\pm 0.5 \%$
	$\pm 20 \text{ мА}, 0-20 \text{ мА}, 4-20 \text{ мА}$		все диапазоны	$\pm 0.1 \%$		$\pm 0.5 \%$
IFM, IFMK	0-50 мВ	12 бит	0-50 мВ	$\pm 0.1 \%$		$\pm 0.5 \%$
IR, IRK	Pt (100)	16 бит	$-200 \dots +870 \text{ }^\circ\text{C}$	$\pm 0.05 \%$		$\pm 0.5 \%$
	Cu (10)		$-200 \dots +260 \text{ }^\circ\text{C}$	$\pm 0.05 \%$		$\pm 0.5 \%$
IXHR IXHRK IXHRR	B		$+320 \dots +1800 \text{ }^\circ\text{C}$	$\pm 0.05 \%$		$\pm 0.35 \%$
	E		$-270 \dots +1000 \text{ }^\circ\text{C}$	$\pm 0.05 \%$		$\pm 0.35 \%$
	J		$-210 \dots +1200 \text{ }^\circ\text{C}$	$\pm 0.05 \%$		$\pm 0.35 \%$
	K		$-270 \dots +1380 \text{ }^\circ\text{C}$	$\pm 0.05 \%$		$\pm 0.35 \%$
	R		$-50 \dots +1770 \text{ }^\circ\text{C}$	$\pm 0.05 \%$		$\pm 0.35 \%$
	S		$-50 \dots +1770 \text{ }^\circ\text{C}$	$\pm 0.05 \%$		$\pm 0.35 \%$
	T		$-270 \dots +400 \text{ }^\circ\text{C}$	$\pm 0.05 \%$		$\pm 0.35 \%$
	XK		$-200 \dots +600 \text{ }^\circ\text{C}$	$\pm 0.05 \%$		$\pm 0.35 \%$
	$\pm 100 \text{ мВ}$		$-105 \dots +105 \text{ мВ}$	$\pm 0.05 \%$		$\pm 0.35 \%$
	IXE, IXEK	E		$-270 \dots +1000 \text{ }^\circ\text{C}$	$\pm 0.05 \%$	
J			$-210 \dots +1200 \text{ }^\circ\text{C}$	$\pm 0.05 \%$		$\pm 0.35 \%$
K			$-270 \dots +1380 \text{ }^\circ\text{C}$	$\pm 0.05 \%$		$\pm 0.35 \%$
R			$-50 \dots +1770 \text{ }^\circ\text{C}$	$\pm 0.05 \%$		$\pm 0.35 \%$
S			$-50 \dots +1770 \text{ }^\circ\text{C}$	$\pm 0.05 \%$		$\pm 0.35 \%$
T			$-270 \dots +400 \text{ }^\circ\text{C}$	$\pm 0.05 \%$		$\pm 0.35 \%$
$\pm 100 \text{ мВ}$			$-100 \dots +100 \text{ мВ}$	$\pm 0.05 \%$		$\pm 0.35 \%$
NIS, NB4S, NBSC	0-20 мА	16 бит	0-20 мА	$\pm 0.05 \%$		$\pm 0.95 \%$
NIV, NIVT, NIVR, NBVC, WS	$\pm 5 \text{ В}, 0-20 \text{ мА}$	16 бит	$\pm 5 \text{ В}, 0-20 \text{ мА}$	$\pm 0.05 \%$		$\pm 0.55 \%$
	0-30 мВ	20 бит	0-30 мВ	$\pm 0.05 \%$		$\pm 0.55 \%$
NIV1, NBV1	$\pm 10 \text{ В}$	16 бит	$\pm 10 \text{ В}$	$\pm 0.05 \%$		$\pm 0.35 \%$
NT1, NIVT, NBTC, NB4T NT2, TCM  Термопара	B	16 бит	$+300 \dots +1800 \text{ }^\circ\text{C}$	$\pm 0.05 \%$		$\pm 0.35 \%$
	E		$-270 \dots +1000 \text{ }^\circ\text{C}$	$\pm 0.05 \%$		$\pm 0.35 \%$
	J		$-210 \dots +1200 \text{ }^\circ\text{C}$	$\pm 0.05 \%$		$\pm 0.35 \%$
	K		$-270 \dots +1372 \text{ }^\circ\text{C}$	$\pm 0.05 \%$		$\pm 0.35 \%$
	R		$-50 \dots +1768 \text{ }^\circ\text{C}$	$\pm 0.05 \%$		$\pm 0.35 \%$
	S		$-50 \dots +1768 \text{ }^\circ\text{C}$	$\pm 0.05 \%$		$\pm 0.35 \%$
	T		$-270 \dots +400 \text{ }^\circ\text{C}$	$\pm 0.05 \%$		$\pm 0.35 \%$
	$\pm 100 \text{ мВ}$		$-105 \dots +105 \text{ мВ}$	$\pm 0.05 \%$		$\pm 0.35 \%$
NR, NIVR NBRC Термо- сопротивление	Pt (100)	16 бит	$-200 \dots +870 \text{ }^\circ\text{C}$	$\pm 0.05 \%$		$\pm 0.5 \%$
	Pt (100)		$-200 \dots +630 \text{ }^\circ\text{C}$	$\pm 0.05 \%$		$\pm 0.5 \%$
	Cu (10)		$-200 \dots +260 \text{ }^\circ\text{C}$	$\pm 0.05 \%$		$\pm 0.5 \%$
	Ni (120)		$-80 \dots +320 \text{ }^\circ\text{C}$	$\pm 0.05 \%$		$\pm 0.5 \%$
Выходы						
OFE1	1-5 В, 0-10 В, $\pm 10 \text{ В}$	13 бит	все диапазоны	$\pm 0.1 \%$		$\pm 0.5 \%$
OFE2, OFE3	4-20 мА, 0-50 мВ		все диапазоны	$\pm 0.1 \%$		$\pm 0.5 \%$
NOV, NBV1	$\pm 10 \text{ В}$	14 бит	$\pm 10 \text{ В}$	$\pm 0.08 \%$		$\pm 0.5 \%$
NOC, NBVC, NBTC, NBRC, NB4T, NB4S, NBSC	4-20 мА	14 бит	4-20 мА	$\pm 0.08 \%$		$\pm 0.5 \%$

Аналоговые модули в/в серии 1794-						
1	2	3	4	5	6	7
<b>Входы</b>						
IE8	0...20 мА; 4...20 мА	12 бит	4...20 мА	± 0.29 %	±0.00407 %/°C	
IE4XOE2	0...20 мА, ± 10 В, 0...10 В	12 бит	все диапазоны	± 0.29 %	±0.00428 %/°C	
IT8 Термопара	J	16 бит	-210...+1200 °C	± 0.68 °C	± 0.130 °C/°C	
	K		-270...+1372 °C	± 1.00 °C	± 0.186 °C/°C	
	T		-270...+400 °C	± 0.67 °C	± 0.174 °C/°C	
	E		-270...+1000 °C	± 0.51 °C	± 0.104 °C/°C	
	S		-50...+1768 °C	± 3.70 °C	± 0.651 °C/°C	
	R		-50...+1768 °C	± 3.16 °C	± 0.601 °C/°C	
	B		+300...1800 °C	± 3.70 °C	± 0.710 °C/°C	
	N		-270...+1300 °C	± 1.07 °C	± 0.223 °C/°C	
	C		0...+2315 °C	± 3.40 °C	± 0.434 °C/°C	
	± 76.5 мВ		± 76.5 мВ	± 0.05 %	± 0.0162%/°C	
IR8 Термо- сопротивление	Pt 385(100, 200, 500)	16 бит	-200...+870 °C	± 0.56 °C	1.5 мΩ/°C	
	Pt 3916(100)		-200...+630 °C	± 0.55 °C		
	Ni (100, 120, 200, 500)		-60...+250 °C	± 0.35 °C		
	Cu (10)		-200...+260 °C	± 0.51 °C		
<b>Выходы</b>						
OE4	4-20 мА	12 бит	4-20 мА	± 0.425 %	± 0.0069%/°C	
IE4XOE2	0-20 мА	12 бит	0-20 мА	± 0.425 %	± 0.0069%/°C	
	0-10В	12 бит	0-10 В	± 0.133 %	± 0.0045%/°C	
	±10В	12 бит	± 10 В	± 0.133 %	± 0.0045%/°C	
<b>PowerMonitor</b>						
<b>Входы</b>						
1400	Напряжение		0 ... 1000000 В	± 0,2 %		± 1.0 %
	Ток		0 ... 30000 А	± 0,2 %		± 0.75 %
	Мощность		0 ... 1000000 кВт	± 0,4 %		± 1.75 %
	Частота		40 ... 450 Гц	± 0,2 Гц		± 0.5 Гц
1402	Напряжение		0 ... 1000000 В	± 0,2 %		± 1.0 %
	Ток		0 ... 30000 А	± 0,2 %		± 0.75 %
	Мощность		0 ... 1000000 кВт	± 0,4 %		± 1.75 %
	Частота		40 ... 450 Гц	± 0,05 Гц		± 0.25 Гц
1403	Напряжение		0 ... 1000000 В	± 0,2 %		± 0.5 %
	Ток		0 ... 30000 А	± 0,2 %		± 0.5 %
	Мощность		0 ... 1000000 кВт	± 0,4 %		± 1.0 %
	Частота		40 ... 450 Гц	± 0,05 Гц		± 0.15 Гц

Условия эксплуатации модулей:

- температура окружающего воздуха при работе - 0...60 °С (для модулей - 1746-, 1771-, 1771-N);
- температура окружающего воздуха при работе - 0...55 °С (для модулей - 1794);
- температура окружающего воздуха при хранении и транспортировке - -40...+85 °С;
- влажность - 5...95% без конденсата.

Механические воздействия для модулей 1771 (PLC-5):

- вибрация - 2G/10-500 Hz;
- удар: - при работе) - 15G/3 удара, 11мсек;  
- при хранении и транспортировке - 30G/3 удара, 11мсек;

Механические воздействия для модулей 1746 (SLC-500):

- вибрация: - при работе - 1G/5-2000 Hz;  
- при хранении и транспортировке - 2.5G/5-2000 Hz;
- удар: - при работе для всех модулей (исключая релейные) - 30G/3 удара, 11мсек;  
- при работе для всех модулей (включая релейные) - 10G/3 удара, 11мсек;  
- при хранении и транспортировке - 50G/3 удара, 11мсек;

Механические воздействия для модулей 1794:

- вибрация - 5G/10-500 Hz;
- удар: - при работе - 30G/11мсек;  
- при хранении и транспортировке - 50G/11мсек.

Бинарные (вычислительные, преобразовательные и интерфейсные) модули, источники питания, центральное процессорное устройство и модуль памяти не являются измерительными компонентами комплексов и не требуют сертификата утверждения типа.

#### **ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА**

Знак утверждения типа средства измерения может наноситься на эксплуатационную документацию.

#### **КОМПЛЕКТНОСТЬ**

Комплект поставки в соответствии с технической фирмы Allen Bradley, США. Конфигурация комплекса определяется требованиями заказчика.

#### **ПОВЕРКА**

Поверка измерительно-вычислительного и управляющего комплекса на базе PLC производится в соответствии с методикой поверки, входящей в состав эксплуатационной документации. Средства поверки: калибраторы постоянного тока и напряжения.

Межповерочный интервал - 1 год.

#### **НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ**

ГОСТ 12997 "Изделия ГСП. Общие технические условия".

#### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Измерительно-вычислительный и управляющий комплекс на базе PLC соответствует требованиям фирменной документации и требованиям ГОСТ 12997 "Изделия ГСП. Общие технические условия".

Система обеспечения качества производства Измерительно-вычислительного и управляющего комплекса на базе PLC признана ( ) удовлетворяющей требованиям стандарта ISO 9001.

На измерительно-вычислительный и управляющий комплекс на базе PLC выдан сертификат об утверждении типа средств измерений.

#### **ИЗГОТОВИТЕЛЬ**

фирма Allen Bradley, США.

Нач. Отдела ВНИИМС

В.Н. Яншин