ЗАКАЗАТЬ

ЭНЕРГОСОЮЗ

Преобразователи измерительные E8

Модификация E848

Преобразователи измерительные активной мощности переменного тока

Руководство по эксплуатации

УИМЯ.411600.089.48 РЭ

Витебск
2023

1 НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с принципом работы, устройством, монтажом и обслуживанием преобразователей измерительных Е8 модификации Е848 (в дальнейшем – ИП).

1.2 ИП предназначены для линейного преобразования активной мощности переменного тока в унифицированный выходной сигнал постоянного тока, напряжения постоянного тока. Наличие соответствующих функций определяется заказом.

1.3 ИП могут применяться для контроля активной мощности электрических систем и установок, для комплексной автоматизации объектов электроэнергетики, АСУ ТП энергоемких объектов различных отраслей промышленности.

1.4 Рабочие условия применения

1.4.1 ИП изготавливаются для эксплуатации в условиях умеренно-холодного климата (климатическое исполнение УХЛ3.1 по ГОСТ 15150-69). По устойчивости к климатическим воздействиям ИП относятся к группе С4 по ГОСТ 12997-84, группе 4 по ГОСТ 22261-91, при этом диапазон рабочих температур составляет от минус 40 °С до плюс 55 °С и относительной влажности воздуха не более 95 % при температуре плюс 35 °С.

1.4.2 По защищенности от воздействия окружающей среды ИП относятся к защищенным от попадания внутрь пыли, степень защиты IP20 по ГОСТ 14254-2015.

1.4.3 По устойчивости к механическим воздействиям относятся к виброустойчивым и вибропрочным (группа N1 ГОСТ 12997-84), резонансные частоты в рабочем диапазоне отсутствуют.

1.4.4 ИП являются устойчивыми к воздействию атмосферного давления и относятся к группе Р1 по ГОСТ 12997-84.

1.4.5 По степени защиты от поражения электрическим током ИП соответствуют классу защиты II по ГОСТ 12.2.007.0-75, категории перенапряжения II, степень загрязнения 2 по ГОСТ IEC 61010-1-2014, категории измерений III по ГОСТ IEC 61010-2-030-2013.

1.4.6 Питание ИП осуществляется или от внешнего источника, или от измерительной цепи.

1.5 ИП изготавливаются в 20-контактных корпусах малых (Е20) и высоких (ЕВ20) с нижним расположением контактов. Подробное описание корпусов согласно п. 2.17.

1.6 По связи между входными и выходными цепями ИП относятся к преобразователям без гальванической связи. ИП обеспечивают гальваническое разделение между корпусом и цепями входов, выходов, питания.

1.7 ИП предназначены для включения как непосредственно, так и через измерительные трансформаторы тока (далее – ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (далее – ТН).

1.8 ИП изготавливаются для включения в цепи с рабочим напряжением до 500 V.

1.9 ИП выполняются в пластмассовых корпусах, предназначенных для навесного монтажа на щитах и панелях с передним присоединением монтажных проводов и для установки на рейку DIN-35. Крепление на DIN-рейку заказывается отдельно.

1.10 В зависимости от исполнения ИП отличаются диапазоном преобразуемой величины, наличием и типом аналогового выхода.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1 Основные технические данные ИП Е848 в соответствии с кодом условного обозначения (рис. 1).

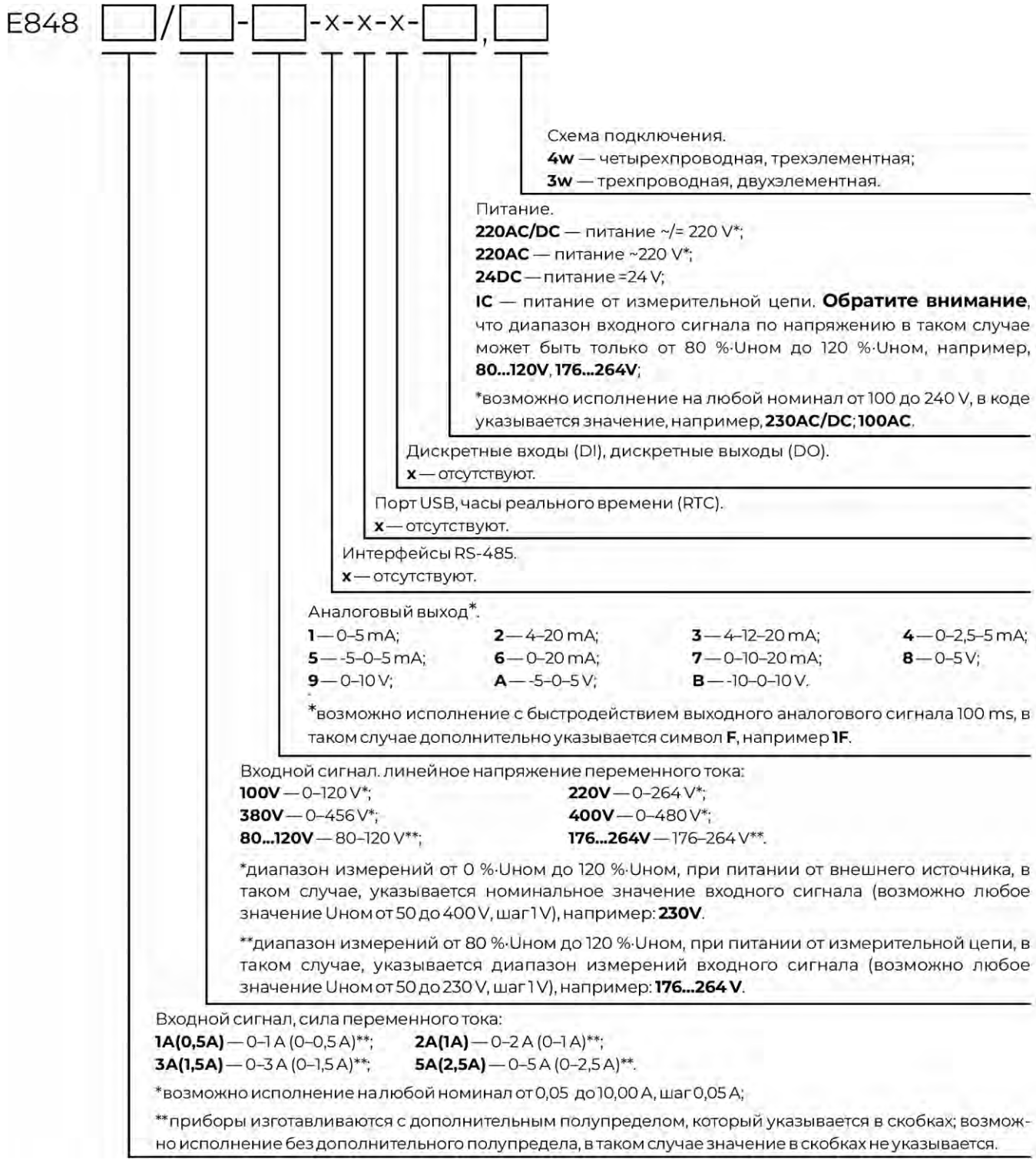


Рисунок 1 – Схема условного обозначения ИП

В коде допускается пропускать символ «**x**», обозначающий отсутствие какого-либо параметра.

Дополнительные опции указываются после кода, через запятые: корпус ИП (подробное описание корпусов согласно п. 2.17), крепление на DIN-рейку.

Примеры кодов условного обозначения измерительного преобразователя активной мощности переменного тока Е848, имеющего следующие характеристики:

а) номинальное значение входного сигнала переменного тока 5 А и дополнительный полупредел 2,5 А, номинальное значение напряжения переменного тока 100 V, один аналоговый выход 4–20 mA, питание прибора от сети ~220 V, трехпроводная схема подключения:

Е848 5А(2,5А)/100V-2-х-х-х-220АС, 3w, корпус Е20 ТУ BY 300521831.018-2021

б) номинальное значение входного сигнала переменного тока 5 А и дополнительный полупредел 2,5 А, номинальное значение напряжения переменного тока 100 V, один аналоговый выход -5–0–5 mA, питание прибора от сети ~220 V, трехпроводная схема подключения:

Е848 5А(2,5А)/100V-5-220АС, 3w, корпус Е20 ТУ BY 300521831.018-2021

в) номинальное значение входного сигнала переменного тока 5 А и дополнительный полупредел 2,5 А, номинальное значение напряжения переменного тока 220 V, один аналоговый выход 4–12–20 mA, питание прибора от сети ~/=220 V, четырехпроводная схема подключения, дополнительное крепление на DIN-рейку:

Е848 5А(2,5А)/220V-3-220АС, 4w, корпус ЕВ20, DIN-35 ТУ BY 300521831.018-2021

2.2 Пределы допускаемой основной приведенной погрешности ИП равны ± 0,5 % от нормирующего значения выходного сигнала (во всем диапазоне изменения сопротивления нагрузки и рабочей области частот входного сигнала).

Основную погрешность на аналоговом выходе рассчитывать по формуле 1.

$$\gamma = \frac{A_{вых.о} - A_{вых.расч}}{A_{норм}} \cdot 100\ \% \qquad (1)$$

где $A_{вых.о}$ – действительное значение выходного сигнала, определяемое по эталону единиц величин, mA (V);

$A_{вых.расч}$ – расчетное значение выходного сигнала проверяемой точки сигнала, mA (V) согласно формуле 2;

$A_{норм}$ – нормирующее значение выходного сигнала, равное номинальному значению выходного сигнала, mA (V). Номинальное значение выходного аналогового сигнала равно верхнему значению диапазона изменений выходного аналогового сигнала (таблица 3);

$$A_{вых.расч} = A_{вых.min} + (A_{вх.о} - A_{вх.min}) \cdot \frac{(A_{вых.max} - A_{вых.min})}{(A_{вх.max} - A_{вх.min})} \qquad (2)$$

где $A_{вх.о}$ – действительное значение входного сигнала, установленное по эталону единицы величины, W;

$A_{вх.min}$ – нижнее значение диапазона измерений входного сигнала, W;

$A_{вх.max}$ – верхнее значение диапазона измерений входного сигнала, W;

$A_{вых.min}$ – нижнее значение диапазона изменений выходного сигнала, mA (V);

$A_{вых.max}$ – верхнее значение диапазона изменений выходного сигнала, mA (V).

2.3 Пределы допускаемых дополнительных погрешностей ИП, вызванных отклонением влияющих факторов от нормальных значений, приведены в таблице 1.

Таблица 1

Влияющая величина	Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности ИП ($\gamma_{доп}$), не более
Изменение температуры окружающего воздуха от нормальной до любой температуры в пределах от минус 40 ºС до 55 ºС на каждые 10 ºС	0,8γ
Одновременное воздействие повышенной влажности 95 % и температуры 35 ºС	1,8γ
Влияние внешнего однородного переменного магнитного поля с магнитной индукцией 0,5 mT при самом неблагоприятном направлении и фазе магнитного поля	γ
Изменение напряжения питания, от внешнего источника, от номинального до максимального и минимального значений	0,5γ
Отклонение формы кривой входного сигнала от синусоидальной под влиянием третьей, четвертой, или пятой гармоники, равной 20 % от первой гармоники	0,5γ

Продолжение таблицы 1

Влияющая величина	Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности ИП ($\gamma_{доп}$), не более
Влияние неравномерной нагрузки фаз (при измерении мощности), ток в любом из линейных проводов отличается от среднего значения: - не более чем на 10 % - более чем на 10 %, но не более чем на 50 %	 0,5γ γ
Примечание: γ – пределы допускаемой основной приведенной погрешности ИП для соответствующего выхода.	

2.4 Основные технические данные приведены в таблице 2.

Таблица 2

Характеристика	Значение
Схема подключения входного сигнала по току	одна из 2-элементная (Ia, Ic) 3-элементная (Ia, Ib, Ic)
Диапазон изменений преобразуемого входного сигнала по току - в рабочем режиме - в режиме перегрузки	 0 – Iном Iном – 1,5·Iном
Номинальное значение диапазона изменений преобразуемого входного сигнала по току, Iном	одно значение из диапазона от 0,05 до 10,00 А (шаг 0,05 А)
Номинальное значение дополнительного диапазона изменений преобразуемого входного сигнала по току (наличие дополнительного диапазона определяется заказом), $Iном_2$	 Iном/2
Схема подключения входного сигнала по напряжению	одна из 3-проводная (Ua, Ub, Uc) 4-проводная (Ua, Ub, Uc, N)
Диапазон изменений преобразуемого входного сигнала по напряжению - при питании от измерительной цепи - при питании от внешнего источника по умолчанию - при питании от внешнего источника индивидуально	 0,8·Uном – 1,2·Uном 0 – 1,2·Uном X_1 – 1,2·Uном (X_1 ≤ 0,8·Uном)
Номинальное значение диапазона изменений преобразуемого входного сигнала напряжения (линейного), Uном - при питании от измерительной цепи - при питании от внешнего источника	 одно значение из диапазона (шаг 1 V) от 90 до 400 V от 50 до 400 V
Диапазон изменений угла фазового сдвига между током и напряжением	0 – 360°
Номинальное значение диапазона измерений преобразуемого входного сигнала активной мощности переменного тока, Рном	 $\sqrt{3}$·Iном·Uном
Количество выходных сигналов	1
Диапазон изменений выходного аналогового сигнала	Согласно п. 2.4
Температура окружающего воздуха, °С - при нормальных условиях - в рабочих условиях	 15 – 25 -40 – +55
Относительная влажность окружающего воздуха, % - при нормальных условиях - в рабочих условиях	 30 – 80 до 95 при 35 °С
Частота входного сигнала, Hz - рабочая область	 45 – 65
Сопротивление нагрузки, в зависимости от верхнего значения выходного сигнала, kΩ - 5 mA - 20 mA - 5 V - 10 V	 0 – 3,0 0 – 0,5 1 – 100 2 – 100

2.5 Диапазоны изменений выходного сигнала и диапазоны изменений коэффициента мощности входного сигнала указаны в таблице 3.

Таблица 3

Выход	Диапазон изменений	Диапазон изменений коэффициента мощности входного сигнала
Аналоговый выход	один из 0 – 5 mA; 4 – 20 mA; 0 – 20 mA; 0 – 5 V; 0 – 10 V	0…1…0
	один из -5 – 0 – 5 mA; 0 – 2,5 – 5 mA; 4 – 12 – 20 mA; 0 – 10 – 20 mA -5 – 0 – 5 V; -10 – 0 – 10 V	0…1…0…-1…0

2.6 Питание приборов должно осуществляться от одного из следующих источников согласно таблице 4.

Таблица 4 – Питание ИП

ИП	Питание
E848	От внешнего источника: - универсальное питание **…AC/DC** – напряжения переменного (частотой 50, 60 Hz) тока от 85 до 264 V или напряжения постоянного тока от 100 V до 300 V (номинальное значение в диапазоне от 100 до 240 V); - напряжения переменного тока **…AC** (частотой 50, 60 Hz), номинальное значение в диапазоне от 100 до 240 V, предельное отклонение напряжения питания от номинального значения ± 10 %; - напряжения постоянного тока **24DC** от 18 до 36 V номинальным значением 24 V
	От измерительной цепи **IC**

2.7 Время установления рабочего режима (предварительный прогрев) не более 30 min. По истечении времени установления рабочего режима ИП должны соответствовать требованиям п. 2.2 независимо от продолжительности работы.

2.8 Пульсация выходного сигнала в нормальных условиях применения:
- 75 mV для ИП с нормирующим значением выходного сигнала 5 mA, 5 V, 10 V;
- 50 mV для ИП с нормирующим значением выходного сигнала 20 mA.

2.9 ИП выдерживают кратковременные перегрузки в соответствии с таблицей 5. Выходной сигнал при всех перегрузках не должен превышать 30 V при максимальной нагрузке.

Таблица 5

ИП	Кратность тока	Кратность напряжения	Число перегрузок	Длительность каждой перегрузки, s	Интервал между двумя перегрузками, s
E848	2	-	10	10	10
	7	-	2	15	60
	10	-	5	3	2,5
	20	-	2	0,5	0,5
	-	1,5	9	0,5	15

2.10 Время установления выходного сигнала ИП при скачкообразном изменении входного сигнала от начального до любого значения внутри диапазона измерения не превышает:

500 ms – по умолчанию;

100 ms – с опцией быстродействия.

2.11 ИП выдерживают без повреждений длительный разрыв цепи нагрузки. Значение выходного напряжение при разрыве цепи нагрузки не более 30 V.

2.12 При заземлении любого выходного зажима ИП соответствуют требованию п. 2.2.

2.13 ИП являются ударопрочными при воздействии механических ударов многократного действия с параметрами:

- число ударов в минуту от 10 до 50;
- максимальное ускорение 100 m/s^2;
- длительность импульса 16 ms;
- число ударов по каждому направлению 1000.

2.14 ИП по устойчивости к механическим воздействиям виброустойчивые и вибропрочные, группа N1 по ГОСТ 12997-84, т.е. ИП должны быть устойчивы и прочны к воздействию синусоидальной вибрации в диапазоне частот от 10 до 55 Hz при амплитуде смещения 0,15 mm.

2.15 ИП в транспортной таре выдерживают без повреждений:

а) воздействие температуры от минус 50 °С до плюс 70 °С;

б) воздействие относительной влажности 95 % при температуре 35 °С;

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

2.16 Мощность, потребляемая ИП, не более значений, указанных в таблице 6.

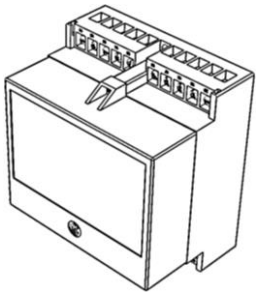
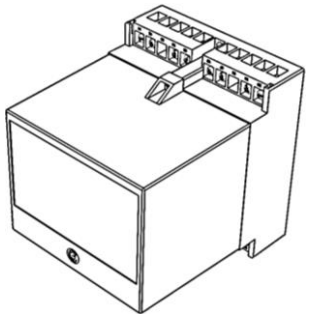
Таблица 6

<table>
<tr><td colspan="5">Мощность, потребляемая ИП, не более</td></tr>
<tr><td colspan="2">от цепей Ua, Uc</td><td>от цепи Ub</td><td>от цепей Ia, Ib, Ic</td><td>от цепи питания</td></tr>
<tr><td>при питании от внешнего источника</td><td>при питании от измерительной цепи</td><td rowspan="2">0,2 V·A</td><td rowspan="2">0,3 V·A</td><td rowspan="2">5,0 V·A</td></tr>
<tr><td>0,2 V·A</td><td>5,0 V·A</td></tr>
</table>

2.17 Габаритные и установочные размеры приведены в приложении А. Расположение контактов на корпусе согласно приложению Б.

В зависимости от исполнения ИП изготавливаются в корпусах согласно таблице 7.

Таблица 7 – Корпуса ИП

<table>
<tr><th>Корпус</th><th>Код</th><th>Рисунок</th><th>Схема подключения</th><th>Возможное питание*:</th><th>Схема подключения</th></tr>
<tr><td rowspan="2">20-контактный с нижним расположением контактов малый</td><td rowspan="2">E20</td><td rowspan="2">  </td><td rowspan="2">3w</td><td>Трансформаторное питание 220AC</td><td>Рис. Б.1а</td></tr>
<tr><td>Питание от измерительной цепи IC</td><td>Рис. Б.1б</td></tr>
<tr><td rowspan="3">20-контактный с нижним расположением контактов высокий</td><td rowspan="3">EB20</td><td rowspan="3">  </td><td>3w</td><td>1. Универсальное питание 220AC/DC
2. Питание 24DC</td><td>Рис. Б.1а</td></tr>
<tr><td rowspan="2">4w</td><td rowspan="2">Любое из возможных</td><td>Рис. Б.2а</td></tr>
<tr><td>Рис. Б.2б</td></tr>
<tr><td colspan="6">*Примечание: номинальное значение напряжения питания может отличаться, согласно п.2.6, и не зависит от корпуса.</td></tr>
</table>

2.18 Масса ИП не более 1,50 kg.

2.19 Средний срок службы не менее 30 лет.

2.20 Зажимы клеммной колодки обеспечивают подключение медных или алюминиевых проводов сечением от 0,5 до 7,0 mm^2.

2.21 Электрическое сопротивление изоляции не менее 20 MΩ.

2.22 ИП выдерживают испытательное напряжение переменного тока, прикладываемое между цепями (контакты каждой цепи предварительно закоротить между собой), указанными в таблице 8, повышая равномерно с 0 V до указанного значения в течении 5 секунд и удерживают это значение в течение 1 минуты.

В таблице 4 использованы следующие сокращения:

Питание AC – цепи питания ИП с питанием от источника переменного тока.

Питание AC/DC – цепи питания ИП с питанием от источника переменного или постоянного тока.

Питание DC – цепи питания ИП с питанием от источника постоянного тока 24 В.

Таблица 8

Проверяемые цепи	Испытательное напряжение в зависимости от номинального напряжения переменного тока (фазного), kV		
	1 – 100 V	101 – 250 V	251 – 500 V
Корпус – входы	1,39	2,21	3,51
Корпус – выход	0,86	0,86	0,86
Корпус – питание AC, AC/DC	3,00	3,00	3,00
Корпус – питание DC	0,86	0,86	0,86
Входы между собой	1,39	2,21	3,31
Входы – выход	1,35	1,50	2,21
Входы – питание AC, AC/DC	2,21	2,21	3,31
Входы – питание DC	1,35	1,50	2,21
Выход – питание AC, AC/DC	1,50	1,50	1,50
Выход – питание DC	0,86	0,86	0,86

3 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

3.1 Маркировка ИП должна соответствовать требованиям ГОСТ 24855-81, ГОСТ IEC 61010-1-2014, ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011.

Содержание маркировки, место и способ нанесения соответствуют конструкторской документации.

На табличке, прикрепленной к ИП, должны нанесены:

- модификация ИП, исполнение;
- диапазоны входных сигналов;
- обозначение единиц входных и выходных сигналов;
- диапазон изменения сопротивления нагрузки;
- диапазон частот входного сигнала;
- порядковый номер по системе нумерации изготовителя;
- функциональное назначение контактов;
- обозначение полярности зажимов;
- знак Государственного реестра Республики Беларусь;
- единый знак обращения продукции на рынке государств-членов Евразийского экономического союза;
- наименование и(или) товарный знак изготовителя;
- символ оборудования, защищенного двойной или усиленной изоляцией (символ 014 по ГОСТ 25874-83);
- символ F-33 по ГОСТ 30012.1-2002 "Внимание!";
- надпись: "Сделано в Беларуси".

3.2 Надписи и символы, расположенные на табличках и на внешних поверхностях ИП, должны быть четкими, разборчивыми и нестираемыми.

4 РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ

4.1 До введения в эксплуатацию ИП должен быть поверен в соответствии с методикой поверки МРБ МП.3093-2021.

Межповерочный интервал – не более 12 месяцев при использовании в сфере законодательной метрологии Республики Беларусь.

Рекомендуемый межповерочный интервал – не более 96 месяцев при использовании вне сферы законодательной метрологии Республики Беларусь.

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

4.3 Перед установкой ИП на объекте необходимо:

- открыть крышку клеммной колодки, закрывающую зажимы подключения внешних цепей;
- установить ИП на рабочее место на DIN-рейку или закрепить с помощью двух винтов, положив под каждый винт плоскую и пружинную шайбы.

4.4 Внешние соединения следует выполнять в соответствии со схемой подключения (приложение Б).

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

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

а) проверить соответствие параметров измеряемой цепи входным параметрам ИП;

б) установить крышку клеммной колодки.

4.7 При включении ИП необходимо соблюдать последовательность действий:

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

4.8 За безопасность любой системы, в состав которой входит ИП, несет ответственность специалист, монтирующий систему.

5 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 Персонал, допущенный к работе с ИП, должен быть ознакомлен с ТКП 181-2009 «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденными Госэнергонадзором и с правилами безопасности при работе с установками до 1000 V.

5.2 Запрещается:

а) эксплуатировать ИП в условиях и режимах, отличающихся от указанных в разделах 1-2 настоящего руководства по эксплуатации;

б) снимать и открывать 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.

5.3 Опасный фактор – входной сигнал, напряжение питания.

Меры защиты от опасного фактора – проверка сопротивления изоляции.

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

5.4 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.

6 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

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

6.1 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;
- открыть крышки клеммных колодок, убедиться в отсутствии механических повреждений, проверить затяжку зажимов и состояние крепления;
- закрыть крышки клеммных колодок;
- подать напряжение питания и входной сигнал.

7 ХРАНЕНИЕ

7.1 Хранить ИП до введения в эксплуатацию следует на складах в упаковке изготовителя при температуре окружающего воздуха от 0 °С до 40 °С и относительной влажности воздуха 80 % при 35 °С.

7.2 Хранить приборы без упаковки следует при температуре окружающего воздуха от 10 °С до 35 °С и относительной влажности воздуха 80 % при 25 °С.

7.3 В помещении для хранения содержание пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию, не должно превышать содержание коррозионноактивных агентов для атмосферы типа 1 по ГОСТ 15150-69.

8 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

8.1 Транспортирование ИП должно осуществляться в закрытых транспортных средствах любого вида при температуре от минус 50 °С до плюс 70 °С и относительной влажности до 95 % при 35 °С.

8.2 Транспортирование преобразователей должно производиться в соответствии с действующими на данном виде транспорта правилами, утвержденными в установленном порядке.

8.3 Условия транспортирования преобразователей должны соответствовать условиям хранения 5 (ОЖ4) по ГОСТ 15150-69.

8.4 При необходимости особых условий транспортирования, условия должны оговариваться в договоре на поставку.

8.5 Транспортирование и хранение производится с соблюдением норм и правил пожарной безопасности, при этом помещения для хранения приборов должны быть оборудованы автоматическими установками пожарной сигнализации и средствами пожаротушения.

9 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

9.1 Изготовитель гарантирует соответствие приборов требованиям технических условий при соблюдении условий эксплуатации, хранения и транспортирования.

9.2 На преобразователи измерительные Е8 предоставляется гарантия 96 месяцев с даты поставки.

10 АДРЕС ИЗГОТОВИТЕЛЯ

ООО «Энерго-Союз»
Республика Беларусь
210038, г. Витебск, ул. С. Панковой, 3
тел./факс +375(212) 67-75-80

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(справочное)
Габаритные и установочные размеры

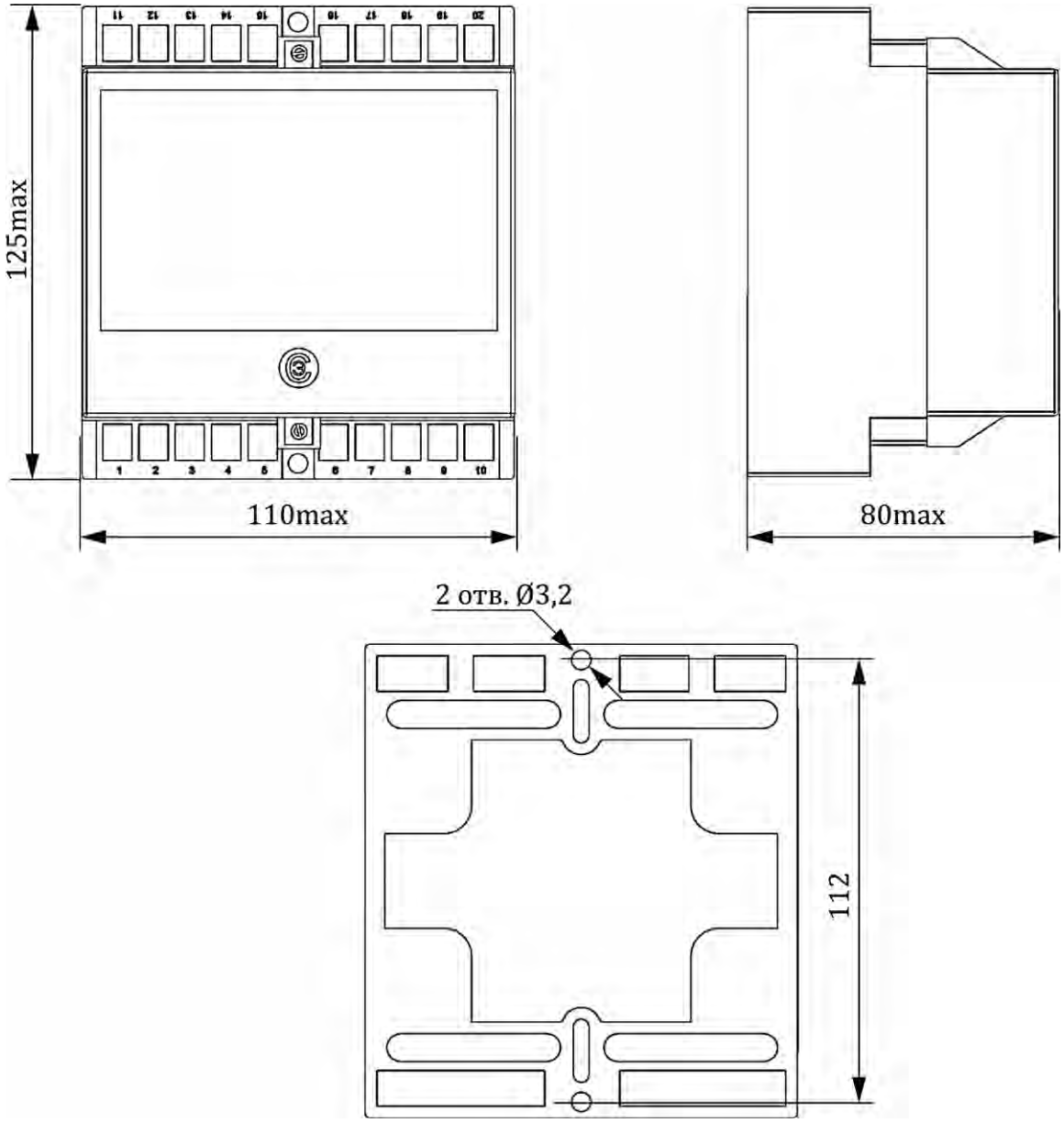


Рисунок А.1 – Габаритные и установочные размеры корпуса Е20

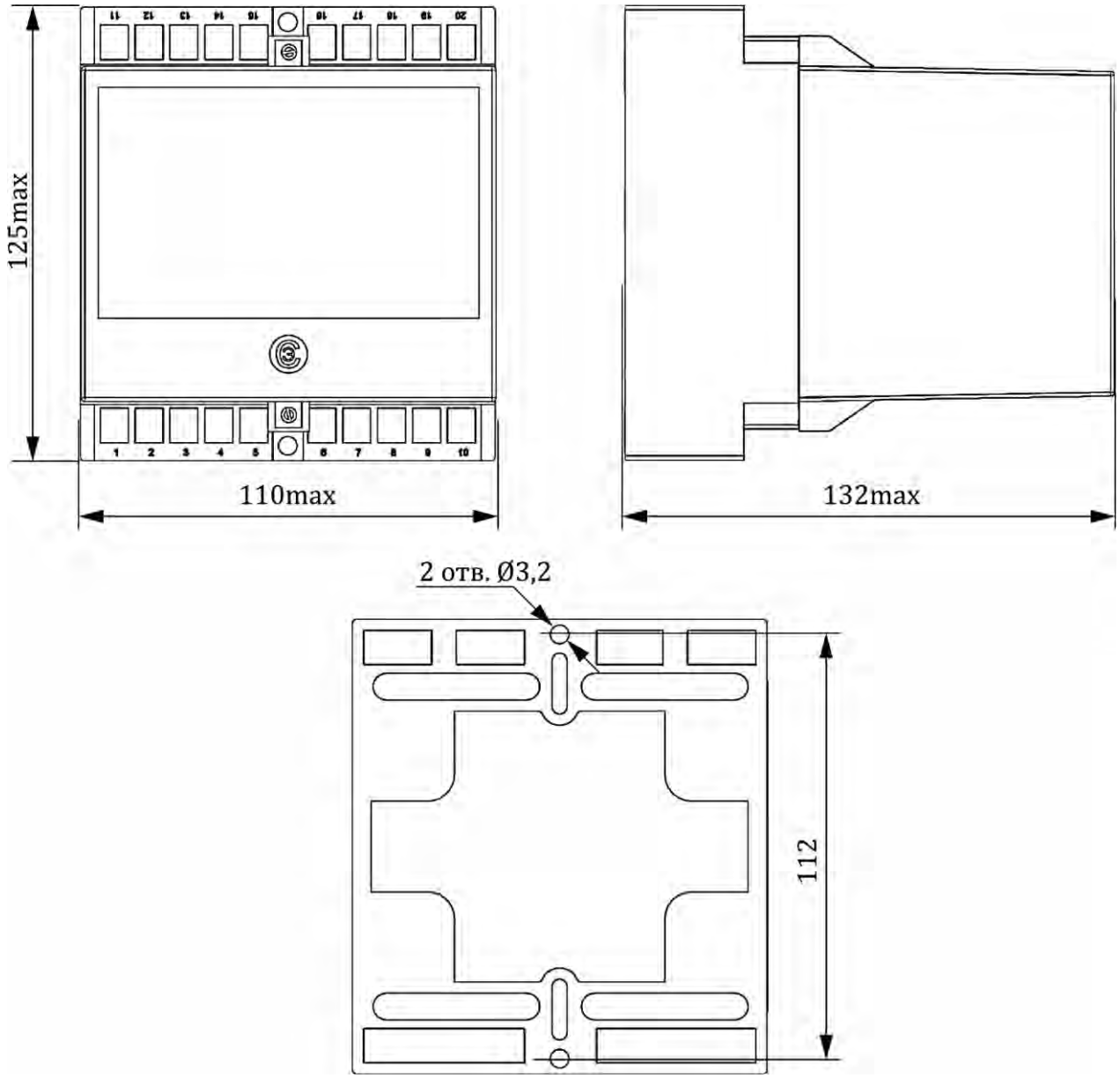
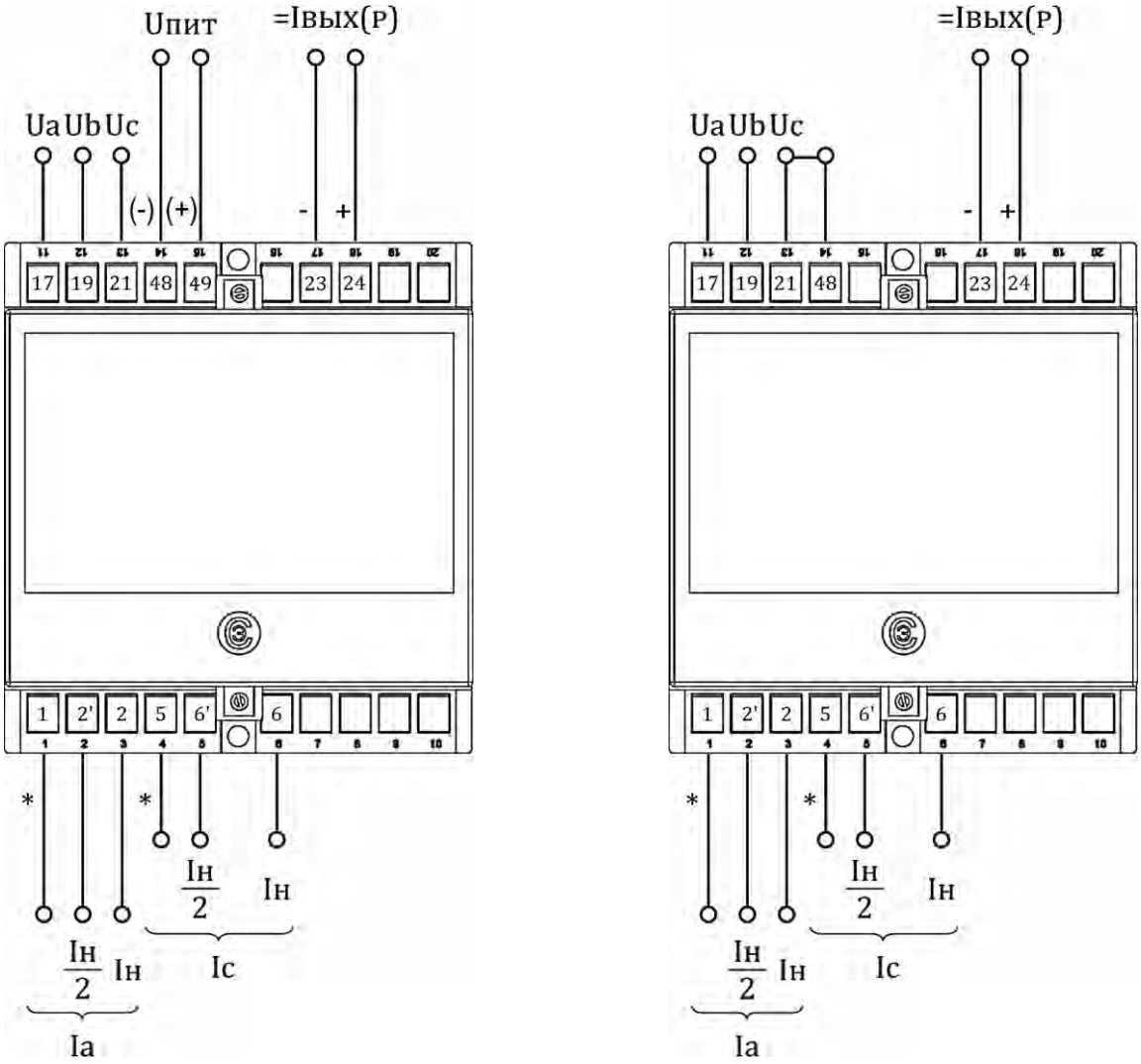


Рисунок А.2 – Габаритные и установочные размеры корпуса ЕВ20

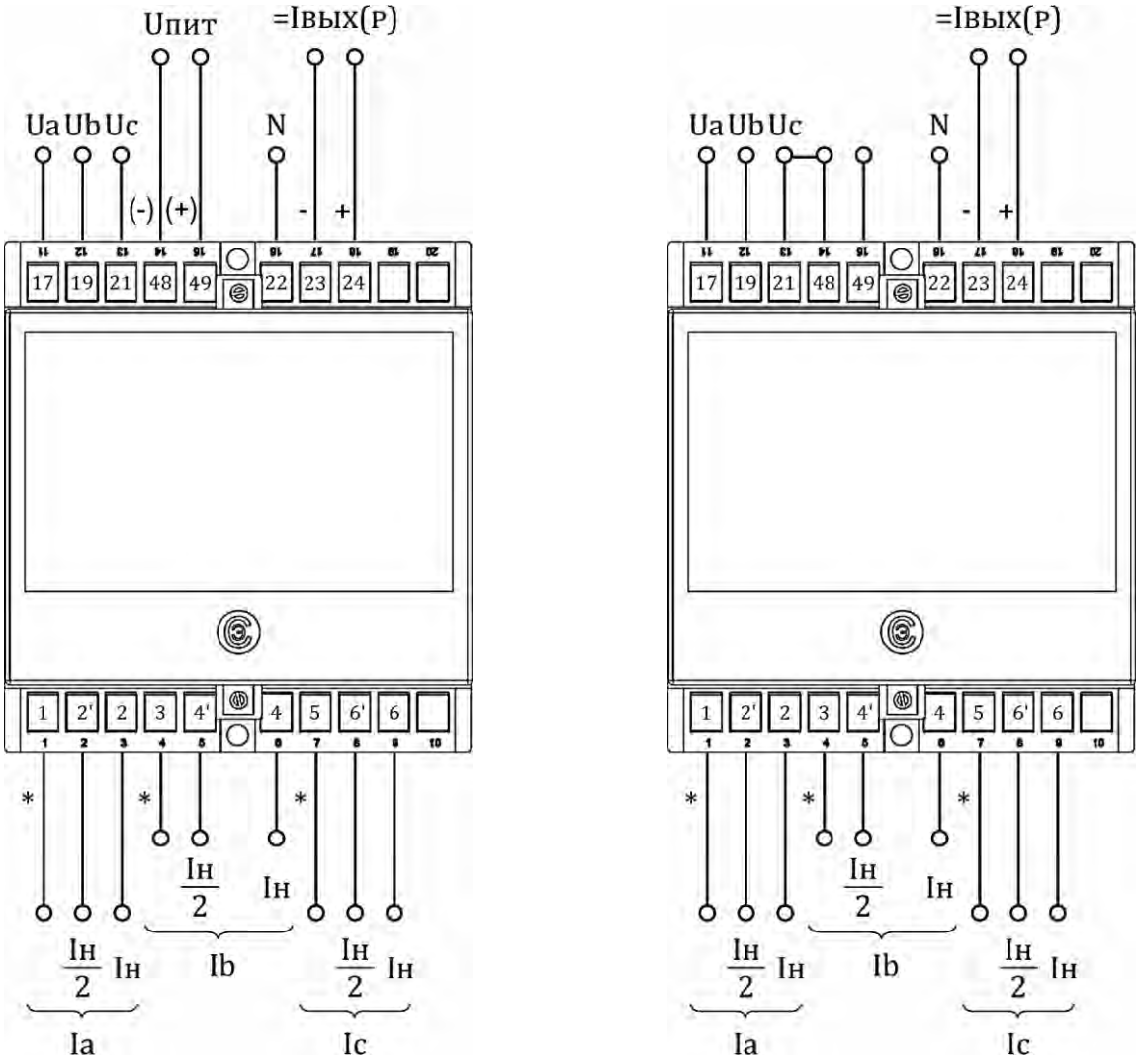
ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(справочное)
Схемы электрические подключения



а) Трехпроводная схема подключения с питанием от внешнего источника

б) Трехпроводная схема подключения с питанием от измерительной цепи

Рисунок Б.1 – Схемы электрические подключения ИП, ч.1



а) Четырехпроводная схема подключения с питанием от внешнего источника

б) Четырехпроводная схема подключения с питанием от измерительной цепи

Рисунок Б.2 – Схемы электрические подключения ИП, ч.2

ЗАКАЗАТЬ