

**ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ
ПОСТОЯННОГО ТОКА Е 856ЭС И НАПРЯЖЕНИЯ
ПОСТОЯННОГО ТОКА Е 857ЭС**

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

СКЮИ.411600.001РЭ

1 НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с принципом работы, устройством, монтажом и обслуживанием измерительных преобразователей постоянного тока Е 856ЭС и напряжения постоянного тока Е 857ЭС.

1.2 Измерительные преобразователи (в дальнейшем ИП) предназначены для линейного преобразования входного сигнала в унифицированный электрический сигнал постоянного тока или напряжения постоянного тока.

ИП могут применяться для комплексной автоматизации объектов электроэнергетики различных отраслей промышленности.

1.3 ИП Е 856ЭС предназначены для непосредственного включения или для включения от наружных шунтов с номинальным значением выходного напряжения 75 мВ.

ИП с наружными шунтами предназначены для включения в цепи с рабочим напряжением, не превышающим 1000 В.

ИП Е 857ЭС предназначены для непосредственного включения.

1.4 По числу преобразуемых электрических величин ИП могут изготавливаться как одноканальными, так и двухканальными, в зависимости от заказа потребителя.

ИП с верхним пределом диапазона измерения 1000 В изготавливаются только одноканальными.

Одноканальные ИП по заказу потребителя могут иметь один, два или три выхода с одинаковыми параметрами сигнала по каждому выходу.

1.5 Питание ИП осуществляется по одному из следующих вариантов:

- от источника напряжения переменного тока от 187 до 242 В с номинальным значением 220 В частотой 50 Гц;

- от источника напряжения переменного тока от 85 до 264 В с номинальным значением 220 В частотой 50 Гц или от источника напряжения постоянного тока от 120 до 300 В с номинальным значением 220 В;

- от источника напряжения постоянного тока от 18 до 36 В с номинальным значением 24 В.

1.6 По степени защиты от воздействия окружающей среды ИП относятся к защищенным от попадания внутрь пыли, степень защиты IP20 по ГОСТ 14254-96.

1.7 ИП предназначены для работы при температуре окружающего воздуха от минус 30 °С до плюс 60 °С и относительной влажности (95±3) % при температуре 35 °С.

1.8 ИП являются устойчивыми к воздействию радиопомех и относятся к оборудованию, эксплуатируемому в стационарных условиях производственных помещений, вне жилых домов.

2	Зам	УИМЯ.017-2013		24.04.13	СКЮИ. 411600.001РЭ				
Изм	Лист	№ докум.	Подп	Дата					
Разраб.	Семенас				Преобразователи измерительные постоянного тока Е 856ЭС и напряжения постоянного тока Е 857ЭС Руководство по эксплуатации	Лит.	Лист	Листов	
Пров.	Жарков					А	2	11	
Н.контр.	Семенас								
Утв.	Жарков								
Инв № подл		Подп. и дата			Взам. инв	Инв. № подл		Подп. и дата	

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1 Основные технические данные ИП приведены в таблице 1.

Таблица 1

Тип, модификация	Диапазон измерения преобразуемого входного сигнала	Выходной сигнал			Диапазон изменения сопротивления нагрузки, кОм	Пульсации входного сигнала, %	
		Диапазон изменения	Номинальное значение	Время установления, мс			
Е 856/1ЭС	0-75 мВ	0-5 мА	5 мА	500	0-3,0	До 15	
Е 856/21ЭС				5			
Е 856/2ЭС	0-75 мВ	0-5 или 0-10 В	5 В (0-5 В) или 10 В (0-10 В)	500	1-100,0 (5 В) 2-100,0 (10 В)		
Е 856/22ЭС				5			
Е 856/3ЭС	±75 мВ	±5 мА	5 мА	500	0-3,0		
Е 856/23ЭС				5			
Е 856/4ЭС	±75 мВ	±5 или 0-5-10 или ±10 В	5 В (±5 В) или 10 В (±10; 0-5-10 В)	500	1-100,0 (5 В) 2-100,0 (10 В)		
Е 856/24ЭС				5			
Е 856/5ЭС	0-75 мВ	0-5 мА	5 мА	500	0-3,0		До 100
Е 856/6ЭС		4-20 или 0-20 мА	20 мА	500	0-0,5		
Е 856/7ЭС	0-75 мВ	4-20 или 0-20 мА	20 мА	500	0-0,5	До 15	
Е 856/27ЭС				5			
Е 856/8ЭС	±75 мВ	4-12-20 или 0-10-20 мА	20 мА	500			
Е 856/28ЭС				5			
Е 856/9ЭС	0-5 мА	4-20 или 0-20 мА	20 мА	500			
Е 856/29ЭС				5			
Е 856/10ЭС	4-20 мА	0-5 мА	5 мА	500	0-3,0		
Е 856/30ЭС				5			
Е 856/11ЭС	0-20 мА	0-5 мА	5 мА	500			
Е 856/31ЭС				5			
Е 856/12ЭС	4-20 мА	0-20 мА	20 мА	500	0-0,5		
Е 856/32ЭС				5			
Е 856/13ЭС	0-20 мА	4-20 или 0-20 мА	20 мА	500			
Е 856/33ЭС				5			
Е 856/14ЭС	±5 мА	4-12-20 или 0-10-20 мА	20 мА	500			
Е 856/34ЭС				5			
Е 856/15ЭС	0-5 мА	0-5 мА	5 мА	500	0-3,0		
Е 856/35ЭС				5			
Е 856/16ЭС	±5 мА	±5 мА	5 мА	500			
Е 856/36ЭС				5			
Е 857/1ЭС	0-1; 0-5; 0-10; 0-60; 0-100; 0-150; 0-250; 0-500; 0-1000 В	0-5 мА	5 мА	500	0-3,0		
Е 857/11ЭС		5					
Е 857/2ЭС	0-1; 0-5; 0-10; 0-60; 0-100; 0-150; 0-250; 0-500; 0-1000 В	0-5 или 0-10 В	5 В (0-5 В) или 10 В (0-10 В)	500	1-100,0 (5 В) 2-100,0 (10 В)		
Е 857/12ЭС				5			
Е 857/3ЭС	0-1; 0-5; 0-10; 0-60; 0-100; 0-150; 0-250; 0-500; 0-1000 В	4-20 или 0-20 мА	20 мА	500	0-0,5		
Е 857/13ЭС				5			

2	Зам	УИМЯ.017-2013		24.04.13	СКЮИ.411600.001РЭ			Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
Инв № подл		Подп. и дата		Взам. инв №	Инв. №	Подп. и дата		

Продолжение таблицы 1

Тип, модификация	Диапазон измерения преобразуемого входного сигнала	Выходной сигнал			Диапазон изменения сопротивления нагрузки, кОм	Пульсации входного сигнала, %
		Диапазон изменения	Номинальное значение	Время установления, мс		
Е 857/4ЭС	±1; ±5; ±10; ±60; ±100; ±150; ±250; ±500; ±1000 В	±5 мА	5 мА	500	0-3,0	До 15
Е 857/14ЭС				5		
Е 857/5ЭС		0-2,5-5,0 мА		500		
Е 857/15ЭС				5		
Е 857/6ЭС		4-12-20 или 0-10-20 мА	20 мА	500	0-0,5	
Е 857/16ЭС			5			
Е 857/7ЭС		0-5-10 или ±5 или ±10 В	5 В (±5 В) или 10 В (±10; 0-5-10 В)	500	1-100,0 (5 В) 2-100,0 (10 В)	
Е 857/17ЭС			5			

2.2 Электрическое сопротивление изоляции между различными цепями ИП не менее значений, указанных в таблице 2.

Таблица 2

Проверяемые цепи	Нормальные условия применения	При верхнем значении температуры рабочих условий	При верхнем значении относительной влажности рабочих условий
Сеть, вход (входы) - выход (выходы), корпус	100 МОм	20 МОм	5 МОм
Вход (входы), выход (выходы) - корпус			

2.3 Изоляция электрических цепей ИП относительно корпуса и между собой в зависимости от номинального напряжения цепи выдерживает в течение 1 мин действие испытательного напряжения практически синусоидальной формы частотой от 45 до 65 Гц, величина которого указана в таблице 3.

Таблица 3

Тип ИП	Диапазон изменения входного сигнала	Значения испытательного напряжения, кВ, между					
		сетью и входом (входами)	корпусом и всеми цепями	сетью и выходом (выходами)	входом (входами) и выходом (выходами)	входами	выходами
Е 856ЭС	0-75; ±75 мВ; 0-5; ±5 мА; 4-20; 0-20 мА	5,55	5,55		3,7	3,7	0,51
Е 857ЭС	0-1; ±1 В; 0-5; ±5 В 0-10; ±10 В; 0-60; ±60 В; 0-100; ±100 В; 0-150; ±150 В; 0-250; ±250 В;	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	
	0-500; ±500 В	3,7	3,7		3,7	5,55	
	0-1000; ±1000 В	5,55			5,55	-	

2	Зам	УИМЯ.017-2013		24.04.13	СКЮИ.411600.001РЭ			Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
Инв № подл		Подп. и дата		Взам. инв №	Инв. №	Подп. и дата		

2.4 Пределы допускаемой основной приведенной погрешности ИП равны $\pm 0,5\%$ от нормирующего значения выходного сигнала во всем диапазоне изменения сопротивления нагрузки ИП.

2.5 Пределы допускаемых дополнительных погрешностей ИП, вызванных отклонением влияющих факторов от нормальных значений, указанных в таблице 4, не более:

а) 0,8 предела допускаемой основной погрешности ИП, при изменении температуры окружающего воздуха от нормальной до любой температуры в пределах рабочих условий применения на каждые $10\text{ }^{\circ}\text{C}$;

б) 1,8 предела допускаемой основной погрешности ИП, при работе в условиях повышенной влажности до $(95\pm 3)\%$ при температуре $35\text{ }^{\circ}\text{C}$;

в) предела допускаемой основной погрешности ИП под влиянием внешнего однородного переменного магнитного поля с магнитной индукцией $0,5\text{ мТл}$ при самом неблагоприятном направлении и фазе магнитного поля;

г) 0,5 предела допускаемой основной погрешности ИП при изменении напряжения питания от 220 В до 187 или 242 В .

2.5.1 Для ИП с временем установления выходного сигнала 500 мс пульсация выходного сигнала не более 75 мВ для ИП с номинальным значением 5 мА , 5 В , 10 В и не более 50 мВ для ИП с номинальным значением 20 мА .

Для ИП с временем установления выходного сигнала 5 мс пульсация выходного сигнала не более 200 мВ для ИП с номинальным значением 5 мА , 5 В , 10 В и не более 140 мВ для ИП с номинальным значением 20 мА .

								Лист
2	Зам	УИМЯ.017-2013		24.04.13	СКЮИ.411600.001РЭ			
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
Инв № подл		Подп. и дата		Взам. инв №	Инв. №	Подп. и дата		

Таблица 4

Влияющий фактор	Нормальное значение
Температура окружающего воздуха, °С	20 ± 2
Относительная влажность окружающего воздуха, %	30-80
Напряжение питания, В	220 ± 4,4
Частота питания, Гц	50 ± 0,5
Сопротивление подводящих проводов для ИП Е 856ЭС, Ом	не более 0,035
Внешнее магнитное поле	Магнитное поле Земли
Пульсации входного сигнала, %, для Е 856/5ЭС, Е 856/6ЭС для других модификаций ИП	до 100 до 15
Частота пульсации входного сигнала, Гц, для Е 856/5ЭС, Е 856/6ЭС	100±1
Сопротивление нагрузки, кОм, для ИП с верхним значением диапазона измерения выходного сигнала: - 5 мА; - 20 мА; - 5 В, 10В	2,5±0,5 0,4±0,1 95,0±5,0

2.6 ИП должны выдерживать без повреждений двухчасовую перегрузку входным сигналом, равным 120 % конечного значения диапазона измерений.

2.7 ИП должны выдерживать кратковременные перегрузки в соответствии с таблицей 5. Выходной сигнал при всех перегрузках не должен превышать 30 В при максимальной нагрузке.

Таблица 5

Тип ИП	Кратность тока	Значение входного сигнала, мВ	Кратность напряжения	Число перегрузок	Длительность каждой перегрузки, с	Интервал между двумя перегрузками, с
Е 856ЭС	2	150	-	10	10	10
	7	525	-	2	15	60
	10	750	-	5	3	2,5
	20	1500	-	2	0,5	0,5
Е 857ЭС	-	-	1,5	9	0,5	15

2.8 Время установления выходного сигнала ИП при скачкообразном изменении входного сигнала от начального до любого значения внутри диапазона измерения не превышает 0,5 с или 5 мс для быстродействующих преобразователей.

2.9 Мощность, потребляемая ИП, не превышает:

1) от цепи входного сигнала (по каждому каналу), для ИП Е 856ЭС, Е 857/2ЭС, Е 857/12ЭС - $1 \cdot 10^{-3}$ В·А, а для остальных ИП Е 857ЭС в зависимости от конечного значения диапазона измерения входного сигнала:

- 0,02 В·А для ИП с верхними пределами диапазона измерения входного сигнала 1, 5, 10 В;
- 0,10 В·А для ИП с верхним пределом диапазона измерения входного сигнала 60 В;
- 0,15 В·А для ИП с верхним пределом диапазона измерения входного сигнала 100 В;
- 0,20 В·А для ИП с верхним пределом диапазона измерения входного сигнала 150 В;
- 0,35 В·А для ИП с верхним пределом диапазона измерения входного сигнала 250 В;
- 0,70 В·А для ИП с верхним пределом диапазона измерения входного сигнала 500 В;
- 1,00 В·А для ИП с верхним пределом диапазона измерения входного сигнала 1000 В;

						Лист
2	Зам	УИМЯ.017-2013		24.04.13	СКЮИ.411600.001РЭ	
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв № подл		Подп. и дата		Взам. инв №	Инв. №	Подп. и дата

2) от цепи питания: 5 В·А – для одноканальных, 6 В·А – для двухканальных ИП.

2.10 Габаритные размеры ИП не более 125x110x132 мм.

2.11 Масса ИП не более 1,0 кг.

2.12 Средний срок службы не менее 12 лет.

2.13 ИП в транспортной таре выдерживают без повреждений:

а) в направлении, обозначенном на таре манипуляционным знаком по ГОСТ 14192-96 «Верх», воздействие синусоидальной вибрации в диапазоне частот от 10 до 55 Гц при амплитуде смещения 0,35 мм;

б) воздействие температуры от минус 50 до плюс 60 °С;

в) воздействие относительной влажности (95±3) % при температуре 35 °С.

3 УСТРОЙСТВО И РАБОТА ИП

3.1 По способу преобразования ИП Е 856ЭС и Е 857ЭС относятся к преобразователям с широтно-импульсной модуляцией и демодуляцией, что обеспечивает гальваническое разделение входных и выходных цепей.

3.2 Зажимы клеммной колодки обеспечивают подключение медных или алюминиевых проводов сечением от 0,5 до 7,0 мм².

4 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

4.1 На лицевой панели крепится табличка с указанием всех необходимых параметров ИП и схемы подключения внешних цепей.

4.2 Изделия, прошедшие первичную поверку, имеют соответствующее клеймо на корпусе ИП.

5 РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ

5.1 До введения в эксплуатацию ИП должен быть поверен в соответствии с методикой поверки МП.ВТ.043-2002. Периодичность поверки – 48 месяцев.

5.2 Разметка места крепления должна производиться в соответствии с установочными размерами, приведенными в приложении А.

5.3 Перед установкой ИП на объекте необходимо:

- выдвинуть и снять крышку клеммной колодки, закрывающую зажимы подключения внешних цепей;

- установить ИП на рабочее место и закрепить с помощью двух винтов, положив под каждый винт плоскую и пружинную шайбы.

5.4 Внешние соединения следует выполнять в соответствии со схемой подключения (приложение А).

5.5 Все работы по монтажу и эксплуатации должны производиться с соблюдением действующих правил, обеспечивающих безопасное обслуживание и эксплуатацию электроустановок.

5.6 После окончания монтажа, перед включением ИП в измерительную цепь, необходимо:

а) проверить соответствие параметров измеряемой цепи входным параметрам ИП;

б) установить крышку клеммной колодки.

							Лист
2	Зам	УИМЯ.017-2013		24.04.13	СКЮИ.411600.001РЭ		
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
Инв № подл		Подп. и дата		Взам. инв №	Инв. №	Подп. и дата	

5.7 При включении ИП необходимо соблюдать последовательность действий:

- подключить к ИП нагрузку;
- подключить источник питания;
- подключить на вход источник входного сигнала.

6 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

6.1 Персонал, допущенный к работе с ИП, должен быть ознакомлен с « Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденными Госэнергонадзором и с правилами безопасности при работе с установками до 1000 В.

6.2 Запрещается:

- а) эксплуатировать ИП в условиях и режимах, отличающихся от указанных в разделах 1-2 настоящего руководства по эксплуатации;
- б) снимать крышку клеммной колодки без предварительного прохождения инструктажа по электробезопасности и получения письменного разрешения для проведения регламентных работ;
- в) эксплуатировать ИП со снятой крышкой клеммной колодки, защищающей от случайного прикосновения к зажимам подключения цепей с опасным напряжением;
- г) производить внешние присоединения, не отключив входной сигнал и питание;
- д) эксплуатировать ИП при обрывах проводов внешнего присоединения.

6.3 Опасный фактор - напряжение питания 220 В и входное напряжение до 1000 В.

Меры защиты от опасного фактора – проверка сопротивления изоляции.

В случае возникновения аварийных условий и режимов работы, ИП необходимо немедленно отключить.

6.4 Противопожарная защита в помещениях, где эксплуатируются преобразователи, должна достигаться:

- а) применением автоматических установок пожарной сигнализации;
- б) применением средств пожаротушения;
- в) организацией своевременного оповещения и эвакуации людей.

7 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Эксплуатационный надзор за работой ИП производится лицами, за которыми закреплено данное оборудование.

7.1 Планово-предупредительный осмотр

Планово-предупредительный осмотр (ППО) производят в сроки, предусмотренные соответствующей инструкцией потребителя.

Порядок ППО:

- отключить все напряжения и токи ИП;
- произвести наружный осмотр ИП, сухой ветошью удалить с корпуса грязь и влагу;
- снять крышки клеммных колодок, убедиться в отсутствии механических повреждений, проверить затяжку зажимов и состояние крепления;
- поставить на место крышки клеммных колодок;
- подать напряжение питания и входной сигнал.

							Лист
2	Зам	УИМЯ.017-2013		24.04.13	СКЮИ.411600.001РЭ		
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
Инв № подл		Подп. и дата		Взам. инв №	Инв. №	Подп. и дата	

8 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

8.1 При погрузке, разгрузке и транспортировании необходимо руководствоваться требованиями, обусловленными манипуляционными знаками «Верх» и «Хрупкое. Осторожно» по ГОСТ 14192-86, нанесенными на транспортную тару.

8.2 Транспортирование ИП может осуществляться железнодорожным и автомобильным транспортом.

8.3 При необходимости особых условий транспортирования это должно быть оговорено специально в договоре на поставку.

8.4 При транспортировании ИП железнодорожным транспортом следует применять малотоннажные виды крытых вагонов или универсальных контейнеров по ГОСТ 18477-79.

9 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

9.1 Хранение ИП на складах должно производиться на стеллажах в упаковке предприятия-изготовителя при температуре окружающего воздуха от 5 до 40 °С и относительной влажности воздуха не более 80 %. В помещениях для хранения не должно быть пыли, а также газов и паров, вызывающих коррозию.

9.2 Помещения для хранения ИП должны быть оборудованы автоматическими установками пожарной сигнализации и средствами пожаротушения.

10 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

10.1 Изготовитель гарантирует соответствие ИП требованиям технических условий ТУ РБ 300521831.001-2002 при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

10.2 Гарантийный срок эксплуатации ИП – 48 месяцев со дня ввода в эксплуатацию.

10.3 Гарантийный срок хранения ИП – 12 месяцев со дня изготовления.

11 АДРЕС ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Республика Беларусь
210601 г.Витебск, ул. С. Панковой 3, ООО «Энерго-Союз», www.ens.by
тел/факс (10375212) 23-72-80, 23-72-77, 23-72-88, E-mail: energo@vitebsk.by
коммерческий отдел тел/факс (10375212) 26-12-59, 26-19-23, Energo-soyuz2@yandex.ru

							Лист
2	Зам	УИМЯ.017-2013		24.04.13	СКЮИ.411600.001РЭ		
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
Инв № подл		Подп. и дата		Взам. инв №	Инв. №	Подп. и дата	

ПРИЛОЖЕНИЕ А

ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ, СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПОДКЛЮЧЕНИЙ

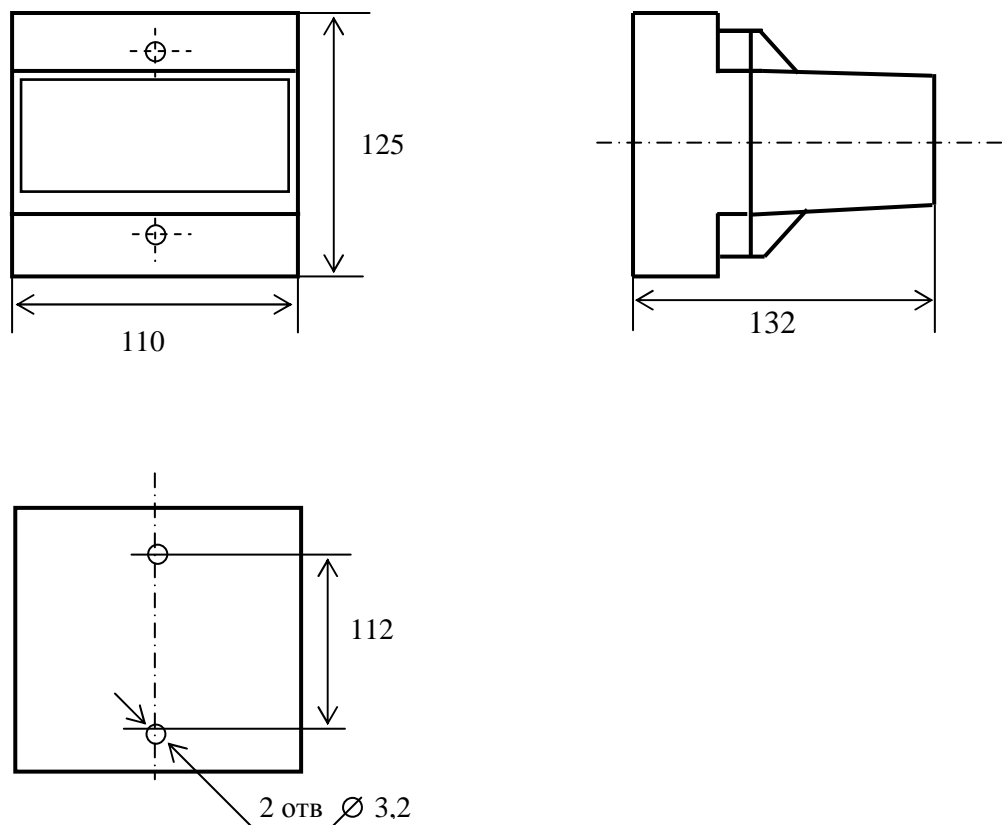


Рисунок А.1 – Габаритные и установочные размеры

					СКЮИ.411600.001РЭ	Лист
2	Зам	УИМЯ.017-2013		24.04.13		
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв № подл		Подп. и дата		Взам. инв №	Инв. №	Подп. и дата

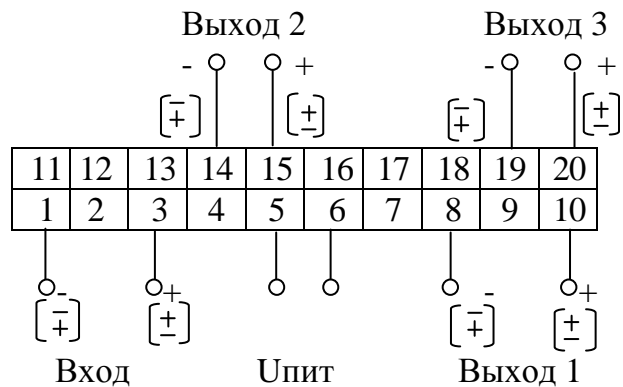


Рисунок А.2 - Схема электрическая подключений одноканальных ИП

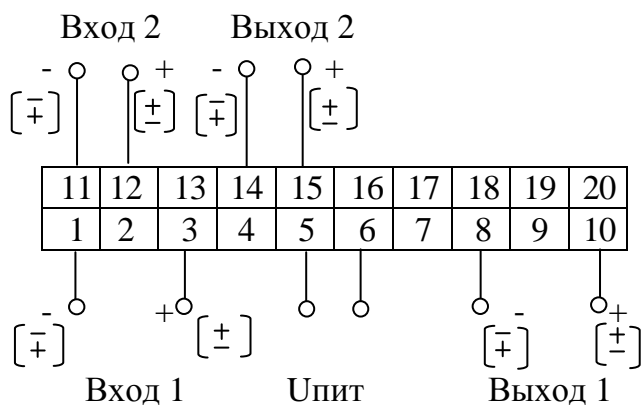


Рисунок А.3 - Схема электрическая подключений двухканальных ИП

										Лист
2	Зам	УИМЯ.017-2013		24.04.13	СКЮИ.411600.001РЭ					
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						
Инв № подл		Подп. и дата		Взам. инв №	Инв. №	Подп. и дата				

Лист регистрации изменений

№ изменения	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ документа	Входящий № сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					

					СКЮИ.411600.001РЭ				Лист
2	Зам	УИМЯ.017-2013		24.04.13					
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
Инв № подл		Подп. и дата		Взам. инв №	Инв. №	Подп. и дата			