

Регистрационный № 50584-12

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы электронные с программируемыми пределами взвешивания и дискретностью отсчета ПВм

Назначение средства измерений

Весы электронные с программируемыми пределами взвешивания и дискретностью отсчета ПВм предназначены для определения массы тела, а также для сбора, хранения и передачи данных, связанных с результатами проведенных взвешиваний.

Описание средства измерений

Принцип действия весов основан на преобразовании деформации упругого элемента весоизмерительного датчика измерительного преобразователя, возникающей под действием силы тяжести, воздействующей на грузоприемное устройство (платформа, далее – ГПУ), в электрический сигнал, параметры которого изменяются пропорционально массе взвешиваемого груза. Электрический сигнал поступает в устройство обработки аналоговых данных (УОАД).

УОАД выполняет аналого-цифровое преобразование выходного сигнала весоизмерительного датчика, дальнейшую обработку данных и выдает результат измерения массы на дисплей.

Информация о массе взвешиваемого груза может быть передана на периферийное устройство через цифровой интерфейс связи (RS-232, USB, Ethernet).

Конструктивно весы состоят из следующих основных узлов:

- грузоприемного устройства, устанавливаемого на измерительный преобразователь;
- измерительного преобразователя, представляющего собой механическую конструкцию, опирающуюся на весоизмерительный датчик, установленный на основании с регулируемыми опорами;
- УОАД;
- цифрового показывающего устройства (дисплей);
- клавиатуры управления;
- цифрового интерфейса связи.

В зависимости от конструктивных особенностей весы изготавливаются в трех исполнениях:

- весы настольные с измерительным преобразователем, УОАД, клавиатурой управления и цифровым показывающим устройством, выполненные в едином корпусе (взвешивающий модуль) (рисунок 1);
- весы настольные с измерительным преобразователем, УОАД, клавиатурой управления, выполненные в едином корпусе и выносным дисплеем (рисунок 2);
- весы платформенные с ГПУ, измерительным преобразователем и терминалом (УОАД с дисплеем и клавиатурой управления, объединенным в отдельном корпусе) (рисунок 3).



Рисунок 1 – Общий вид весов настольных, выполненных в едином корпусе



Рисунок 2 – Общий вид весов настольных, выполненных в едином корпусе с выносным дисплеем



Рисунок 3 – Общий вид весов платформенных

Весы снабжены следующими устройствами:

- полуавтоматической установки на нуль (устройство, предназначенное для установки показания весов на нуль автоматически по команде оператора);
- индикации отклонения от нуля;
- слежения за нулем (устройство, предназначенное для автоматического поддержания нулевого показания в заданных границах);
- выборки массы тары;
- предварительного задания массы тары;
- показывающее с расширением (показывающее устройство, в котором по ручной команде временно значение цены деления шкалы может быть заменено на меньшее значение).

Весы могут быть оснащены рядом сервисных функций, связанных с обработкой результатов взвешивания:

- сигнализации о перегрузке весов и диагностика сбоев, возникающих при их работе;
- сравнения массы взвешенного груза с предварительно заданным значением и выдача управляющего сигнала на внешнее устройство;
- введения гравитационной поправки;
- подсчета количества однотипных взвешиваемых предметов;
- вычисления стоимости;
- проведения математических операций с результатами взвешиваний или расчета количества взвешиваемых предметов.

Весы являются многодиапазонными и модификации весов отличаются своими метрологическими характеристиками. Весы работают в двух режимах:

- автоматического переключения диапазонов взвешивания и цены деления;
- полуавтоматического выбора диапазона взвешивания и цены деления по команде, задаваемой с клавиатуры.

К данному типу средств измерений относятся весы следующих исполнений:

- весы настольные, выполненные в едином корпусе, выпускаемые в следующих модификациях, имеющих обозначения:

– ПВМ-3/М-К-Z - весы, выполненные в едином корпусе с одним дисплеем с индикацией результатов измерения массы;

– ПВМ-3/М-Т - весы с выносным дисплеем с индикацией массы, цены и стоимости, светодиодным цифровым дисплеем,

где М – максимальная нагрузка старшего диапазона измерения (принимает значения 6, или 15, или 32);

К – применяемое в весах устройство отображения информации (принимает значения ЖКИ - для весов с жидкокристаллическим цифровым дисплеем или СД- для весов со светодиодным дисплеем);

Z – применяемая в весах клавиатура управления (принимает значение П - для весов с многокнопочной клавиатурой или О - для весов с оптимизированной клавиатурой),

Т – весы с индикацией массы, цены и стоимости.

Весы платформенные с терминалом (УОАД с дисплеем и клавиатурой управления), объединенным в отдельном корпусе:

– ПВМ-3/М-Z - весы с весоизмерительной платформой и терминалом, оснащенным дисплеем с индикацией результатов измерения массы (Рисунок 4а);

– ПВМ-3/М-Т - весы с весоизмерительной платформой и терминалом, оснащенным дисплеем с индикацией массы, цены и стоимости (Рисунок 4б),

где М – максимальная нагрузка старшего диапазона измерения (принимает значения 30, или 150, или 300, или 600),

Z – применяемая в весах клавиатура управления (принимает значение П - для весов с многокнопочной клавиатурой или О - для весов с оптимизированной клавиатурой),

Т – весы с индикацией массы, цены и стоимости.

Весы в исполнении ПВМ-3/М-Z могут комплектоваться терминалами в следующих модификациях (Рисунок 4):

– ВТ-1-Х1-П – терминал с многокнопочной клавиатурой управления;

– ВТ-1-44-О – терминал с оптимизированной клавиатурой управления,

где Х1 – условное обозначение корпуса терминала или «44», или «65».

Используемый терминал указывается в руководстве по эксплуатации в разделе «Свидетельство о приемке».



BT-1-44-Π



BT-1-65-Π



BT-1-44-O

Рисунок 4а – Общий вид терминалов с индикацией результатов измерений массы



Рисунок 4б – Общий вид терминалов индикацией массы, цены и стоимости

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится методом термотрансферной печати на маркировочную табличку.

Маркировочная табличка состоит из одной или нескольких ламинированных наклеек расположенных на измерительном преобразователе и терминале.

Маркировочная табличка, расположенная на измерительном преобразователе, содержит следующие основные данные:

- торговая марка изготовителя или его полное наименование;
- модификация весов;
- заводской номер;
- знак утверждения типа;
- максимальный диапазон устройства выборки массы тары в виде: $T = -$;
- номер ТУ;

– год выпуска.

Маркировочная табличка, расположенная рядом с дисплеем весов, содержит следующие основные данные, представленные в табличном виде:

- максимальная нагрузка Max для каждого диапазона взвешивания W_i ;
- минимальная нагрузка Min для каждого диапазона взвешивания W_i ;
- поверочное деление e для каждого диапазона взвешивания W_i .

На задней поверхности терминала крепится маркировочная табличка, содержащая следующие основные данные:

- торговая марка изготовителя или его полное наименование;
- заводской номер терминала;
- знак утверждения типа;
- номер ПО;
- модификация терминала;
- год выпуска.

Примеры маркировочной таблички со знаком утверждения типа и заводским номером представлен на рисунке 5.



а) маркировочная табличка измерительного преобразователя



б) маркировочная табличка
рядом с дисплеем весов

в) маркировочная табличка терминала

Рисунок 5 – Примеры маркировочных табличек со знаком утверждения типа и заводским номером

Для защиты от доступа к узлам настройки (регулировки) весов в зависимости от версии программного обеспечения могут применяться механические (разрушаемая наклейка или пломба с изображением знака поверки), ограничивающие доступ к переключателю настройки (регулировки) (расположен на метрологической плате внутри корпуса весов или разьеме кабеля) и/или электронные (электронная пломба) средства защиты.

Способы пломбировки определяются предустановленным изготовителем программным обеспечением с соответствующими средствами защиты, а также наличием специальных технических средств у лица, выполняющего поверку, и приведены на рисунках 6 и 7.



а) Место пломбировки узлов настройки



б) Места пломбировки элементов конструкции (терминалов)

Рисунок 6 – Схема пломбировки весов механическими средствами защиты (разрушаемая наклейка или пломба с изображением знака поверки)

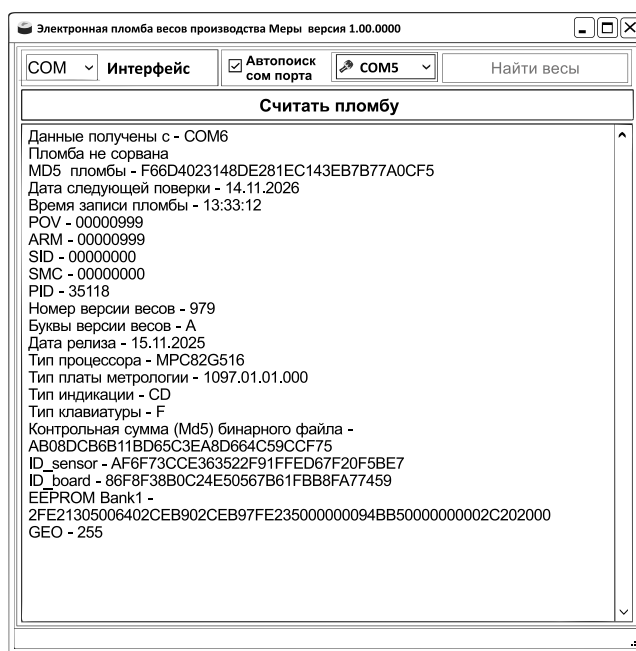


Рисунок 7 – Параметры электронной пломбы, считываемые с весов

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) весов реализовано аппаратно, является встроенным и метрологически значимым.

Защита от несанкционированного доступа к настройкам и данным измерений обеспечивается защитной пломбой, которая находится на нижней поверхности весов или на разъеме кабеля (как показано на рисунке 6). Защитная пломба ограничивает доступ к переключателю настройки и установки переключателя настройки (регулировки) в положение «ON».

Изменение ПО невозможно без применения специализированного оборудования, предоставляемого изготовителем весов.

Доступ к средствам настройки (регулировки) возможен только при изменении положения переключателя настройки (регулировки).

Для защиты от несанкционированного доступа к средствам настройки (регулировки), а также измерительной информации, в весах с номером версии ПО 9.23, 923, 9.31, 931, 9.24, 924, 9.32, 932, 9.43, 943, 9.79, 979, 9.03, 903, 9.56, 956 помимо механических реализованы электронные средства защиты. При этом механические и электронные средства защиты могут быть использованы совместно или независимо друг от друга.

Электронные средства защиты реализуют:

- идентификацию авторизованного пользователя устанавливающего электронную пломбу;

- проверку соответствия текущего значения контрольной суммы с ее значением, хранящимся в ПО весов, при включении весов. При несовпадении данных значений на дисплей весов выводится сообщение «Err -3.X», свидетельствующее о нарушении электронной пломбы. Параметр X принимает значение от 0 до 6 и описывает параметр, подвергшийся изменению в электронной пломбе. Сведения о параметрах содержатся в разделе «Возможные неисправности и методы их устранения» руководства по эксплуатации;

- формирование записи (файла) с данными об электронной пломбе (контрольная сумма MD5), содержащей информацию о дате очередной поверки, времени записи пломбы,

идентификационные данные лица проводившего пломбирование, данные о составе весов и установленном программном обеспечении, коэффициенты настройки весов.

Данные об электронной пломбе и ее статусе (действующая или нарушена) доступны для просмотра в специализированном программном обеспечении производителя «ScalesMeraElectronicSealsRead» при подключении весов к персональному компьютеру и выполнении инструкции, указанной в эксплуатационной документации.

Защита ПО для установки электронной пломбы обеспечивается с помощью уникального электронного ключа идентификации, без которого невозможна установка электронной пломбы.

Пломбировка весов с номерами версий ПО 9.23, 923, 9.31, 931, 9.24, 924, 9.32, 932, 9.43, 943, 9.79, 979, 9.03, 903, 9.56, 956 считается нарушенной, а настройка (регулировка) несанкционированной при повреждении или отсутствии механических средств защиты и индикации на дисплее весов сообщения «Err-3.X», свидетельствующего о нарушении электронной пломбы.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных воздействий в соответствии с Р 50.2.077-2014 – «высокий».

Идентификационным признаком ПО служит номер версии, который отображается на дисплее при включении весов.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение							
Модификация весов	ПВм-3/6-ЖКИ-П; ПВм-3/15-ЖКИ-П; ПВм-3/32-ЖКИ-П	ПВм-3/6-ЖКИ-О; ПВм-3/15-ЖКИ-О; ПВм-3/32-ЖКИ-О	ПВм-3/6-СД-П; ПВм-3/15-СД-П; ПВм-3/32-СД-П	ПВм-3/6-СД-О; ПВм-3/15-СД-О; ПВм-3/32-СД-О	ПВм-3/6-Т; ПВм-3/15-Т; ПВм-3/32-Т	ПВм-3/30-П; ПВм-3/150-П; ПВм-3/300-П; ПВм-3/600П	ПВм-3/30-О; ПВм-3/150-О ПВм-3/300-О; ПВм-3/600-О	ПВм-3/30-Т; ПВм-3/150-Т; ПВм-3/300-Т; ПВм-3/300-Т
Идентификационное наименование ПО	-							
Номер версии (идентификационный номер) ПО	323X 3.23X 923X 9.23X *	331X 3.31X 931X 9.31X *	324X 3.24X 924X 9.24X *	332X 3.32X 932X 9.32X *	343X 3.43X 943X 9.43X *	379X 3.79X 979X 9.79X *	403X 4.03X 903X 9.03X *	356X 3.56X 956X 9.56X *
Цифровой идентификатор ПО	-							
* -X – номер протокола обмена весов по интерфейсу с периферийными устройствами, приведенный в эксплуатационной документации и выбираемый с помощью клавиатуры (принимает значение от 0 до 9 или отсутствует).								

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Модификация весов	Наименование характеристики	Значение характеристики
1	2	3
ПВМ-3/6	Максимальная нагрузка, кг:	
	Диапазон взвешивания W1 (Max ₁)	1,5
	Диапазон взвешивания W2 (Max ₂)	3
	Диапазон взвешивания W3 (Max ₃)	6
	Минимальная нагрузка, г:	
	Диапазон взвешивания W1 (Min ₁)	10
	Диапазон взвешивания W2 (Min ₂)	20
	Диапазон взвешивания W3 (Min ₃)	40
	Поверочное деление, e , цена деления, d ($e=d$), г:	
	Диапазон взвешивания W1 (e_1)	0,5
ПВМ-3/15	Диапазон взвешивания W2 (e_2)	1
	Диапазон взвешивания W3 (e_3)	2
	Диапазон выборки массы тары, кг	3
	Максимальная нагрузка, кг:	
	Диапазон взвешивания W1 (Max ₁)	3
	Диапазон взвешивания W2 (Max ₂)	6
	Диапазон взвешивания W3 (Max ₃)	15
	Минимальная нагрузка, г:	
	Диапазон взвешивания W1 (Min ₁)	20
	Диапазон взвешивания W2 (Min ₂)	40
ПВМ-3/32	Диапазон взвешивания W3 (Min ₃)	100
	Поверочное деление, e , цена деления, d ($e=d$), г:	
	Диапазон взвешивания W1 (e_1)	1
	Диапазон взвешивания W2 (e_2)	2
	Диапазон взвешивания W3 (e_3)	5
	Диапазон выборки массы тары, кг	5
	Максимальная нагрузка, кг:	
	Диапазон взвешивания W1 (Max ₁)	3
	Диапазон взвешивания W2 (Max ₂)	6
	Диапазон взвешивания W3 (Max ₃)	32
ПВМ-3/32	Минимальная нагрузка, г:	
	Диапазон взвешивания W1 (Min ₁)	20
	Диапазон взвешивания W2 (Min ₂)	40
	Диапазон взвешивания W3 (Min ₃)	100
	Поверочное деление, e , цена деления, d ($e=d$), г:	
	Диапазон взвешивания W1 (e_1)	1
	Диапазон взвешивания W2 (e_2)	2
	Диапазон взвешивания W3 (e_3)	5
	Диапазон выборки массы тары, кг	5

Продолжение таблицы 2

1	2	3
ПВМ-3/30	Максимальная нагрузка, кг:	
	Диапазон взвешивания W1 (Max ₁)	3
	Диапазон взвешивания W2 (Max ₂)	15
	Диапазон взвешивания W3 (Max ₃)	30
	Минимальная нагрузка, г:	
	Диапазон взвешивания W1 (Min ₁)	20
	Диапазон взвешивания W2 (Min ₂)	100
	Диапазон взвешивания W3 (Min ₃)	200
	Поверочное деление, e , цена деления, d ($e=d$), г:	
	Диапазон взвешивания W1 (e_1)	1
ПВМ-3/150	Диапазон взвешивания W2 (e_2)	5
	Диапазон взвешивания W3 (e_3)	10
	Диапазон выборки массы тары, кг	5
	Максимальная нагрузка, кг:	
	Диапазон взвешивания W1 (Max ₁)	30
	Диапазон взвешивания W2 (Max ₂)	60
	Диапазон взвешивания W3 (Max ₃)	150
	Минимальная нагрузка, г:	
	Диапазон взвешивания W1 (Min ₁)	200
	Диапазон взвешивания W2 (Min ₂)	400
ПВМ-3/300	Диапазон взвешивания W3 (Min ₃)	1000
	Поверочное деление, e , цена деления, d ($e=d$), г:	
	Диапазон взвешивания W1 (e_1)	10
	Диапазон взвешивания W2 (e_2)	20
	Диапазон взвешивания W3 (e_3)	50
	Диапазон выборки массы тары, кг	20
	Максимальная нагрузка, кг:	
	Диапазон взвешивания W1 (Max ₁)	60
	Диапазон взвешивания W2 (Max ₂)	150
	Диапазон взвешивания W3 (Max ₃)	300
ПВМ-3/600	Минимальная нагрузка, г:	
	Диапазон взвешивания W1 (Min ₁)	400
	Диапазон взвешивания W2 (Min ₂)	1000
	Диапазон взвешивания W3 (Min ₃)	2000
	Поверочное деление, e , цена деления, d ($e=d$), г:	
	Диапазон взвешивания W1 (e_1)	20
	Диапазон взвешивания W2 (e_2)	50
	Диапазон взвешивания W3 (e_3)	100
	Диапазон выборки массы тары, кг	40
	Максимальная нагрузка, кг:	
ПВМ-3/600	Диапазон взвешивания W1 (Max ₁)	150
	Диапазон взвешивания W2 (Max ₂)	300
	Диапазон взвешивания W3 (Max ₃)	600
	Минимальная нагрузка, кг:	
	Диапазон взвешивания W1 (Min ₁)	1
	Диапазон взвешивания W2 (Min ₂)	2
	Диапазон взвешивания W3 (Min ₃)	4
	Поверочное деление, e , цена деления, d ($e=d$), г:	
	Диапазон взвешивания W1 (e_1)	50
	Диапазон взвешивания W2 (e_2)	100
ПВМ-3/600	Диапазон взвешивания W3 (e_3)	200
	Диапазон выборки массы тары, кг	80

Продолжение таблицы 2

1	2	3
Все модификации	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений массы при поверке, e_i для нагрузки m , выраженной в поверочных делениях e_i	
	$\text{Min}_i \leq m \leq 500 \cdot e_i$	± 1
	$500 \cdot e_i < m \leq 2000 \cdot e_i$	± 1
	$2000 \cdot e_i < m \leq \text{Max}_i$	± 2
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений массы в эксплуатации, e_i для нагрузки m , выраженной в поверочных делениях e_i	
	$\text{Min}_i \leq m \leq 500 \cdot e_i$	± 1
	$500 \cdot e_i < m \leq 2000 \cdot e_i$	± 2
	$2000 \cdot e_i < m \leq \text{Max}_i$	± 3
	Диапазон полуавтоматической установки нуля, % от Max_3 , не более	4

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Модификация весов	Значение характеристики
Габаритные размеры, мм, не более	ПВм-3/6, ПВм-3/15, ПВм-3/32 ПВм-3/6-Т, ПВм-3/15-Т, ПВм-3/32-Т Весоизмерительная платформа: ПВм-3/30 ПВм-3/150 ПВм-3/300, ПВм-3/600 Терминал	375x375x215 375x375x500 320x320x 100 620x420x150 870x670x150 180x150x150
Масса весов, кг, не более	ПВм-3/6, ПВм-3/15, ПВм-3/32; ПВм-3/30 ПВм-3/150, ПВм-3/300, ПВм-3/600	6 50
Диапазон рабочих температур	Все модификации	от -10 до +40
Параметры электрического питания от сети переменного тока: напряжение, В частота, Гц	Все модификации	от 187 до 253 от 49 до 51
Параметры электрического питания от встроенного источника постоянного тока, напряжение, В	ПВм-3/6, ПВм-3/15, ПВм-3/32 ПВм-3/30, ПВм-3/150, ПВм-3/300, ПВм-3/600	от 2,0 до 2,8 от 5,5 до 7,8

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, закрепленную на корпусе терминала и/или корпусе измерительного преобразователя, и типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Весы электронные с программируемыми пределами взвешивания и дискретностью отсчета ПВм	ПВм-3/М-К-Z ПВм-3/М-Т	1 шт.

Продолжение таблицы 4

Наименование	Обозначение	Количество
Комплект принадлежностей		
Кабель связи*	—	1 шт.
Адаптер сетевого питания		1 шт.
Руководство по эксплуатации	—	1 шт.
Методика поверки	—	1 экз.
Упаковка	—	1 экз.
*- при заказе		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Использование по назначению» Руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 04.07.2022 №1622 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений массы»

ТУ 4274-004-49290937-2012 Весы с программируемыми пределами взвешивания и дискретностью отсчета ПВм. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Мера-ТСП»

(ООО «Мера-ТСП»)

ИНН 7733081596

Юридический адрес: 115419, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Донской, пр-д 2-й Рощинский, д. 8, стр. 3

Телефон (факс): (495) 411-99-28

Web-сайт: <https://www.mera-device.ru>

E-mail: info@mera-device.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

(ФГУП «ВНИИМС»)

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

Тел.: (495) 437 5577, факс: (495) 437 5666

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: Office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013

В части вносимых изменений

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии - Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ-Ростест»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31

Телефон: +7(495) 544-00-00

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA RU.310639

Регистрационный № 66651-17

Лист № 1
Всего листов 19

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи измерительные Ш932

Назначение средства измерений

Преобразователи измерительные Ш932 (далее – преобразователи) предназначены для измерений и преобразований сигналов первичных преобразователей (датчиков), а также для регистрации и отображения измеренной информации, формирования управляющих сигналов по заданной программе.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей основан на измерении сигналов датчиков, преобразовании их в измеряемые датчиками величины аналого-цифровыми и цифро-аналоговыми преобразователями, отображении измеренных значений на индикаторах или графическом дисплее, а также формировании управляющих сигналов в соответствии с заданными алгоритмами.

Преобразователи являются микропроцессорными, многофункциональными устройствами и выпускаются в двух конструктивных исполнениях: щитовом для монтажа на щите, панели и модульном для монтажа на DIN-рейку.

Преобразователи содержат: входные усилители, аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи (АЦП и ЦАП), микропроцессор, органы управления и индикации, интерфейсы связи с внешними устройствами. Преобразователи могут дополнительно содержать накопители информации на носителях информации.

Преобразователи обеспечивают:

- индикацию измеренных величин и сигналов управления;
- архивирование измеренных значений;
- программное регулирование;
- формирование управляющих сигналов в соответствии с законами позиционного, пропорционально-интегрального и пропорционально-интегрально-дифференциального регулирования;

- передачу информации по стандартным цифровым интерфейсам.

Преобразователи имеют следующие исполнения:

- общепромышленное;
- взрывозащищённое;
- повышенной надёжности.

Преобразователи взрывозащищённого исполнения (с индексом «И») имеют искробезопасные входные цепи уровня «ia», маркировку [Exia]IIC и соответствуют требованиям ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах».

Преобразователи повышенной надёжности (с индексом «АС») предназначены для эксплуатации в составе оборудования АЭС и относятся к классам безопасности 2, 3, 4 по НП-001-15.

Преобразователи соответствуют требованиям ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» и ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».

Преобразователи выпускают в 33 модификациях. Модификации отличаются количеством измерительных каналов (входов), типом индикации (цифровая светодиодная или графический ЖК-дисплей), конструктивным исполнением (щитовое для монтажа в щит или в шкаф, или модульное, для монтажа на DIN-рейку).

Таблица 1 – Модификации преобразователей

Наименование	Исполнение	Обозначение
Преобразователь измерительный Ш932.1, Ш932.2	Общепромышленное	Ш932.1, Ш932.2
	Взрывозащищённое	Ш932.1И, Ш932.2И
	Повышенной надёжности	Ш932.1-АС, Ш932.2-АС
Преобразователь измерительный Ш932.1М1, Ш932.1М2, Ш932.1М3	Общепромышленное	Ш932.1М1, Ш932.1М2, Ш932.1М3
	Взрывозащищённое	Ш932.1И-М3
	Повышенной надёжности	Ш932.1М1-АС, Ш932.1М2-АС, Ш932.1М3-АС
Преобразователь измерительный Ш932.1Е1, Ш932.1Е2, Ш932.1Е3, Ш932.1У3	Общепромышленное	Ш932.1Е1, Ш932.1Е2, Ш932.1Е3, Ш932.1У3
	Повышенной надёжности	Ш932.1Е1-АС, Ш932.1Е2-АС, Ш932.1Е3-АС, Ш932.1У3-АС
Преобразователь измерительный Ш932.1К2-АВ, Ш932.1К2-Т	Общепромышленное	Ш932.1К2-АВ, Ш932.1К2-Т
	Повышенной надёжности	Ш932.1К2-АВ-АС, Ш932.1К2-Т-АС
Преобразователь измерительный Ш932.7/021, Ш932.7/022, Ш932.7/023	Общепромышленное	Ш932.7/021, Ш932.7/022, Ш932.7/023
	Взрывозащищённое	Ш932.7И/021, Ш932.7И/022, Ш932.7И/023
	Повышенной надёжности	Ш932.7/021-АС, Ш932.7/022-АС, Ш932.7/023-АС
Преобразователь измерительный Ш932.9ВА8, Ш932.9ВА4	Взрывозащищённое	Ш932.9ВА8И, Ш932.9ВА4И
	Повышенной надёжности	Ш932.9ВА8И-АС, Ш932.9ВА4И-АС
Преобразователь измерительный Ш932.9/1, Ш932.9М, Ш932.9Д	Общепромышленное	Ш932.9/1, Ш932.9М, Ш932.9Д
	Взрывозащищённое	Ш932.9И/1, Ш932.9МИ, Ш932.9ДИ
	Повышенной надёжности	Ш932.9/1-АС, Ш932.9М-АС, Ш932.9Д-АС

Наименование	Исполнение	Обозначение
Преобразователь измерительный Ш932.9А-29.010/1, Ш932.9А-29.010/2, Ш932.9А-29.010/3, Ш932.9А-29.013/1, Ш932.9А-29.013/1, Ш932.9А-29.015/1, Ш932.9А-29.015/2, Ш932.9А-29.015/2-02, Ш932.9А-29.016, Ш932.9А-29.016/С1, Ш932.9А-29.018/1, Ш932.9А-29.018/2, Ш932.9А-29.019/1, Ш932.9А-29.019/2	Общепромышленное	Ш932.9А-29.010/1, Ш932.9А-29.010/2, Ш932.9А-29.010/3, Ш932.9А-29.013/1, Ш932.9А-29.015/1, Ш932.9А-29.015/2, Ш932.9А-29.015/2-02, Ш932.9А-29.016, Ш932.9А-29.016/С1, Ш932.9А-29.018/1, Ш932.9А-29.018/2, Ш932.9А-29.019/1, Ш932.9А-29.019/2
	Взрывозащищённое	Ш932.9АИ-29.013/1, Ш932.9АИ-29.015/1, Ш932.9АИ-29.015/2, Ш932.9АИ-29.016, Ш932.9АИ-29.016/С1, Ш932.9АИ-29.018/1, Ш932.9АИ-29.018/2
	Повышенной надёжности	Ш932.9А-АС-29.010/1, Ш932.9А-АС-29.010/2, Ш932.9А-АС-29.010/3, Ш932.9А-АС-29.013/1, Ш932.9А-АС-29.015/1, Ш932.9А-АС-29.015/2, Ш932.9А-АС-29.015/2-02, Ш932.9А-АС-29.016, Ш932.9А-АС-29.016/С1, Ш932.9А-АС-29.018/1, Ш932.9А-АС-29.018/2, Ш932.9А-АС-29.019/1, Ш932.9А-АС-29.019/2
Преобразователь измерительный Ш932.9КС	Общепромышленное	Ш932.9КС
	Повышенной надёжности	Ш932.9КС-АС

Корпуса преобразователей окрашиваются в цвета, которые определяет изготовитель.

Заводской номер преобразователей имеет цифровой формат и наносится методом типографской печати на наклейку, прикреплённые к корпусу, или другим пригодным способом, обеспечивающим идентификацию каждого экземпляра преобразователя, возможность прочтения и сохранность номера в процессе эксплуатации.

Нанесение знака поверки на корпус преобразователей не предусмотрено.

Пломбирование преобразователей осуществляется при помощи нанесения наклейки на винт(ы) корпуса преобразователя.

Общий вид средства измерений с указанием мест нанесения заводского номера, знака утверждения типа и места пломбирования представлен на рисунках 1-10.



Рисунок 1 – Общий вид преобразователей Ш932.1, Ш932.2 с указанием места пломбирования, знака утверждения типа и заводского номера

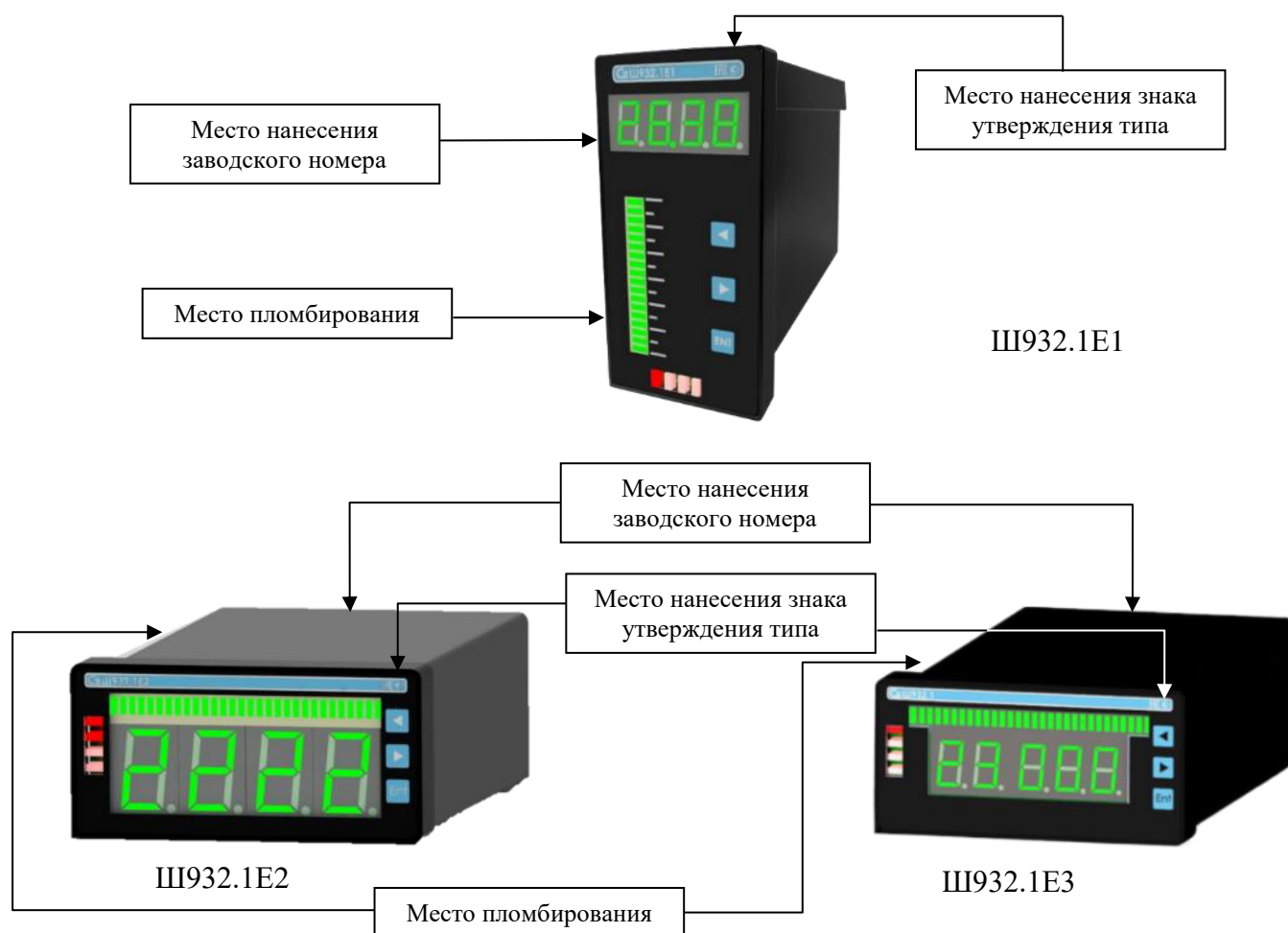


Рисунок 2 – Общий вид преобразователей Ш932.1E1, Ш932.1E2, Ш932.1E3 с указанием места пломбирования, знака утверждения типа и заводского номера

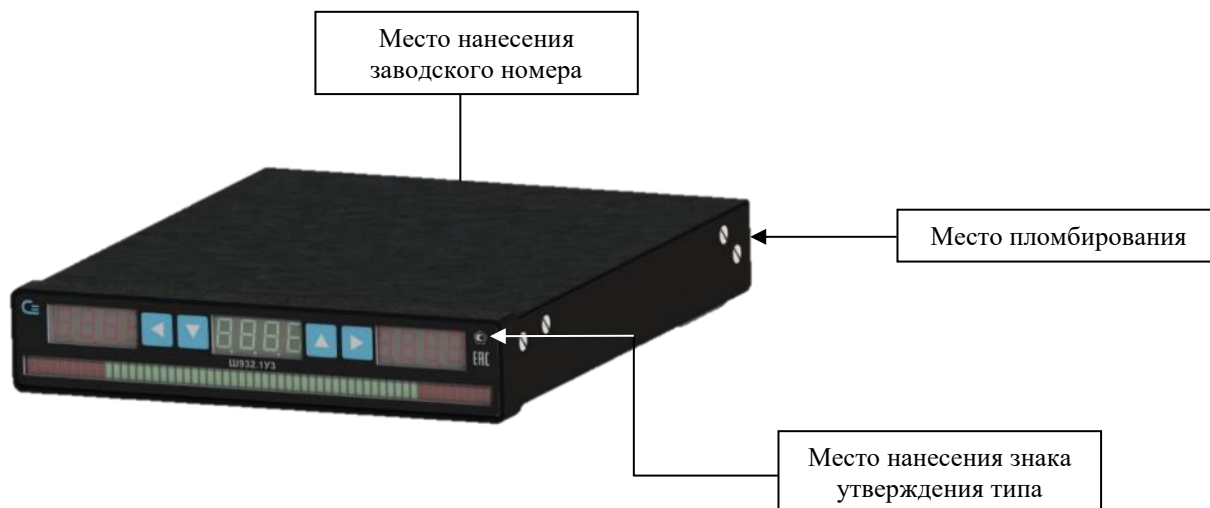


Рисунок 3 – Общий вид преобразователей Ш932.1У3 с указанием места пломбирования, знака утверждения типа и заводского номера

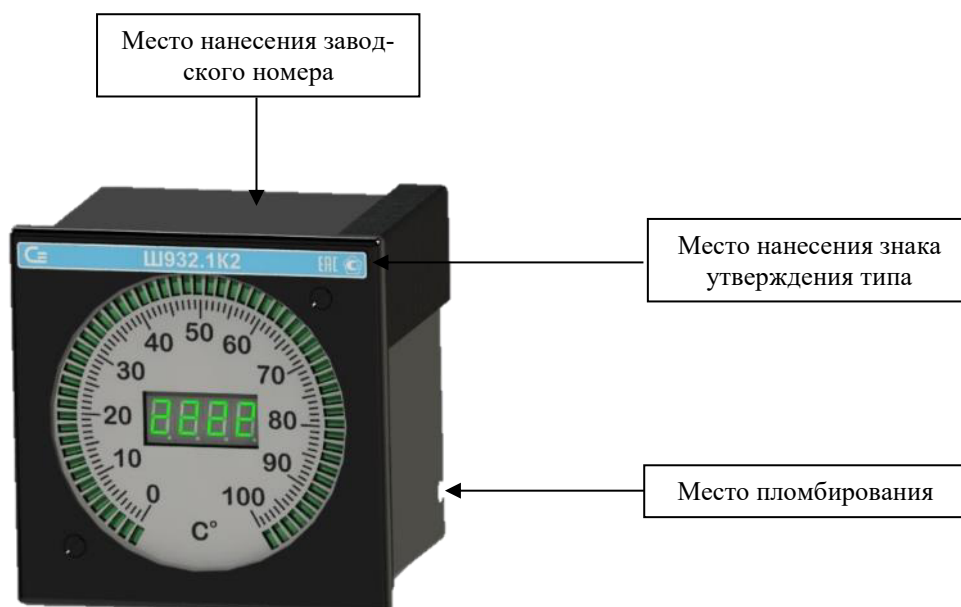


Рисунок 4 – Общий вид преобразователей Ш932.1К2-АВ, Ш932.1К2-Т с указанием места пломбирования, знака утверждения типа и заводского номера

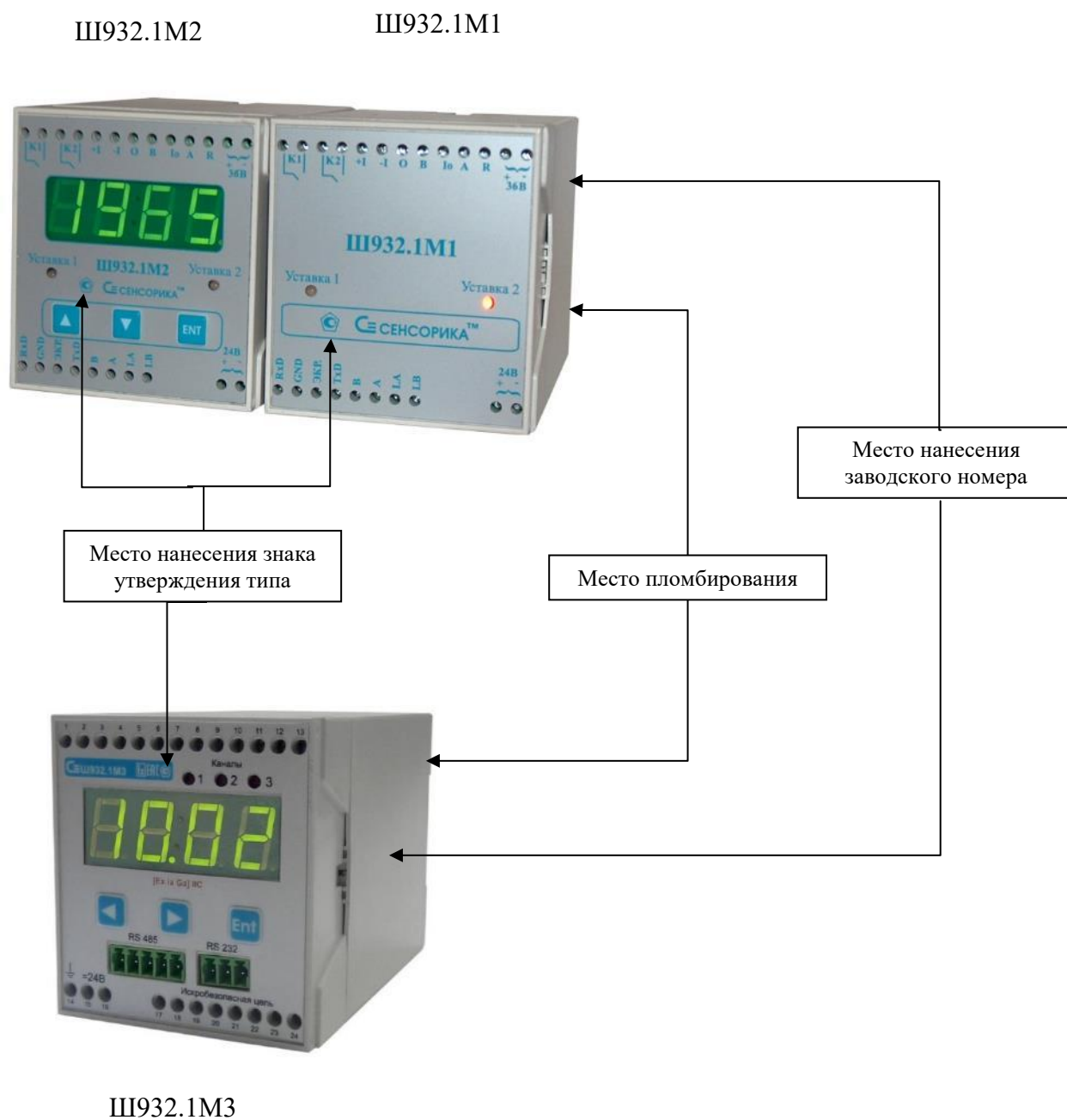


Рисунок 5 – Общий вид преобразователей Ш932.1М1, Ш932.1М2, Ш932.1М3 с указанием места пломбирования, знака утверждения типа и заводского номера

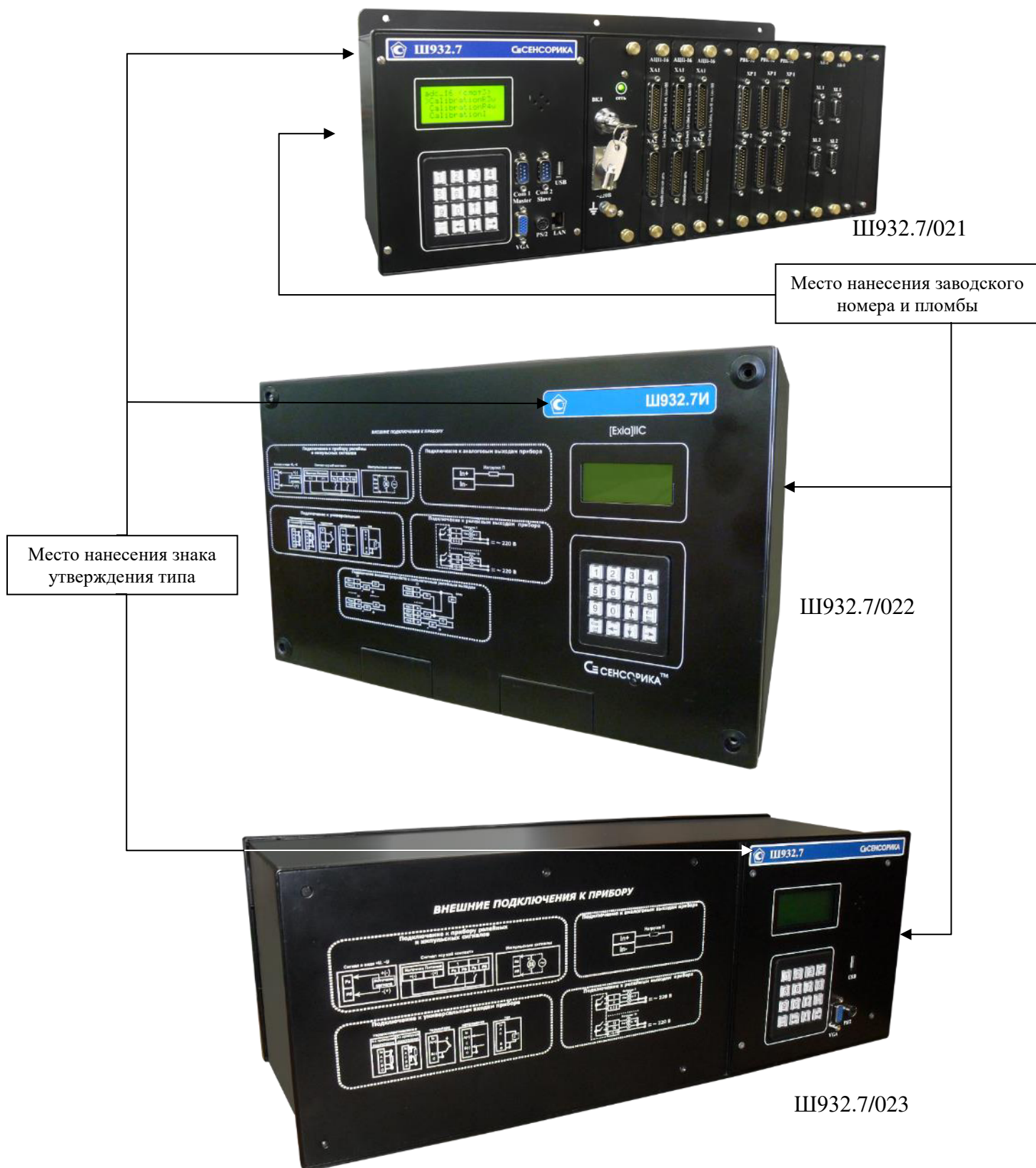


Рисунок 6 – Общий вид преобразователей Ш932.7/021, Ш932.7/022, Ш932.7/023 с указанием места пломбирования, знака утверждения типа и заводского номера

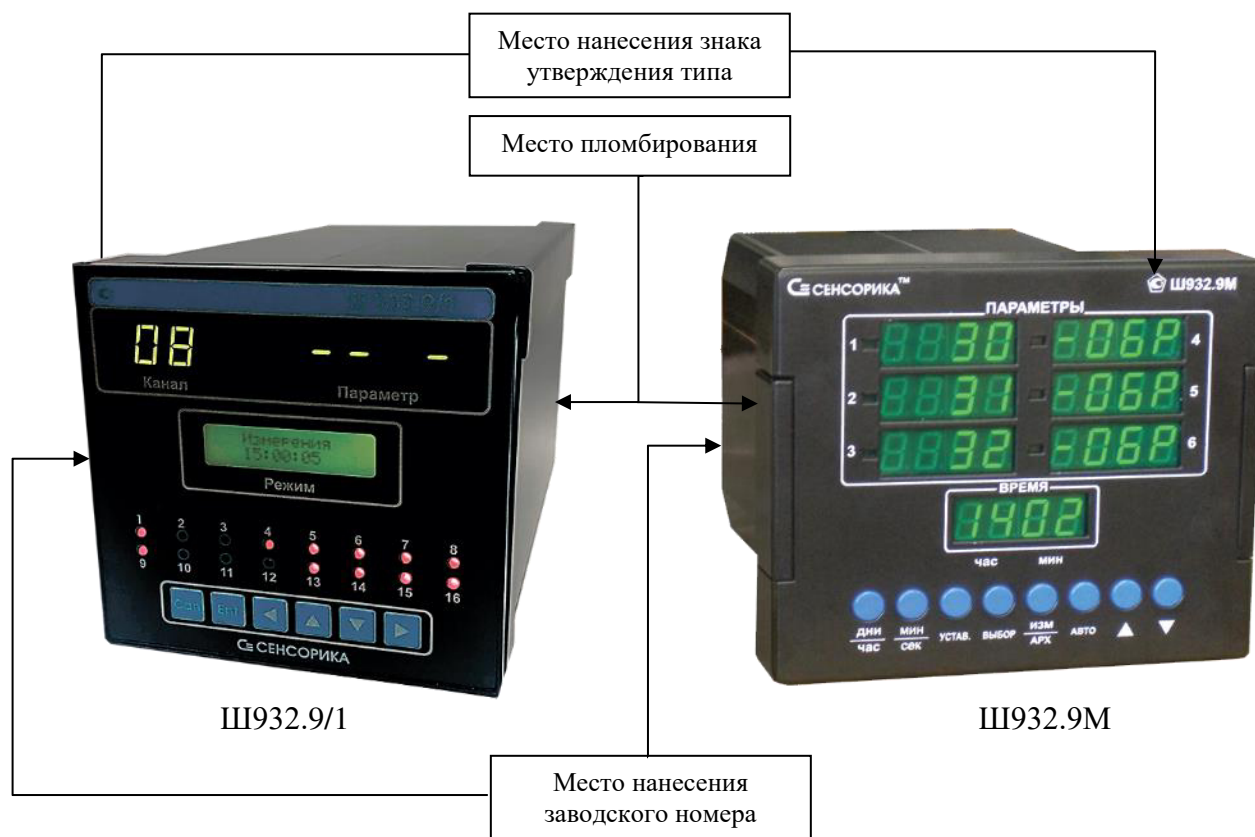


Рисунок 7 – Общий вид преобразователей Ш932.9/1, Ш932.9М с указанием места пломбирования, знака утверждения типа и заводского номера

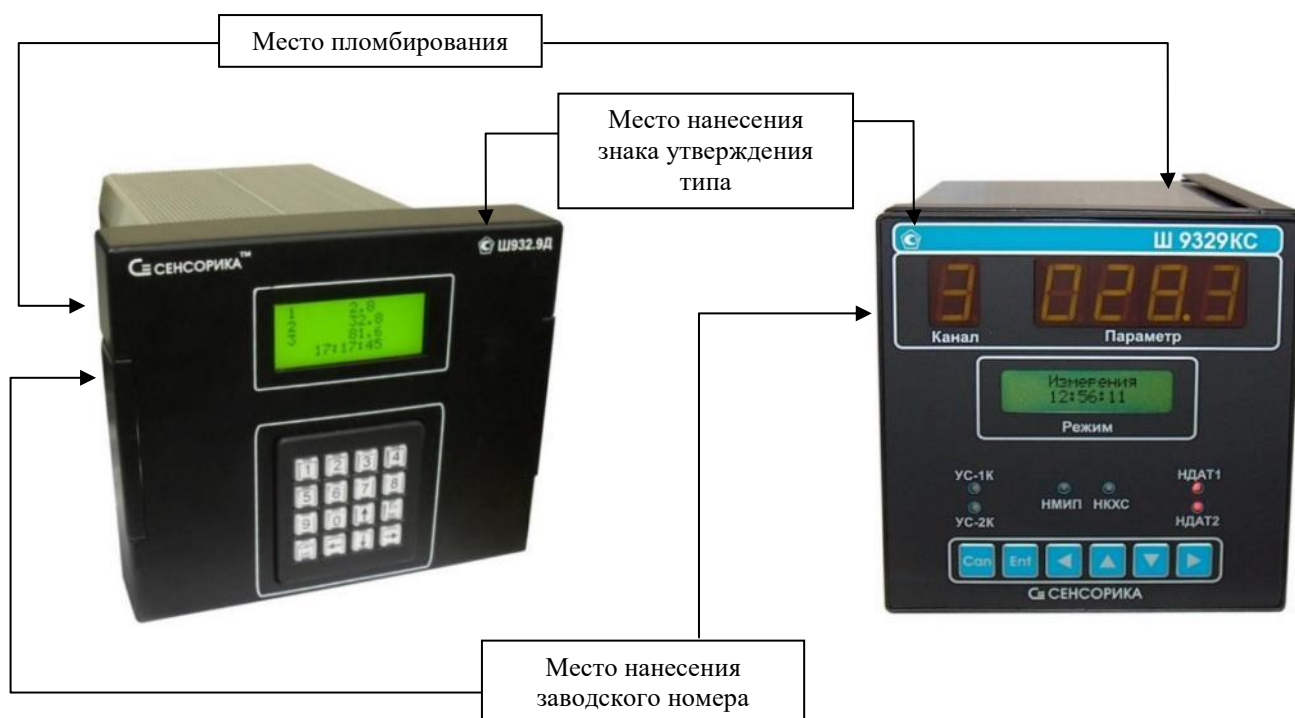


Рисунок 8 – Общий вид преобразователей Ш932.9Д, Ш932.9КС с указанием места пломбирования, знака утверждения типа и заводского номера

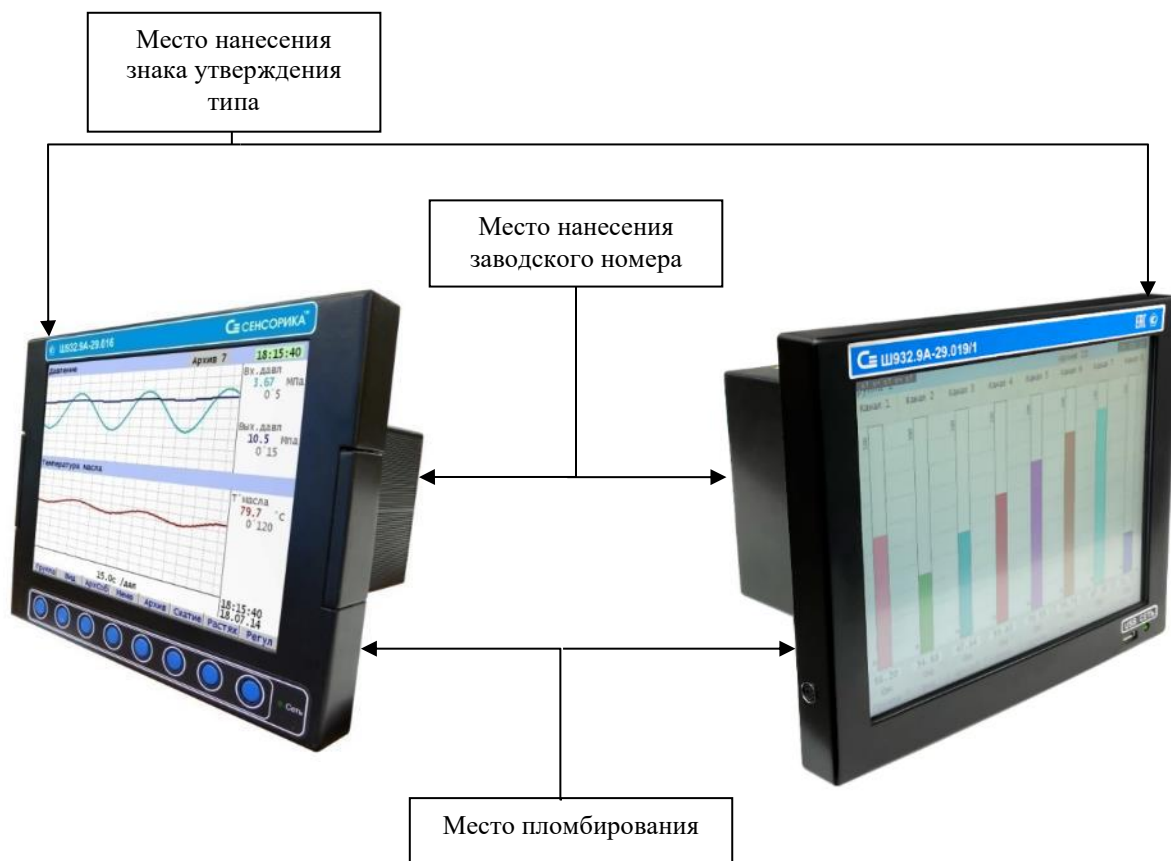


Рисунок 9 – Общий вид преобразователей Ш932.9А-29.010/1, Ш932.9А-29.010/2, Ш932.9А-29.010/3, Ш932.9А-29.013/1, Ш932.9А-29.015/1, Ш932.9А-29.015/2, Ш932.9А-29.015/2-02, Ш932.9А-29.016, Ш932.9А-29.016/С1, Ш932.9А-29.018/1, Ш932.9А-29.018/2, Ш932.9А-29.019/1, Ш932.9А-29.019/2 с указанием места пломбирования, знака утверждения типа и заводского номера



Рисунок 10 – Общий вид преобразователей Ш932.9ВА4, Ш932.9ВА8 с указанием места пломбирования, знака утверждения типа и заводского номера

Программное обеспечение

Преобразователи оснащены встроенным программным обеспечением (далее – ПО), включающем метрологически значимую часть, которая является фиксированной, незагружаемой, и может быть изменена только на предприятии-изготовителе.

Конструкция преобразователей исключает возможность несанкционированного влияния на ПО преобразователей и измерительную информацию.

Влияние ПО преобразователей учтено при нормировании метрологических характеристик.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «Средний» по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Sh932
Номер версии (идентификационный номер) ПО*	1.38
Цифровой идентификатор ПО	–
* – для модификаций Ш932.1, Ш932.2, Ш932.1М1, Ш932.1М2, Ш932.9ВА8, Ш932.9ВА4, Ш932.9А-29.010/1, Ш932.9А-29.010/2, Ш932.9А-29.010/3, Ш932.9КС, Ш932.7/021, Ш932.7/022, Ш932.7/023, Ш932.9/1, Ш932.9М, Ш932.9Д отсутствуют программно-аппаратные интерфейсы связи	

Метрологические и технические характеристики

Метрологические, основные технические характеристики и характеристики надёжности преобразователей приведены в таблицах 3–11.

Таблица 3 – Метрологические характеристики преобразователей при измерении ТЭДС термоэлектрических преобразователей и преобразовании в температуру

Тип термоэлектрического преобразователя по ГОСТ Р 8.585-2001	Диапазон измерений и преобразований напряжения постоянного тока в температуру, °С	Пределы допускаемой основной приведённой к диапазону измерений (ДИ) погрешности ¹⁾ , %, для классов точности		Применяемость в модификациях преобразователей
		А	В	
ТВР (А-1)	от 0 до +2500	±0,1	±0,25	Ш932.1, Ш932.2, Ш932.7/021, Ш932.7/022, Ш932.7/023, Ш932.9/1, Ш932.9М, Ш932.9Д, Ш932.9ВА4, Ш932.9ВА8, Ш932.9А-29.010/1, Ш932.9А-29.010/2, Ш932.9А-29.010/3, Ш932.9А-29.013/1, Ш932.9А-29.015/1, Ш932.9А-29.015/2,
ТВР (А-2, А-3)	от 0 до +1800	±0,1	±0,25	
ТПР (В)	от +300 до +1800	±0,3	±0,50	
	от +500 до +1800	±0,1	±0,25	
ТПП (R,S)	от 0 до +1600	±0,2	±0,30	
	от + 300 до + 1600	±0,1	±0,25	
ТХА (К)	от –200 до +1300	±0,1	±0,25	
ТХК (L)	от –200 до +800	±0,1	±0,25	
ТНН (N)	от –200 до +1300	±0,1	±0,25	
ТХК (Е)	от –200 до +900	±0,1	±0,25	
ТМК (Т)	от –200 до +400	±0,1	±0,25	
ТЖК (J)	от –200 до +1200	±0,1	±0,25	

Тип термоэлектрического преобразователя по ГОСТ Р 8.585-2001	Диапазон измерений и преобразований напряжения постоянного тока в температуру, °C	Пределы допускаемой основной приведённой к диапазону измерений (ДИ) погрешности ¹⁾ , %, для классов точности		Применяемость в модификациях преобразователей
		А	В	
DIN (L) ²⁾	от –200 до +900	±0,1	±0,25	Ш932.9А-29.015/2-02, Ш932.9А-29.016, Ш932.9А-29.016/С1, Ш932.9А-29.018/1, Ш932.9А-29.018/2, Ш932.9А-29.019/1, Ш932.9А-29.019/2, Ш932.9КС, Ш932.1М1, Ш932.1М2, Ш932.1М3, Ш932.1Е1, Ш932.1Е2, Ш932.1Е3, Ш932.1К2-Т
ТМК (М)	от –200 до +100	±0,1	±0,25	Ш932.1М3
¹⁾ – пределы основной приведённой к ДИ погрешности приведены без учёта температуры холодного спая; при работе с термоэлектрическими преобразователями принимаются равными арифметической сумме модулей двух слагаемых: основная приведённая к ДИ погрешность измерения ЭДС термоэлектрических преобразователей с учётом погрешности измерения канала компенсации холодного спая и погрешность измерения температуры холодного спая с учётом погрешности датчика температуры холодного спая; если датчик температуры холодного спая программно отключён, то второе слагаемое равно нулю; если в качестве датчика холодного спая используется встроенный в преобразователь датчик (пределы его абсолютной погрешности ±1,0 °C), то для получения суммы необходимо абсолютную погрешность перевести в приведённую через ДИ термоэлектрического преобразователя; если в качестве датчика холодного спая используется внешний датчик, то вторым слагаемым является погрешность измерения канала компенсатора холодного спая с учётом класса допуска датчика холодного спая;				
²⁾ по стандарту DIN 43710 (на территории Республики Беларусь носит справочный характер).				

Таблица 4 – Метрологические характеристики преобразователей при измерении сопротивления термопреобразователей сопротивления и преобразовании в температуру

Термопреобразователи сопротивления по ГОСТ 6651-2009	Диапазон измере- ний и преобразо- ваний сопротив- ления постоян- ному току в тем- пературу, °C	Пределы допускае- мой основной приве- дѐнной к ДИ погреш- ности, %, для классов точности		Применяемость в модификациях преобразователей
		A	B	
50M, 100M с $\alpha=0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$	от –50 до +200	±0,1	±0,25	Ш932.1, Ш932.2, Ш932.7/021, Ш932.7/022, Ш932.7/023, Ш932.9/1, Ш932.9М, Ш932.9Д, Ш932.9ВА4, Ш932.9ВА8, Ш932.9А-29.010/1, Ш932.9А-29.010/2, Ш932.9А-29.010/3, Ш932.9А-29.013/1, Ш932.9А-29.015/1, Ш932.9А-29.015/2, Ш932.9А-29.016, Ш932.9А-29.016/С1, Ш932.9А-29.018/1, Ш932.9А-29.018/2, Ш932.9А-29.019/1, Ш932.9А-29.019/2, Ш932.9КС, Ш932.1М1, Ш932.1М2, Ш932.1М3, Ш932.1Е1, Ш932.1Е2, Ш932.1Е3, Ш932.1К2-Т
Cu50, Cu100 с $\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$	от –180 до +200			
50П, 100П с $\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$, Pt50, Pt100 с $\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$	от –200 до +850			
53М (гр.23) ¹⁾ с $\alpha=0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$	от –50 до +180			
100Н (Ni100) с $\alpha=0,00617\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$	от –60 до +180			
46П (гр.21) ¹⁾ с $\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$	от –200 до +500			
Термопреобразователи сопротивления с кон- кретными НСХ	от –200 до +850			
500M, 1000M с $\alpha=0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$	от –50 до +200	±0,1	±0,25	Ш932.1М3
Cu500, Cu1000 с $\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$	от –180 до +200			
500П, 1000П с $\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ Pt500, Pt1000 с $\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$	от –200 до +850			
1) – на территории Республики Беларусь носит справочный характер				

Таблица 5 – Метрологические характеристики преобразователей при измерении напряжения постоянного тока

Диапазон измерений, мВ	Пределы допускаемой основной приведённой к ДИ погрешности, %, для классов точности		Применяемость в модификациях преобразователей
	А	В	
от 0 до 75	$\pm 0,1$	$\pm 0,25$	Ш932.1К2-АВ, Ш932.9А-29.019/1, Ш932.9А-29.019/2, Ш932.1У3, Ш932.1Е1, Ш932.1Е2, Ш932.1Е3
от 0 до 100	$\pm 0,1$	$\pm 0,25$	Ш932.1, Ш932.2, Ш932.9ВА8, Ш932.9ВА4, Ш932.9А-29.010/1, Ш932.9А-29.010/2, Ш932.9А-29.010/3, Ш932.9А-29.013/1, Ш932.9А-29.015/1, Ш932.9А-29.015/2, Ш932.9А-29.016, Ш932.9А-29.016/С1, Ш932.9А-29.018/1, Ш932.9А-29.018/2, Ш932.9А-29.019/1, Ш932.9А-29.019/2, Ш932.1Е1, Ш932.1Е2, Ш932.1Е3, Ш932.1У3, Ш932.9КС
от 0 до 1000	$\pm 0,1$	$\pm 0,25$	Ш932.1М3, Ш932.1Е1, Ш932.1Е2, Ш932.1Е3, Ш932.1К2-АВ, Ш932.9/1, Ш932.9М, Ш932.9Д, Ш932.9А-29.010/1, Ш932.9А-29.010/2, Ш932.9А-29.010/3, Ш932.9А-29.013/1, Ш932.9А-29.015/1, Ш932.9А-29.015/2, Ш932.9А-29.016/С1, Ш932.9А-29.018/1, Ш932.9А-29.018/2, Ш932.9А-29.019/1, Ш932.9А-29.019/2, Ш932.1М1, Ш932.1М2, Ш932.7/021, Ш932.7/022, Ш932.7/023, Ш932.1, Ш932.2, Ш932.9КС
от 0 до 10000	$\pm 0,1$	$\pm 0,25$	Ш932.1Е1, Ш932.1Е2, Ш932.1Е3, Ш932.1М3 Ш932.1У3, Ш932.1К2-АВ, Ш932.9А-29.019/1, Ш932.9А-29.019/2
от –10 до 10	$\pm 0,1$	$\pm 0,25$	Ш932.1, Ш932.2, Ш932.9А-29.010/1, Ш932.9А-29.010/2, Ш932.9А-29.010/3, Ш932.9А-29.013/1, Ш932.9А-29.015/1, Ш932.9А-29.015/2, Ш932.9А-29.016, Ш932.9А-29.016/С1, Ш932.9А-29.018/1, Ш932.9А-29.018/2, Ш932.9А-29.019/1, Ш932.9А-29.019/2
от –20 до 20			
от –40 до 40			
от –12,5 до 12,5	$\pm 0,1$	$\pm 0,25$	Ш932.1М3, Ш932.1Е1, Ш932.1Е2, Ш932.1Е3
от –25 до 25			
от –50 до 50			

Диапазон измерений, мВ	Пределы допускаемой основной приведённой к ДИ погрешности, %, для классов точности		Применяемость в модификациях преобразователей
	А	В	
от –100 до 100	±0,1	±0,25	Ш932.1, Ш932.2, Ш932.1М3, Ш932.9А-29.010/1, Ш932.9А-29.010/2, Ш932.9А-29.010/3, Ш932.9А-29.013/1, Ш932.9А-29.015/1, Ш932.9А-29.015/2, Ш932.9А-29.016, Ш932.9А-29.016/С1, Ш932.9А-29.018/1, Ш932.9А-29.018/2, Ш932.9А-29.019/1, Ш932.9А-29.019/2, Ш932.1Е1, Ш932.1Е2, Ш932.1Е3, Ш932.9М, Ш932.1М1, Ш932.1М2, Ш932.1У3, Ш932.7/021, Ш932.7/022, Ш932.7/023
от –200 до 200	±0,1	±0,25	Ш932.1, Ш932.2, Ш932.1К2-АВ, Ш932.9А-29.010/1, Ш932.9А-29.010/2, Ш932.9А-29.010/3, Ш932.9А-29.013/1, Ш932.9А-29.015/1, Ш932.9А-29.015/2, Ш932.9А-29.016, Ш932.9А-29.016/С1, Ш932.9А-29.018/1, Ш932.9А-29.018/2, Ш932.9А-29.019/1, Ш932.9А-29.019/2, Ш932.1Е1, Ш932.1Е2, Ш932.1Е3, Ш932.7/021, Ш932.7/022, Ш932.7/023
от –400 до 400	±0,1	±0,25	Ш932.1, Ш932.2, Ш932.9А-29.010/1, Ш932.9А-29.010/2, Ш932.9А-29.010/3, Ш932.9А-29.013/1, Ш932.9А-29.015/1, Ш932.9А-29.015/2, Ш932.9А-29.016, Ш932.9А-29.016/С1, Ш932.9А-29.018/1, Ш932.9А-29.018/2, Ш932.9А-29.019/1, Ш932.9А-29.019/2, Ш932.1Е1, Ш932.1Е2, Ш932.1Е3
от –800 до 800			
от –1000 до 1000	±0,1	±0,25	Ш932.1, Ш932.2, Ш932.1М3, Ш932.1К2-АВ, Ш932.9А-29.010/1, Ш932.9А-29.010/2, Ш932.9А-29.010/3, Ш932.9А-29.013/1, Ш932.9А-29.015/1, Ш932.9А-29.015/2, Ш932.9А-29.016, Ш932.9А-29.016/С1, Ш932.9А-29.018/1, Ш932.9А-29.018/2, Ш932.9А-29.019/1, Ш932.9А-29.019/2, Ш932.1У3, Ш932.1Е1, Ш932.1Е2, Ш932.1Е3, Ш932.9М, Ш932.1М1, Ш932.1М2, Ш932.7/021, Ш932.7/022, Ш932.7/023
от –10000 до 10000	±0,1	±0,25	Ш932.1К2-АВ, Ш932.1У3, Ш932.9А-29.019/1, Ш932.9А-29.019/2, Ш932.1Е1, Ш932.1Е2, Ш932.1Е3
от –75 до 75	±0,1	±0,25	Ш932.1К2-АВ
от 0 до 200			
от 2000 до 10000	±0,1	±0,25	Ш932.1К2-АВ, Ш932.1М3

Таблица 6 – Метрологические характеристики преобразователей при измерении силы постоянного тока

Диапазон измерений, мА	Пределы допускаемой основной приведённой к ДИ погрешности, %, для классов точности		Применяемость в модификациях преобразователей
	А	В	
от 0 до 5	±0,1	±0,25	Ш932.1, Ш932.2, Ш932.7/021, Ш932.7/022, Ш932.7/023, Ш932.9/1, Ш932.9М, Ш932.9Д, Ш932.9ВА4, Ш932.9ВА8, Ш932.9А-29.010/1, Ш932.9А-29.010/2, Ш932.9А-29.010/3, Ш932.9А-29.013/1, Ш932.9А-29.015/1, Ш932.9А-29.015/2, Ш932.9А-29.015/2-02, Ш932.9А-29.016, Ш932.9А-29.016/С1, Ш932.9А-29.018/1, Ш932.9А-29.018/2, Ш932.9А-29.019/1, Ш932.9А-29.019/2, Ш932.9КС, Ш932.1М1, Ш932.1М2, Ш932.1М3, Ш932.1Е1, Ш932.1Е2, Ш932.1Е3, Ш932.1У3, Ш932.1К2-АВ
от 0 до 20			
от 4 до 20			
от –5 до 5	±0,1	±0,25	Ш932.9А-29.010/1, Ш932.9А-29.010/2, Ш932.9А-29.010/3, Ш932.9А-29.013/1, Ш932.9А-29.015/1, Ш932.9А-29.015/2, Ш932.9А-29.015/2-02, Ш932.9А-29.016, Ш932.9А-29.016/С1, Ш932.9А-29.018/1, Ш932.9А-29.018/2, Ш932.9А-29.019/1, Ш932.9А-29.019/2, Ш932.1У3, Ш932.1Е1, Ш932.1Е2, Ш932.1Е3, Ш932.1К2-АВ
от –20 до 20			

Таблица 7 – Метрологические характеристики преобразователей при измерении сопротивления

Диапазон измерений, Ом	Пределы допускаемой основной приведённой к ДИ погрешности, %		Применяемость в модификациях преобразователей
	А	В	
от 0 до 100	±0,1	±0,25	Ш932.1, Ш932.2, Ш932.1М3, Ш932.9А-29.010/1, Ш932.9А-29.010/2, Ш932.9А-29.010/3, Ш932.9А-29.013/1, Ш932.9А-29.015/1, Ш932.9А-29.015/2, Ш932.9А-29.016, Ш932.9А-29.016/С1, Ш932.9А-29.018/1, Ш932.9А-29.018/2, Ш932.9А-29.019/1, Ш932.9А-29.019/2, Ш932.1Е1, Ш932.1Е2, Ш932.1Е3
от 0 до 200			
от 0 до 400			
от 0 до 4000	±0,1	±0,25	Ш932.1М3
от 20 до 2000	±0,1	±0,25	Ш932.1М1, Ш932.1М2
от 0 до 320	±0,1	±0,25	Ш932.1Е1, Ш932.1Е2, Ш932.1Е3

Таблица 8 – Диапазоны воспроизведений выходных аналоговых сигналов силы постоянного тока

Диапазоны воспроизведений выходных аналоговых сигналов силы постоянного тока, мА	Пределы допускаемой основной приведённой к диапазону воспроизведений погрешности, %	Применяемость в модификациях преобразователей
от 0 до 5	$\pm 0,5$	Ш932.1, Ш932.2, Ш932.1Е1, Ш932.1Е2, Ш932.1Е3, Ш932.1М3, Ш932.9А-29.019/1, Ш932.9А-29.019/2
от 0 до 20	$\pm 0,2$	
от 4 до 20	$\pm 0,2$	Ш932.1, Ш932.2, Ш932.1Е1, Ш932.1Е2, Ш932.1Е3, Ш932.1М3, Ш932.1М1, Ш932.1М2, Ш932.9А-29.019/1, Ш932.9А-29.019/2

Пределы допускаемой дополнительной приведённой к ДИ погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной ($(20 \pm 10)^\circ\text{C}$) в пределах рабочих условий эксплуатации составляют не более 1,0 пределов допускаемой основной приведённой к ДИ погрешности.

Таблица 9 – Основные технические характеристики

Обозначение модификации преобразователя	Количество каналов	Конструктивное исполнение и габаритные размеры, мм, не более: – высота – ширина – длина	Напряжение питания	Потребляемая мощность, В·А, не более	Масса, кг, не более
Ш932.1	одноканальный	монтаж на щит – 160 – 80 – 295	$\sim 220_{-33}^{+22}$ В, 50 $\pm$ 1 Гц	10	4
Ш932.2	двухканальный		$\sim 220_{-33}^{+22}$ В, 50 $\pm$ 1 Гц	10	4
Ш932.1У3	одноканальный	монтаж на щит – 170 – 35 – 210	$\sim 6,3_{-0,9}^{+0,6}$ В $\sim 12,6_{-1,9}^{+1,3}$ В $\sim 220_{-33}^{+22}$ В 50 $\pm$ 1 Гц $= 24_{-5}^{+6}$ В	10	1,3
Ш932.1Е1	одноканальный	монтаж на щит – 100 – 50 – 180	$\sim 220_{-33}^{+22}$ В, 50 $\pm$ 1 Гц	10	1,3
Ш932.1Е2, Ш932.1Е3	одноканальный	– 50 – 100 – 180			
Ш932.1М1, Ш932.1М2	одноканальный	монтаж на DIN-рейку	$= 24_{-5}^{+6}$ В	4	0,5
Ш932.1М3	одноканальный	– 75 – 70 – 110	$\sim 220_{-33}^{+22}$ В, 50 $\pm$ 1 Гц $= 24_{-5}^{+6}$ В	10	0,5

Обозначение модификации преобразователя	Количество каналов	Конструктивное исполнение и габаритные размеры, мм, не более: – высота – ширина – длина	Напряжение питания	Потребляемая мощность, В·А, не более	Масса, кг, не более
Ш932.7/021	многоканальный (от 8 до 192)	монтаж на вертикальную поверхность – 178 – 195,5 – 448	$\sim 220^{+22}_{-33}$ В, 50±1 Гц	35	9
Ш932.7/022	многоканальный (от 8 до 192)	монтаж на щит – 188 – 235 – 516	$\sim 220^{+22}_{-33}$ В, 50±1 Гц	35	9
Ш932.7/023	многоканальный (от 8 до 192)	монтаж на щит – 265 – 316 – 484	$\sim 220^{+22}_{-33}$ В, 50±1 Гц	35	9
Ш932.9/1	многоканальный (16)	монтаж на щит – 150 – 150 – 350	$\sim 220^{+22}_{-33}$ В, 50±1 Гц	25	5
Ш932.9М	многоканальный (16, 32)	монтаж на щит – 144 – 144 – 360	$\sim 220^{+22}_{-33}$ В, 50±1 Гц	25	5
Ш932.9Д	многоканальный (16, 32)		$\sim 220^{+22}_{-33}$ В, 50±1 Гц	25	5
Ш932.9ВА4	многоканальный (5)	монтаж на DIN-рейку – 155 – 125 – 60	$= 24^{+6}_{-5}$ В	5	0,5
Ш932.9ВА8	многоканальный (9)	монтаж на DIN-рейку – 60 – 102 – 190	$= 24^{+6}_{-5}$ В	5	0,5
Ш932.9А-29.010/1, Ш932.9А-29.010/2, Ш932.9А-29.010/3, Ш932.9А-29.013/1, Ш932.9А-29.015/1, Ш932.9А-29.015/2, Ш932.9А-29.015/2-02, Ш932.9А-29.016, Ш932.9А-29.016/С1, Ш932.9А-29.018/1, Ш932.9А-29.018/2, Ш932.9А-29.019/1, Ш932.9А-29.019/2	одноканальный и многоканальный (3, 6, 8, 16, 24, 32, 48)	монтаж на щит – 360 – 320 – 400	$\sim 220^{+22}_{-33}$ В, 50±1 Гц $= 24^{+6}_{-5}$ В	40	6

Обозначение модификации преобразователя	Количество каналов	Конструктивное исполнение и габаритные размеры, мм, не более: – высота – ширина – длина	Напряжение питания	Потребляемая мощность, В·А, не более	Масса, кг, не более
Ш932.9КС	двухканальный	монтаж на щит – 150 – 150 – 360	$\sim 220^{+22}_{-33}$ В, 50±1 Гц	10	4
Ш932.1К2-АВ, Ш932.1К2-Т	одноканальный	монтаж на щит – 105 – 105 – 100	$= 24^{+6}_{-5}$ В	6	0,9

Таблица 10 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность, %, не более	от 5 до 50 80

Таблица 11 – Показатели надёжности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч: – для исполнения «АС» – для других исполнений	100 000 50 000
Средний срок службы, лет: – для исполнения «АС» – для других исполнений	15 12

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра типографским способом и на лицевую панель преобразователей методом шелкографии.

Комплектность средства измерений

Таблица 12 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь измерительный	Ш932*	1 шт.
Формуляр	КПЛШ.466429.0ХХ* ФО	1 экз.
Руководство по эксплуатации	КПЛШ.466429.0ХХ* РЭ	1 экз.
Диск CD с программным обеспечением для ПК	–	1 шт.
Кросс-платы для подключения внешних устройств	–	NN*
Кабель питания	–	NN*
Комплект запасных принадлежностей (предохранители, розетки, спецотвертка для кросс-плат)	–	NN*
* – определяется модификацией преобразователя		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Использование по назначению» Руководства по эксплуатации КПЛШ.466429.0XX РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 13384-93 Преобразователи измерительные для термоэлектрических преобразователей и термопреобразователей сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний

Приказ Росстандарта от 30.12.2019 № 3456 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока

Приказ Росстандарта от 28.07.2023 № 1520 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы

Приказ Росстандарта от 01.10.2018 № 2091 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А

ТУ.4227-005-12296299-2010 Преобразователи измерительные Ш932. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственная фирма «Сенсорика»

(ООО НПФ «Сенсорика»)

ИНН 6660076367

Юридический адрес: 620062, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Первомайская, д. 76, помещ. 144

Тел.: +7 (343) 287-00-80

e-mail: mail@sensorika.ru, www.sensorika.ru

Испытательный центр

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им.Д.И.Менделеева»

Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4

Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитации по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311373