

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28 » ноября 2025 г. № 2591

Регистрационный № 96980-25

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Усилители заряда и напряжения EL-SCADA UZxxx

Назначение средства измерений

Усилители заряда и напряжения EL-SCADA UZxxx (далее по тексту – усилитель) предназначены для измерений сигналов заряда и напряжения.

Описание средства измерений

Принцип действия усилителя основан на преобразовании сигналов, поступающих от первичных преобразователей (вибропреобразователя, датчика силы, давления, переменного давления и т.д., далее по тексту – датчик) в низкоимпедансный сигнал напряжения. Усилитель может работать в режиме преобразования заряда (с датчиками с несимметричным выходом «Q» или с датчиками с симметричным (дифференциальным) выходом «Q сим»), в режиме преобразования напряжения «U», или работать с датчиками со встроенным усилителем IEPE.

Конструктивно усилители представляют собой электронные модули (усилитель заряда, усилитель напряжения, фильтры низких частот (ФНЧ), фильтры верхних частот (ФВЧ), дисплей и индикаторы), помещенные в корпус.

Усилители имеют модификации UZ101, UZ102, UZ103, UZ104, UZ105, UZ106, UZ107, UZ108, UZ109, UZ201, UZ202, UZ203, UZ204, UZ301.

Конструктивные особенности модификаций приведены в таблице 1.

Коэффициент преобразования усилителя $K_{пр}$, значения ФВЧ и ФНЧ могут быть изменены с помощью регулировок на лицевой панели или устанавливаются при изготовлении для моделей UZ101, UZ108.

Для работы с датчиками с разными коэффициентами преобразования в моделях UZ102, UZ103, UZ104, UZ105, UZ106, UZ107, UZ109 предусмотрена возможность изменения (нормирования) коэффициента усиления для получения нормализованного значения выходного напряжения.

Количество измерительных каналов для моделей UZ102 и UZ103 определяется при заказе. Модели отличаются друг от друга типом применяемого датчика, UZ103 предназначена для работы с датчиками с симметричным выходом.

Модели UZ104 и UZ105 отличаются друг от друга типом корпуса. Конструктивно UZ105 представляет собой модульный блок для установки в крейт.

Питание усилителей осуществляется от сети переменного тока 220В или источника постоянного тока. Модель UZ201 имеет встроенный аккумулятор.

Нанесение знака поверки на усилитель не предусмотрено.

Маркировка усилителя, включая заводской номер, состоящий из цифр арабского алфавита, выполнена методом гравировки или самоклеящейся наклейки.

Внешний вид усилителей приведён на рисунках 1 – 14.

Таблица 1 – Конструктивные особенности усилителей

Модификация	Кол-во каналов	Входной сигнал	Выходной сигнал	Наличие органов регулирования	Наличие дисплея	Питание
UZ101	1	Q	± 5 В	отсутствуют	нет	± 18 В
UZ102	от 1 до 8	Q	± 10 В	К _{пр} , ФНЧ	нет	~ 220 В/ ± 18 В
UZ103	от 1 до 8	Q сим	± 10 В	К _{пр} , ФНЧ	нет	~ 220 В/ ± 18 В
UZ104	1	Q, U	± 10 В	К _{пр} , ФВЧ, ФНЧ	нет	$\sim 110/\sim 220$ В/ ± 18 В
UZ105	1	Q, U	± 10 В	К _{пр} , ФВЧ, ФНЧ	нет	~ 220 В/ ± 18 В
UZ106	1	Q, U, IEPE	± 10 В	К _{пр} , ФВЧ, ФНЧ	LCD	~ 220 В
UZ107	1	Q, U, IEPE	± 10 В	К _{пр} , ФВЧ, ФНЧ	нет	~ 220 В
UZ108	1	Q сим	± 5 В	отсутствуют	нет	+24 В
UZ109	от 1 до 4	Q	± 10 В	К _{пр} , ФВЧ, ФНЧ	LCD	+24 В
UZ201	1	IEPE	± 5 В	К _{пр}	нет	+9 В
UZ202	1	IEPE	± 5 В	отсутствуют	нет	+24 В
UZ203	16	IEPE	± 10 В	К _{пр}	нет	$\sim 110/220$ В
UZ204	4	U, IEPE	± 10 В	К _{пр} , ФНЧ	LED	~ 220 В
UZ301	3	U	± 10 В	К _{пр} , ФНЧ	LED	~ 220 В

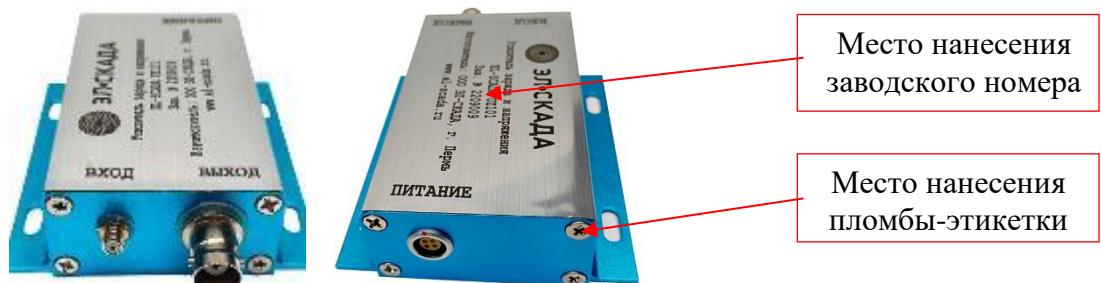


Рисунок 1 – Модификация UZ101

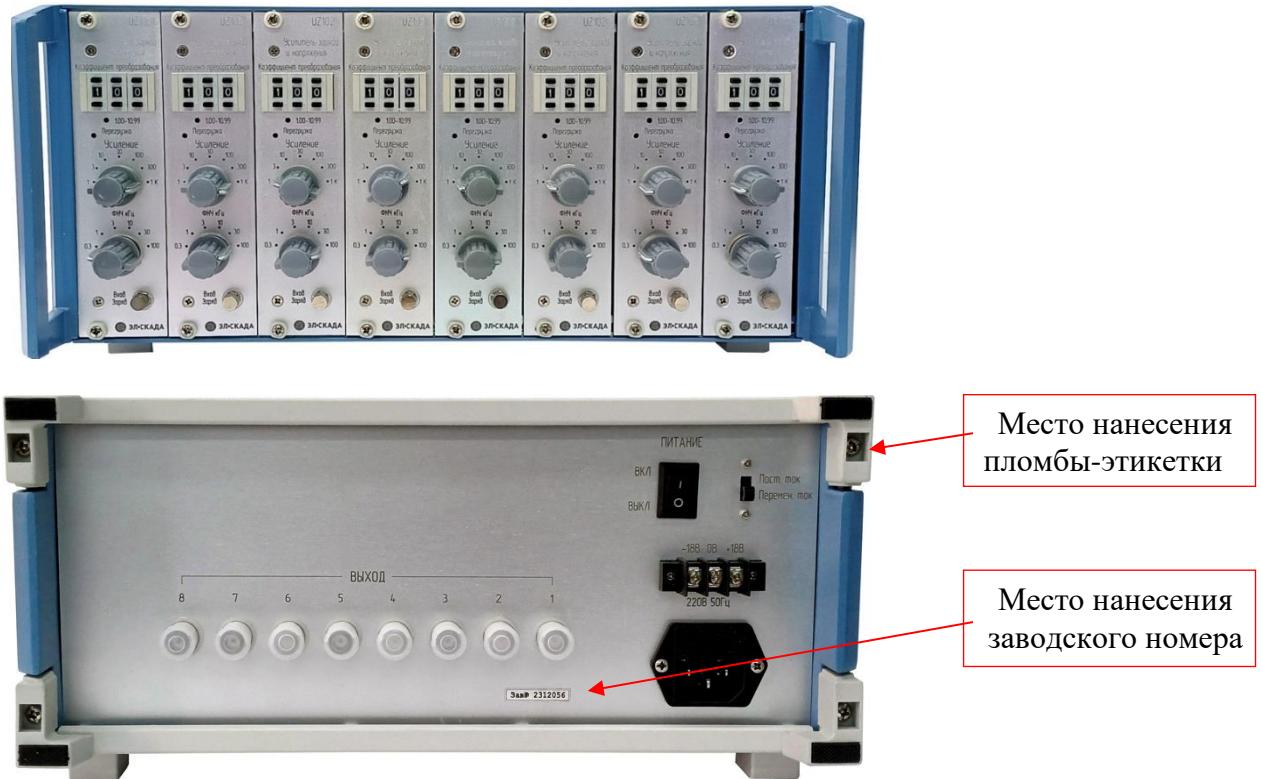


Рисунок 2 – Модификация UZ102 (восьмиканальное исполнение)

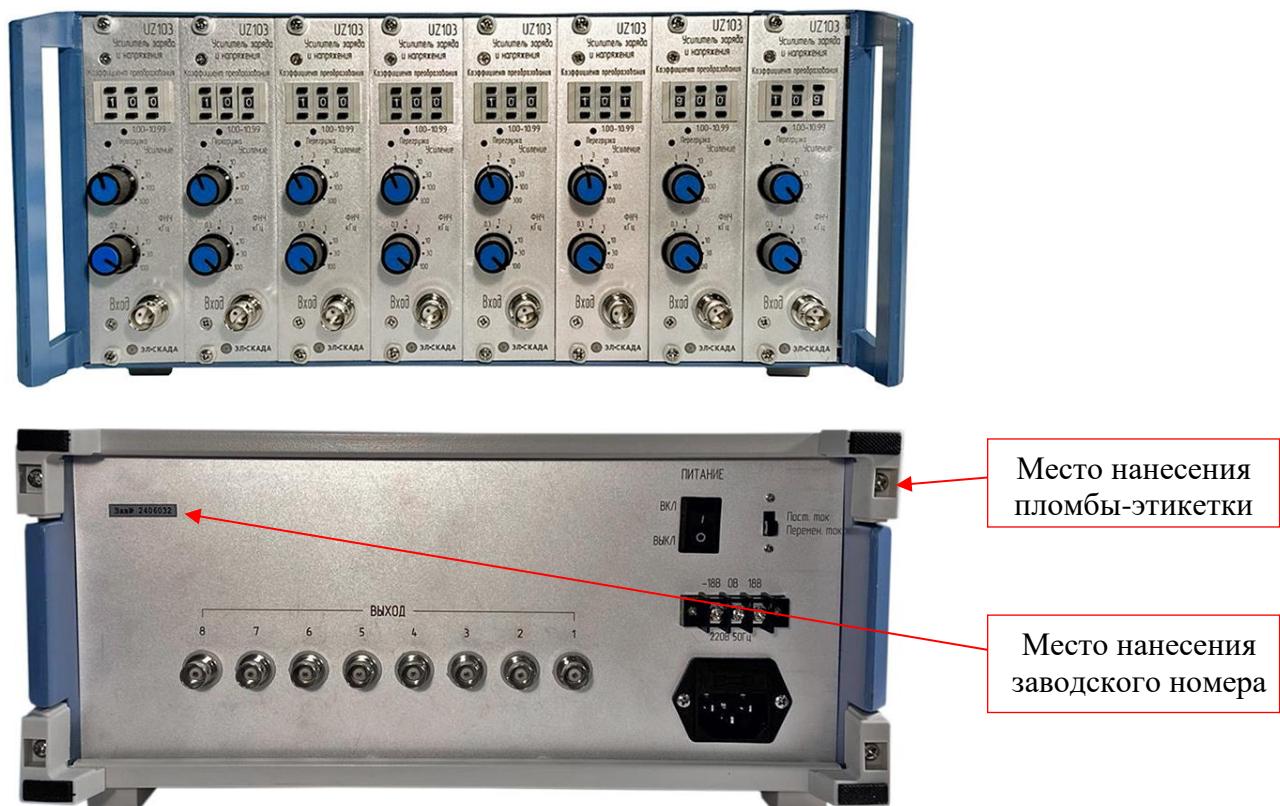


Рисунок 3 – Модификация UZ103 (восьмиканальное исполнение)

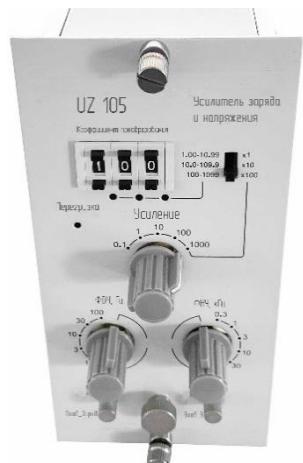
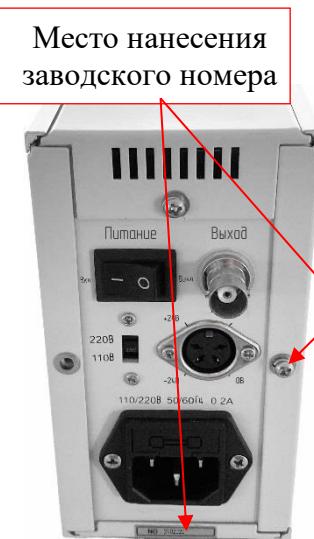


Рисунок 4 – Модификация UZ104

Рисунок 5 – Модификация UZ105



Рисунок 6 – Модификация UZ108

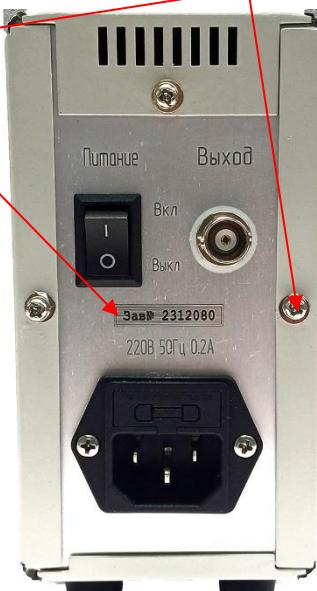


Рисунок 7 – Модификация UZ106

Рисунок 8 – Модификация UZ107



Рисунок 9 – Модификация UZ109



Рисунок 10 – Модификация UZ201



Рисунок 11 – Модификация UZ202



Рисунок 12 – Модификация UZ203



Рисунок 13 – Модификация UZ204



Рисунок 14 – Модификация UZ301

Метрологические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон входного заряда (пик), пКл, не менее:	
- для UZ101, UZ108	от 5 до $5 \cdot 10^4$
- для UZ102, UZ103, UZ109	от 5 до 10^5
- для UZ104, UZ105, UZ106, UZ107	от 5 до 10^6
Диапазон входного напряжения (пик), В, не менее:	
- по входу IEPE для UZ201, UZ202	от 0,001 до 5
- по входу IEPE для UZ106, UZ107, UZ203, UZ204,	от 0,001 до 10
- по входу «U» для UZ104, UZ105, UZ106, UZ107, UZ204, UZ301	от 0,001 до 10
Номинальное значение коэффициента преобразования:	
- для UZ101*, UZ108*, мВ/пКл	от 0,1 до 100
- для UZ102, UZ109, мВ/пКл	от 0,1 до 1000
- для UZ103, мВ/пКл	от 0,1 до 300
- для UZ104, UZ105, UZ106, UZ107, мВ/пКл (мВ/мВ)	от 0,01 до 1000
- для UZ202, мВ/мВ	1
- для UZ201, UZ203, мВ/мВ	1;10
- для UZ204, мВ/мВ	1; 10; 100
- для UZ301, мВ/мВ	1; 2; 4; 8; 10
Пределы допускаемой основной относительной погрешности преобразования на частоте 1 кГц, %:	
- для всех моделей (кроме UZ201, UZ202)	$\pm 1,0$
- для UZ201, UZ202	$\pm 2,0$

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значение
Дополнительная относительная погрешность преобразования в рабочем диапазоне температур в пределах, %	±1,0
Рабочий диапазон частот, Гц:	
- для всех моделей (кроме UZ101, UZ108, UZ301)	от 0,3 до 100000
- для UZ101	от 1,0 до 100000
- для UZ108	от 1,0 до 40000
- для UZ301	от 0 до 30000
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики ±3 % в диапазоне частот, Гц:	
- для всех моделей (кроме UZ101, UZ108, UZ301)	от 3 до 30000
- для UZ101	от 5 до 20000
- для UZ108	от 3 до 10000
- для UZ301	от 0,1 до 10000
Частоты среза встроенных ФВЧ (затухание -30 %), Гц:	
- для UZ101, UZ108	1
- для UZ102, UZ103, UZ201, UZ202, UZ203, UZ204	0,3
- для UZ104, UZ105, UZ106, UZ107, UZ109	0,3; 1; 3; 10; 30; 100
Частоты среза встроенных ФНЧ (затухание -30 %), кГц:	
- для UZ101, UZ201, UZ202, UZ203	100
- для UZ108	40
- для UZ102, UZ103, UZ104, UZ105, UZ106, UZ107, UZ109, UZ204	0,3; 1; 3; 10; 30; 100
- для UZ301	0,1; 0,3; 1; 3; 10; 30
* - коэффициент преобразования ($K_{\text{пр}}$), ФНЧ и ФВЧ устанавливается при заказе и указывается в паспорте, по умолчанию: $K_{\text{пр}}=1$ мВ/пКл; ФНЧ 1 Гц; ФНЧ 100 кГц (40 кГц для UZ108)	

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон выходного сигнала переменного напряжения (пик), В	
- для всех моделей (кроме UZ101, UZ108, UZ201, UZ202)	±10
- для UZ101, UZ108, UZ201, UZ202	±5
Напряжение питания, В:	
а) постоянного тока:	
- для UZ101, UZ102, UZ103, UZ104, UZ105	от ±14 до ±28
- для UZ108, UZ109, UZ202	от +22 до +26
- для UZ201	от +7 до +12
б) переменного тока:	
- для UZ102, UZ103, UZ104, UZ105, UZ106, UZ107, UZ203, UZ204, UZ301	от 198 до 242
- для UZ104, UZ203	от 104 до 126
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм, не более:	
- для UZ101	75×25×100
- для UZ102, UZ103	320×150×370
- для UZ104, UZ105, UZ107	70×140×240
- для UZ106, UZ204, UZ301	50×125×240
- для UZ108	65×30×140
- для UZ109	95×145×240
- для UZ201	70×30×125
- для UZ202	50×20×65

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
- для UZ203	440×60×300
Масса усилителя, кг, не более:	
- для UZ202	0,1
- для UZ101, UZ108, UZ201 (без аккумулятора)	0,2
- для UZ104, UZ105, UZ106, UZ107, UZ204, UZ301	1,3
- для UZ109	3,2
- для UZ203	4,0
- для UZ102, UZ103	6,0
Нормальные условия измерений:	
- температура окружающего воздуха, °C	от +18 до +25
- относительная влажность воздуха, %, не более	80
Условия эксплуатации:	
а) температура окружающего воздуха, °C	
- для UZ106, UZ109, UZ204, UZ301	от -20 до +60
- для UZ101, UZ102, UZ103, UZ104, UZ105, UZ107, UZ108, UZ201, UZ202, UZ203	от -40 до +60

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта 26.51.66-023-73900527-2024-ПС, и руководства по эксплуатации 26.51.66-023-73900527-2024-РЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Усилитель заряда и напряжения EL-SCADA	UZxxx*	1 шт.
Усилитель заряда и напряжения EL-SCADA UZxxx. Паспорт	26.51.66-023-73900527-2024-ПС	1 шт.
Усилитель заряда и напряжения EL-SCADA UZxxx. Руководство по эксплуатации	26.51.66-023-73900527-2024-РЭ	1 экз. на партию
Комплект принадлежностей		по требованию

* – исполнение по заказу (индивидуальное обозначение по конструкторской документации)

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в 26.51.66-023-73900527-2024-РЭ, раздел 2 «Использование по назначению».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18.08.2023 № 1706 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц»;

26.51.66-023-73900527-2024-ТУ. Усилитель заряда и напряжения EL-SCADA UZxxx. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭЛ-СКАДА»
(ООО «ЭЛ-СКАДА»)
ИНН 5904117160
Юридический адрес: 614067, г. Пермь, ул. Генерала Наумова, 8
Телефон: (342) 214-94-34
E-mail: info@el-scada.ru
Web-site: www.el-scada.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭЛ-СКАДА»
(ООО «ЭЛ-СКАДА»)
ИНН 5904117160
Адрес: 614067, г. Пермь, ул. Генерала Наумова, 8
Телефон: (342) 214-94-34
E-mail: info@el-scada.ru
Web-site: www.el-scada.ru

Испытательный центр

Федеральное Государственное унитарное предприятие «Российский федеральный ядерный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики»
(ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»)
Адрес: 607188 г. Саров Нижегородской обл., пр. Мира, д. 37
Телефон: (83130) 22224, 22253
Факс: (83130) 22232
E-mail: nio30@olit.vniief.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.314755

