

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА.....	3
1.1 Назначение изделия.....	3
1.2 Технические характеристики.....	4
1.3 Комплектность.....	8
1.4 Устройство и работа.....	8
1.5 Маркировка и пломбирование ИП.....	9
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.....	10
2.1 Подготовка изделия к использованию.....	10
2.2 Использование изделия.....	10
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	11
4 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.....	12
4.1 Хранение ИП.....	12
4.2 Транспортирование ИП.....	12

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Габаритные и установочные размеры ИП.....	13
---	----

Перв. примен.												
Справ. №												
Подп. и дата		Инв № дубл.		Взам. инв.								
Инв № подл.		Подп. и дата		Изм		ЗПМ.499.290 РЭ Преобразователи измерительные суммирующие постоянного тока Е851 Руководство по эксплуатации						
		Лит.		Лист							Листов	
		О		2							14	
		10	Зам.	ПМ.249-2005		28.06.05						
		Разраб.				28.06.05						
		Провер.				29.06.05						
		Н.контр.				29.06.05						
		Утвердил										

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) преобразователей измерительных суммирующих постоянного тока Е851 предназначено для ознакомления с устройством, монтажом, обслуживанием преобразователей измерительных и содержит технические характеристики, описание конструкции и другие сведения, необходимые для правильного использования и эксплуатации.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение изделия

1.1.1 Преобразователи измерительные (в дальнейшем — ИП) предназначены для линейного преобразования суммы входных сигналов постоянного тока в унифицированный выходной сигнал постоянного тока 0 – 5 мА на нагрузке от 0 до 3 кОм или 4 – 20 мА на нагрузке от 0 до 0,5 кОм. ИП могут применяться для контроля токов и напряжений электрических систем и установок, для комплексной автоматизации объектов электроэнергетики, АСУТП энергоёмких объектов различных отраслей промышленности, включая атомные станции (АС).

1.1.2 Информацию несёт среднее значение выходного сигнала.

1.1.3 ИП предназначены для работы при температуре окружающего воздуха от минус 30 до плюс 50 °С и относительной влажности (95±3) % при температуре 35 °С.

ИП, поставляемые для экспорта в общеклиматическом исполнении, изготавливаются для работы при температуре окружающего воздуха от минус 5 до плюс 50 °С.

1.1.4 ИП относятся к оборудованию, эксплуатируемому в стационарных условиях производственных помещений, вне жилых домов.

1.1.5 Питание ИП осуществляется от сети переменного тока с номинальным напряжением 220 В частотой 50 Гц.

Питание ИП, поставляемых для экспорта, осуществляется от сети переменного тока с номинальным напряжением 220 или 240 В частотой 50 или 60 Гц.

1.1.6 ИП выполнены в едином корпусе, предназначенном для навесного монтажа на щитах и панелях с передним присоединением монтажных проводов.

Инв№ подл.	Подп. и дата		Инв№ дубл.		Взам. инв.		Подп. и дата		
10	Зам.	ПМ.249-2005		28.06.05	ЗПМ.499.290 РЭ				Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					3

1.1.7 При заказе ИП необходимо указать: **краткое** наименование, тип, модификацию, напряжение питающей сети (для поставок на экспорт), обозначение технических условий.

При заказе ИП, поставляемых для атомных станций (АС), после конструктивного исполнения необходимо указать дополнительно индекс «АС»; при заказе ИП, поставляемых на экспорт в страны с умеренным климатом - слова «эксп.исп»; при заказе ИП на экспорт в общеклиматическом исполнении - «О4.1**».

Например:

ИП Е851/3, ТУ 25-0415.051-85;

ИП Е851/3 «АС», ТУ 25-0415.051-85;

ИП Е851/3, эксп.исп, 240 В ТУ 25-0415.051-85;

ИП Е851/3 О4.1**, 240 В ТУ 25-0415.051-85.

1.1.8 В связи с постоянным совершенствованием изделия возможны незначительные изменения в схеме и конструкции, не ухудшающие технические данные на изделия.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 ИП по своему принципу действия не являются источником радиопомех и не чувствительны к воздействию индустриальных радиопомех, не превышающих установленные нормы.

1.2.2 ИП является восстанавливаемыми, взаимозаменяемыми, ремонтируемыми изделиями.

1.2.3 Степень защиты корпуса ИП от воздействия окружающей среды IP5X по ГОСТ 14254.

1.2.4 Тип, модификация, конструктивное исполнение, количество входов, диапазон измерений преобразуемого входного сигнала, диапазон изменения выходного сигнала приведены в таблице 1.1.

1.2.5 Основная приведенная погрешность ИП не превышает $\pm 0,5\%$ от нормирующего значения выходного сигнала.

1.2.6 Нормирующее значение выходного сигнала соответствует максимальному значению выходного сигнала (таблица 1.1).

1.2.7 Диапазон регулирования коэффициента передачи по каждому входу:

0,04 – 0,56 для ИП Е851/1;

0,02 – 0,28 для ИП Е851/2;

0,128 – 1,8 для ИП Е851/3;

0,064 – 0,9 для ИП Е851/4.

Инв№ подл.	Подп. и дата				Инв№ дубл.	Взам. инв.	Подп. и дата	Инв№ подл.	3ПМ.499.290 РЭ	Лист
	10	Зам.	ПМ.249-2005	28.06.05						4
	Изм	Лист	№ докум.	Подп.						Дата

Таблица 1.1

Тип, модификация, исполнение	Количество входов	Диапазон измерений преобразуемого входного сигнала, мА	Диапазон изменения выходного сигнала, мА
E851/1 E851/1 AC E851/1 эксп. исп. E851/1 O4.1**	5	минус 5 – 0 – плюс 5	минус 5 – 0 – плюс 5
E851/2 E851/2 AC E851/2 эксп. исп. E851/2 O4.1**	8	минус 5 – 0 – плюс 5	минус 5 – 0 – плюс 5
E851/3 E851/3 AC E851/3 эксп. исп. E851/3 O4.1**	5	0 - 5	4 - 20
E851/4 E851/4 AC E851/4 эксп. исп. E851/4 O4.1**	8	0 - 5	4 - 20

1.2.8 Входные, выходные цепи, цепи питания и корпус ИП не имеют гальванических связей между собой.

1.2.9 Электрическая изоляция различных цепей ИП между собой и по отношению к корпусу выдерживает в течение 1 мин действие испытательного напряжения переменного тока (среднее квадратическое значение) практически синусоидальной формы частотой 50 или 60 Гц, величина которого указана в таблице 1.2.

1.2.10 Электрическое сопротивление изоляции между всеми цепями ИП, соединенными вместе, и корпусом, между выходной цепью и каждым входом, отдельными входными цепями, цепью источника питания и каждым входом и выходом при различных значениях температуры окружающего воздуха и относительной влажности не менее:

Инв№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв№ дубл.	Подп. и дата	<p>3ПМ.499.290 РЭ</p>					Лист					
										10	Зам.	ПМ.249-2005		28.06.05	5
										Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

- 1) 40 МОм при температуре $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ и влажности не более 80 % (между отдельными входными цепями 20 МОм);
- 2) 1 МОм при температуре $(35 \pm 3) ^\circ\text{C}$ и влажности $(95 \pm 3) \%$;
- 3) 10 МОм при температуре $(50 \pm 3) ^\circ\text{C}$ и влажности от 50 до 80 % (между отдельными входными цепями 5 МОм).

Таблица 1.2

	Наименование цепей						
	Корпус			Цепь питания		Выход	Раздельные входные цепи
	цепь питания	каждый вход	выход	каждый вход	выход	каждый вход	
Испытательное напряжение, В	2300	510	510	2300	2300	510	510

1.2.11 Мощность, потребляемая ИП от цепи источника питания, не более 4 В·А.

1.2.12 Входное сопротивление ИП по постоянному току по каждому входу не превышает 500 Ом.

1.2.13 Время установления рабочего режима — не более 0,5 ч. ИП соответствуют требованию, указанному в п.1.2.5, по истечении времени установления рабочего режима независимо от продолжительности включения.

1.2.14 Время установления выходного сигнала ИП при скачкообразном изменении входного сигнала от нулевого или начального значения до **половины конечного значения** не превышает 0,5 с.

1.2.15 Значение пульсации выходного сигнала ИП не превышает 0,6 % верхнего предела изменения выходного сигнала на нагрузке 3 кОм для ИП Е851/1, Е851/2 и 0,5 кОм для ИП Е851/3, Е851/4.

1.2.16 ИП выдерживают без повреждений двухчасовую перегрузку входным сигналом, равным 120 % конечного значения диапазона измерений.

1.2.17 ИП выдерживают кратковременные перегрузки входным сигналом в соответствии с таблицей 1.3.

Выходной сигнал при всех перегрузках не превышает 30 В.

Инв№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв№ дубл.	Подп. и дата	10	Зам.	ПМ.249-2005	28.06.05	3ПМ.499.290 РЭ	Лист
										6
										Изм

1.2.18 ИП выдерживают без повреждений длительный разрыв нагрузки. Испытание проводится в течение времени не менее 4 ч.

Выходной сигнал ИП при разрыве нагрузки не превышает 30 В.

Таблица 1.3

Тип ИП	Кратность тока	Число перегрузок	Длительность каждой перегрузки, с	Интервал между двумя перегрузками, с
E851	2 (по каждому входу и по всем одновременно)	9	0,5	60

1.2.19 Выходные цепи ИП допускают заземление одного из выходных зажимов.

1.2.20 ИП устойчивы и прочны к воздействию синусоидальной вибрации частотой от 5 до 80 Гц с параметрами:

1) амплитуда смещения 0,13 мм в диапазоне частот от 5 до частоты перехода 57 - 62 Гц;

2) амплитуда ускорения 9,8 м/с² в диапазоне частот от частоты перехода до частоты 80 Гц.

1.2.21 ИП в транспортной таре выдерживают следующие воздействия:

1) вибрацию, действующую в направлении, обозначенном на таре, с параметрами:

частота 10 - 500 Гц;

амплитуда смещения до частоты перехода 57 - 62 Гц - 0,35 мм;

амплитуда ускорения для частоты выше частоты перехода - 49 м/с²;

2) удары, со значением пикового ударного ускорения 98 м/с², длительность ударного импульса 16 мс, число ударов 1000 ±10;

3) температуру окружающей среды от минус 60 до плюс 60 °С;

4) относительную влажность (95±3) % при температуре 35 °С (или при температуре 40 °С для ИП исполнения О4.1**).

1.2.22 Зажимы клеммной колодки обеспечивают надежный контакт и исключают возможность самоотвинчивания.

1.2.23 Средняя наработка на отказ ИП с учетом технического обслуживания - 67000 ч.

Инв№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв№ дубл.	Подп. и дата	<p style="text-align: center;">ЗПМ.499.290 РЭ</p>					Лист
										7
										10
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

1.2.24 Среднее время восстановления работоспособного состояния ИП - 2 ч.

1.2.25 Средний срок службы ИП - 12 лет.

1.2.26 Габаритные размеры ИП не более 125x110x145 мм (Приложение А);

1.2.27 Масса ИП не более 1,2 кг.

1.3 Комплектность

1.3.1 В комплект поставки входят:

- преобразователь измерительный – 1 шт;
- паспорт – 1 экз;
- руководство по эксплуатации – 1 экз (при поставке партии допускается 1 экз на 3 изделия);
- методика поверки (по запросу поверяющих организаций) – 1 экз.

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Преобразование суммы аналоговых сигналов в ИП основано на компенсации постоянной составляющей магнитного потока, созданного токами, протекающими по первичным обмоткам трансформатора, потоком, создаваемым током по обмотке обратной связи.

1.4.2 Описание конструкции

1.4.2.1 Конструктивно ИП состоят из следующих основных узлов: основания; двух крышек; двух крышек клеммных колодок; контактных узлов; печатных плат, одна из которых является несущей; трансформатора питания и трансформатора гальванической развязки.

1.4.2.2 Контактные узлы, установленные в основании, обеспечивают надежный контакт с подводными проводами. Крышки клеммных колодок защищают контактные узлы от попадания на них посторонних предметов.

1.4.2.3 Первая крышка крепится к основанию при помощи двух винтов, один из которых пломбируется. Вторая крышка крепится к первой при помощи четырех винтов и служит для обеспечения доступа к элементам, с помощью которых производится настройка коэффициентов передачи ИП по каждому входу. Для обеспечения плотного прилегания периметра первой крышки к основанию, в нем предусмотрен паз по контуру, в который устанавливается резиновая

Инв№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв№ дубл.	Подп. и дата	3ПМ.499.290 РЭ	Лист
						8
10	Зам.	ПМ.249-2005		28.06.05		
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

прокладка. На внутренней стороне крышки имеются выступы, фиксирующие положение печатных плат при закрытии.

1.4.2.4 Крепление ИП к щиту осуществляется двумя винтами за имеющиеся в основании заушины.

1.4.2.5 Расположение клемм подключения ИП приведено в приложении А.

1.5 Маркировка и пломбирование

1.5.1 Содержание маркировки, место и способ нанесения соответствуют конструкторской документации.

Маркировка ИП содержит:

наименование преобразователя и его обозначение;

значение основной погрешности;

диапазон изменения значений входных и выходных сигналов;

обозначение испытательного напряжения изоляции

измерительной цепи по отношению к корпусу;

диапазон изменения сопротивления нагрузки с выделением нормальной области значений сопротивления нагрузки;

символ усиленной изоляции;

год изготовления и порядковый номер (месяц изготовления) по системе нумерации изготовителя;

схему подключения;

Знак Государственного реестра РБ;

товарный знак изготовителя;

надпись: «Сделано в Беларуси».

Маркировка ИП, поставляемых для атомных станций, содержит индекс АС.

Маркировка ИП, поставляемых на экспорт, соответствует требованиям заказ-наряда.

1.5.2 При выпуске ИП с производства на один из винтов, закрепляющих крышку и основание, наносится оттиск клейма ОТК; на ИП, поставляемые для атомных станций – наносится оттиск клейма ОТК и поверительного клейма.

Инв№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв№ дубл.	Подп. и дата	3ПМ.499.290 РЭ	Лист
						9
10	Зам.	ПМ.249-2005		28.06.05		
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Подготовка изделия к использованию

2.1.1 Перед установкой ИП необходимо обесточить электрическую цепь.

2.1.2 Разметка места крепления ИП производится в соответствии с установочными размерами, приведенными в приложении А.

Перед установкой ИП на объекте необходимо выдвинуть и снять крышки контактных узлов и проверить:

- 1) электрическое сопротивление изоляции цепей;
- 2) основную погрешность, если окончился срок поверки, указанный в паспорте или свидетельстве о метрологической аттестации на данный ИП.

2.2 Использование изделия

2.2.1 Установить ИП на рабочее место и закрепить с помощью двух винтов.

2.2.2 Внешние соединения выполнять в соответствии со схемой подключений, приведенной в приложении А.

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

2.2.4 Персонал, допущенный к работе с ИП, должен:

- 1) знать ИП в объеме настоящего РЭ;
- 2) иметь полное представление об опасности при работе с электрическими установками напряжением свыше 1000 В.
- 3) иметь группу по электробезопасности не ниже IV.

2.2.5 Запрещается:

- 1) эксплуатировать ИП в условиях и режимах, отличающихся от указанных в разделе 1;
- 2) производить внешние присоединения, не сняв все напряжения, подаваемые на ИП;
- 3) вскрывать преобразователь, опломбированный клеймом изготовителя.

2.2.6 По безопасности ИП соответствуют требованиям ГОСТ 12.2.091-2002.

2.2.7 Категория перенапряжения (категория монтажа) II по ГОСТ 12.2.091-2002

2.2.8 Степень загрязнения 1 по ГОСТ 12.2.091-2002

Инв№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв№ дубл.	Подп. и дата	3ПМ.499.290 РЭ	Лист
						10
10	Зам.	ПМ.249-2005		28.06.05		10
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

2.2.9 По степени защиты от поражения электрическим током ИП соответствуют классу II по ГОСТ 12.2.091-2002.

2.2.10 Опасный фактор — напряжение питания 220 В.

2.2.11 В случае возникновения аварийных условий и режимов работы ИП необходимо немедленно отключить подаваемые на ИП напряжения и токи.

2.2.12 После окончания монтажа перед включением ИП в измерительную цепь необходимо установить крышки, закрывающие контактные узлы.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

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

Корпус ИП пломбируется и не должен вскрываться в процессе эксплуатации.

3.2 Планово-предупредительный осмотр (ППО) производить один раз в три месяца. Допускается производить ППО один раз в год.

Порядок проведения ППО:

- 1) снять все напряжения и токи с ИП;
- 2) провести наружный осмотр ИП, удалить ветошью с корпуса пыль, грязь и влагу;
- 3) снять крышки контактных узлов;
- 4) удалить пыль, грязь с контактных узлов, убедиться в отсутствии механических повреждений, проверить затяжку подводящих проводов и состояние крепления;
- 5) поставить на место крышки контактных узлов;
- 6) подать напряжение питания и входные сигналы.

3.3 Плановые ревизии и ремонт ИП производить один раз в год. В программу плановой ревизии входят все пункты планово-предупредительного осмотра, кроме того, производится проверка сопротивления изоляции, определение основной погрешности, в соответствии с методикой поверки.

Инв№ подл.	Подп. и дата		Инв№ дубл.		3ПМ.499.290 РЭ	Лист 11
	Взам. инв.		Инв№ дубл.			
	Подп. и дата		Инв№ дубл.			
10	Зам.	ПМ.249-2005		28.06.05		
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

3.4 По вопросу ремонта ИП следует обращаться на предприятие-изготовитель.

4 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

4.1 Хранение ИП

4.1.1 Хранение ИП на складах производится на стеллажах в упаковке предприятия-изготовителя при температуре окружающего воздуха от 1 до 40 °С и относительной влажности воздуха не более 80 % при температуре 25 °С. В помещении для хранения не должно быть пыли, а также газов и паров, вызывающих коррозию.

4.2 Транспортирование ИП

4.2.1 Транспортирование ИП осуществляется всеми видами транспорта в закрытых транспортных средствах.

4.2.2 При транспортировании ИП не допускаются механические повреждения, удары, толчки. Не допускается ИП бросать, кантовать и т.д.

5 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

5.1 Изготовитель гарантирует соответствие ИП требованиям технических условий при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

5.2 Гарантийный срок эксплуатации ИП – 5 лет со дня ввода в эксплуатацию.

5.3 Гарантийный срок хранения – 6 мес с момента изготовления.

Инв№ подл.	Подп. и дата				3ПМ.499.290 РЭ	Лист 12	
	Инв№ дубл.						
	Взам. инв.						
Подп. и дата		Инв№ дубл.				3ПМ.499.290 РЭ	Лист 12
Инв№ подл.		Взам. инв.					
10		Зам. ПМ.249-2005					
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	3ПМ.499.290 РЭ		Лист 12

Приложение А
(справочное)

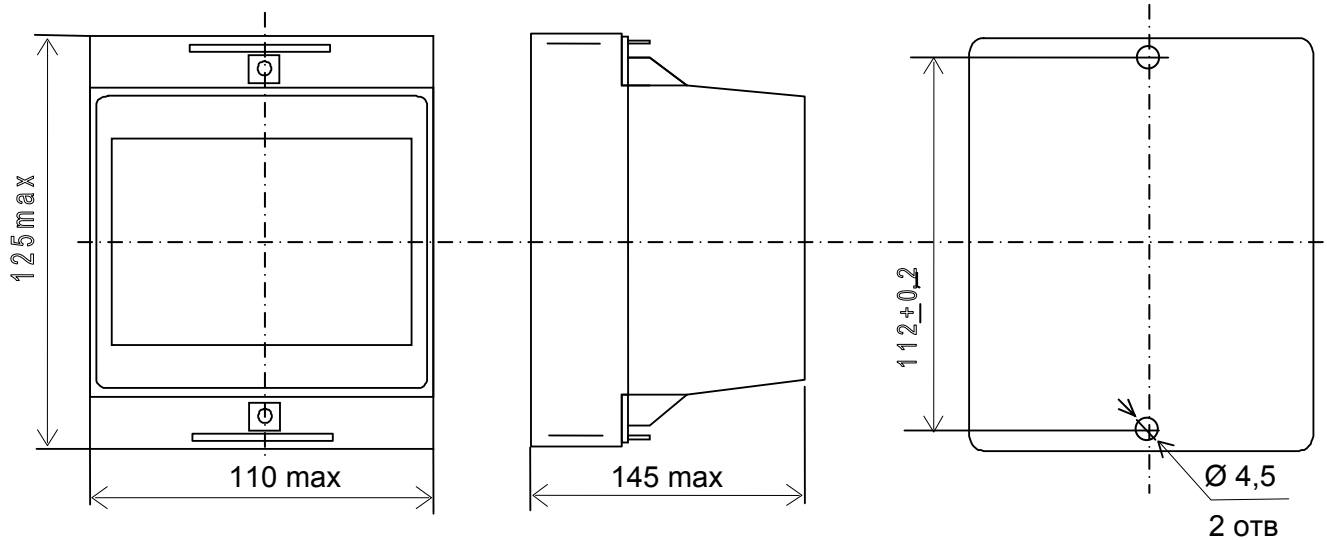
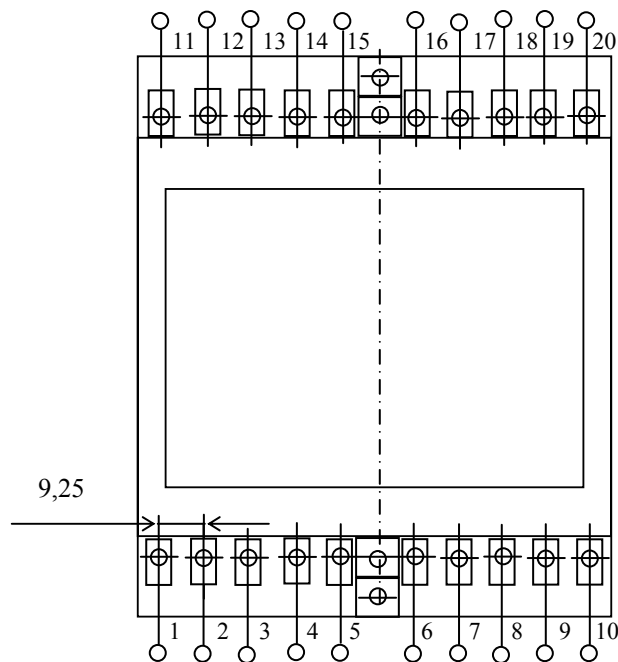


Рисунок А.1 – Габаритные и установочные размеры ИП



- | | |
|----------------|------------------------------|
| 1-2 – вход 1; | 11-12 – питание 220 (240) В; |
| 3-4 – вход 2; | 13-14 – выход; |
| 5-6 – вход 3; | 15-16 – вход 6; |
| 7-8 – вход 4; | 17-18 – вход 7; |
| 9-10 – вход 5; | 19-20 – вход 8 |

Рисунок А.2 - Вид ИП со снятой крышкой клеммной колодки.
Расположение клемм подключения

Инв№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв№ дубл.	Подп. и дата	3ПМ.499.290 РЭ	Лист
						10
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Лист регистрации изменений

И з м	Номера листов				Всего лис- тов в докум	№ доку- мента	Входящий № сопро- водитель- ного документа	Под- пись	Да- та
	изменен- ных	заменен- ных	новых	анну- лиро- ванных					

Инв№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв№ дубл.	Подп. и дата

10	Зам.	ПМ.249-2005		28.06.05
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЗПМ.499.290 РЭ

Лист

14