

СЕРТИФИКАТ
ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 12312 от 19 декабря 2018 г.

Срок действия до 19 декабря 2023 г.

Наименование типа средств измерений:

Приборы щитовые цифровые электроизмерительные Щ02П, Щ72П, Щ96П, Щ120П

Производитель:

ОАО «Электроприбор», г. Чебоксары, Российская Федерация

Документ на поверку:

ОПЧ.140.319 «Приборы щитовые цифровые электроизмерительные Щ02П, Щ72П, Щ96П, Щ120П. Руководство по эксплуатации»

Интервал времени между государственными поверками: **72 месяца**

Тип средств измерений утвержден решением Научно-технической комиссии по метрологии Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 19.12.2018 № 12-18

Средства измерений данного типа средства измерений, производимые в период срока действия данного сертификата об утверждении типа средства измерений, или утвержденный тип единичного экземпляра средства измерений разрешаются к применению на территории Республики Беларусь (на Государственном предприятии «Белорусская АЭС») в соответствии с прилагаемым описанием типа средств измерений (с 29.07.2022 действует в редакции изменения № 1, утвержденного постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 29.07.2022 № 73).

Заместитель Председателя комитета



А.А.Бурак

Масм *Ж*

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакции изменения № 1 от 29.07.2022)
приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений
от 19 декабря 20 18 г. № 12312

Наименование типа средств измерений и их обозначение: приборы щитовые цифровые электроизмерительные Щ02П, Щ72П, Щ96П, Щ120П

Назначение и область применения: приборы щитовые цифровые электроизмерительные Щ02П, Щ72П, Щ96П, Щ120П (далее – приборы) предназначены для измерения и преобразования в выходные унифицированные сигналы постоянного тока и последовательный цифровой интерфейс RS485 действующего значения силы тока, напряжения в электрических сетях постоянного тока.

Область применения – только на Государственном предприятии «Белорусская АЭС».

Описание:

Принцип действия приборов основан на преобразовании входного электрического сигнала в цифровую форму с помощью аналого-цифрового преобразователя и последующем отображении результата измерений на индикаторах цифрового отсчетного устройства на передней панели прибора. Аналоговые выходы являются источниками унифицированных сигналов постоянного тока, пропорциональных значениям текущих измерений входных сигналов.

Дискретные выходы предназначены для коммутации внешних цепей при выходе измеряемого сигнала за пределы контролируемых значений уставок. Конструктивно приборы выполнены в пластмассовом корпусе щитового крепления со степенью защиты от воздействия твердых тел по лицевой панели IP50 по ГОСТ 14254-2015. Приборы работоспособны при установке в любом положении.

Приборы изготавливаются для эксплуатации в условиях умеренно-холодного климата (климатическое исполнение УХЛ3.1 по ГОСТ 15150-69), по устойчивости к воздействию климатических факторов относятся к группе 4 по ГОСТ 22261-94 и предназначены для работы при температуре от минус 40 °С до плюс 70 °С и относительной влажности воздуха не более 95 % при температуре плюс 35 °С.

По устойчивости к механическим воздействиям приборы, изготавливаемые для эксплуатации в условиях умеренно-холодного климата, относятся к ударопрочным, группа 4 по ГОСТ 22261-94.

Приборы являются одноканальными однопредельными и имеют исполнения по габаритным размерам, диапазонам измерений, диапазонам показаний, напряжению питания, наличию дополнительного интерфейса, дискретным и аналоговым выходам, цвету индикаторов, классу точности, специсполнению.

Приборы имеют возможность программирования диапазона показаний, уровня контролируемых значений входных сигналов (уставок), оперативного изменения яркости свечения цифровых индикаторов. Программирование осуществляется с помощью встроенных кнопок или по интерфейсу RS485.

Приборы имеют гальваническую развязку по цепи питания и по входной и выходной цепям.

Приборы предназначены для включения непосредственно или через внешний шунт с номинальным напряжением ($U_{ш}$) 60, 75, 100, 150 мВ.

Информация об исполнении прибора содержится в коде полного условного обозначения: Ща – b – c – d – e – f – g – h,

где Ща – тип прибора (по размеру передней рамки, мм):

Щ02П – 96x48;

Щ72П – 72x72;

Щ96П – 96x96;

Щ120П – 120x120;

b – условное обозначение диапазона измерений при непосредственном подключении или коэффициент преобразования при подключении через внешний шунт (при отличии диапазона показаний от диапазона измерений входного сигнала и от коэффициента преобразования шунта дополнительно указать заказанный диапазон показаний в примечании к формуле заказа);

c – условное обозначение напряжения питания;

d – наличие интерфейсов RS485;

e – условное обозначение аналоговых и дискретных выходов;

f – цвет индикаторов;

g – класс точности (0,1 или 0,2);

h – специальное исполнение (М – для эксплуатации на морских судах, А – для эксплуатации на АЭС (класс безопасности 4)).

Конструкция приборов спроектирована так, что доступ к измерительным компонентам и внутренним частям приборов не возможен без нарушения этикеток с клеймом ОТК и клеймом поверителя, блокирующих снятие передней рамки и наклеенных на верхнюю и нижнюю поверхность корпуса и переднюю рамку.

Управление аналого-цифровым преобразователем, обработка результатов измерения, вывод значений на индикаторы, обмен информацией по интерфейсу RS-485 обеспечивает микропроцессор. В память микропроцессора записано встроенное метрологически значимое программное обеспечение (далее – ВПО), калибровочные коэффициенты и значения параметров, программируемых с помощью встроенных кнопок управления или через интерфейс RS485. Доступ к микропроцессору не возможен без нарушения гарантийных этикеток (пломб). Вход в режим настройки конфигурации и калибровки защищен независимым паролем. По степени защиты от преднамеренных или непреднамеренных изменений ВПО относится к уровню «С» по МИ 3286-2010.

При проведении санкционированных регламентных работ, программируется

диапазон показаний, уровни срабатывания дискретных выходов (уставок), производится настройка аналоговых выходов, параметров интерфейса, и, при необходимости, калибровка (формируются калибровочные коэффициенты). При изменении диапазона показаний необходимо производить отметку в паспорте, которая должна содержать установленный диапазон показаний, дату и подпись ответственного исполнителя.

Обязательные метрологические требования:

Диапазоны измерений входного сигнала с номинальным значением в пределах при непосредственном подключении:

по напряжению.....от 60 мВ до 750 В (также от 2 до 10 В);

по току.....от 2 мА до 2 А (также от 4 до 20 мА).

Диапазоны измерений входного сигнала с номинальным значением в пределах при подключении через внешний шунт с номинальным напряжением ($U_{ш}$) 60; 75; 100; 150 мВ:

по току.....определяются характеристиками шунта.

Диапазоны изменений выходного аналогового сигнала приборов приведены в таблице 1.

Таблица 1

Диапазон изменений выходного аналогового сигнала, мА	Нормирующее значение выходного аналогового сигнала, мА	Диапазон изменений сопротивления нагрузки, кОм
от 0 до 5	5	от 0 до 2,5
от 4 до 20	20	от 0 до 0,5
от 0 до 20	20	от 0 до 0,5
от 0 до 2,5; от 2,5 до 5	5	от 0 до 2,5
от 4 до 12; от 12 до 20	20	от 0 до 0,5
от 0 до 10; от 10 до 20	20	от 0 до 0,5
Примечание – Для приборов с двумя аналоговыми выходами каждый аналоговый выход соответствует напряжению или силе тока входного сигнала в соответствующих диапазонах изменений.		

Основная приведенная погрешность приборов приведена в таблице 2.

Таблица 2

Измерение, преобразование входных сигналов	Класс точности	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %
Измерение напряжения и силы постоянного тока	0,1	$\pm 0,1$
	0,2	$\pm 0,2$
Преобразование напряжения и силы постоянного тока	0,5	$\pm 0,5$

Нормирующее значение при определении основной погрешности измерения напряжения или тока принимается равным модулю разности верхнего и нижнего пределов диапазона показаний. Нормирующие значения при определении основной погрешности преобразования входного сигнала в выходной аналоговый сигнал приведены в таблице 1.

Основная погрешность прибора не превышает пределов допускаемой основной погрешности:

- при изменении напряжения питания в пределах, указанных в таблице 3;
- при воздействии вибрации.

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям:

Пределы допускаемой дополнительной погрешности не превышают 0,5 предела допускаемой основной погрешности:

- при преобразовании входных сигналов в выходные аналоговые сигналы, вызванной изменением сопротивления нагрузки в пределах, указанных в таблице 1;

- при влиянии внешнего однородного постоянного или переменного магнитного поля, синусоидально изменяющегося во времени с частотой сети питания, с магнитной индукцией 0,5 мТл при самом неблагоприятном направлении и фазе магнитного поля;

- при изменении температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С, от нормальной (20 ± 5) °С до любой в пределах от +40 °С до +70 °С.

Пределы допускаемой дополнительной погрешности не превышают пределов допускаемой основной погрешности при отклонении влажности окружающего воздуха от нормальной (от 30 % до 80 %) при температуре +25 °С до 95 % при температуре +35 °С.

Приборы могут иметь исполнения с двумя дискретными выходами (Щ72П с одним дискретным выходом) с гальваническим разделением цепей друг от друга и от остальных цепей прибора, с коммутацией постоянного напряжения до 300 В и током до 100 мА или переменного напряжения до 200 В и током до 100 мА по каждому выходу.

Приборы могут иметь исполнения с одним или двумя аналоговыми выходами с гальваническим разделением цепей друг от друга и от остальных цепей прибора.

Приборы имеют интерфейс RS485, протокол обмена данными Modbus RTU.

Приборы Щ96П, Щ120П могут иметь исполнение с дополнительным интерфейсом RS485. В приборах могут устанавливаться: сетевой адрес от 1 до 247, скорость обмена 4800; 9600; 19200; 38400 бит/с.

Приборы предусматривают возможность редактирования программируемых параметров (настройки диапазона показаний (шкалы), уровней срабатывания дискретных выходов, параметров интерфейса), просмотра установленных параметров и регулировки яркости свечения индикаторов с помощью

встроенных кнопок или по интерфейсу RS485.

Приборы имеют единичные светодиодные индикаторы для указания состояния дискретных выходов, работы интерфейса.

Напряжение питания приборов приведено в таблице 3.

Таблица 3

Условное обозначение напряжения питания	Напряжение питания	
5ВН	$5^{+4}_{-0,5}$ В постоянного тока	
12ВН	12^{+6}_{-3} В постоянного тока	
24ВН	24^{+12}_{-6} В постоянного тока	
220ВУ	от 85 до 253 В переменного тока частотой $(50 \pm 0,5)$ Гц или от 100 до 265 В постоянного тока	
230В	от 85 до 253 В переменного тока частотой $(50 \pm 0,5)$ Гц	

Габаритные размеры и масса приборов приведены в таблице 4.

Таблица 4

Тип прибора	Габаритные размеры (ширина × высота × глубина), мм, не более	Масса, кг, не более
Щ02П	96×48×148	0,4
Щ72П	72×72×103	0,2
Щ96П	96×96×103	0,5
Щ120П	120×120×103	0,5

Основные технические характеристики приведены в таблице 5.

Таблица 5

Наименование	Значение
Рабочие условия эксплуатации: температура окружающего воздуха, °С относительная влажность воздуха при температуре 35 °С, % для приборов с напряжением питания переменного тока: частота питающей сети, Гц форма кривой переменного напряжения питающей сети синусоидальная, с коэффициентом нелинейных искажений не более, %	от -40 до +70 до 95 $50 \pm 0,5$ 5
Потребляемая мощность, В·А, не более	6
Время установления рабочего режима, мин, не более	30
Время измерения, с, не более	0,2
Время преобразования в выходной аналоговый сигнал, с, не более	1,0

Продолжение таблицы 5

Наименование	Значение
Наработка на отказ, ч, не менее	150000
Среднее время восстановления работоспособного состояния, ч, не более	3
Срок службы, лет, не менее	30

Комплектность:

1. Прибор (в соответствии с заказом)	1 шт.
2. Комплект монтажных частей	1 комп.
3. Паспорт	1 экз.
4. Руководство по эксплуатации	1 экз.

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений на титульный лист эксплуатационной документации.

Поверка осуществляется по разделу 4 документа ОПЧ.140.319 «Приборы щитовые цифровые электроизмерительные Щ02П, Щ72П, Щ96П, Щ120П. Руководство по эксплуатации», утвержденному в 2012 году, в редакции извещения № 1-ВУ.

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в эксплуатационной документации.

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие:

требования к типу средств измерений:

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»;

ГОСТ 14014-91 «Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний»;

ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия»;

ТУ 25-7504.218-2012 «Приборы щитовые цифровые электроизмерительные Щ02П, Щ72П, Щ96П, Щ120П. Технические условия»;

методику поверки:

ОПЧ.140.319 «Приборы щитовые цифровые электроизмерительные Щ02П, Щ72П, Щ96П, Щ120П. Руководство по эксплуатации».

Приведенные по тексту описания типа ссылки на документы МИ 3286-2010; ГОСТ Р 52931-2008 для Республики Беларусь носят справочный характер.

Перечень средств поверки: калибратор универсальный Н4-6 ($\pm 0,004\%$; $\pm 0,014\%$).

Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

Идентификация программного обеспечения представлена в таблице 6.

Таблица 6

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование программного обеспечения	Программное обеспечение Щ02П, Щ72П, Щ96П, Щ120П
Идентификационное наименование программного обеспечения	ЩxxП.hex
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения, не ниже	v101
Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма)	89f4a27cd1ba9eebe55e7b9dd07730b5
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	md5

Заключение о соответствии утвержденного типа средств измерений требованиям технических нормативных правовых актов и/или технической документации производителя: приборы щитовые цифровые электроизмерительные Щ02П, Щ72П, Щ96П, Щ120П соответствуют требованиям ТУ 25-7504.218-2012.

Производитель средств измерений

Открытое акционерное общество «Электроприбор» (ОАО «Электроприбор»)

Адрес: Российская Федерация, 428000, Республика Чувашия, г. Чебоксары, пр. И. Яковлева, д. 3

Тел.: (8352) 39-99-12, (8352) 39-98-22

Факс: (8352) 55-50-02, (8352) 56-25-62

Веб-сайт: www.elpribor.ru

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений/метрологическую экспертизу единичного экземпляра средств измерений

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: Российская Федерация, 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Тел.: 8 (495) 437-55-77

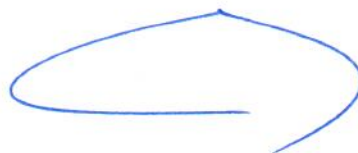
Факс: 8 (495) 437-56-66

Email: office@vniims.ru

Веб-сайт: www.vniims.ru

- Приложение:
1. Фотография общего вида средств измерений на 1 листе.
 2. Место для нанесения знака(ов) поверки средств измерений на 1 листе.
 3. Схема пломбировки от несанкционированного доступа на 1 листе.

Директор БелГИМ



В.Л. Гуревич

Приложение 1
(обязательное)
Фотография общего вида средств измерений

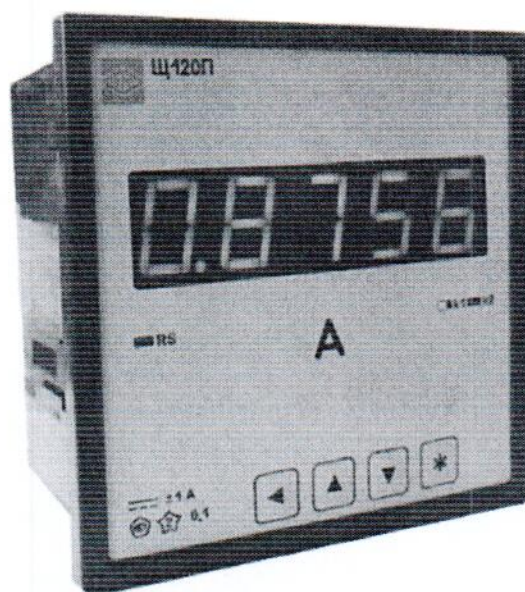


Рисунок 1 – Фотография общего вида прибора

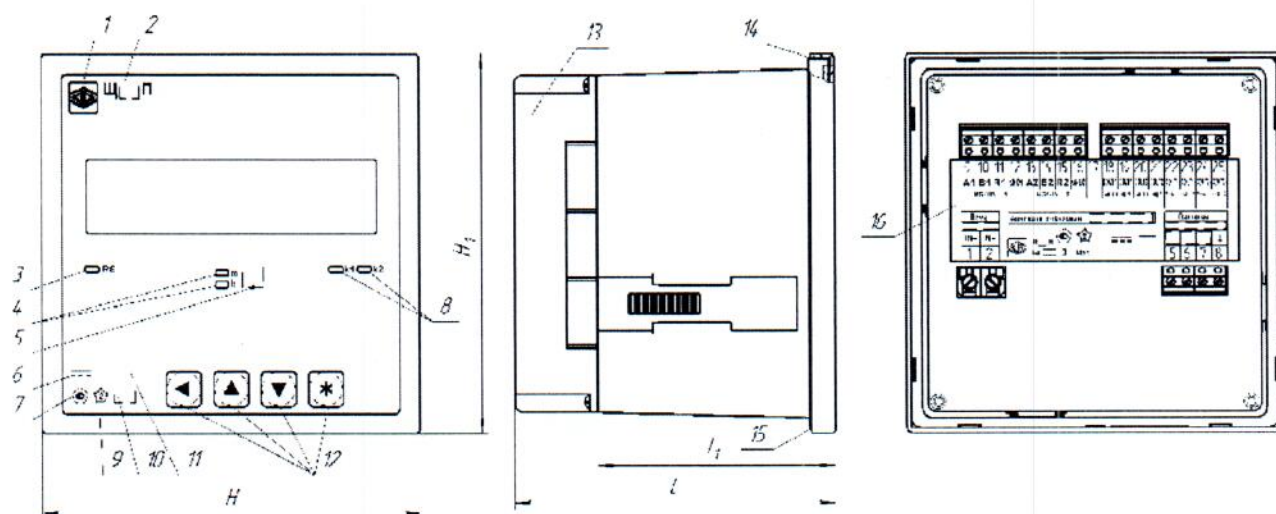
Приложение 2
(обязательное)

Место для нанесения знака(ов) поверки средств измерений

Результаты поверки удостоверяются свидетельством о поверке и (или) нанесением на средство измерений или при отсутствии такой возможности на его эксплуатационную документацию знака поверки.

Приложение 3 (обязательное)

Схема пломбировки от несанкционированного доступа



1 – товарный знак ОАО «Электроприбор»; 2 – тип прибора; 3 – индикатор работы интерфейса; 4 – индикаторы приставки к единице измерения; 5 – единица измерения; 6 – знак рода тока; 7 – знак утверждения типа средств измерений; 8 – индикаторы работы дискретных выходов; 9 – знак испытательного напряжения изоляции; 10 – класс точности; 11 – диапазон показаний (коэффициент трансформации); 12 – кнопки настройки параметров; 13 – задняя защитная крышка; 14 – клеймо ОТК; 15 – клеймо поверителя; 16 – этикетка с информацией об исполнении прибора, датой выпуска, с маркировкой контактов, для подключения входного сигнала, напряжения питания, интерфейсных каналов, маркировкой контактов разъема для подключения к аналоговым и дискретным выводам

Рисунок 1 – Места нанесения маркировки и клейм

Примечания:

1 На рисунке приведен пример прибора с дополнительным интерфейсом, двумя дискретными и двумя аналоговыми выходами. Наличие разъемов с соответствующими выходами и информация на этикетке зависят от исполнения прибора.

2 Вид сбоку приведен с задней защитной крышкой, вид сзади – без защитной крышки.