

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Преобразователи измерительные ИП-40000, ИП-40160

#### Назначение средства измерений

Преобразователи измерительные ИП-40000, ИП-40160 (далее – преобразователи) предназначены для измерения и преобразования сигналов постоянного напряжения и тока в выходной унифицированный сигнал тока или напряжения.

#### Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей заключается в измерении и преобразовании сигналов постоянного напряжения и тока в выходной унифицированный сигнал от 0 до 5 мА, от 0 до 20 мА, от 4 до 20 мА, от 0 до 10 В.

Конструктивно преобразователь состоит из печатных плат с элементами поверхностного и навесного монтажа, установленных в алюминиевый или пластмассовый корпус.

Преобразователь состоит из следующих функциональных узлов:

- блок питания;
- входной усилитель;
- устройство гальванической развязки;
- выходной усилитель.

Входной усилитель преобразует входной сигнал в напряжение и обеспечивает усиление напряжения до уровня, необходимого для нормальной работы устройств гальванической развязки. Выходные усилители преобразуют напряжение с выхода устройства гальванической развязки в выходной сигнал постоянного тока или напряжения.

Блок питания формирует стабилизированные напряжения для питания всех узлов преобразователя.

Преобразователи выпускаются двух модификаций:

- ИП-40000 пяти исполнений в зависимости от конструкции и диапазона выходного сигнала;
- ИП-40160 шести исполнений в зависимости от количества выходных сигналов (каналов), напряжения питания и условий эксплуатации.

Обе модификации преобразователей выпускаются одноканальными по входному сигналу.

Модификация ИП-40160 выпускается двух и трехканальной по выходу.

ИП-40000 выпускаются следующих исполнений:

Исполнение	Конструкция		Выходной сигнал
	материал корпуса	габаритные размеры, мм, не более	
ИП-40000-0-0	Металлический корпус	140 x 125 x 34	от 4 до 20 мА
ИП-40000-1-0	Пластмассовый корпус	31 x 68 x 82	
ИП-40000-2-0	Пластмассовый корпус для установки на DIN-рейку 35 мм	31 x 68 x 78	
ИП-40000-3-0	Пластмассовый корпус для установки на DIN-рейку 35 мм	107 x 75 x 23	
ИП-40000-3-1	Пластмассовый корпус для установки на DIN-рейку 35 мм	107 x 75 x 23	от 0 до 10 В от 0 до 5 мА от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА

ИП-40160 выпускаются следующих исполнений:

Исполнение	Напряжение питания	Условия эксплуатации	Количество выходных сигналов
ИП-40160-5-1-В4-2	От источника постоянного тока с номинальным напряжением 24 В	Температура окружающего воздуха от 0 °С до 60 °С	2
ИП-40160-5-1-С4-2		Температура окружающего воздуха от минус 40 °С до плюс 60 °С	
ИП-40160-5-1-В4-3		Температура окружающего воздуха от 0 °С до 60 °С	3
ИП-40160-5-1-С4-3		Температура окружающего воздуха от минус 40 °С до плюс 60 °С	
ИП-40160-5-2-В4-2	От сети переменного тока 220 В, 50 Гц	Температура окружающего воздуха от 0 °С до 60 °С	2
ИП-40160-5-2-В4-3			3

По устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха в зависимости от исполнения по ГОСТ Р 52931-2008 преобразователи относятся:

- к группе В4 при температуре окружающего воздуха от 0 до плюс 60 °С,
- к группе С4 при температуре окружающего воздуха от минус 40 до плюс 60 °С.

По устойчивости к механическим воздействиям преобразователи являются виброустойчивыми и соответствуют классификационной группе L3 по ГОСТ Р 52931-2008.

Степень защиты оболочки от проникновения пыли и воды IP20 по ГОСТ 14254-96.

Преобразователи являются изделиями однофункциональными, ремонтируемыми и восстанавливаемыми в условиях предприятия-изготовителя.

Общий вид преобразователей представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Фото общего вида

### Метрологические и технические характеристики

Диапазоны входных сигналов:

- токовых, мА
- напряжения, В

от минус 20 до плюс 20  
от минус 20 до плюс 550

Диапазоны выходных сигналов:

- токовых, мА

от 0 до 5; от 0 до 20;  
от 4 до 20  
от 0 до 10

- напряжения, В

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности ( $\gamma_0$ ), % от диапазона измерения (ДИ):

- для преобразователей группы В4	± 0,1
- для преобразователей группы С4	± 0,2
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С, % от ДИ, не более:	
- для преобразователей группы В4	± 0,1
- для преобразователей группы С4	± 0,2
Значение пульсаций выходного сигнала, % от ДИ, не более	0,2
Потребляемая мощность, В·А, не более:	
для ИП-40000 при питании от источника постоянного тока:	
- с номинальным напряжением 24 В	1,3
- с номинальным напряжением 42 В	2,5
для ИП-40160:	
- при питании от сети переменного тока напряжением $220_{-22}^{+22}$ В и частотой (50±1) Гц	6,0
- при питании от источника постоянного тока номинальным напряжением 24 В	6,0
Масса, кг, не более	0,4
Габаритные размеры (в зависимости от исполнения), мм, не более:	
длина	31; 75; 105; 140
высота	68; 75; 108; 125
ширина	23; 34; 68; 78; 82
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С, для климатических исполнений:	
-В4	от 0 до 60
-С4	от минус 40 до плюс 60
- относительная влажность при 35 °С и ниже без конденсации влаги,%, не более	80
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	50000
Средний срок службы, лет, не менее	12

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом и корпус преобразователя способом шелкографии.

### Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Преобразователь ИП-40000			
Преобразователь измерительный	АВЛБ.420609.001	1	Исполнение в соответствии с заказом
Комплект принадлежностей согласно спецификации			
Руководство по эксплуатации	АВЛБ.420609.001РЭ		На каждые 10 (или менее) преобразователей в один адрес
Паспорт	АВЛБ.420609.001ПС	1	
Методика поверки	МП 24-221-2008	1	По требованию заказчика на каждые 10 (или менее) преобразователей в один адрес
Преобразователь ИП-40160			
Преобразователь измерительный	АВЛБ.420609.004	1	Исполнение в соответствии с заказом
Руководство по эксплуатации	АВЛБ.420609.004РЭ		На каждые 10 (или менее) преобразователей в один адрес
Паспорт	АВЛБ.420609.004ПС	1	
Методика поверки	МП 24-221-2008	1	По требованию заказчика на каждые 10 (или менее) преобразователей в один адрес

### Поверка

осуществляется по документу МП 24-221-2008 «ГСИ. Преобразователи измерительные ИП-40000, ИП-40160. Методика поверки», утвержденному ФГУП «УНИИМ» 29 мая 2008 г.

Перечень эталонов, применяемых при поверке:

- прибор для поверки вольтметров В1-12. Выходное напряжение от 10 мкВ до 10 В, предел допускаемой основной погрешности  $5 \cdot 10^{-5} \cdot U_{\text{вых}} + 10$  мкВ; выходное напряжение до 1000 В, предел допускаемой основной погрешности  $6 \cdot 10^{-5} \cdot U_{\text{вых}} + 2$  мВ при  $U_{\text{вых}} < 500$  В;  $1 \cdot 10^{-4} \cdot U_{\text{вых}}$  при  $U_{\text{вых}} > 500$  В. Выходной ток от 10 нА до 100 мА, предел допускаемой основной погрешности  $2,5 \cdot 10^{-4} \cdot I_{\text{вых}} + 1$  мкА;

- вольтметр цифровой В7-34. Диапазон измерения постоянного напряжения от 1 мкВ до 10 В, пределы допускаемой основной погрешности  $\pm[0,015 + 0,002(U_{\text{кх}}/U_{\text{х}} - 1)]$ ;

- катушки электрического сопротивления Р331 (4 шт). Номинальное сопротивление 1 кОм, класс точности 0,01.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Методика измерений входит в состав руководств по эксплуатации АВЛБ.420609.001 РЭ «Преобразователи измерительные ИП-40000-0-0, ИП-40000-1-0, ИП-40000-2-0, ИП-40000-3-0, ИП-40000-3-1», АВЛБ.420609.004 РЭ «Преобразователи измерительные ИП-40160-5-1, ИП-40160-5-2».

### **Нормативные и технические документы, распространяющиеся на преобразователи измерительные ИП-40000, ИП-40160**

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

Общие технические условия

2 ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

3 ТУ 4227-103-47683549-08 (АВЛБ. 420609.005ТУ) Преобразователи измерительные ИП-40000, ИП-40160. 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 «ЭС»)

г. Екатеринбург

620075, ул. Мамина-Сибиряка, 145.

Тел/факс: (343) 350-57-35, e-mail: [eis@etel.ru](mailto:eis@etel.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](mailto: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. «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.