

УТВЕРЖДЕНО  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «26» апреля 2023 г. № 910

Регистрационный № 71709-18

Лист № 1  
Всего листов 4

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Усилители заряда и напряжения AP5210-16

#### Назначение средства измерений

Усилители заряда и напряжения AP5210-16 (далее по тексту – усилитель) предназначены для измерения, усиления и преобразования высокоимпедансного сигнала заряда пьезоэлектрических преобразователей и преобразователей со встроенным согласующим усилителем в низкоимпедансный сигнал напряжения.

#### Описание средства измерений

Принцип действия усилителя основан на преобразовании сигналов, поступающих от первичных преобразователей (вибропреобразователя, датчика силы, давления и т.д., далее – датчики) в низкоимпедансный сигнал напряжения. Усилитель может работать в режиме преобразования заряда или напряжения при работе с датчиками со встроенным согласующим усилителем. Для работы с датчиками с разными коэффициентами преобразования в усилителе предусмотрена возможность изменения (нормирования) коэффициента преобразования для получения нормализованного значения выходного напряжения. Наличие встроенных фильтров верхних (ФВЧ) и нижних (ФНЧ) частот позволяет выбирать оптимальную полосу пропускания.

Конструкция усилителя допускает многоканальное (от 1 до 16 каналов) исполнение в одном корпусе. Внешний вид 16-ти канального исполнения усилителя и схема пломбирования от несанкционированного доступа представлены на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер, состоящий из арабских цифр, наносится на заднюю панель с помощью самоклеящейся пленки.



Рисунок 1 – Внешний вид усилителя заряда и напряжения AP5210-16

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) предназначено для установления требуемых режимов работы, коэффициентов преобразования и частот среза ФНЧ. Метрологические характеристики усилителя нормированы с учетом влияния на них ПО.

Уровень защиты ПО соответствует уровню «низкий» по Р 50.2.077–2014. ПО не требует специальных средств защиты от преднамеренного воздействия, целостность ПО проверяется расчетом цифрового идентификатора (контрольной суммы исполняемого кода) с использованием алгоритма CRC-32. Характеристики ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристики ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	АБКЖ.00013-01
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0
Цифровой идентификатор ПО (с использованием алгоритма CRC32)	*

\* - Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода) указывается в паспорте АБКЖ.431134.028ПС

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Максимальный входной заряд (пик), пКл, не менее	$\pm 10^4$
Максимальное входное напряжение (пик), В, не менее	$\pm 10$
Коэффициент преобразования по заряду (соответствует ряду 1, 2, 5), мВ/пКл	от 1 до 100
Коэффициент преобразования по напряжению (соответствует ряду 1, 2, 5)	от 1 до 100
Пределы основной относительной погрешности коэффициента преобразования на частоте 1 кГц, %	$\pm 1$
Пределы дополнительной погрешности коэффициента преобразования в температурном диапазоне от 0 до плюс 40 °C, %	$\pm 1$
Рабочий диапазон частот, Гц	от 0,2 до 100000
Неравномерность АЧХ в диапазоне от 3 до 30000 Гц, в пределах, %	$\pm 0,4$
Частота среза встроенного ФВЧ со спадом АЧХ не менее 40 дБ/декаду и затуханием минус 10 % на частоте среза, Гц	0,2
Частоты среза встроенных ФНЧ со спадом АЧХ не менее 80 дБ/декаду и затуханием минус 10 % на частоте среза, кГц	10, 20, 50, 100
Максимальное выходное напряжение (пик) при коэффициенте нелинейных искажений не более 5 %, В, не менее	$\pm 10$
СКЗ шума, приведенное к входу, в режиме преобразования заряда для ёмкости вибропреобразователя 1 нФ, пКл, не более	$20 \cdot 10^{-3}$
СКЗ шума, приведенного к входу, в режиме усилителя напряжения, мкВ, не более	20
Нормальные условия измерений:	
- температура окружающего воздуха, °C	от 18 до 25
- относительная влажность воздуха, %, не более	80

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Выходное сопротивление, Ом, не более	100
Режим питания датчиков со встроенным усилителем: - напряжение, В - ток, мА	24±4 5,6±1,2
Напряжение питания усилителя, В	12±2
Ток потребления усилителя, А, не более	1
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при 35 °С, %	от 0 до +40 до 80
Габаритные размеры усилителя (ширина×глубина×высота), мм, не более	483×325×45
Масса усилителя, кг, не более	4,5
Гарантийный срок хранения с момента изготовления, месяцев	42
Гарантийный срок эксплуатации с момента поставки заказчику, месяцев	36

#### Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель с помощью самоклеящейся пленки, а также на заглавный лист паспорта АБКЖ.431134.028ПС и руководства по эксплуатации АБКЖ.431134.028РЭ типографским способом в левом верхнем углу.

#### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность усилителя

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Усилитель заряда и напряжения AP5210-16	АБКЖ.431134.028	1
Усилитель заряда и напряжения AP5210-16. Паспорт	АБКЖ.431134.028ПС	1
AP5210-16 Explorer. Руководство оператора	АБКЖ.00013-01 34	1
Программное обеспечение AP5210-16 Explorer	АБКЖ.00013-01	1
Кабель интерфейсный USB А-В		1
Кабельный переходник AR10	АБКЖ.685121.013	16*
Усилитель заряда и напряжения AP5210-16. Руководство по эксплуатации	АБКЖ.431134.028РЭ	одно на партию
Усилители заряда и напряжения AP5210-16. Методика поверки	A3009.0253.МП-2018	
Кабельный переходник AR15	АБКЖ.685121.018	по требованию
Блок питания AS05-05 (~220В/=12В, 1,5А)		
Емкостной преобразователь Е1000		
* - количество измерительных каналов указывается при заказе		

#### Сведения о методиках измерений

приведены в эксплуатационном документе.

#### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к усилителям заряда и напряжения AP5210-16

АБКЖ.431134.028ТУ Усилитель заряда и напряжения AP5210-16. Технические условия

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «ГлобалТест» (ООО «ГлобалТест»)  
ИНН 5254021532  
Адрес: 607185, Нижегородская обл., г. Саров, ул. Павлика Морозова, д. 6  
Телефон: (83130) 67777  
Факс (83130) 67778  
E-mail: mail@globaltest.ru  
Web-site: www.globaltest.ru

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Российский федеральный ядерный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики» (ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»)  
Адрес: 607188, Нижегородская обл., г. Саров, пр. Мира, д. 37  
Телефон: (83130) 22224  
Факс (83130) 22232  
E-mail: shvn@olit.vniief.ru  
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311769.