



СЕРТИФИКАТ

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№14088 от 5 мая 2021 г.

Срок действия до 7 августа 2022 г.

Наименование типа средств измерений:

Приборы щитовые цифровые электроизмерительные ЩП02, ЩП72, ЩП96, ЩП120

Производитель:

ОАО "Электроприбор", г. Чебоксары, Российская Федерация

Документ на поверку: **ОПЧ.140.342 МП "Приборы щитовые цифровые электроизмерительные ЩП02, ЩП72, ЩП96, ЩП120. Методика поверки"**

Интервал времени между государственными поверками **24 месяца**

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 05.05.2021 №52

Средства измерений данного типа средства измерений разрешаются к применению в период срока действия данного сертификата об утверждении типа средства измерений на территории Республики Беларусь в соответствии с прилагаемым описанием типа средств измерений.

Председатель комитета



В.Б.Татаричкий

Местн. Д

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений

№ 14088 от 5 мая 20 21 г.

Наименование средства измерений и его обозначение

Приборы щитовые цифровые электроизмерительные ЩП02, ЩП72, ЩП96, ЩП120

Назначение средства измерений

Приборы щитовые цифровые электроизмерительные ЩП02, ЩП72, ЩП96, ЩП120 (далее по тексту – приборы) предназначены для измерений и преобразований силы переменного тока, напряжения переменного тока и частоты в однофазных и трехфазных электрических сетях переменного тока в выходные унифицированные сигналы постоянного тока и передачи измеренных значений через последовательный цифровой интерфейс RS485.

Описание средства измерений

Принцип действия приборов основан на аналого-цифровом преобразовании входных величин и последующем расчете параметров электрической сети.

Приборы обеспечивают отображение измеренных параметров на цифровых семисегментных индикаторах в различных комбинациях, в зависимости от заказа.

Приборы для отображения результатов измерения могут иметь следующие виды отсчетных устройств (ОУ):

- цифровое ОУ;
- цифровые и дискретно-аналоговые ОУ (приборы ЩП120).

Приборы ЩП120 могут иметь исполнение с цветной комбинированной индикацией.

Для прибора ЩП120 предусмотрена возможность программирования порогов изменения цвета индикации цифрового и дискретно-аналогового ОУ.

Приборы могут иметь исполнение без цифрового интерфейса RS485.

Приборы имеют единичные светодиодные индикаторы для указания дополнительной информации о текущих отображаемых параметрах и режимах работы прибора.

Приборы имеют возможность выбора вида отображаемых на индикаторах текущих параметров от кнопок управления на передней панели или с помощью меню настроек.

Приборы имеют возможность оперативного изменения яркости свечения через цифровой интерфейс RS485 с помощью программы конфигурирования и/или от кнопки управления на передней панели.

Возможность обмена информацией по интерфейсу RS485, наличие выходных аналоговых сигналов постоянного тока и дискретных выходов позволяют использовать приборы в автоматизированных системах различного назначения.

Приборы являются одноканальными однопредельными и имеют исполнения (в зависимости от заказа), отличающиеся по габаритным размерам, диапазонам входных напряжений, диапазонам измерений, напряжению питания, наличию интерфейса, дискретным и аналоговым выходам, цвету индикаторов, классу точности, эксплуатационному исполнению, специсполнению.

Приборы имеют возможность программирования положения десятичной точки, уровня контролируемых значений входных сигналов (уставок), оперативного изменения яркости свечения цифровых индикаторов.

Приборы имеют гальваническую развязку между цепями питания, входными и выходными цепями.

Информация об исполнении прибора (в зависимости от заказа) содержится в коде полного условного обозначения:

ЩПа – b1, b2 – c – d – e – f – g – h – i, где

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

02 – 96×48, 72 – 72×72, 96 – 96×96, 120 – 120×120,

b1 – условное обозначение диапазона входного сигнала основного индикатора;

b2 – условное обозначение диапазона измерений частоты входного сигнала дополнительного индикатора;

c – условное обозначение напряжения питания;

d – наличие интерфейса RS485;

e – условное обозначение аналоговых и дискретных выходов;

f – цвет индикаторов;

g – класс точности;

h – эксплуатационное исполнение;

i – специсполнение.

Приборы имеют единый конструктив: ударопрочный, пылезащищенный, пластмассовый корпус щитового крепления. Приборы работоспособны при установке в любом положении. Приборы не имеют подвижных частей и являются виброустойчивыми и вибростойкими.

Общий вид приборов представлен на рисунках 1 – 4. Габаритные и установочные размеры приборов представлены на рисунке 5.

Места нанесения клейма ОТК и знака поверки представлены на рисунке 6. Доступ к внутренним частям приборов возможен только с нарушением пломб/этикеток.



Рисунок 1 – Общий вид приборов ЩП02

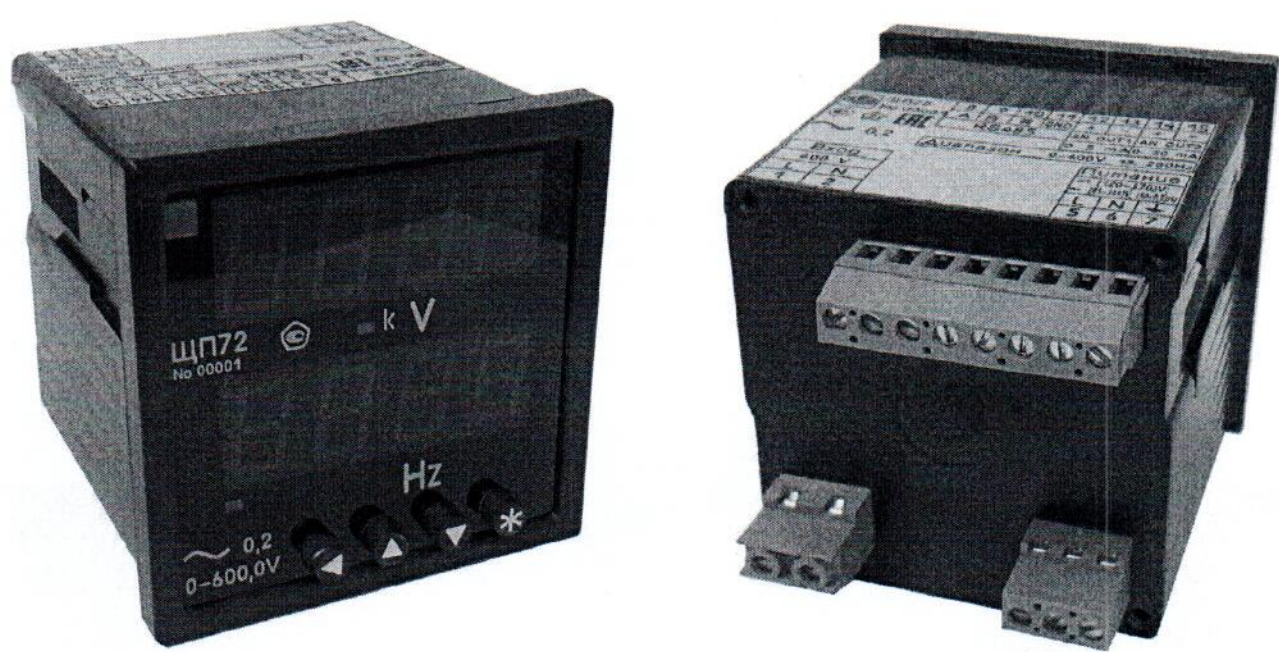


Рисунок 2 – Общий вид приборов ЩП72

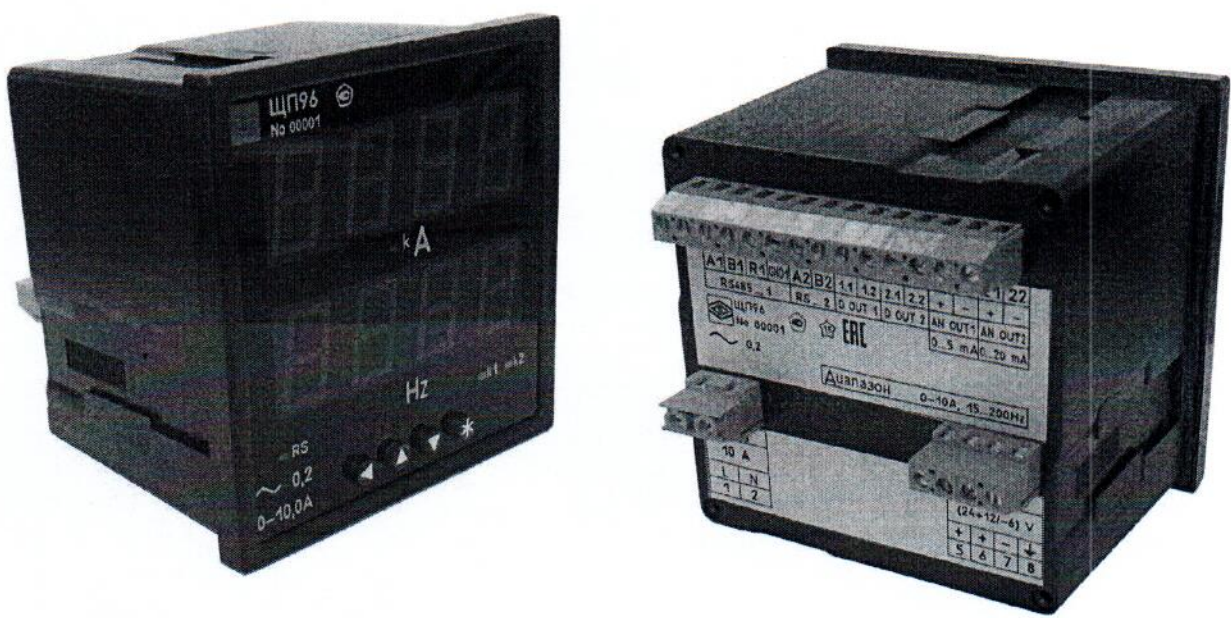


Рисунок 3 – Общий вид приборов ЩП96



Рисунок 4 – Общий вид приборов ЩП120

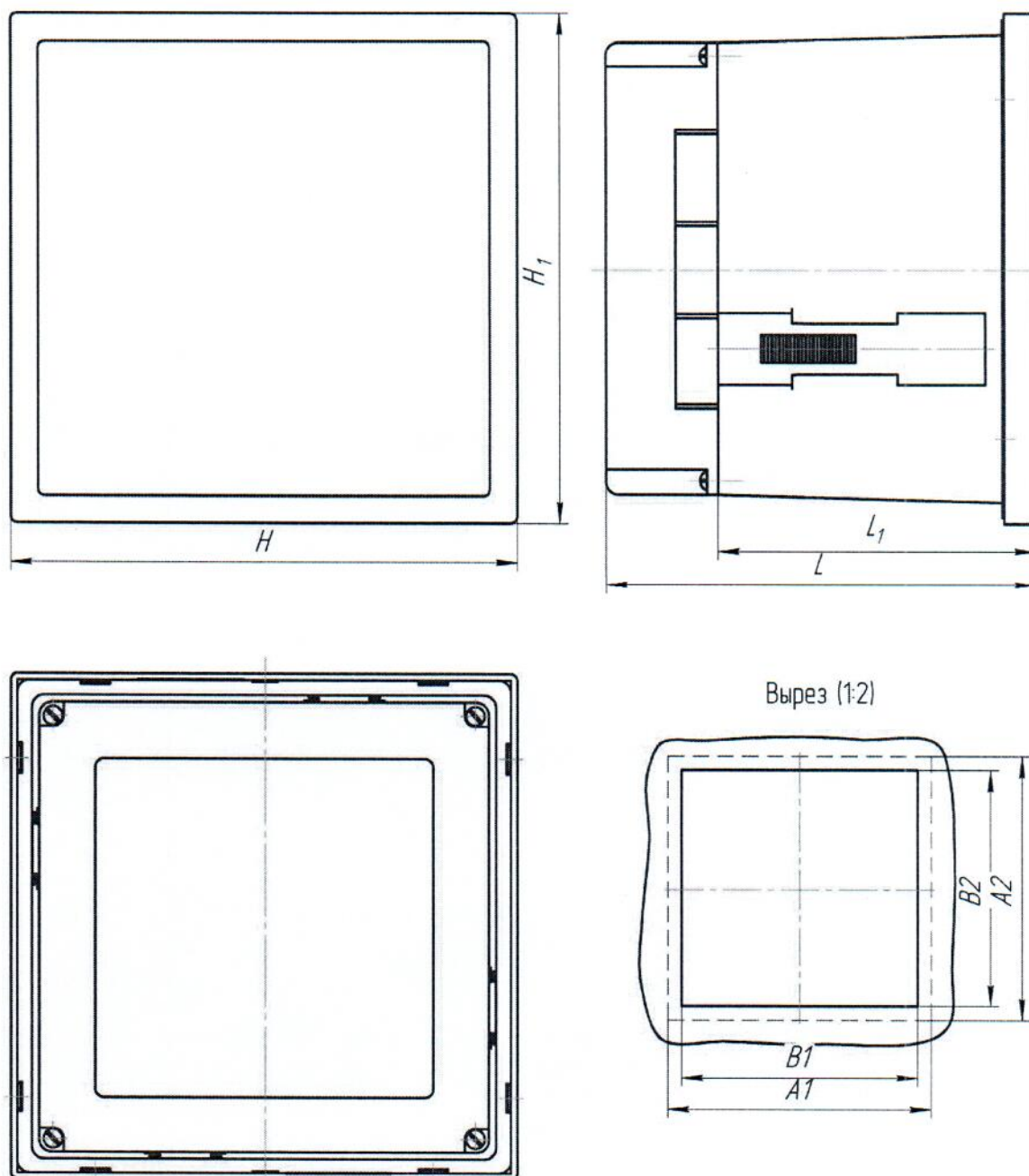
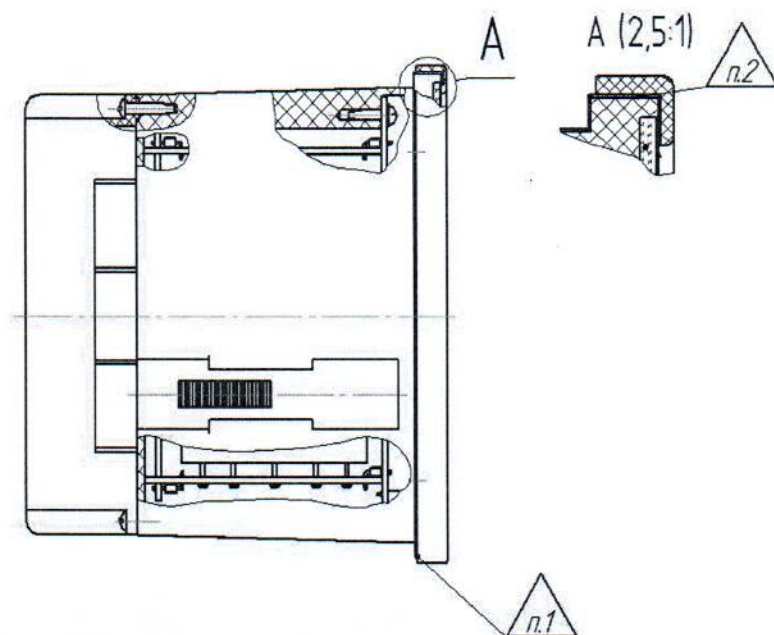


Таблица габаритных размеров

Тип прибора	Габаритные размеры, мм				Габаритные установочные размеры, мм		Вырез в щите, мм	
	H	H_1	L	L_1	A_1	A_2	B_1	B_2
ЩП120	120	120	103	75,6	125	125	$112^{+0,9}$	$112^{+0,9}$
ЩП96	96	96	103	75,6	100	100	$92^{+0,8}$	$92^{+0,8}$
ЩП72	72	72	103	75,6	75	75	$68^{+0,7}$	$68^{+0,7}$
ЩП02	96	48	148	121,5	100	50	$92^{+0,8}$	$45^{+0,6}$

Рисунок 5 – Габаритные и установочные размеры приборов ЩП02, ЩП72, ЩП96, ЩП120



п. 1 – место клейма ОТК

п. 2 – место нанесения знака поверки

Рисунок 6 – Места нанесения клейма ОТК и знака поверки

Программное обеспечение

Приборы оснащены микропроцессором, в память которого записано метрологически значимое встроенное программное обеспечение (ВПО), калибровочные коэффициенты и значения программируемых параметров. Доступ к микропроцессору возможен только после вскрытия прибора с нарушением пломб.

При проведении санкционированных регламентных работ, программируется диапазон показаний и, при необходимости, проводится калибровка (формируются калибровочные коэффициенты). При изменении диапазона показаний производится отметка в паспорте, которая содержит установленный диапазон показаний, дату и подпись ответственного исполнителя. Изменение диапазона показаний или проведение калибровочных работ не ведет к изменению контрольной суммы ВПО.

Сведения об идентификационных данных ПО представлены в таблице 1.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	RmsMeterInd.hex
Номер версии (идентификационный номер ПО)	Не ниже v3.3.00
Цифровой идентификатор ПО (алгоритм md5)	77b485652c5330e94b0ee8b98d1e76ab

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики приборов

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений входного сигнала с номинальным значением в пределах ¹⁾	от 100 мВ до 750 В или от 2 мА до 20 А
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений напряжения и силы переменного тока, % (класс точности по ГОСТ 8.401-80)	$\pm 0,2$ или $\pm 0,5$ (0,2 или 0,5)
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений частоты напряжения и силы переменного тока, Гц: - в диапазоне частот от 15 до 100 Гц - в диапазоне частот от 100 до 850 Гц	$\pm 0,01$ $\pm 0,1$
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности преобразования напряжения и силы переменного тока, частоты в выходной аналоговый сигнал, % (класс точности по ГОСТ 8.401-80)	$\pm 0,5$ (0,5)
Примечания ¹⁾ Диапазон измерений входного сигнала находится в пределах от 0 до $1,2 \cdot U_n$ или от 0 до $1,2 \cdot I_n$, где U_n – номинальное значение напряжения, I_n – номинальное значение силы тока. Номинальное значение напряжения и силы тока находится в пределах диапазона измерений. Нормирующее значение при определении основной приведенной погрешности измерений равно номинальному значению. Номинальное значение входного сигнала выбирается потребителем	

Нормирующие значения при определении основной приведенной погрешности преобразования напряжения и силы переменного тока, частоты в выходной аналоговый сигнал представлены в таблице 3.

Диапазоны изменений выходного аналогового сигнала представлены в таблице 3.

Таблица 3

Условное обозначение аналогового выхода	Диапазон изменений выходного аналогового сигнала, мА	Нормирующее значение выходного аналогового сигнала, мА
А	от 0 до 5	5
В	от 4 до 20	20
С	от 0 до 20	20

Приборы имеют возможность изменения диапазона преобразования входного сигнала в пределах диапазона измерений потребителем в процессе эксплуатации.

Пределы допускаемых дополнительных погрешностей, вызванных воздействием влияющих величин, представлены в таблице 4.

Таблица 4

Наименование влияющей величины	Диапазон значений влияющей величины	Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений и преобразования
Внешнее однородное постоянное или переменное магнитное поле, синусоидально изменяющееся во времени с частотой сети питания	Магнитная индукция 0,5 мТл при самом неблагоприятном направлении и фазе магнитного поля	0,5 предела допускаемых основных погрешностей

Окончание таблицы 4

Наименование влияющей величины	Диапазон значений влияющей величины	Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений и преобразования
Изменение температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С от нормальной	от -40 до +15 °С; от +25 до +70 °С	0,5 предела допускаемых основных погрешностей
Изменение относительной влажности от нормальной при температуре +35 °С	от 80 до 95 %	
Изменение сопротивления нагрузки при преобразовании входных сигналов в выходные аналоговые сигналы	от 0 до 2,5 кОм от 0 до 0,5 кОм	

Таблица 4.1 – Технические характеристики приборов

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания от однофазной сети переменного тока частотой от 47 до 53 Гц, В: - исполнение 220ВУ - исполнение 230В	от 85 до 264 от 85 до 264
Напряжения питания от сети постоянного тока, В: - исполнение 220ВУ - исполнение 24ВН - исполнение 12ВН - исполнение 5ВН	от 100 до 370 от 18 до 36 от 9 до 18 от 4,5 до 9
Мощность, потребляемая приборами от цепи питания при номинальных значениях входных сигналов, В·А, не более: - для приборов ЩП02, ЩП72 с напряжением питания 5ВН, 12ВН, 24ВН - для приборов ЩП96, ЩП120 с напряжением питания 5ВН, 12ВН, 24ВН - для приборов с исполнением без RS485 с напряжением питания 220ВУ, 230В - для приборов с напряжением питания 220ВУ, 230В	2,5 3,0 4,0 5,0
Масса прибора, кг, не более: - для ЩП02 - для ЩП72 - для ЩП96 - для ЩП120	0,4 0,2 0,5 0,5
Габаритные размеры, мм, (длина×высота×глубина), не более: - для ЩП02 - для ЩП72 - для ЩП96 - для ЩП120	96×48×150 72×72×105 96×96×105 120×120×105
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	от +15 до +25 от 30 до 80 от 80 до 106,7 (от 630 до 795)

Окончание таблицы 4.1

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха при +25 °С, % - относительная влажность воздуха при +30 °С, % - атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	от –40 до +70 98 90 от 70 до 106,7 (от 525 до 795)
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69	УХЛ3.1
Устойчивость к воздействию климатических и механических факторов по ГОСТ 22261-94	группа 4
Максимальные параметры коммутации дискретных выходов: - напряжение постоянного тока, В - напряжение переменного тока, В - сила постоянного тока, мА - сила переменного тока, мА	350 250 200 200
Гальваническая развязка дискретных выходов	есть
Гальваническая развязка аналоговых выходов	есть
Поддерживаемые протоколы обмена данными по интерфейсу RS485	Modbus RTU, ГОСТ Р МЭК60870-5-101
Класс защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током в соответствии с ГОСТ 12.2.007.0-75	I
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	IP54
Средняя наработка до отказа, ч	200000
Средний срок службы, лет, не менее	20
Срок сохранности в упаковке и выполненной изготовителем консервации, лет, не менее	1
Среднее время восстановления работоспособности прибора, включая конфигурирование, ч, не более	3

Приборы с напряжением питания 12ВН и 24ВН имеют защиту от неправильного подключения полярности напряжения питания.

Приборы (кроме ЩП72) обеспечивают резервирование питания для исполнений с напряжением питания 12ВН и 24ВН.

Приборы выдерживают перегрузки входным сигналом согласно таблице 4.2.

Таблица 4.2 – Перегрузки входным сигналом

Наименование цепей приборов	Кратность к номиналу		Число перегрузок	Длительность каждой перегрузки, с	Интервал между двумя перегрузками, с
	тока	напряжения			
Последовательные цепи (тока)	7	–	2	15	60
	10	–	5	3	2,5
	20 ¹⁾	–	2	0,5	0,5
Параллельные цепи (напряжения)	–	2	9	10	15
Примечание – ¹⁾ Только для приборов с диапазонами измерений 0,5 А (500 мА), 1 А, 5 А, 10 А, 20 А					

Приборы соответствуют требованиям безопасности по ГОСТ 22261-94, ГОСТ 12.2.091-2012.

По пожарной безопасности приборы соответствуют ГОСТ 12.1.004-91.

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель прибора, титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Прибор (в соответствии с заказом)	ЩПхх	1 шт.
Комплект монтажных частей	–	1 шт.
Копия свидетельства об утверждении типа СИ	–	1 экз.
Паспорт	ОПЧ.468.689 (ЩП02); ОПЧ.468.688 (ЩП72) ОПЧ.468.687 (ЩП96); ОПЧ.468.686 (ЩП120)	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ОПЧ.140.342 РЭ	1 экз. ¹⁾
Методика поверки	ОПЧ.140.342 МП	1 экз. ¹⁾
Примечание – ¹⁾ допускается один экземпляр на партию из 10 шт.		

Поверка

осуществляется по документу ОПЧ.140.342 МП «Приборы щитовые цифровые электроизмерительные ЩП02, ЩП72, ЩП96, ЩП120. Методика поверки» с изменением № 1, утвержденному ООО «ИЦРМ» 06.09.2018 г.

Основные средства поверки:

- калибратор универсальный Н4-6 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 16690-97);
- амперметр цифровой 3010 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 27219-04);
- магазин сопротивления Р4831 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 6332-77, кл. т. 0,02).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки в виде наклейки наносится на боковую поверхность корпуса прибора.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к приборам щитовым цифровым электроизмерительным ЩП02, ЩП72, ЩП96, ЩП120

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 24855-81 Преобразователи измерительные тока, напряжения, мощности, частоты, сопротивления аналоговые. Общие технические условия

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

ТУ 26.51.43-235-05763903-2017 Приборы щитовые цифровые электроизмерительные ЩП02, ЩП72, ЩП96, ЩП120. Технические условия

Изготовитель

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

ИНН 2128002051

Адрес: 428020, Чувашская Республика – Чувашия, г. Чебоксары, пр. И.Я. Яковлева, д. 3

Телефон (факс): +7 (8352) 39-99-12 (+7 (8352) 55-50-02)

Web-сайт: <http://www.elpribor.ru>

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии»

Адрес: 117546, г. Москва, Харьковский проезд, д. 2, этаж 2, пом. I, ком. 35, 36

Телефон: +7 (495) 278-02-48

E-mail: info@ic-rm.ru

Аттестат аккредитации ООО «ИЦРМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311390 от 18.11.2015 г.

Директор

Республиканского унитарного предприятия

"Белорусский государственный институт метрологии"



В.Л. Гуревич