УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» сентября 2026 г. № 1801

Регистрационный № 66651-17

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-29.015/1, 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

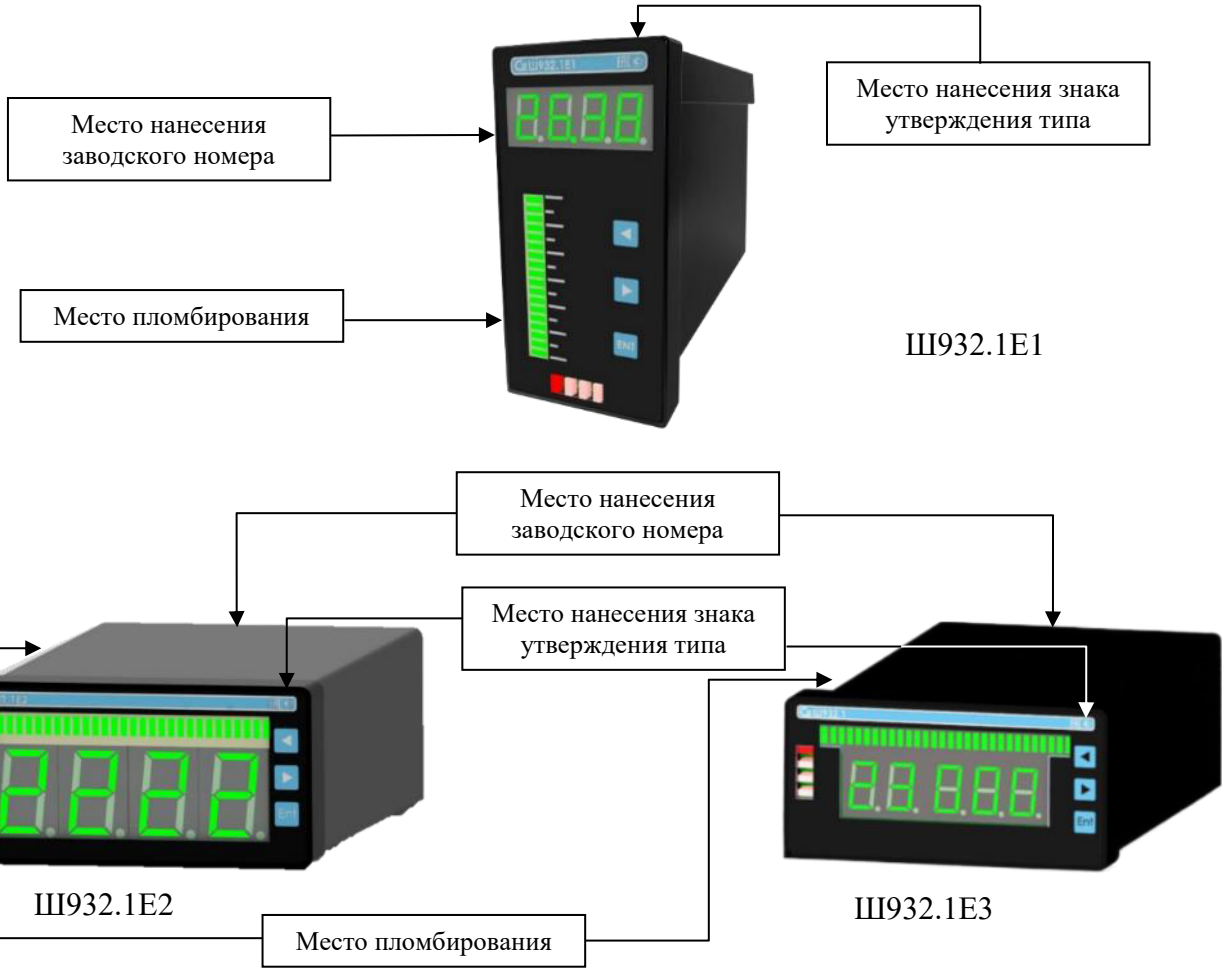


Рисунок 2 – Общий вид преобразователей Ш932.1Е1, Ш932.1Е2, Ш932.1Е3
с указанием места пломбирования, знака утверждения типа и заводского номера

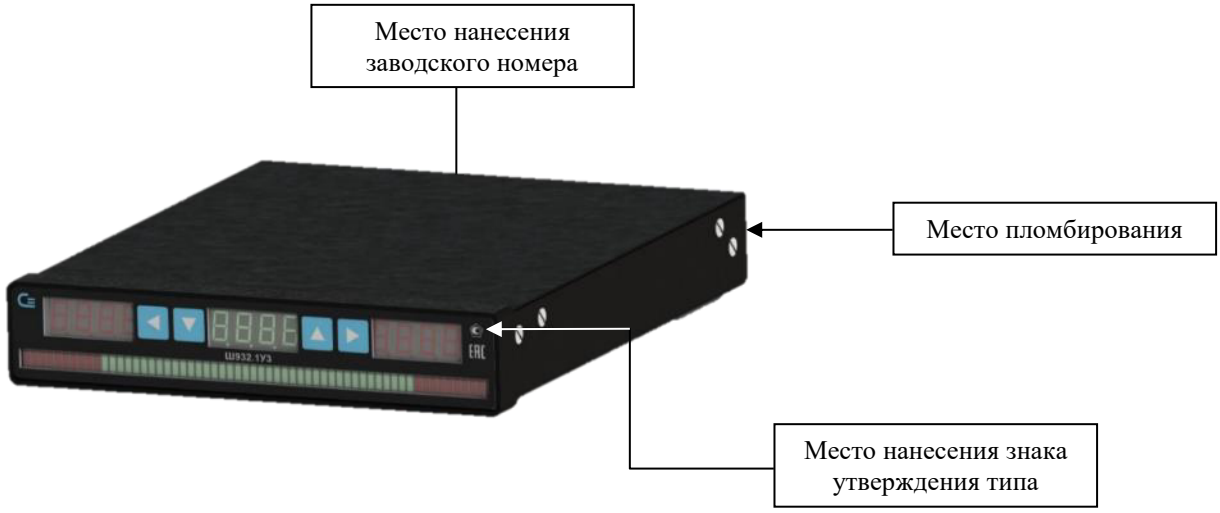


Рисунок 3 – Общий вид преобразователей Ш932.1У3 с указанием места пломбирования, знака утверждения типа и заводского номера

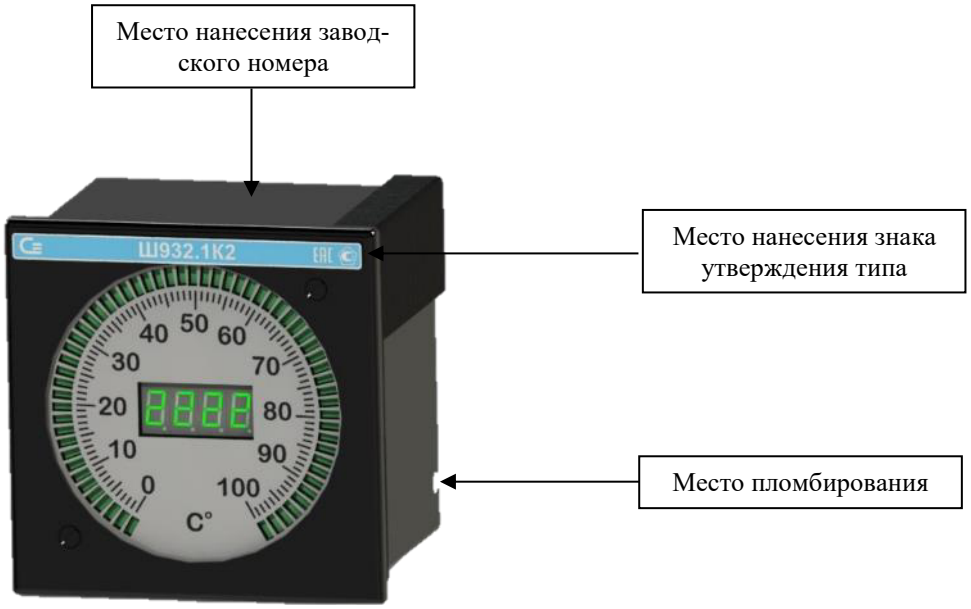
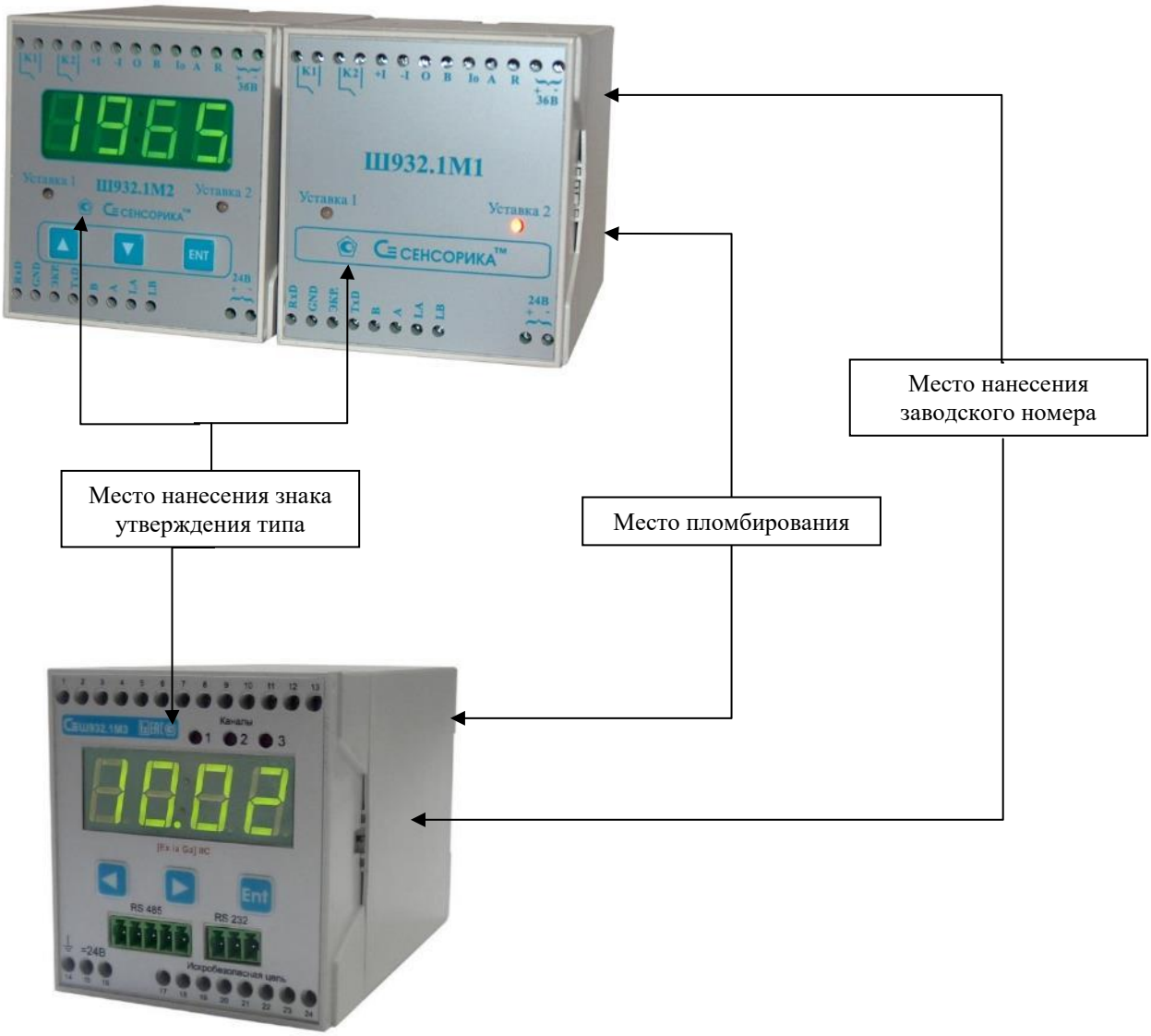


Рисунок 4 – Общий вид преобразователей Ш932.1К2-АВ, Ш932.1К2-Т
с указанием места пломбирования, знака утверждения типа и заводского номера

Ш932.1М2 Ш932.1М1



Ш932.1М3

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

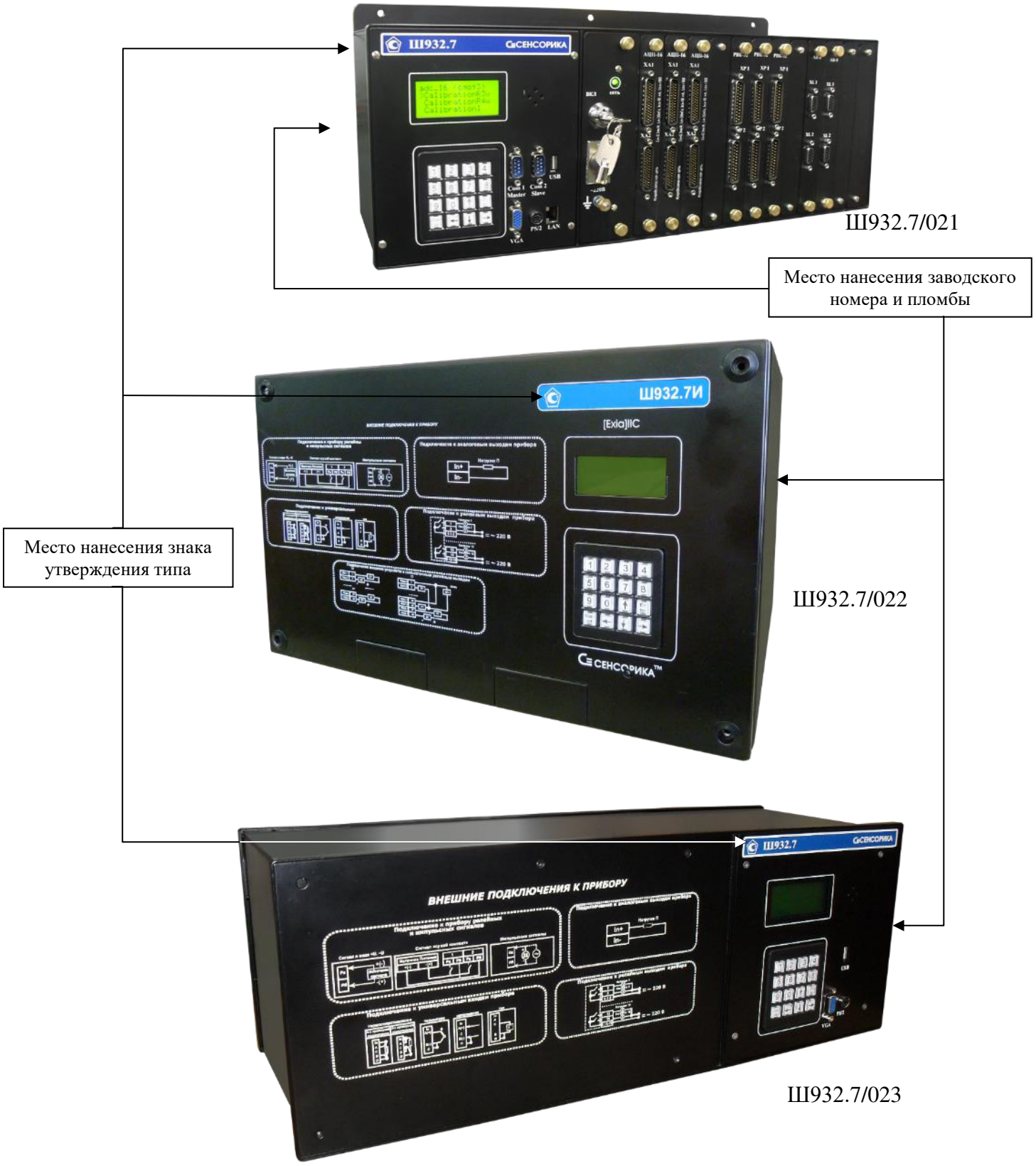


Рисунок 6 – Общий вид преобразователей Ш932.7/021, Ш932.7/022, Ш932.7/023 с указанием места пломбирования, знака утверждения типа и заводского номера

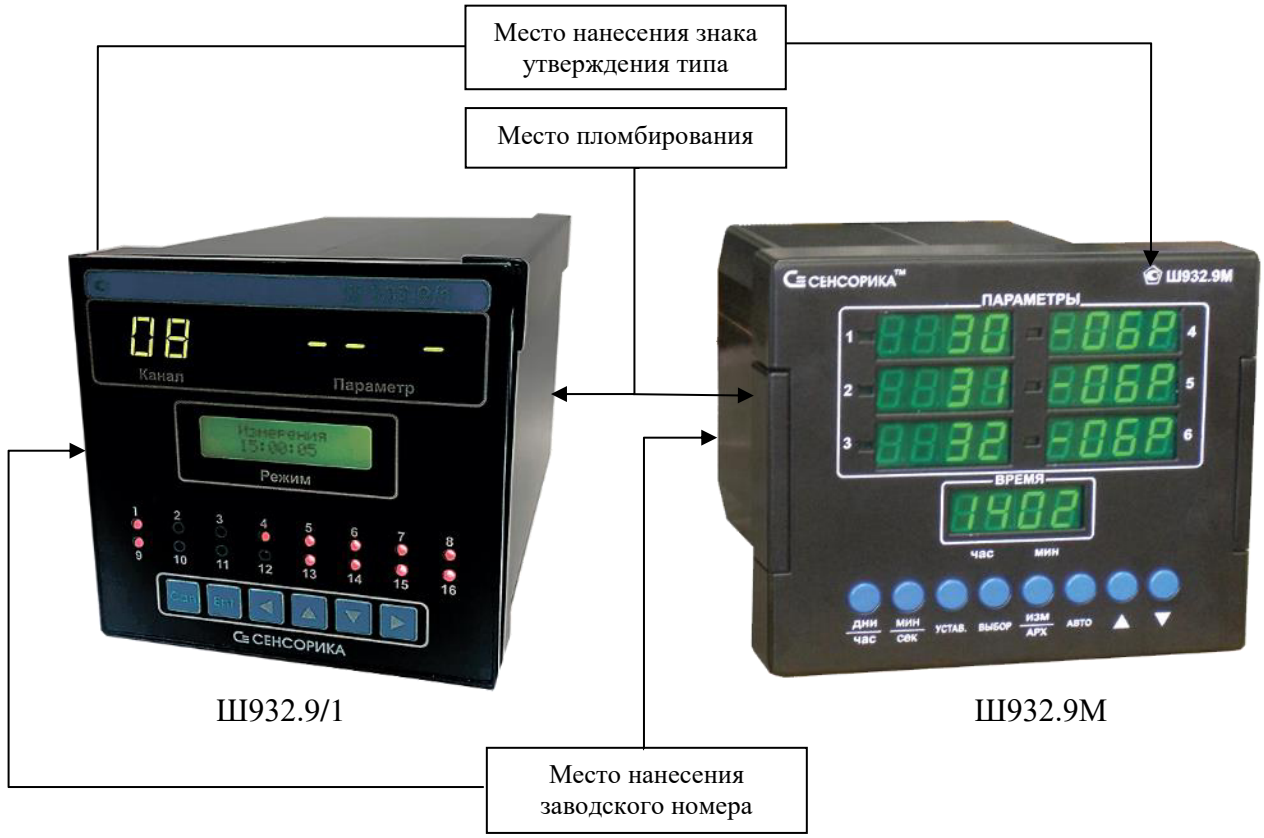


Рисунок 7 – Общий вид преобразователей Ш932.9/1, Ш932.9М
с указанием места пломбирования, знака утверждения типа и заводского номера

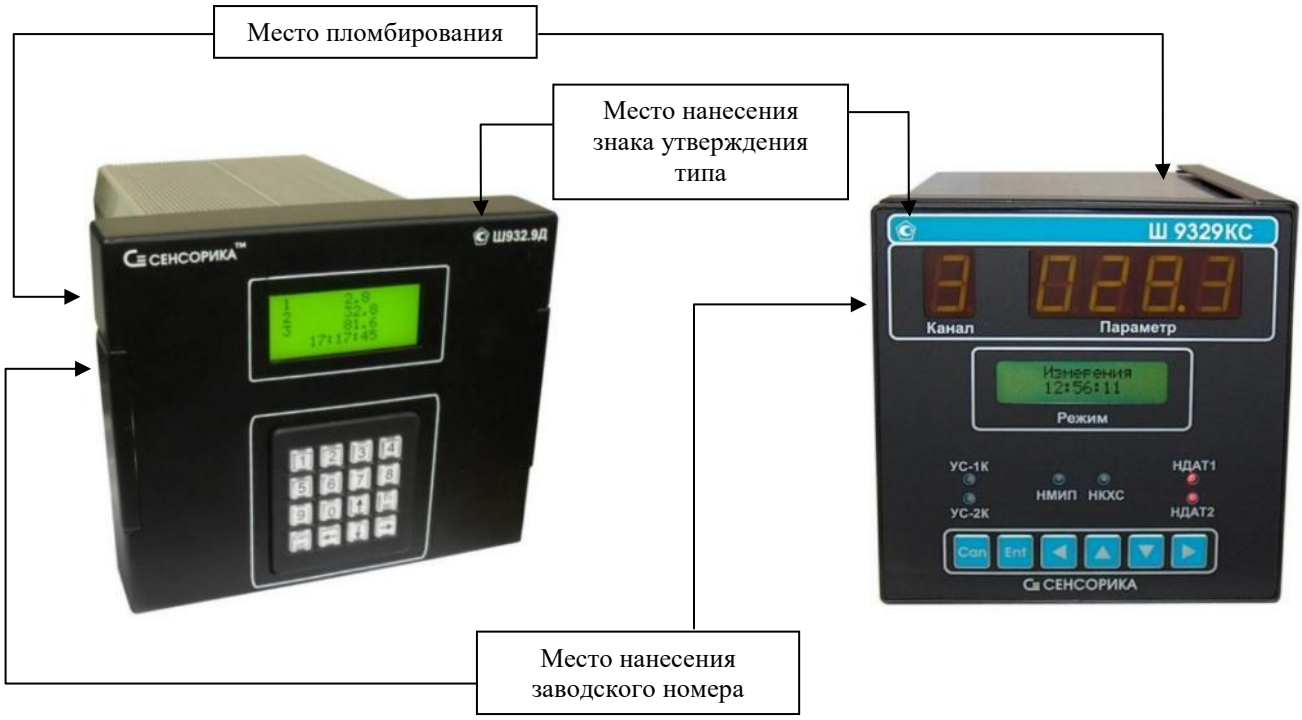


Рисунок 8 – Общий вид преобразователей Ш932.9Д, Ш932.9КС
с указанием места пломбирования, знака утверждения типа и заводского номера

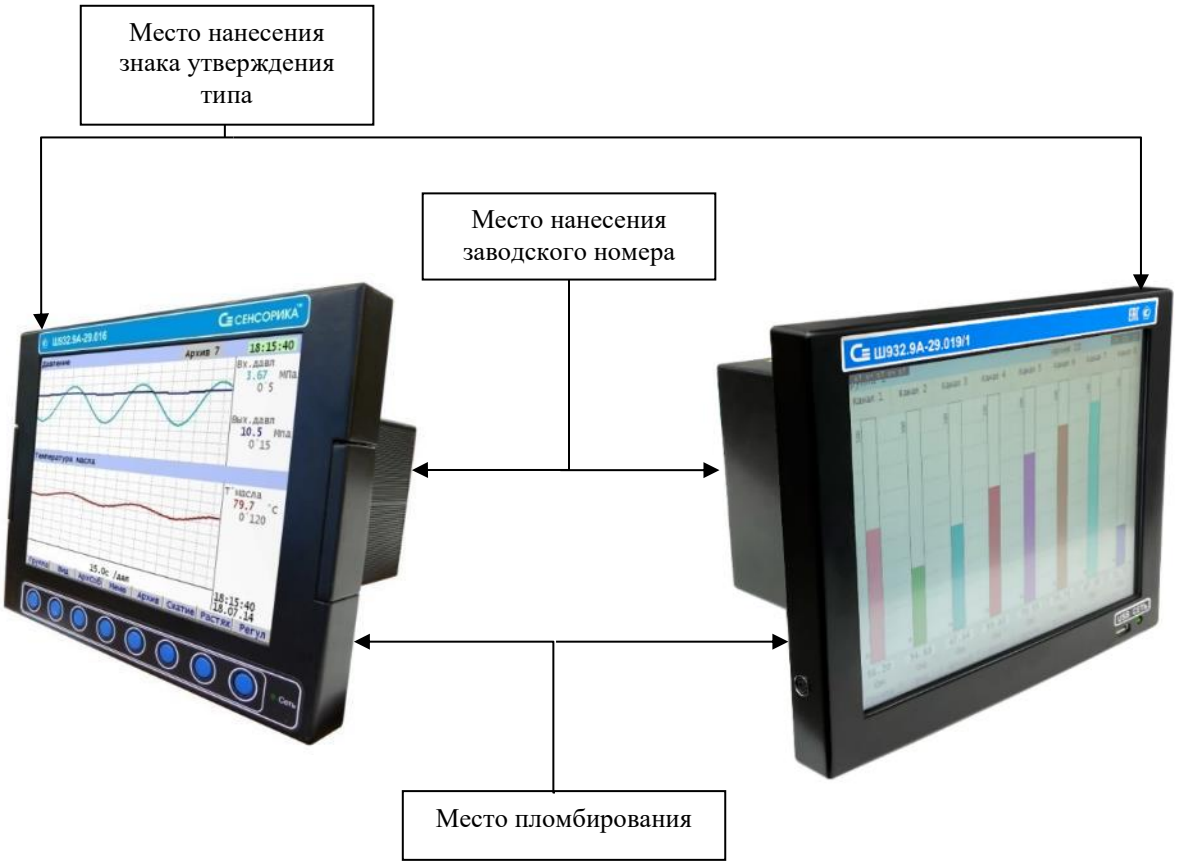


Рисунок 9 – Общий вид преобразователей Ш932.9А-29.010/1, Ш932.9А-29.010/2, Ш932.9А-29.010/3, Ш932.9А-29.013/1, Ш932.9А-29.015/1, Ш932.9А-29.015/2, Ш932.9А-29.015/2-02, Ш932.9А-29.016, Ш932.9А-29.016/С1, Ш932.9А-29.018/1, Ш932.9А-29.018/2, Ш932.9А-29.019/1, Ш932.9А-29.019/2 с указанием места пломбирования,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

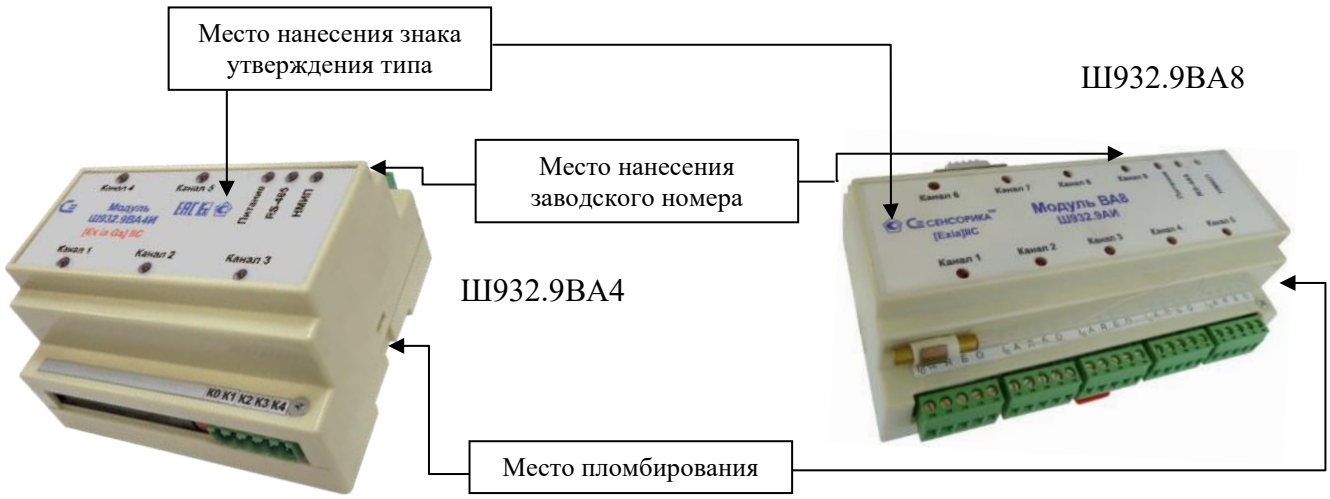


Рисунок 10 – Общий вид преобразователей Ш932.9ВА4, Ш932.9ВА8 с указанием места пломбирования, знака утверждения типа и заводского номера

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, °С	Пределы допускаемой основной приведённой к диапазону измерений (ДИ) погрешности[1], %, для классов точности		Применяемость в модификациях преобразователей
		A	B	
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 °С), 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 измерений и преобразований сопротивления постоянному току в температуру, °С	Пределы допускаемой основной приведённой к ДИ погрешности, %, для классов точности		Применяемость в модификациях преобразователей
		А	В	
50М, 100М с α=0,00426 °С$^{-1}$	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 α=0,00428 °С$^{-1}$	от –180 до +200			
50П, 100П с α=0,00391 °С$^{-1}$, Pt50, Pt100 с α=0,00385 °С$^{-1}$	от –200 до +850			
53М (гр.23)[1)] с α=0,00426 °С$^{-1}$	от –50 до +180			
100Н (Ni100) с α=0,00617 °С$^{-1}$	от –60 до +180			
46П (гр.21)[1)] с α=0,00391 °С$^{-1}$	от –200 до +500			
Термопреобразователи сопротивления с конкретными НСХ	от –200 до +850			
500М, 1000М с α=0,00426 °С$^{-1}$	от –50 до +200	±0,1	±0,25	Ш932.1М3
Cu500, Cu1000 с α=0,00428 °С$^{-1}$	от –180 до +200			
500П, 1000П с α=0,00391 °С$^{-1}$ Pt500, Pt1000 с α=0,00385 °С$^{-1}$	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
	A	B	
от 0 до 75	±0,1	±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	±0,1	±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	±0,1	±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	±0,1	±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	±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
от –20 до 20			
от –40 до 40			
от –12,5 до 12,5	±0,1	±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
	A	B	
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
	A	B	
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
	A	B	
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	±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	±0,2	
от 4 до 20	±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±10) °С) 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	~ 220^{+22}_{-33} В, 50±1 Гц	10	4
Ш932.2	двухканальный		~ 220^{+22}_{-33} В, 50±1 Гц	10	4
Ш932.1У3	одноканальный	монтаж на щит – 170 – 35 – 210	~ $6{,}3^{+0{,}6}_{-0{,}9}$ В ~ $12{,}6^{+1{,}3}_{-1{,}9}$ В ~ 220^{+22}_{-33} В 50±1 Гц = 24^{+6}_{-5} В	10	1,3
Ш932.1Е1	одноканальный	монтаж на щит – 100 – 50 – 180	~ 220^{+22}_{-33} В, 50±1 Гц	10	1,3
Ш932.1Е2, Ш932.1Е3	одноканальный	– 50 – 100 – 180			
Ш932.1М1, Ш932.1М2	одноканальный	монтаж на DIN-рейку – 75 – 70 – 110	= 24^{+6}_{-5} В	4	0,5
Ш932.1М3	одноканальный		~ 220^{+22}_{-33} В, 50±1 Гц = 24^{+6}_{-5} 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	~ 220^{+22}_{-33} В, 50±1 Гц	35	9
Ш932.7/022	многоканальный (от 8 до 192)	монтаж на щит – 188 – 235 – 516	~ 220^{+22}_{-33} В, 50±1 Гц	35	9
Ш932.7/023	многоканальный (от 8 до 192)	монтаж на щит – 265 – 316 – 484	~ 220^{+22}_{-33} В, 50±1 Гц	35	9
Ш932.9/1	многоканальный (16)	монтаж на щит – 150 – 150 – 350	~ 220^{+22}_{-33} В, 50±1 Гц	25	5
Ш932.9М	многоканальный (16, 32)	монтаж на щит – 144 – 144 – 360	~ 220^{+22}_{-33} В, 50±1 Гц	25	5
Ш932.9Д	многоканальный (16, 32)		~ 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	~ 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	~ 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.466429.0ХХ 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