МИНИСТЕРСТВО ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ТОРГОВЛИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ (Росстандарт)

П Р И К А З

23 октября 2023 г. № 2230

Москва

О внесении изменений в приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 2 августа 2022 г. № 1900 «О внесении изменений в сведения об утвержденных типах средств измерений»

В связи с технической ошибкой п р и к а з ы в а ю:

1. Внести изменения в пункт 2 приложения к приказу от 2 августа 2022 г. № 1900 «О внесении изменений в сведения об утвержденных типах средств измерений», заменив описание типа, изложив его в прилагаемой редакции.

2. ФГБУ «ВНИИМС» внести сведения об утвержденном типе средства измерений согласно приложению к настоящему приказу в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с порядком создания и ведения Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений, передачи сведений в него и внесения изменений в данные сведения, предоставления содержащихся в нем документов и сведений, утвержденным приказом Министерства промышленности и торговли Российской Федерации от 28 августа 2020 г. № 2906.

3. Контроль за исполнением настоящего приказа оставляю за собой.

Заместитель Руководителя

Подлинник электронного документа, подписанного ЭП, хранится в системе электронного документооборота Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии.

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 646070CB8580659469A85BF6D1B138C0
Кому выдан: Лазаренко Евгений Русланович
Действителен: с 20.12.2022 до 14.03.2024

Е.Р.Лазаренко

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» октября 2023 г. № 2230

Регистрационный № 61450-15

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы щитовые цифровые электроизмерительные Щ20, Щ21, Щ22, Щ23

Назначение средства измерений

Приборы щитовые цифровые электроизмерительные Щ20, Щ21, Щ22, Щ23 предназначены для измерений напряжения или силы тока в электрических цепях постоянного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия приборов щитовых цифровых электроизмерительных Щ20, Щ21, Щ22, Щ23 (далее по тексту – приборы) основан на преобразовании входных электрических сигналов в цифровую форму и отображение результата измерений на следующих видах отсчетных устройств (ОУ): цифровое ОУ; дискретно-аналоговое ОУ; цифровое и дискретно-аналоговое ОУ.

Приборы имеют различные исполнения по диапазону измерений входного сигнала, диапазону показаний, наименованию единицы измерений, цвету лицевой панели, цвету передней рамки, цвету цифровых индикаторов, зонам цветовой сигнализации (порогам изменения цвета индикации) дискретно-аналоговое ОУ.

Приборы имеют возможность программирования диапазона измерений входного сигнала, диапазона показаний цифрового ОУ, порогов изменения цвета индикации дискретно-аналогового ОУ, яркости свечения индикаторов цифрового и дискретно-аналогового ОУ по цифровому интерфейсу RS485 (в зависимости от исполнения прибора).

Приборы (в зависимости от модификации) имеют исполнения с цифровым интерфейсом RS485 и/или дискретными (релейными) выходами. Поддерживаемые протоколы обмена по интерфейсу: Modbus RTU, ASCII.

Приборы (в зависимости от модификации) имеют возможность выбора подсветки шкалы.

Приборы имеют возможность изменения диапазона показаний дискретно-аналогового устройства ОУ путем замены лицевой панели.

Приборы имеют возможность изменения наименования единицы измерений путем замены лицевой панели.

Конструктивно приборы выполнены а металлическом корпусе щитового крепления со степенью защиты от воздействия твердых тел IP20 по ГОСТ 14254-2015.

Приборы работоспособны при установке в любом положении.

Приборы не имеют подвижных частей и обеспечивают устойчивость к механическим воздействиям в соответствии с группой М40, сейсмостойкость 9 баллов при уровне установки над нулевой отметкой до 10 м, 8 баллов при уровне установки до 25 м по ГОСТ 17516.1-90 (проверить статус).

По климатическим условиям приборы относятся к изделиям исполнения ТВ4.1 и предназначены для эксплуатации в условиях влажного тропического климата при температуре от минус 10 до плюс 50 градусов Цельсия и относительной влажности воздуха не более 98 % при температуре плюс 35 градусов Цельсия.

Приборы имеют исполнения для общепромышленного применения и для работы в составе технических средств атомных станций.

Информация об исполнении прибора содержится в коде полного условного обозначения:

Щаа.b.c – d – e – f – g – h – i – j,

где Щаа – тип прибора (по размеры передней рамки, мм): Щ20 – 50 × 20; Щ21 – 100 × 25; Щ22 – 100 х 50; Щ23 – 100 × 100. В зависимости от исполнения, приборы Щ23 могут иметь размер передней рамки 96 ×96 мм.

b - исполнение прибора по виду ОУ, диапазону показаний цифрового ОУ и числу единичных индикаторов дискретно-аналогового ОУ;

c – исполнение прибора конструктивное;

d – диапазон измерений входного сигнала;

e – диапазон показаний;

f – единица измерений;

g – цвет лицевой панели;

h – цвет передней рамки;

i – цвет индикаторов цифрового ОУ;

j – параметры дискретно-аналогового ОУ.

Неиспользуемые параметры в коде полного обозначения заменяют знаком «х» или не указывают.

Дополнительно указывают:

- класс безопасности по НП-001-2015 для приборов, предназначенных для работы в составе технических средств атомных электростанций;

- толщину щита, если она отличается от 50 мм;

- увеличенный размер дискретной индикации 10 мм (по умолчанию размер дискретной индикации 5 мм – не указывается);

- количество экземпляров Руководства по эксплуатации и Методики поверки.

- тип щита: мозаичный или панельный (по умолчанию панельное исполнение – при заказе не указывается).

- язык, если маркировка и (или) эксплуатационная документация должны быть выполнены на английском языке, по умолчанию язык – русский.

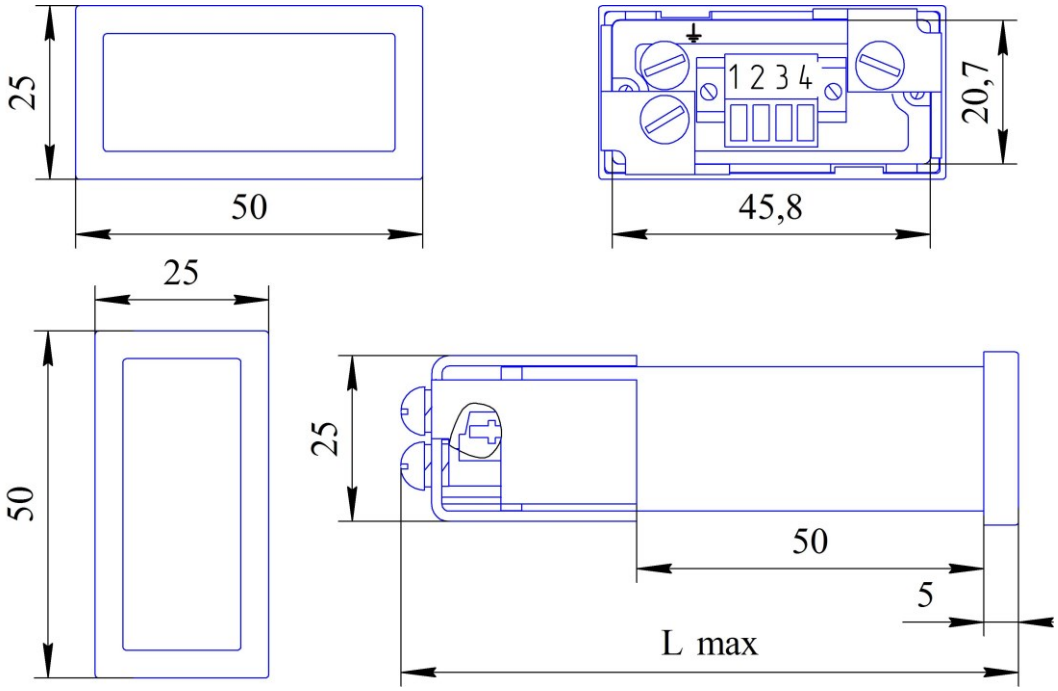
Конструкция приборов спроектирована так, что доступ к измерительным компонентам и внутренним частям приборов возможен только с нарушением пломб с клеймом ОТК и клеймом поверителя, установленных на винты крепления блока печатных плат к корпусу.

Общий вид приборов, схемы пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки, заводского номера, представлены на рисунках 1 – 8.

Место нанесения заводских (серийных номеров) – на боковой панели; способ нанесения – печать на этикетке; формат – цифровой (символ «№» и 5 цифр).

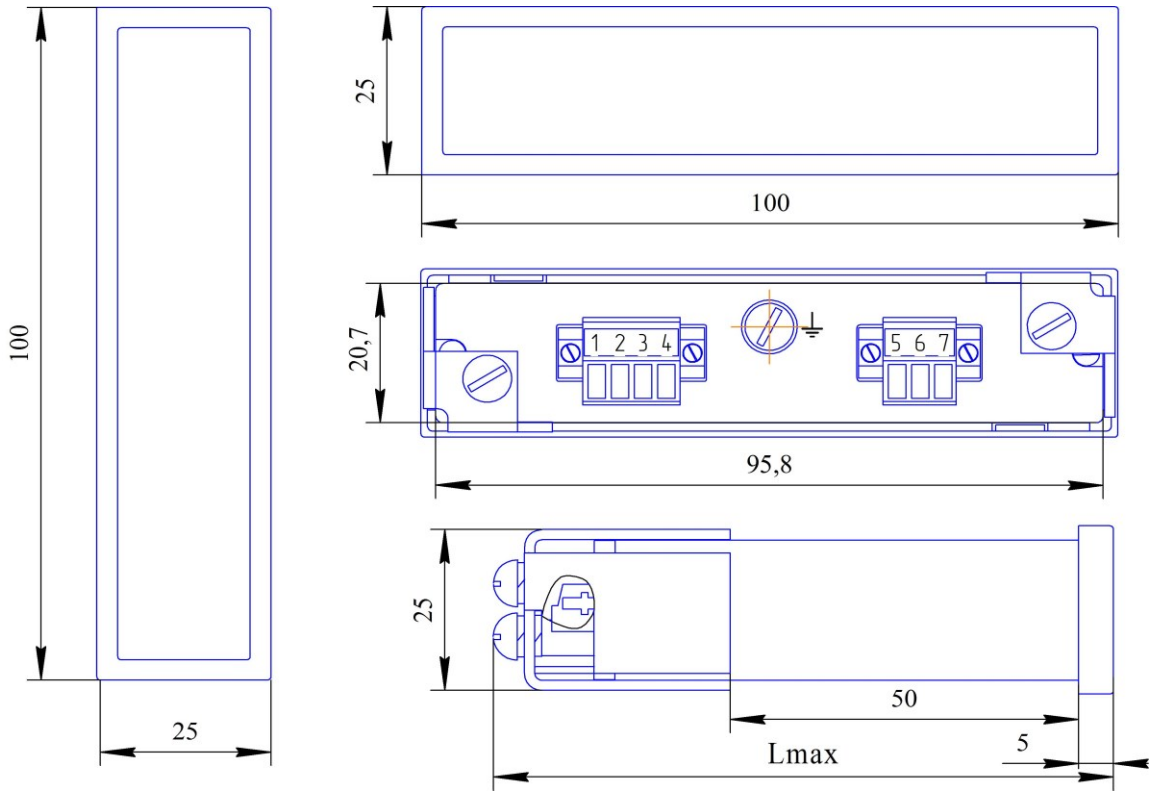


Рисунок 1 – Общий вид приборов



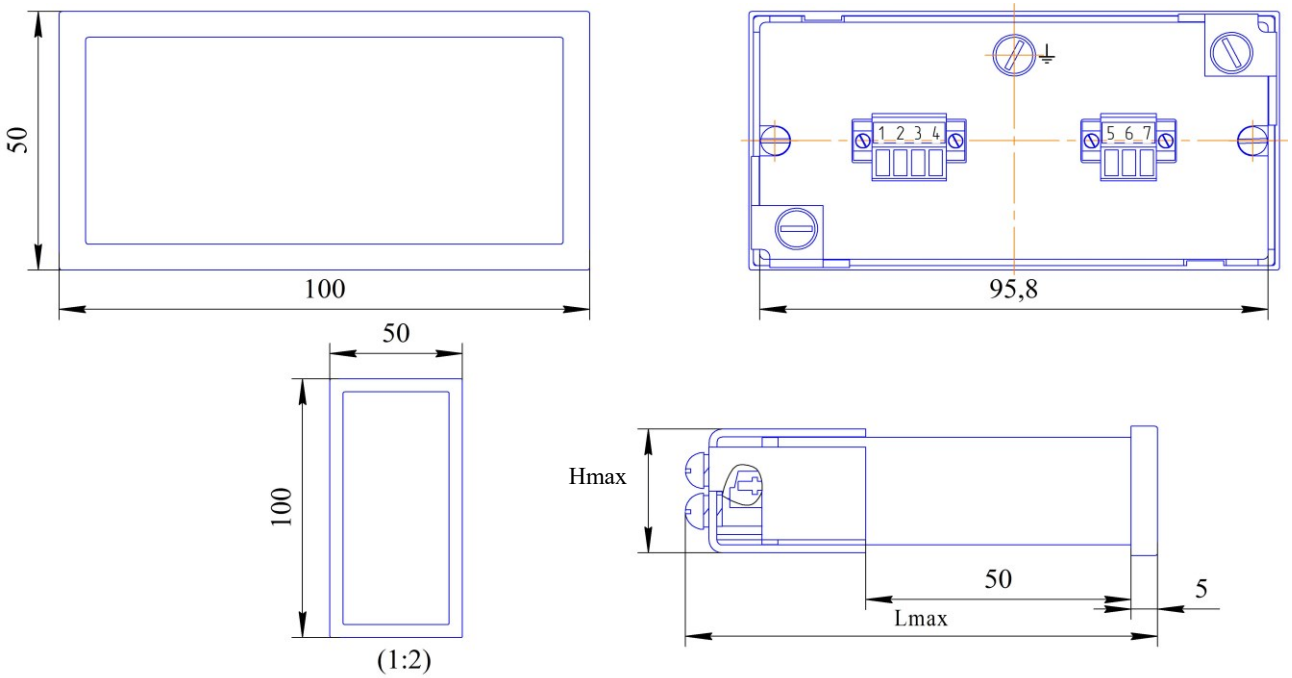
Примечание – Для исполнения Щ20.1 L_{max} = 91 мм, для исполнения Щ20.3 L_{max} = 83 мм

Рисунок 2 – Общий вид приборов Щ20



Примечание – Для исполнений Щ21.1, Щ21.2, Щ21.5 L_{max} = 76 мм, для исполнения Щ21.3 L_{max} = 79 мм, для исполнения Щ21.7 L_{max} = 69 мм

Рисунок 3 – Общий вид приборов Щ21



Примечание – L_{max} = 83 мм, H_{max} = 50 мм

Рисунок 4 – Общий вид приборов Щ22

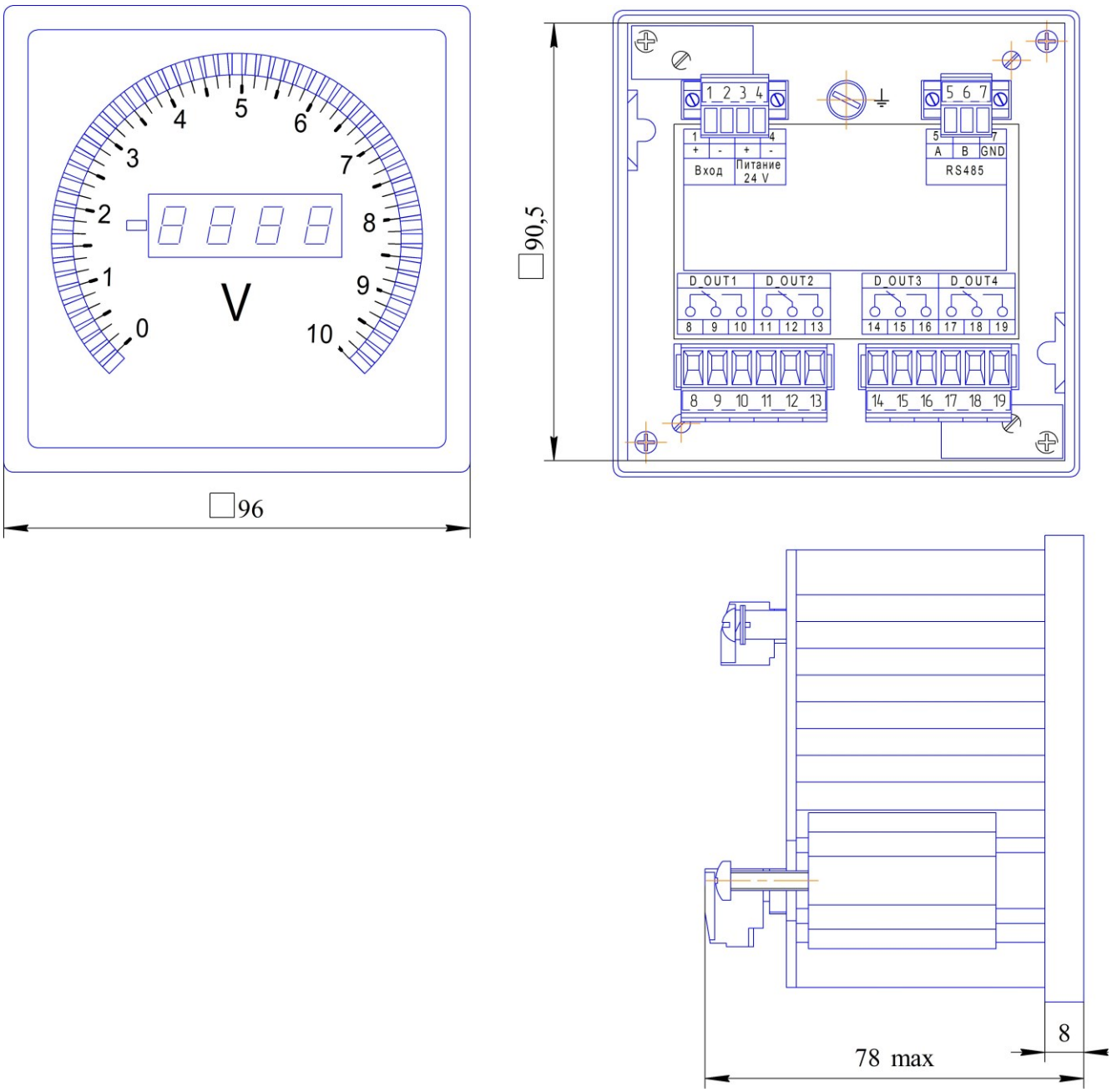
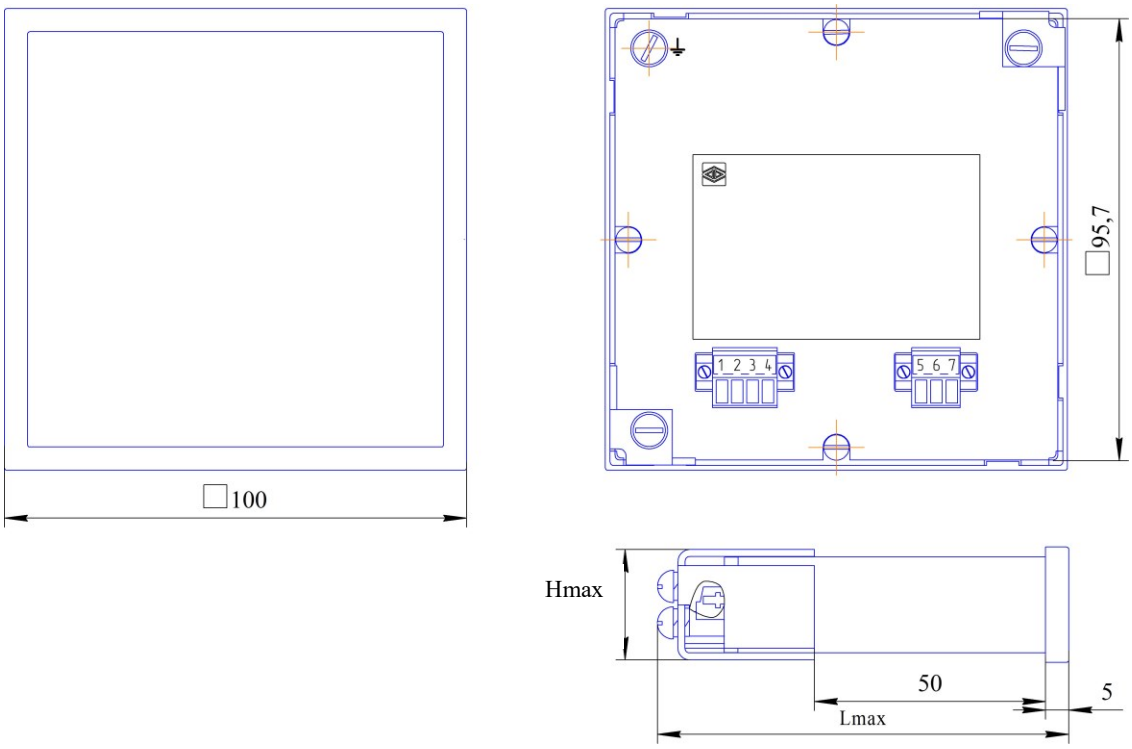
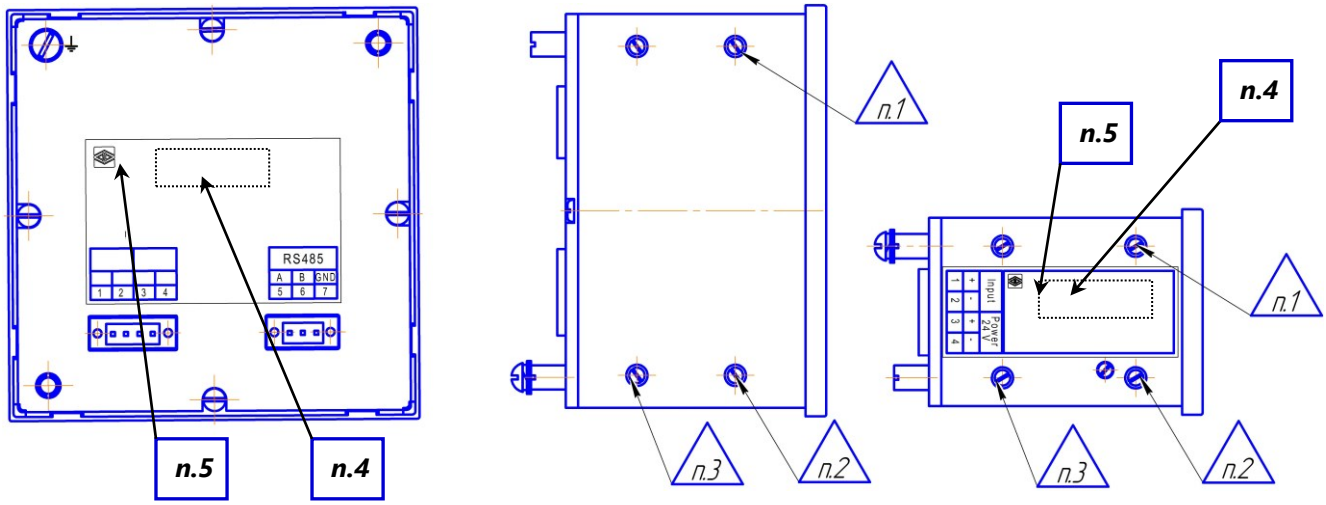


Рисунок 5 – Общий вид приборов Щ23.3, Щ23.4, Щ23.6



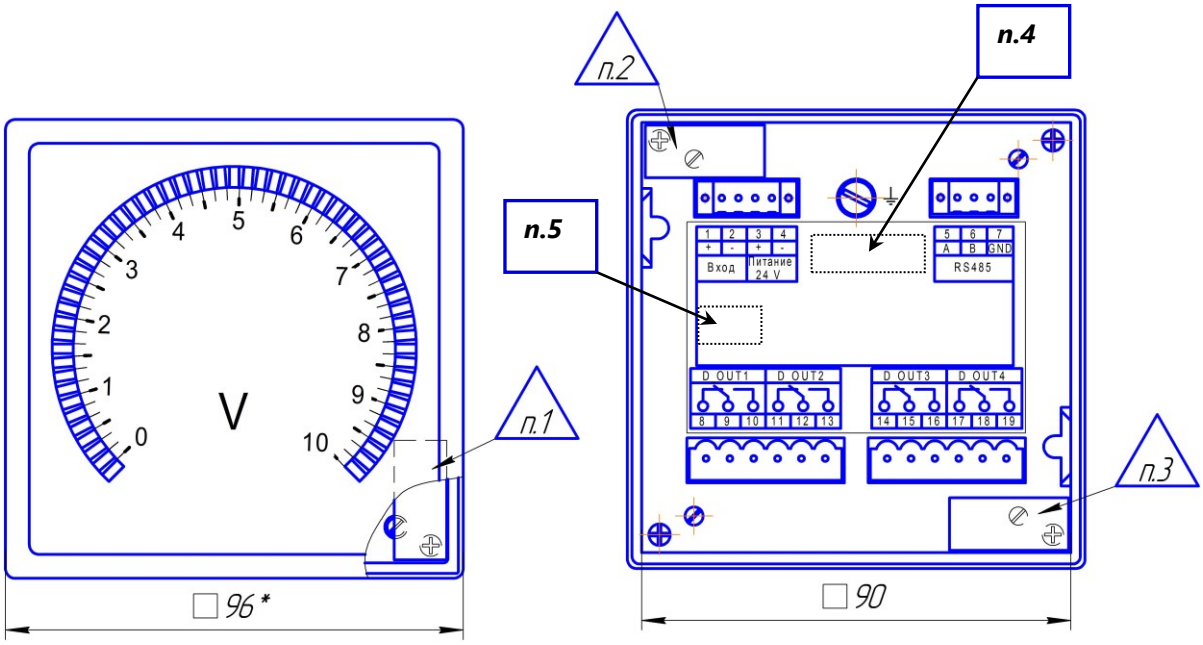
Примечание – L_{max} = 83 мм, H_{max} = 100 мм

Рисунок 6 – Общий вид приборов Щ23.7, Щ23.8



Примечания
п.1 – Клеймо ОТК;
п.2 – Клеймо поверителя;
п.3 – Клеймо заказчика (при необходимости);
п.4 – Место нанесения серийного номера прибора;
п.5 – Место нанесения знака утверждения типа.
Место пломбировки заполняется мастикой.

Рисунок 7 – Пломбировка приборов Щ20, Щ21, Щ22, Щ23.7, Щ23.8
место нанесения знака утверждения типа и заводского номера



Примечания
п.1 – Клеймо ОТК;
п.2 – Клеймо поверителя;
п.3 – Клеймо заказчика (при необходимости);
п.4 – Место нанесения серийного номера прибора;
п.5 – Место нанесения знака утверждения типа.
Место пломбировки заполняется мастикой.

Рисунок 8 – Пломбировка приборов Щ23.3, Щ23.4, Щ23.6,
место нанесения знака утверждения типа и заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) приборов является встроенным и обеспечивает функционирование прибора, включая измерений и вычисление метрологических величин, прием и передачу данных, отображение данных на локальном машино-человеческом интерфейсе.

Встроенное ПО защищено от изменения, предусматривает наличие различных уровней доступа, различающихся набором разрешенных операций и объемом предоставляемых данных, включая разделение доступа к данным и операций по конфигурированию прибора, изменения параметров контролируемых сигналов, контроль параметров безопасности.

ПО состоит из 2 частей: метрологически значимая часть и сервисная часть.

Сведения об идентификационных данных ПО представлены в таблицах 1 и 2.

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

Таблица 1 – идентификационные данные ПО для приборов, имеющих исполнения с интерфейсом RS485

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Приборы Щ20.1	
Идентификационное наименование ПО	Щ20_1_RS.hex
Номер версии (идентификационный номер ПО)	Не ниже 2.0
Цифровой идентификатор ПО (алгоритм md5)	0x74C5
Другие идентификационные данные (если имеются)	CRC16, полином 0xA001, начальное значение 0xFFFF
Приборы Щ21, Щ22, Щ23	
Идентификационное наименование ПО	Щ2x_x_RS.hex
Номер версии (идентификационный номер ПО)	Не ниже 2.0
Цифровой идентификатор ПО (алгоритм md5)	0x4AF1
Другие идентификационные данные (если имеются)	CRC16, полином 0xA001, начальное значение 0xFFFF

Таблица 2 – идентификационные данные ПО для приборов Щ20.3, не имеющих исполнения с интерфейсом RS485

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Щ20_3.hex
Номер версии (идентификационный номер ПО)	Не ниже 1.50
Цифровой идентификатор ПО (алгоритм md5)	454f8cc5040b1f3a44e767545fd1c84f
Другие идентификационные данные (если имеются)	md5

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – диапазоны измерений для приборов, имеющих исполнения с интерфейсом RS485

Измеряемая величина	Диапазон измерений*	Группа диапазонов измерений входного сигнала*
	однополярный (двухполярный)	
Напряжение постоянного тока	от 0 до 75 мВ (-75 – 0 – 75) мВ от 0 до 200 мВ (-200 – 0 – 200) мВ от 0 до 1 В (-1 – 0 – 1) В	I
	от 0 до 10 В (-10 – 0 – 10) В от 2 до 10 В (-6 – 2 – 10) В	II
Сила постоянного тока	от 0 до 5 мА (-5 – 0 – 5) мА от 0 до 20 мА (-20 – 0 – 20) мА от 4 до 20 мА (-12 – 4 – 20) мА	III
Примечание: * возможен выбор внутри группы, в которой находится заказанный диапазон измерений		

Таблица 4 – диапазоны измерений для приборов, не имеющих исполнения с интерфейсом RS485

Измеряемая величина	Диапазон измерений*		Группа диапазонов измерений входного для приборов
	Исполнение 1 (однополярный)	Исполнение 2 (двухполярный)	
Напряжение постоянного тока	от 0 до 75 мВ	-75 – 0 – 75 мВ	-
	от 0 до 200 мВ	-200 – 0 – 200 мВ	-
	от 0 до 1 В	-1 – 0 – 1 В	-
	от 0 до 10 В	-10 – 0 – 10 В	I
	от 2 до 10 В	-6 – 2 – 10 В	
Сила постоянного тока	от 0 до 5 мА	-5 – 0 – 5 мА	-
	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	-20 – 0 – 20 мА -12 – 4 – 20 мА	II
Примечание: * возможен выбор любого диапазона измерений			

Прибор Щ20.3 должен иметь один из диапазонов измерений входного сигнала исполнения 1, указанных в таблице 4, и возможность выбора в процессе эксплуатации диапазона измерений входного сигнала внутри группы для групп I или II.

Прибор Щ20.3 может иметь один из диапазонов измерений входного сигнала исполнения 1, указанных в таблице 4, и возможность выбора в процессе эксплуатации диапазона измерений входного сигнала внутри группы для групп I или II.

Приборы (кроме Щ20.3) должны иметь все диапазоны измерений входного сигнала внутри выбранной группы, указанной в таблице 3, и возможность выбора в процессе эксплуатации любого из диапазона измерений входного сигнала внутри заказного исполнения.

Программируемый диапазон показаний цифрового ОУ может быть любым в пределах максимального диапазона показаний. Разность между верхним и нижним значениями диапазона показаний не должна превышать величину верхнего предела максимального диапазона показаний, приведенного в таблице 7 (9999 или 19999 в зависимости от исполнения прибора).

Таблица 5 – пределы допускаемой основной погрешности приборов

Тип прибора	Пределы допускаемой основной погрешности приборов, %	
	по цифровому ОУ	по дискретно-цифровому ОУ
Для приборов с цифровым ОУ		
Щ20.1	±0,1	-
Щ21.1		
Щ21.2		
Щ21.5		
Щ22.1		
Щ22.2		
Щ22.5		
Для приборов с дискретно – аналоговым ОУ		
Щ20.3	-	±2,5
Щ21.3		
Щ21.7		±1,5
Щ23.3		
Щ23.7		±1,0

Продолжение таблицы 5

Тип прибора	Пределы допускаемой основной погрешности приборов, %	
	по цифровому ОУ	по дискретно-цифровому ОУ
Для приборов с цифровым и дискретно – аналоговым ОУ		
Щ22.4	±0,1	±2,5
Щ22.6		
Щ23.4		±1,5
Щ23.6		
Щ23.8		±1,0

Нормирующее значение при определении основной приведенной погрешности принимается равным:

- верхнему пределу максимального диапазона показаний, указанному в таблице 7;
- разности верхнего и нижнего пределов диапазона измерений входного сигнала при определении погрешности по цифровому ОУ на заказном диапазоне показаний или по дискретно-аналоговому ОУ.

Таблица 6 – пределы допускаемой дополнительной погрешности приборов

Наименование влияющей величины	Диапазон значений влияющей величины	Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности
Отклонение напряжения питания в пределах рабочих условий	от 20 до 28 В	предел допускаемых основных погрешностей
Изменение температуры окружающего воздуха от нормальной	от - 10 до +15 °С от +25 до +50 °С	0,5 предела допускаемых основных погрешностей
Изменение относительной влажности от нормальной при температуре +35 °С	от 80 до 98 %	
Воздействие вибрации*	-	
Примечание: * приборы являются работоспособными при воздействии следующих внешних механических факторов: - синусоидальная вибрация в диапазоне частот от 0,5 до 100 Гц с ускорением 40 м/с^2; - удары многократного действия с амплитудой ускорения 140 м/с^2 при длительности импульса ускорения от 2 до 20 мс.		

Таблица 7 – конструктивное исполнение приборов

Тип прибора	Исполнение прибора	Габаритные размеры с учетом крепящей скобы, мм, не более***	Цифровое ОУ	Дискретно-аналоговое ОУ		Масса, кг, не более
			Максимальный диапазон показаний	Количество единичных индикаторов	Вид	
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
Щ20	1	50×25×91 (48×24×91)	от -1999* до 9999	-	-	0,15
	3.Г	50×25×83 (48×24×83)	-	30	линия	
	3.В	25×50×83 (24×48×83)				

Окончание таблицы 7

1	2	3	4	5	6	7
Щ21	1	100×25×76 (96×24×76)	от -1999* до 9999	-	-	0,20
	2		от -19999** до 19999	-	-	
	3.Г	100×25×79 (96×24×79)	-	31	линия	
	3.В	25×100×79 (24×96×79)				
	5	100×25×76 (96×24×76)	от -9999 до 9999	-	-	
	7.Г	100×25×69 (96×24×69)	-	45	линия	
	7.В	25×100×69 (24×96×69)				
Щ22	1	100×50×83 (96×48×83)	от -1999* до 9999	-	-	0,25
	2		от -19999** до 19999	-	-	
	4.Г	100×50×83 (96×48×83)	от -1999* до 9999	25	линия	
	4.В	50×100×83 (48×96×83)				
Щ22	5	100×50×83 (96×48×83)	от -9999 до 9999	-	-	
	6.Г			25	линия	
	6.В	50×100×83 (48×96×83)				
Щ23	3	96×96×85*4	-	61	дуга	0,3
	4		от -1999* до 9999			
	6		от -9999 до 9999			
	7	100×100×83	-	91		
	8		от -9999 до 9999			

Примечания:
* Приборы могут иметь диапазон показаний с нижним значением диапазона -999;
** Приборы могут иметь диапазон показаний с нижним значением диапазона -9999;
*** в скобках приведены габаритные размеры приборов для установки в щит мозаичного типа;
*4 для установки приборов в щит применяются переходные рамки

Таблица 8 – основные технические характеристики приборов

Наименование характеристики	Значение
1	**2**
Напряжение питания от сети постоянного тока, В	от 20 до 28
Мощность, потребляемая приборами от цепи питания при номинальных значениях входных сигналов, В·А, не более:	
- для приборов Щ20.3	1,0
- для приборов Щ20.1, Щ21.3	1,5
- для приборов Щ21.1, Щ21.2, Щ21.5	2,0
- для приборов Щ23.7, Щ23.8	2,8
- для приборов Щ21.7, Щ22.1, Щ22.2, Щ22.4, Щ22.5, Щ22.6, Щ23.3	2,9
- для приборов Щ23.4, Щ23.6	4,9
Входное сопротивление при измерении напряжения постоянного тока, МОм	от 0,975 до 1,025

Продолжение таблицы 8

1	2
Напряжение нагрузки при измерении силы постоянного тока величиной, равной верхнему пределу измерений, мВ:	
- для приборов Щ21, Щ22, Щ23	от 70 до 80
- для приборов Щ20.3	от 75 до 85
- для приборов Щ20.1:	
- для приборов с пределами измерений от 0 до 20 мА, от 4 до 20 мА, от -20 до +20 мА, от -12 до +20 мА	от 180 до 220
- для приборов с пределами измерений от 0 до 5 мА, от +5 до +5 мА	от 90 до 110
Нормальные условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от +15 до +25
- относительная влажность воздуха, %	от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.)	от 84 до 106,7 (от 630 до 795)
Рабочие условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от -10 до +50
- относительная влажность воздуха, %, при +35 °С	98
- атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.)	от 84 до 106,7 (от 630 до 795)
Время установления рабочего режима, мин, не более	20
Время установления показаний, с, не более	0,5
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	150 000
Средний срок службы, лет, не менее	15
Срок сохранности в упаковке и выполненной изготовителем консервации, лет, не менее	1
Среднее время восстановления работоспособности прибора, включая конфигурирование, ч, не более	4
Приборы являются сейсмостойкими и обеспечивают работоспособность, сохраняя свои характеристики при сейсмических воздействиях интенсивностью 9 баллов по шкале MSK-64 при уровне установки на высоте до 10 м над нулевой отметкой и 8 баллов по шкале MSK-64 при установке на высоте до 25 м над нулевой отметкой.	

Знак утверждения типа

наносится на этикетку прибора, титульные листы Руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 9 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
1	**2**	**3**
Прибор щитовой цифровой электроизмерительный (модификация по заказу)	Щ20, Щ21, Щ22, Щ23	1 шт.
Комплект монтажных частей	–	1 шт.
Паспорт	–	1 экз.
Руководство по эксплуатации	0ПЧ.140.311 РЭ	1 экз.
Лицевая панель технологическая для приборов, имеющих дискретно-аналоговое ОУ	–	1 экз.[1)]

Окончание таблицы 9

1	2	3
План качества	–	1 экз.[2)]
Примечания: [1)] допускается один экземпляр на партию приборов до 10 шт.; [2)] при поставке приборов по 2 и 3 классу безопасности по одному экземпляру плана качества на партию приборов, при поставке приборов по 4 классу безопасности – наличие плана качества осуществляется в соответствии с условиями договора на поставку		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации 0ПЧ.140.311 РЭ в разделе 3 «Использование по назначению».

Нормативные документы, устанавливающие требования к приборам щитовым цифровым электроизмерительным Щ20, Щ21, Щ22, Щ23

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;

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г № 3457 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Росстандарта от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

НП-001-2015 Общие положения обеспечения безопасности атомных станций;

ТУ 25-7504.210-2010 Приборы щитовые цифровые электроизмерительные Щ20, Щ21, Щ22, Щ23. Технические условия.

Изготовитель

Открытое акционерное общество «Электроприбор» (ОАО «Электроприбор»)
ИНН 2128002051
Адрес: 428020, г. Чебоксары, пр-кт И.Я.Яковлева, д. 3

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Телефон: (495) 437-55-77
Факс: (495) 430-57-25
Web-сайт: www.vniims.ru
E-mail: office@vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.