

ООО «ЭНЕРГО-СОЮЗ»



**ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ЧАСТОТЫ  
ПЕРЕМЕННОГО ТОКА Е 858ЭС**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

**СКЮИ.433647.003-2002 РЭ**

## 1 НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с принципом работы, устройством, монтажом и обслуживанием преобразователей измерительных частоты переменного тока Е 858ЭС (в дальнейшем – ИП).

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

1.2 ИП предназначены для линейного преобразования частоты переменного тока в унифицированный электрический сигнал постоянного тока.

1.3 Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой, IP20 по ГОСТ 14254-96.

1.4 ИП предназначены для работы при температуре окружающего воздуха от минус 30 до плюс 60 °С и относительной влажности от 92 до 98 % при температуре 35 °С.

1.5 Питание ИП осуществляется от измерительной цепи с номинальным напряжением 100 или 220 В и номинальной частотой 50 или 60 Гц.

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

1.7 По степени защиты от поражения электрическим током ИП относятся к классу защиты II ГОСТ 12.2.091-2002.

## 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1 Основные технические данные ИП приведены в таблице 1.

Таблица 1

Тип и модификация	Номинальные значения входного напряжения, В	Диапазон изменения преобразуемой частоты, Гц	Номинальное значение преобразуемой частоты, Гц	Диапазон изменения выходного сигнала, мА
Е 858/1ЭС	100, 220	45-55	50	0-5
Е 858/2ЭС		48-52		
Е 858/3ЭС		49-51		
Е 858/4ЭС		59-61	60	
Е 858/5ЭС		58-62		
Е 858/6ЭС		55-65		
Е 858/7ЭС		45-55	50	4-20
Е 858/8ЭС		48-52		
Е 858/9ЭС		49-51		
Е 858/10ЭС		59-61	60	
Е 858/11ЭС		58-62		
Е 858/12ЭС		55-65		

2.2 Изоляция электрических цепей ИП относительно корпуса и между собой в зависимости от номинального напряжения цепи при нормальных условиях и в условиях повышенной влажности выдерживает в течение одной минуты действие испытательного напряжения практически синусоидальной формы частотой от 45 до 65 Гц, величина которого указана в таблице 2.

Таблица 2

Тип ИП	Значения испытательного напряжения, кВ, между	
	корпусом и входом, выходом	входом и выходом
Е 858ЭС	2,3	1,35

2.3 Электрическое сопротивление изоляции цепей ИП, указанных в таблице 2, в нормальных условиях не менее 100 МОм.

2.4 Пределы допускаемой основной приведенной погрешности (в дальнейшем - основная погрешность)

ИП равны  $\pm 0,02$  % от нормирующего значения во всем диапазоне изменения преобразуемой частоты.

Нормирующее значение входного сигнала соответствует номинальному значению измеряемой частоты, указанному в таблице 1.

2.5 Пределы допускаемых дополнительных погрешностей ИП, вызванных отклонением влияющих факторов от нормальных значений, указанных в таблице 3, не более:

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

б) удвоенного значения основной погрешности при работе в условиях повышенной влажности до 95 % при температуре  $35\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;

в) удвоенного значения основной погрешности при влиянии внешнего однородного переменного магнитного поля, с магнитной индукцией  $0,5\text{ мТл}$  при самом неблагоприятном направлении и фазе магнитного поля;

г)  $0,5$  значения основной погрешности при изменении напряжения питания от 100 до 85 или 110 В и от 220 до 187 или 242 В.

Таблица 3

Влияющий фактор	Нормальное значение
1. Температура окружающего воздуха, $^{\circ}\text{C}$	$20 \pm 5$
2. Относительная влажность окружающего воздуха, %	30-80
3. Атмосферное давление, кПа (мм.рт.ст.)	84-106 (630-800)
4. Напряжение питания, В	$100 \pm 2$ ; $220 \pm 4,4$
5. Внешнее магнитное поле	Магнитное поле земли

2.6 Мощность, потребляемая ИП, не превышает  $4\text{ В}\cdot\text{А}$ .

2.7 Время установления выходного сигнала ИП при скачкообразном изменении входного сигнала от начального до любого значения внутри диапазона изменения преобразуемой частоты не превышает  $0,5\text{ с}$ .

2.8 Значение пульсаций выходного сигнала не более  $75\text{ мВ}$  для Е 858/1ЭС - Е 858/6 ЭС и  $50\text{ мВ}$  – для Е 858/7 - Е 858/12 ЭС.

2.9 Габаритные размеры ИП не более  $125 \times 110 \times 132\text{ мм}$ .

2.10 Масса ИП не более  $0,8\text{ кг}$ .

2.11 Средний срок службы не менее 12 лет.

2.12 Время установления рабочего режима не более 30 мин.

2.13 ИП выдерживают без повреждений двухчасовую перегрузку входным напряжением, равным 120 % номинального значения.

Напряжение на максимальной нагрузке при этом не должно превышать 30 В.

2.14 ИП выдерживают кратковременные перегрузки входным напряжением, указанным в таблице 4.

Таблица 4

Кратность напряжения	Число перегрузок	Длительность каждой перегрузки, с	Интервал между двумя перегрузками, с
1,5	9	0,5	15

2.15 ИП выдерживают без повреждений разрыв нагрузки в течение 4 ч при номинальном значении входного сигнала. Напряжение на разомкнутых выходных клеммах не превышает 30 В.

2.16 При заземлении любого из выходных зажимов ИП соответствуют требованиям п.2.4.

2.17 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  $0,35\text{ мм}$ ;

б) воздействие температуры от минус 50 до плюс  $60\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;

в) воздействие относительной влажности от 92 до 98 % при температуре  $35\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

### 3 УСТРОЙСТВО И РАБОТА ИП

3.1 Преобразование частоты в аналоговый сигнал в принятой схеме производится методом измерения длительности периодов входного сигнала. Измерение осуществляется в цифровой форме с последующим преобразованием в аналоговую величину.

#### 3.2 Описание конструкции ИП

ИП Е 858ЭС состоит из следующих основных узлов:




- основания;
- крышки;
- крышки клеммной колодки;
- контактных узлов;
- печатной платы;
- трансформатора питания.

3.3 Зажимы клеммной колодки обеспечивают подключение медных или алюминиевых проводов сечением от 0,5 до 7,0 мм<sup>2</sup>.

### 4 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

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

На табличке нанесены:

- наименование, тип и модификация ИП;
- класс точности;
- диапазон измерения и единица измерения частоты входного сигнала;
- диапазон изменения, единица измерения и род тока выходного сигнала (символ постоянного тока  $\text{---}$ );
- диапазон изменения и единица измерения сопротивления нагрузки;
- номинальное значение напряжения входного сигнала;
- обозначение испытательного напряжения изоляции измерительной цепи по отношению к корпусу (символ );
- год изготовления и порядковый номер по системе нумерации изготовителя;
- схема подключения и функциональное назначение контактов;
- обозначение полярности зажимов;
- Знак Государственного реестра Республики Беларусь;
- наименование и товарный знак изготовителя;
- символ оборудования, защищенного двойной или усиленной изоляцией (символ );
- степень защиты корпуса IP20;
- символ "Внимание!" (символ );
- надпись "Сделано в Беларуси".

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

### 5 РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ

5.1 Электрооборудование здания, в котором устанавливается ИП, должно содержать устройство защиты с током срабатывания  $I_{ном}=32$  мА и граничными значениями времени срабатывания  $t_{мин}=200$  мс и  $t_{макс}=10$  с.

Устройство защиты должно находиться вблизи ИП, быть легкодоступным оператору и маркировано как отключающее устройство ИП.

5.2 До введения в эксплуатацию ИП должен быть поверен в соответствии с Методикой поверки МП.ВТ.041-2002. Межповерочный интервал – 48 месяцев.

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

5.4 Перед установкой ИП на объекте необходимо:

- выдвинуть и снять крышку, закрывающую клеммную колодку ИП;
- установить ИП на рабочее место и закрепить с помощью двух винтов, положив под каждый винт плоскую и пружинную шайбы.

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

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

5.7 После окончания монтажа перед включением ИП в измерительную цепь необходимо установить крышку, закрывающую клеммную колодку.

## **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, 5 И П. 6.1 НАСТОЯЩЕГО РУКОВОДСТВА ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ, ИНАЧЕ ОБЕСПЕЧИВАЕМАЯ ЗАЩИТА МОЖЕТ ОКАЗАТЬСЯ НЕЭФФЕКТИВНОЙ;

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 ЦЕПИ ВХОДНОГО И ВЫХОДНОГО СИГНАЛОВ;

Д) ЭКСПЛУАТИРОВАТЬ ИП ПРИ ОБРЫВАХ ПРОВОДОВ ВНЕШНЕГО ПРИСОЕДИНЕНИЯ.

6.3 Опасный фактор – напряжение входного сигнала 100 или 220 В.

Меры защиты от опасного фактора – проверка электрического 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**

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

7.2 Планово-предупредительный осмотр.

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

Порядок ППО:

- отключить входные и выходные цепи ИП;

- произвести наружный осмотр ИП, сухой ветошью удалить с корпуса грязь и влагу;

- снять крышку клеммной колодки, убедиться в отсутствии механических повреждений, проверить затяжку зажимов и состояние крепления;

- поставить на место крышку клеммной колодки;

- подключить входные и выходные цепи ИП.

## **8 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ**

8.1 При погрузке, разгрузке и транспортировании необходимо руководствоваться требованиями, обусловленными манипуляционными знаками «Верх» и «Хрупкое. Осторожно» по ГОСТ 14192-96, 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 18477-78.

## **9 ХРАНЕНИЕ И УТИЛИЗАЦИЯ**

9.1 Хранение ИП на складах должно производиться на стеллажах в упаковке 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.

9.3 После окончания срока эксплуатации ИП не представляет опасность для жизни, здоровья людей и окружающей среды и его утилизация должна осуществляться в соответствии с местным законодательством.

## **10 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ**

10.1 Изготовитель гарантирует соответствие ИП требованиям технических условий ТУ РБ 300521831.003-2002 при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

10.2 Гарантийный срок эксплуатации ИП – 48 месяцев со дня ввода в эксплуатацию.  
Гарантийный срок хранения ИП – 12 месяцев со дня изготовления ИП.

## **11 АДРЕС ИЗГОТОВИТЕЛЯ**

Республика Беларусь

210601 г.Витебск, ул. С. Панковой 3, ООО «Энерго-Союз»

тел/факс (10375212) 67-72-77, 67-72-30; e-mail: energo@vitebsk.by

коммерческий отдел тел/факс (10375212) 67-75-76, 67-75-80, 67-75-98, 67-75-78

e-mail: energo-soyz2@yandex.ru, energo1@ens.by

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
(справочное)

**ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ  
И СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ**

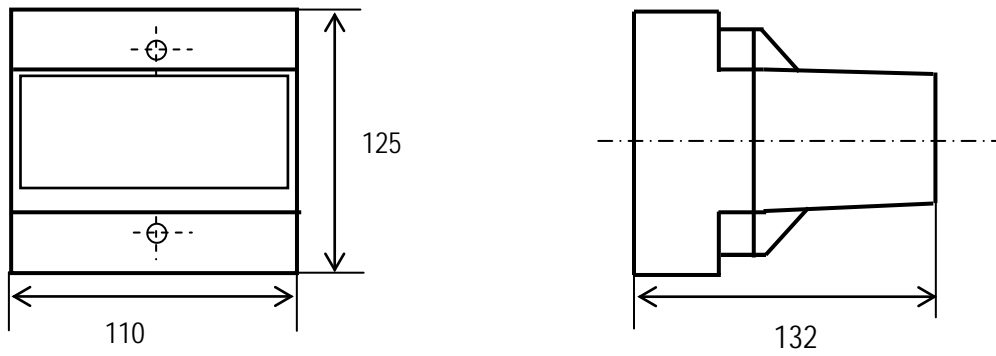


Рисунок А.1 – Габаритные размеры ИП

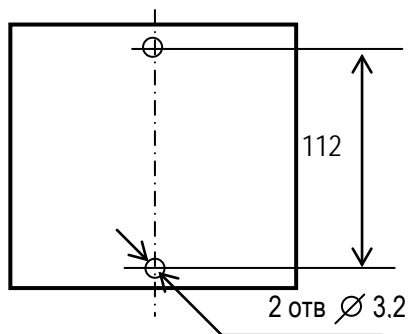


Рисунок А.2 – Установочные размеры ИП

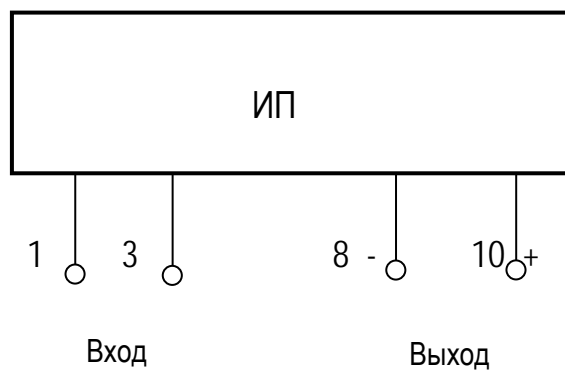


Рисунок А.2- Схема электрическая подключения