

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «13» февраля 2023 г. № 311

Регистрационный № 88217-23

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы программно-технические ПЛК-ИНКОНТ

Назначение средства измерений

Комплексы программно-технические ПЛК-ИНКОНТ (далее – ПТК или комплексы), предназначены для измерений сигналов от первичных измерительных преобразователей физических величин (давления, уровня, расхода и т.д.) в виде силы и напряжения постоянного электрического тока, сигналов от термоэлектрических преобразователей (ТП), сигналов от термопреобразователей сопротивления (ТС) и формирования выходных сигналов в виде аналоговых сигналов силы и напряжения постоянного электрического тока и дискретных сигналов по заданной программе при управлении технологическими процессами.

Описание средства измерений

Комплексы применяются для построения автоматизированных систем контроля и управления технологическими процессами в энергетике и других отраслях промышленности.

ПТК ПЛК-ИНКОНТ включают в свой состав унифицированные технические средства, объединенные стандартизованными каналами связи, а также программно-математические средства, обеспечивающие функционирование комплекса в целом.

Программно-технический комплекс обеспечивает:

- прием измерительной информации от первичных измерительных преобразователей в виде силы постоянного тока, напряжения постоянного тока, сигналов от термоэлектрических преобразователей и термопреобразователей сопротивления;
- прием информации в виде дискретных электрических различными характеристиками по току и напряжению;
- обработку измерительной информации;
- выработку управляющих и регулирующих воздействий по различным законам регулирования с выдачей внешних сигналов управления в виде аналоговых и дискретных сигналов.

Структура ПТК ПЛК -ИНКОНТ состоит из:

- аппаратуры верхнего уровня, которая компонуется на базе персональных или промышленных компьютеров типа IBM PC,
- аппаратуры линий связи обеспечивающей передачу измерительной информации, полученной от измерительных преобразователей, в процессоры комплекса по стандартам промышленных протоколов обмена семейства "Industrial Ethernet".
- аппаратуры нижнего уровня, которая строится на базе процессоров и модулей ввода сигналов от первичных измерительных преобразователей и дискретных сигналов и модулей вывода аналоговых и дискретных управляющих сигналов. В состав аппаратуры нижнего уровня входит также модули электропитания.

Контроллеры, блоки питания и модули ввода-вывода размещаются в блоках ПЛК, представляющих собой каркас фиксированной высоты, глубины и переменной длины с установленной в него объединительной платой, с помощью которой осуществляется обмен между устанавливаемыми в корпус функциональными модулями.

Каждый ПЛК имеет слоты для установки модулей. (См. рисунок 1 и рисунок 2)

В каждый блок ПЛК устанавливается модуль процессорный, модуль коммутатора, блок питания, и определенное количество различных измерительных аналоговых и дискретных модулей ввода-вывода. Для организации взаимодействия компонентов ПЛК используется технология Ethernet на объединительной плате.

ПЛК может состоять из одного (активного) или нескольких (1 x активный + N x пассивных) блоков ПЛК фиксированной высоты с установленной в него объединительной платой, в которые устанавливаются все функциональные модули ПЛК. Питание и сообщение между модулями осуществляется по объединительной плате, см. таблицу 1

Таблица 1

Тип/вариант блока ПЛК	Количество слотов	Количество слотов под модули УСО
CR01-04	10	4
CR01-08	16	8
CR01-13	21	13

ПЛК предназначен для применения в составе систем сбора / передачи / управления технологической информацией любого промышленного предприятия / процесса

Измерительные каналы ПТК строятся на базе перечисленных ниже измерительных аналоговых измерительных модулей:

- модуль AI16I-XX - модуль ввода аналоговых сигналов силы постоянного тока, модуль имеет 16 гальванически изолированных входов (см. рисунок 3)
- модуль AI16U-XX - модуль ввода аналоговых сигналов напряжения постоянного тока, модуль имеет 16 гальванически изолированных входов (см. рисунок 3)
- модуль AI8T-XX - модуль аналогового ввода сигналов термоэлектрических преобразователей по ГОСТ Р 8.585: типа ТХК(L), ТХА(K) и термопреобразователей сопротивления. по четырех и трехпроводной схеме. с НСХ по ГОСТ 6651. модуль имеет 8 гальванически изолированных входов (см. рисунок 4)
- модуль AO8-XX - модуль вывода аналоговых сигналов силы или напряжения постоянного тока (зависит от программных настроек модуля), модуль имеет 8 гальванически изолированных выходов (см. рисунок 5)

Кроме того, в состав ПТК входят также модули обеспечивающие функционирование измерительных модулей в составе систем АСУТП объекта автоматизации:

- CU01 – модуль процессорный, компонент ПЛК, обеспечивает вычисления и управление, до 5-и внешних каналов связи Ethernet
- CP02 – модуль коммутатора, компонент ПЛК, обеспечивает коммутацию процессорного модуля, с модулями ввода/вывода
- PS01 – модуль блока питания, компонент ПЛК, обеспечивает питание всех модулей, используется для систем с напряжением питания 220В
- PS02 – модуль блока питания, компонент ПЛК, обеспечивает питание всех модулей, используется для систем с напряжением питания 27В
- DI16-01 и DI32-01 - модули ввода дискретных сигналов по 16 / 32 каналам 5В/12В/24В/48В DC,
- DO16-01 и DO32-01 - модули ввода дискретных сигналов по 16 / 32 каналам 5В/12В/24В/48В DC,

Примечание:

XX в обозначении модуля означает вариант конструктивного исполнения модуля, не влияющего на метрологические характеристики (количество и вид штекеров для подключения).

Степень защиты корпуса средства измерений от внешних воздействий IP20.

Заводской номер модуля в виде цифрового кода наносится на печатную плату модуля в виде наклейки в соответствии с рисунком 9 и в паспорт.

Нанесение знака поверки в виде наклейки на модули и корпус ПЛК не предусмотрено. Сведения о поверке вносятся в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений, в паспорт наносят клеймо о поверке.

Варианты исполнения корпуса ПЛК показаны на рисунках 1 и 2



Рисунок 1 - Корпус ПЛК

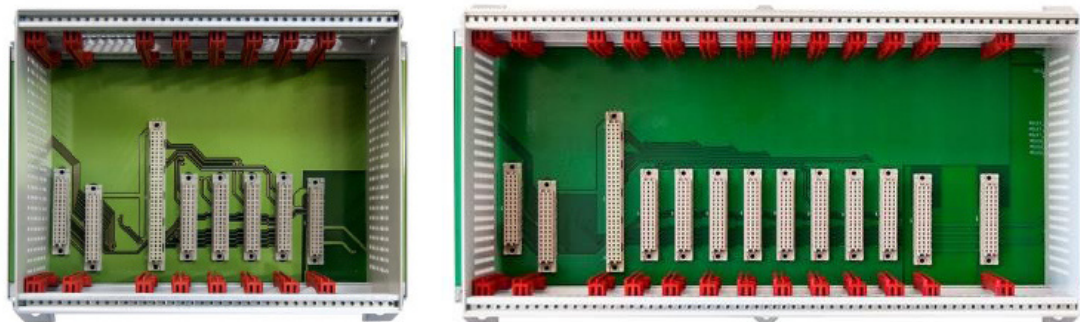


Рисунок 2 - Возможности корпусов ПЛК по масштабированию.



Рисунок 3 - Модули аналогового ввода токов и напряжений AI16I-XX и AI16U-XX

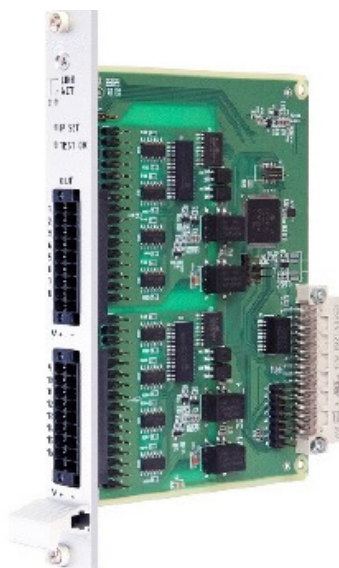


Рисунок 4 – Модуль аналогового сигнала ввода сигналов температуры AI8T-XX

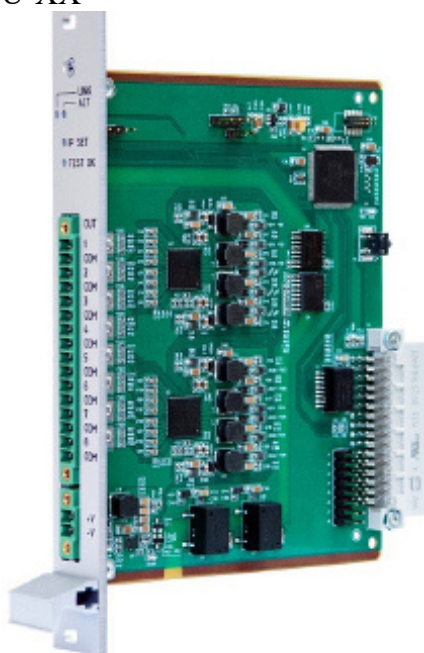


Рисунок 5 - Модуль аналогового вывода AO8-XX



Рисунок 6 - Модуль процессорный CU01



Рисунок 7 - Модуль коммутатора CP02

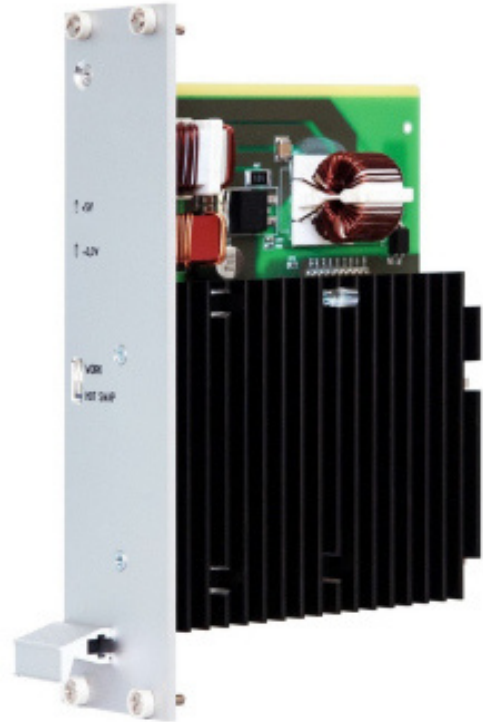
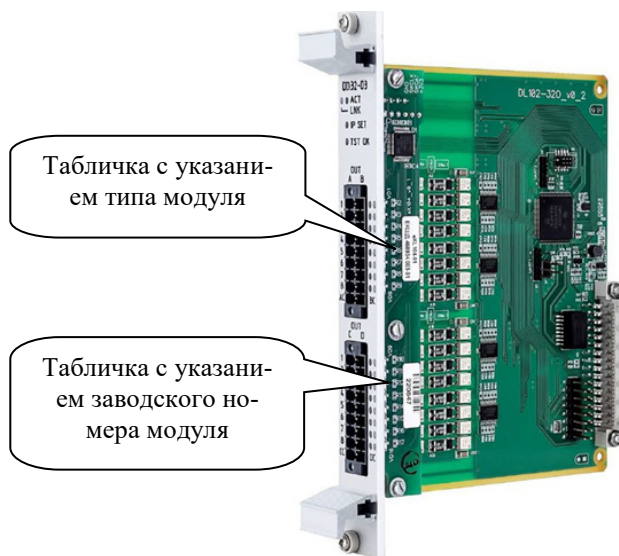


Рисунок 8 - Модули блока питания PS01 и PS02



Табличка с указанием типа модуля

Табличка с указанием заводского номера модуля

Рисунок 9 - Вид модуля с обозначением мест нанесения типа модуля и его серийного номера

Пломбирование ПЛК не предусмотрено.

Программное обеспечение

В ПТК ПЛК-ИНКОНТ используется программное обеспечение «ПК ИНКОНТ», (далее-ПО), решающее задачи сбора, обработки хранения, управления передачи и представления данных и включает ПО модулей ввода-вывода, общесистемное ПО, среду исполнения и прикладное ПО.

Общесистемное ПО реализовано на базе лицензированной операционной системы специального назначения Astra Linux SE (версия не ниже x.7).

Ядро исполнения, выполняемое под операционной системой специального назначения Astra Linux SE Смоленск, представляет собой симбиоз ядра и программного комплекса ПК «ИНКОНТ» (версии не ниже 1.0), что обеспечивает взаимодействие прикладного ПО с модулями ввода-вывода и операционной системой. Прикладное ПО разрабатывается проектантом и загружается в среду исполнения.

Общесистемное ПО не влияет на метрологически значимую часть ПО

Метрологически значимая часть программного обеспечения находится во встроенном программном обеспечении (далее- ВПО) измерительных модулей ПТК, устанавливаемое в энергонезависимую память модулей в производственном цикле на заводе- изготовителе и в процессе эксплуатации изменению не подлежит. Возможности, средства и интерфейсы для изменения ВПО для конечного потребителя отсутствуют.

Таблица 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«ПК ИНКОНТ»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 1,0
Цифровой идентификатор ПО	-

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Тип модуля	Входной сигнал	Диапазон входного / выходного сигнала	Разрядность АЦП / ЦАП	Пределы допускаемой основной погрешности ²
1	2	3	4	5
Модуль ввода сигналов силы постоянного тока АП16I-XX	Унифицированные сигналы постоянного тока	от 0 до 20 мА	16 бит	Приведенная к диапазону измерения $\pm 0,2\%$
		от 4 до 20 мА		
Модуль ввода сигналов напряжения постоянного тока АП16U-XX	Унифицированные сигналы напряжения постоянного тока	От -10 до +10 В	24 бита	Приведенная к диапазону измерения $\pm 0,1\%$
		от 0 до 10 В		
Модуль ввода сигналов термоэлектрических преобразователей (ТП) и термосопротивлений (ТС) АП18Т-XX	Сигналы термопреобразователей сопротивления (ТС)	от 41,71 до 93,64 Ом от -50 до +180 С°	24 бита	Абсолютная: 4-х проводная схема: $\pm 0,4$ °С 3-х проводная схема: $\pm 1,0$ °С
		от 41,71 до 93,64 Ом от -50 до +200 С°		
		от 78,48 до 185,60 Ом от -50 до +200 С°		
		от 36,80 до 133,30 Ом от -50 до +650 С°		
		от 40,01 до 158,585 Ом от -50 до +600 °С		
		от 40,01 до 158,585 Ом от -50 до +600 °С		

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5
<p>Модуль ввода сигналов термоэлектрических преобразователей (ТП) и термосопротивлений (ТС) А18Т-XX</p>	<p>Сигналы термопреобразователей сопротивления (ТС)</p>	<p>ТСП НСХ 50П $W_{100} = 1,391 \text{ C}^{-1}$</p>	<p>от 158,585 до 197,515 Ом от +600 до +850 °С</p>	<p>Абсолютная: 4-х провод. схема: $\pm 1,6 \text{ }^\circ\text{C}$ 3-х провод. схема: $\pm 2,0 \text{ }^\circ\text{C}$</p>
		<p>ТСП НСХ 100П $W_{100} = 1,391 \text{ C}^{-1}$</p>	<p>от 80,00 до 317,17 Ом от -50 до +600 °С</p>	<p>Абсолютная: 4-х провод. схема: $\pm 0,4 \text{ }^\circ\text{C}$ 3-х провод. схема: $\pm 0,6 \text{ }^\circ\text{C}$</p>
		<p>ТСП НСХ Pt50 $W_{100} = 1,385 \text{ C}^{-1}$</p>	<p>от 317,17 до 395,03 Ом от +600 до +850 °С</p>	<p>Абсолютная: 4-х провод. схема: $\pm 2,0 \text{ }^\circ\text{C}$ 3-х провод. схема: $\pm 2,0 \text{ }^\circ\text{C}$</p>
		<p>ТСП НСХ Pt100 $W_{100} = 1,385 \text{ C}^{-1}$</p>	<p>от 40,155 до 123,545 Ом от -50 до +400 °С</p>	<p>Абсолютная: 4-х провод. схема: $\pm 0,8 \text{ }^\circ\text{C}$ 3-х провод. схема: $\pm 0,8 \text{ }^\circ\text{C}$</p>
		<p>ТСН НСХ 50Н $W_{100} = 1,617 \text{ C}^{-1}$</p>	<p>от 123,545 до 195,24 Ом от +400 до +850 °С</p>	<p>Абсолютная: 4-х провод. схема: $\pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C}$ 3-х провод. схема: $\pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C}$</p>
		<p>ТСН НСХ 100Н $W_{100} = 1,617 \text{ C}^{-1}$</p>	<p>от 80,31 до 247,09 Ом от -50 до +400 °С</p>	<p>Абсолютная: 4-х провод. схема: $\pm 0,8 \text{ }^\circ\text{C}$ 3-х провод. схема: $\pm 0,8 \text{ }^\circ\text{C}$</p>
		<p>ТСН НСХ 50Н $W_{100} = 1,617 \text{ C}^{-1}$</p>	<p>от 247,09 до 390,48 Ом от +400 до +850 °С</p>	<p>Абсолютная: 4-х провод. схема: $\pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C}$ 3-х провод. схема: $\pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C}$</p>
		<p>ТСН НСХ 100Н $W_{100} = 1,617 \text{ C}^{-1}$</p>	<p>от 37,105 до 111,605 ом от -50 до +180 °С</p>	<p>Абсолютная: 4-х провод. схема: $\pm 0,6 \text{ }^\circ\text{C}$ 3-х провод. схема: $\pm 0,6 \text{ }^\circ\text{C}$</p>
		<p>ТСН НСХ 100Н $W_{100} = 1,617 \text{ C}^{-1}$</p>	<p>от 74,21 до 223,21 ом от -50 до +180 °С</p>	<p>Абсолютная: 4-х провод. схема: $\pm 0,4 \text{ }^\circ\text{C}$ 3-х провод. схема: $\pm 0,4 \text{ }^\circ\text{C}$</p>

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5
Модуль ввода сигналов термoeлектрических преобразователей (ТП) и термосопротивлений (ТС) А18Т-ХХ	Сигналы термoeлектрических преобразователей (ТП)	ТХК (L)	от 0,00 до 66,466 мВ от 0 до +800 °С	Абсолютная ±1,5 °С
		ТХА (К)	от 0,00 до 52,410 мВ от 0 до +1300 °С	Абсолютная ±1,3 °С
		ТНН (N)	от 0,00 до 47,513 мВ от 0 до +1300 °С	Абсолютная ±1,5 °С
		ТЖК (J)	от 0,00 до 39,132 мВ от 0 до +700 °С от 39,132 до 69,553 мВ от +700 до +1200 °С	Абсолютная ±0,8 °С Абсолютная ±1,3 °С
Модуль вывода сигналов силы постоянного тока и напряжения АО8-ХХ	Цифровой 16-ти битный код из контроллера	Токовый режим	от 0 до 20 мА	Приведенная к диапазону измерения ±0,2%
		Потенциальный режим	от -12 до +12 В от -10 до +10 В от 0 до 10 В	Приведенная к диапазону измерения ±0,1%
Примечания: 1. Для каналов, принимающих сигналы от термoeлектрических преобразователей (ТП) пределы допускаемой основной погрешности указаны без учета погрешности компенсации температуры холодного спая; 2. Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающего воздуха на каждые 10 градусов от нормальных условий равняются половине пределов допускаемой основной погрешности. 3. Дискретные модули, источники питания, процессоры, входящие в состав ПТК, не являются измерительными компонентами и не требуют утверждения типа СИ.				

Таблица 4 - Технические характеристики

Наименование параметра	Значение
Нормальные условия применения: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, при температуре 25 ± 2 °С, %	от +23 до +27 от 10 до 80
Рабочие условия применения: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, при температуре 25 ± 2 °С, %	от 0 до +70 от 10 до 80
Напряжение питания от сети переменного тока, В	220 (+15%, -20%)
Частота переменного тока, Гц	50 ± 10
Напряжение питания от источника постоянного тока, В	$24 \pm 20\%$

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс программно-технический	ПЛК-ИНКОНТ	1 шт.*
Руководство по эксплуатации ПТК ПЛК-ИНКОНТ	ПВТД.466451.020 РЭ	1 экз.
Комплект программного обеспечения комплекса ПЛК-ИНКОНТ	Комплектация согласно заказу	1 экз.
Паспорта модулей и контроллеров комплекса	ПВТД.4469541.020 ПС	1 экз.
Примечание: * - комплект поставки и состав контроллера указывается в паспорте		

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульные листы эксплуатационной документации.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Описание» документа «Комплекс программно-технический ПЛК-ИНКОНТ» ПВТД.466451.020.РЭ. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения;

ТУ 28.99.39-002-20018692-2021 Комплекс программно-технический «ПЛК-ИНКОНТ» Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ИНКОНТРОЛ»

(ООО «ИНКОНТРОЛ»)

ИНН 7725401700

Адрес юридического лица: 115280, г. Москва, ул. Ленинская Слобода, д. 23, стр. 2, оф. 5-7

Телефон: (495) 481-33-10

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ИНКОНТРОЛ»
(ООО «ИНКОНТРОЛ»)
ИНН 7725401700
Адрес: 115280, г. Москва, ул. Ленинская Слобода, д. 23, стр. 2, офис 5-7
Телефон: (495) 481-33-10

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Телефон: (495) 437-55-77
Факс: (495) 430-57-25
Web-сайт: www.vniims.ru
E-mail: office@vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

