

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы программных и технических средств «ПИЛОН»

Назначение средства измерений

Комплексы программных и технических средств «ПИЛОН» (далее – комплексы) предназначены для:

- измерения аналоговых сигналов постоянного тока и напряжения, переменного тока и напряжения, частоты переменного тока, активного сопротивления, в том числе поступающих от датчиков температуры, давления, уровня;
- преобразования сигналов в измеряемые датчиками величины и цифровой код;
- автоматического управления, регулирования, контроля за технологическим процессом, аварийной защиты технологического оборудования;
- отображения измеренных значений в числовой и графической форме, хранения информации об измеренных значениях и технологических операциях в энергонезависимой памяти и предоставления в соответствии с уровнем доступа.

Описание средства измерений

Принцип действия комплексов основан измерении аналоговых сигналов, преобразовании их в цифровой код, представлении измеренных значений в числовой или графической форме, осуществлении автоматического контроля и управления исполнительными механизмами в реальном масштабе времени, сохранении в базе данных информации об измеренных значениях и технологических операциях, предоставлении информации на верхний уровень АСУ ТП.

Конструктивно комплексы состоят из совокупности программных и технических средств:

- устройства связи с объектом;
- устройства логической обработки информации;
- преобразователей измерительных;
- модулей ввода-вывода;
- формирователей релейных команд;
- автоматизированного рабочего места оператора;
- автоматизированного рабочего места инженера;
- устройства представления информации;
- стойки для монтажного оборудования.

Комплексы обеспечивают измерение, преобразование и представление в виде значений измеряемой величины:

- постоянного напряжения и тока по ГОСТ 26.011-80;
- сигналов термометров сопротивления по ГОСТ 6651-2009;
- сигналов термоэлектрических преобразователей по ГОСТ Р 8.585-2001;
- частотных сигналов;
- активного сопротивления;
- переменного напряжения и тока;
- число-импульсных сигналов.

Комплексы обеспечивают:

- автоматическую аварийную и предупредительную сигнализацию (световую и звуковую) отклонений контролируемых параметров от уставок;
- формирование команд управления исполнительными механизмами в дистанционном режиме;
- сохранение информации с цикличностью, заданной алгоритмом и предоставление её по запросу оператора в числовой форме и в виде диаграмм (графиков);
- возможность восстановления работоспособности без остановки технологического процесса заменой отказавших модулей.

В зависимости от набора измеряемых параметров и особенностей технологического объекта комплексы отличаются количеством и набором модулей ввода-вывода и преобразователей измерительных, представленных в таблице 1.

Таблица 1 – Типы преобразователей измерительных, входящих в состав комплексов

Наименование	Обозначение
АВЛБ.420609.001	ИП-40000
АВЛБ.426442.002	ИП-40010
АВЛБ.420609.002	ИП-40020
АВЛБ.420609.003	ИП-40030
АВЛБ.426442.003	ИП-40040
АВЛБ.426432.002	ИП-40044
АВЛБ.426431.001	ИП-40374
АВЛБ.426431.003	ИП-40584I

По устойчивости к воздействию атмосферного давления комплексы соответствуют группе Р1 по ГОСТ Р 52931-2008.

По устойчивости к воздействию синусоидальной вибрации комплексы соответствуют группе L3 по ГОСТ Р 52931-2008.

По устойчивости к воздействию температуры и влажности в процессе эксплуатации комплексы относятся к группе В4 по ГОСТ Р 52931-2008.

По устойчивости к воздействию вибраций в транспортной упаковке комплексы соответствуют группе N2 по ГОСТ Р 52931-2008.

Общий вид комплекса представлен на рисунке 1.



Место нанесения знака поверки Место пломбирования

Рисунок 1 – Фото общего вида с указанием места пломбирования и нанесения знака поверки

Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения комплексов указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
EIScada	2.3.6.6	bed74bb573f0bda30 473ade82d8d688a	MD 5

Защита программного обеспечения комплексов от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Количество измерительных каналов, не более	128
Диапазоны измерений входных сигналов (ДИ):	
- силы переменного тока, А	от 0 до 5
- силы постоянного тока, мА	от 0 до 20
	от 4 до 20
	от минус 20 до плюс 20

- напряжения переменного тока	
В	от 0 до 600
мВ	от 0 до 150
- напряжения постоянного тока	
В	от 0 до 550
мВ	от минус 20 до плюс 20
	от минус 10 до плюс 10
	от 0 до 500
	от минус 500 до плюс 500
- при работе с ТП, мВ	от минус 9 до плюс 76
в температурном эквиваленте, °С	от минус 200 до плюс 2500
- частоты, кГц	
	от 0 до 100
	от 2 до 20
	от 0 до 4
- активного сопротивления, кОм	от 0 до 10
- при работе с ТС, Ом	от 20 до 395
в температурном эквиваленте, °С	от минус 200 до плюс 850

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерительных каналов (γ_0), % от ДИ:

- переменного тока в диапазоне от 0 до 5 А	$\pm 0,3$
- постоянного тока в диапазонах от минус 20 до плюс 20 мА и от 4 до 20 мА (ИП-40000)	$\pm 0,2$
- постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА (МНС и МСУ)	$\pm 0,1$
- постоянного тока в диапазонах от минус 20 до плюс 20 мА и от 4 до 20 мА (ИП-40374 и ИП-40584I)	$\pm 0,1$
- переменного напряжения	$\pm 0,3$
- постоянного напряжения (ИП-40000)	$\pm 0,2$
- постоянного напряжения в диапазоне от минус 10 до плюс 10 В (ИП-40374 и ИП-40584I)	$\pm 0,1$
- постоянного напряжения в диапазонах от минус 500 до плюс 500 мВ, от 0 до 500 мВ, от 0 до 550 В, от минус 20 до плюс 20 В (ИП-40374 и ИП-40584I)	$\pm 0,2$
- при работе с ТП и ТС (ИП-40020, ИП-40030)	$\pm 0,2$
- при работе ТС и ТП типа J, K, T, E, R, S, L, A-1, A-2, A-3 (ИП-40374, ИП-40584I)	$\pm 0,1$
- при работе с ТП типа N (ИП-40374, ИП-40584I)	$\pm 0,15$
- частоты в диапазоне от 0 до 100 кГц (ИП-40040)	$\pm 0,2$
- частоты в диапазоне от 2 до 20 кГц (ИП-40044)	$\pm 0,1$
- частоты в диапазоне от 0 до 4 кГц (МВС)	$\pm 0,1$
- активного сопротивления (ИП-40584I)	$\pm 0,1$

Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной на каждые 10°C, % от ДИ

γ_0

Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной отклонением напряжения питания в пределах от 187 до 242 В, % от ДИ

$0,5 \cdot \gamma_0$

Напряжение основного питания от сети переменного тока частотой (50±1) Гц, В

220^{+22}_{-33}

Напряжение резервного питания от сети постоянного тока, В

220^{+22}_{-33}

Потребляемая мощность, Вт, не более

1450

Количество уставок сигнализации для аналоговых измерительных каналов, не более

512

Количество низковольтных дискретных каналов, не более с характеристиками:

416

- уровень логической единицы, В

от 10 до 40

- уровень логического нуля, В

от 0 до 4

Количество высоковольтных дискретных каналов, не более с характеристиками:

32

- уровень логической единицы, В

от 187 до 242

- уровень логического нуля, В

от 0 до 30

Количество дискретных сигналов, не более с характеристиками:

128

- ток нагрузки при переменном напряжении 220 В частотой 50 Гц, А, не более

1

- ток нагрузки при постоянном напряжении 220 В, А, не более

0,22

- ток нагрузки при постоянном напряжении 27 В, А, не более

5

Масса, кг, не более

800

Габаритные размеры, длина×ширина×высота, мм, не более

5610' 2040' 820

- автоматизированное рабочее место оператора

1800' 600' 600

- устройство представления информации

1800' 600' 600

- устройство логической обработки информации

1800' 600' 600

- устройство связи с объектом

1800' 600' 600

- стойка для монтажного оборудования

1800' 600' 600

- автоматизированное рабочее место инженера

1200' 800' 780

Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха для климатического исполнения В4, °С от 5 до 50
- относительная влажность при 35 °С и ниже без конденсации влаги, %, не более 80
- атмосферное давление, кПа от 84 до 107

Средняя наработка на отказ, ч, не менее 30000

Средний срок службы, лет, не менее 15

Примечание - Пределы допускаемой основной приведенной погрешности указаны без учета погрешности датчиков, их линий связи и барьеров искрозащиты.

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом и на устройство логической обработки информации способом шелкографии.

Комплектность средства измерений

Обозначение	Наименование	Количество
АВЛБ.421419.031	Устройство связи с объектом	1
АВЛБ.421419.036	Устройство связи с объектом	1
АВЛБ.421419.032	Устройство логической обработки информации	1
АВЛБ.421419.032	Устройство логической обработки и представления информации	1
АВЛБ.426439.001 АВЛБ.426439.002 АВЛБ.426439.003	Модули ввода-вывода: Модуль низковольтных сигналов Модуль высоковольтных сигналов Модуль сигналов управления	Количество определяется при заказе
АВЛБ.687291.128 АВЛБ.421459.004	Формирователи релейных команд: Блок выходных реле БВР-4Р Блок выходных реле БВР	
АВЛБ.420609.001 АВЛБ.426442.002 АВЛБ.420609.002 АВЛБ.420609.003 АВЛБ.426442.003 АВЛБ.426432.002 АВЛБ.426431.001 АВЛБ.426431.003	Преобразователи измерительные: ИП-40000 ИП-40010 ИП-40020 ИП-40030 ИП-40040 ИП-40044 ИП-40374 ИП-40584I	

Обозначение	Наименование	Количество
АВЛБ.421419.034	Автоматизированное рабочее место оператора	Одно на 5 или менее комплексов
АВЛБ.421419.035	Автоматизированное рабочее место инженера	Одно на 10 или менее комплексов
АВЛБ.421419.017	Устройство представления информации	Одно в соответствии с заказом
АВЛБ.421419.033	Стойка для монтажного оборудования	Одна в соответствии с заказом
АВЛБ.421439.005 ПС	Паспорт	1
АВЛБ.421439.005 ВЭ	Ведомость эксплуатационных документов	1
	Комплект эксплуатационных документов (согласно ВЭ)	1
	CD-ROM (диск) с программным обеспечением и копией комплекта эксплуатационных документов	1
МП 44-221-2009	Методика поверки	1 на каждые 10 или менее комплексов при поставке в один адрес

Проверка

осуществляется по документу МП 44-221-2009 «ГСИ. Комплексы программных и технических средств «ПИЛОН», утвержденному ФГУП «УНИИМ» в сентябре 2009 г с изменением № 1, утвержденным ФГУП «УНИИМ» в августе 2014 г.

Перечень эталонов, применяемых при поверке:

- прибор для поверки вольтметров В1-12. Выходное напряжение от 0,1 мВ до 0,1 В, предел допускаемой основной погрешности $2 \cdot 10^{-4} \cdot U_{вых} + 0,5 \text{ мкВ}$, выходное сопротивление 10 Ом; выходное напряжение от 10 мкВ до 10 В, основная погрешность $5 \cdot 10^{-5} \cdot U_{вых} + 10 \text{ мкВ}$, выходное сопротивление 0,001 Ом, ток нагрузки до 100 мА; выходной ток от 10 нА до 100 мА, погрешность $2 \cdot 10^{-4} \cdot I_{вых} + 1 \text{ мкА}$;

- источник стабилизированных напряжений ИСН-1. Диапазон значений переменного напряжения от 0,7 мВ до 700 В, диапазон значений переменного тока от 0,5 мА до 50 А, коэффициент гармоник 1 %;

- магазин сопротивлений Р 4831. Диапазон изменений (0,001 – 111111) Ом с шагом 0,001 Ом, класс точности 0,02;

- вольтметр цифровой В7-34. Диапазон измерений постоянного напряжения от 0 до 1000 В, приведенная погрешность $\pm 0,02\%$. Диапазон измерений переменного напряжения от 0 до 1000 В, приведенная погрешность $\pm 0,015\%$;

- генератор сигналов специальной формы SFG-2004. Диапазон частот выходного сигнала от 0,1 Гц до 4 МГц, предел допускаемой основной абсолютной погрешности $2 \cdot 10^{-5} \cdot F + 0,0001 \text{ Гц}$;

- катушка электрического сопротивления Р310. Номинальное сопротивление 0,01 Ом, класс точности 0,01.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений входит в состав руководства по эксплуатации АВЛБ.421439.005 РЭ «Комплекс программных и технических средств «ПИЛОН».

Нормативные документы, устанавливающие требования к комплексам программных и технических средств «ПИЛОН»

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

Закрытое акционерное общество «Научно-производственное предприятие «Электронные информационные системы» (ЗАО «НПП «ЭИС»)
г. Екатеринбург
620075, ул. Мамина- Сибиряка, 145.
Тел/факс: (343) 350-57-35, e-mail: main@eisystem.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений
Федеральное государственное унитарное предприятие
«Уральский научно-исследовательский институт метрологии»
(ГЦИ СИ ФГУП «УНИИМ»)
г. Екатеринбург
620000, ул. Красноармейская, д. 4
Тел. (343) 350-26-18, факс: (343) 350-20-39, e-mail: uniim@uniim.ru

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «УНИИМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30005-11 от 03.08.2011 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «____» _____ 2014 г.