

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 03 » _____ сентября 2024 г. № 2099

Сведения
об утвержденных типах средств измерений, подлежащие изменению
в части сведений об изготовителях (правообладателях)

№ п/п	Наименование типа	Обозначение типа	Регистрационный номер в ФИФ	Изготовитель		Правообладатель		Заявитель
				Отменяемые сведения	Устанавливаемые сведения	Отменяемые сведения	Устанавливаемые сведения	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Термометры электроконтактные	ТКП-150, ТКП-100/МЗ, ТКП-100/М4	61447-15	Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «ЭЛЕМЕР» (ООО НПП «ЭЛЕМЕР»), Юридический адрес: 124460, г. Москва, г. Зеленоград, к. 1145, неж. помещ. 1	Общество с ограниченной ответственностью Научно- производственное предприятие «ЭЛЕМЕР» (ООО НПП «ЭЛЕМЕР»), Юридический адрес: 1124489, г. Москва, г. Зеленоград, пр-д 4807-й, д. 7, стр. 1	-	-	Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «ЭЛЕМЕР» (ООО НПП «ЭЛЕМЕР»), г. Москва, г. Зеленоград
2.	Дефектоскопы многоканальные	«ЭХО- КОМПЛЕКС -3»	65926-16	Акционерное общество «Фирма ТВЕМА» (АО «Фирма ТВЕМА»), Юридический адрес: 107140, г. Москва, 1-й Красносельский пер., д. 3, помещ. 1, ком. 75	Акционерное общество «Фирма ТВЕМА» (АО «Фирма ТВЕМА»), Юридический адрес: 107140, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Красносельский, ул. Русаковская, д. 13, стр. 5	-	-	Акционерное общество «Фирма ТВЕМА» (АО «Фирма ТВЕМА»), г. Москва
3.	Измерители технологические цифровые	ИТЦ 420	67944-17	Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «ЭЛЕМЕР» (ООО НПП «ЭЛЕМЕР»),	Общество с ограниченной ответственностью Научно- производственное предприятие «ЭЛЕМЕР» (ООО НПП «ЭЛЕМЕР»),	-	-	Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «ЭЛЕМЕР» (ООО НПП «ЭЛЕМЕР»),

				Юридический адрес: 124460, г. Москва, г. Зеленоград, к. 1145, неж. помещ. 1	Юридический адрес: 1124489, г. Москва, г. Зеленоград, пр-д 4807-й, д. 7, стр. 1			г. Москва, г. Зеленоград
4.	Преобразователи давления измерительные	АИР-10U, АИР-10P	70286-18	Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «ЭЛЕМЕР» (ООО НПП «ЭЛЕМЕР»)), Юридический адрес: 124460, г. Москва, г. Зеленоград, к. 1145, неж. помещ. 1	Общество с ограниченной ответственностью Научно- производственное предприятие «ЭЛЕМЕР» (ООО НПП «ЭЛЕМЕР»)), Юридический адрес: 1124489, г. Москва, г. Зеленоград, пр-д 4807-й, д. 7, стр. 1	-	-	Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «ЭЛЕМЕР» (ООО НПП «ЭЛЕМЕР»)), г. Москва, г. Зеленоград
5.	Датчики уровня топлива	Omnicommm LLS 4, Omnicommm LLS Military Edition	72798-18	Общество с ограниченной ответственностью «Омникомм Технологии» (ООО «Омникомм Технологии»)), Адрес:141101, Московская обл., г. Щелково, ул. Фабричная, д. 1, к. 1, оф. 201	Общество с ограниченной ответственностью «Омникомм Технологии» (ООО «Омникомм Технологии»)), Юридический адрес: 141108, Московская обл., г Щёлково, ул Фабричная, д. 1, помещ. ТЗ-1А	-	-	Общество с ограниченной ответственностью «Омникомм Технологии» (ООО «Омникомм Технологии»)), Московская обл., г Щёлково
6.	Датчики уровня топлива	Omnicommm LLS-Ex 5	76691-19	Общество с ограниченной ответственностью «Омникомм Технологии» (ООО «Омникомм Технологии»)), Адрес:141101, Московская обл., г. Щелково, ул. Фабричная, д. 1, к. 1, оф. 201	Общество с ограниченной ответственностью «Омникомм Технологии» (ООО «Омникомм Технологии»)), Юридический адрес: 141108, Московская обл., г Щёлково, ул Фабричная, д. 1, помещ. ТЗ-1А	-	-	Общество с ограниченной ответственностью «Омникомм Технологии» (ООО «Омникомм Технологии»)), Московская обл., г Щёлково

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «03» сентября 2024 г. № 2099

Регистрационный № 61447-15

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термометры электроконтактные ТКП-150, ТКП-100/М3, ТКП-100/М4

Назначение средства измерений

Термометры электроконтактные ТКП-150, ТКП-100/М3, ТКП-100/М4 (далее по тексту - ТКП или прибор) предназначены для измерений и контроля температуры твердых, жидких, газообразных и сыпучих сред.

Описание средства измерений

Принцип действия ТКП, состоящего из первичного преобразователя температуры - термопреобразователя сопротивления (ТС) и электронного блока, основан на зависимости сопротивления платинового термочувствительного элемента (ЧЭ) ТС с номинальной статической характеристикой преобразования (НСХ) типа «Pt100» по ГОСТ 6651-2009 от температуры. Электронный блок ТКП осуществляет аналого-цифровое преобразование параметров электрического сигнала, поступающего от ТС, и передачу его в микропроцессорный модуль, который обеспечивает управление всеми схемами прибора. В зависимости от значения измеренного сигнала ТКП может осуществлять регулирование и управление различными исполнительными устройствами.

ТКП являются переконфигурируемыми приборами. Просмотр и изменение параметров конфигурации ТКП производится посредством кнопочной клавиатуры, расположенной на лицевой панели. Индикация значений измеряемой температуры, в том числе и в виде дискретной графической шкалы с указанием положения уставок относительно диапазона измерений, а также значений уставок и параметров конфигурации происходит на многофункциональном четырех-разрядном дисплее. Также на дисплее отображается информация о срабатывании реле каналов сигнализации.

ТКП имеют две уставки и два электромеханических вибростойких реле каналов сигнализации, тип и значение уставок выбираются потребителем.

В ТКП-150 предусмотрена возможность наличия унифицированного выходного токового сигнала от 4 до 20 мА и программного отключения дискретной графической шкалы.

ТКП являются:

по числу преобразуемых входных сигналов - одноканальными;

по числу каналов сигнализации - двухканальными.

ТКП имеют исполнения:

- общепромышленное;
- взрывозащищенное с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» (Exd);
- атомное (повышенной надежности) для эксплуатации на объектах АС и объектах ядерного топливного цикла (ОЯТЦ) (А);
- взрывозащищенное с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» для эксплуатации на объектах АС и объектах ядерного топливного цикла (ОЯТЦ) (АExd).

Фотографии общего вида ТКП с первичными преобразователями представлены на рисунках 1-5.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 6, обозначение места нанесения знака поверки - на рисунках 3, 5.

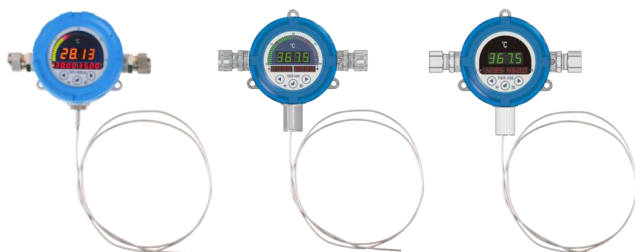


Рисунок 1 – Общий вид ТКП-150
с термозондом из гибкого кабеля



Рисунок 2 – Общий вид ТКП-150
с жестким креплением термозонда

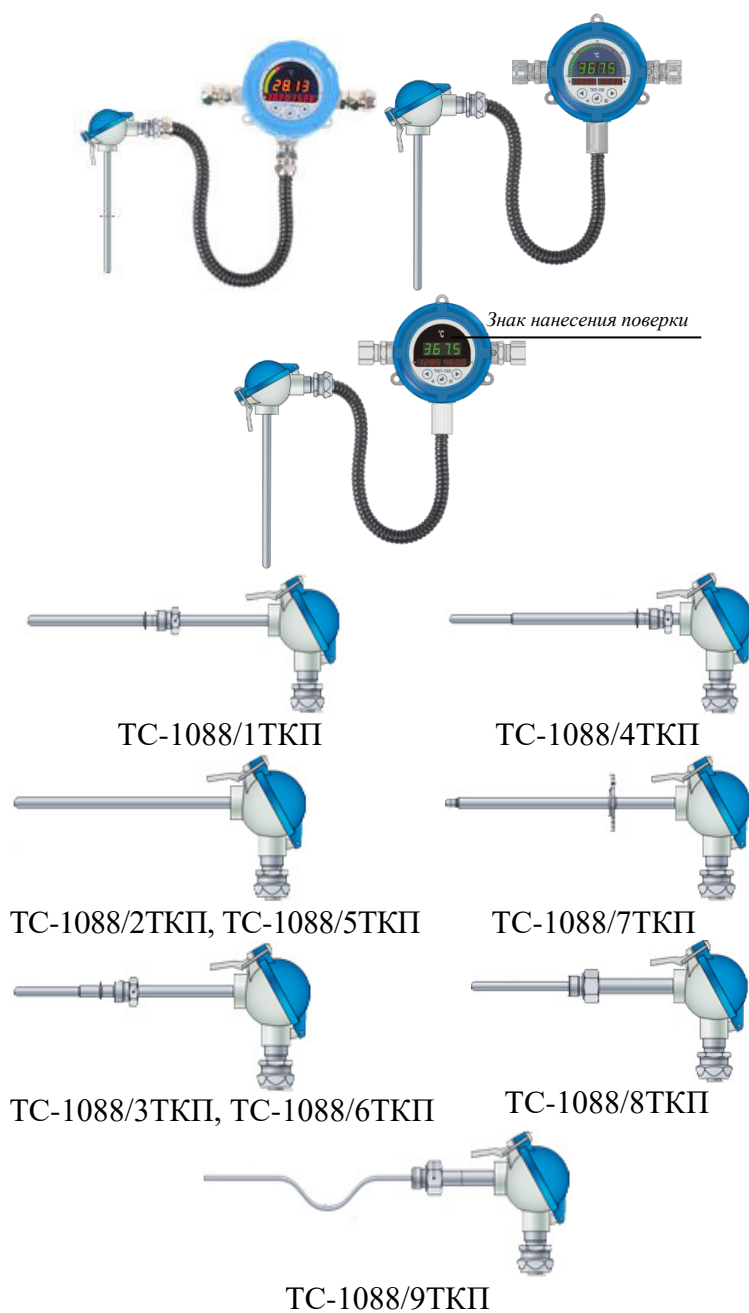


Рисунок 3 – Общий вид ТКП-150
с выносным термозондом, обозначение места
нанесения знака поверки

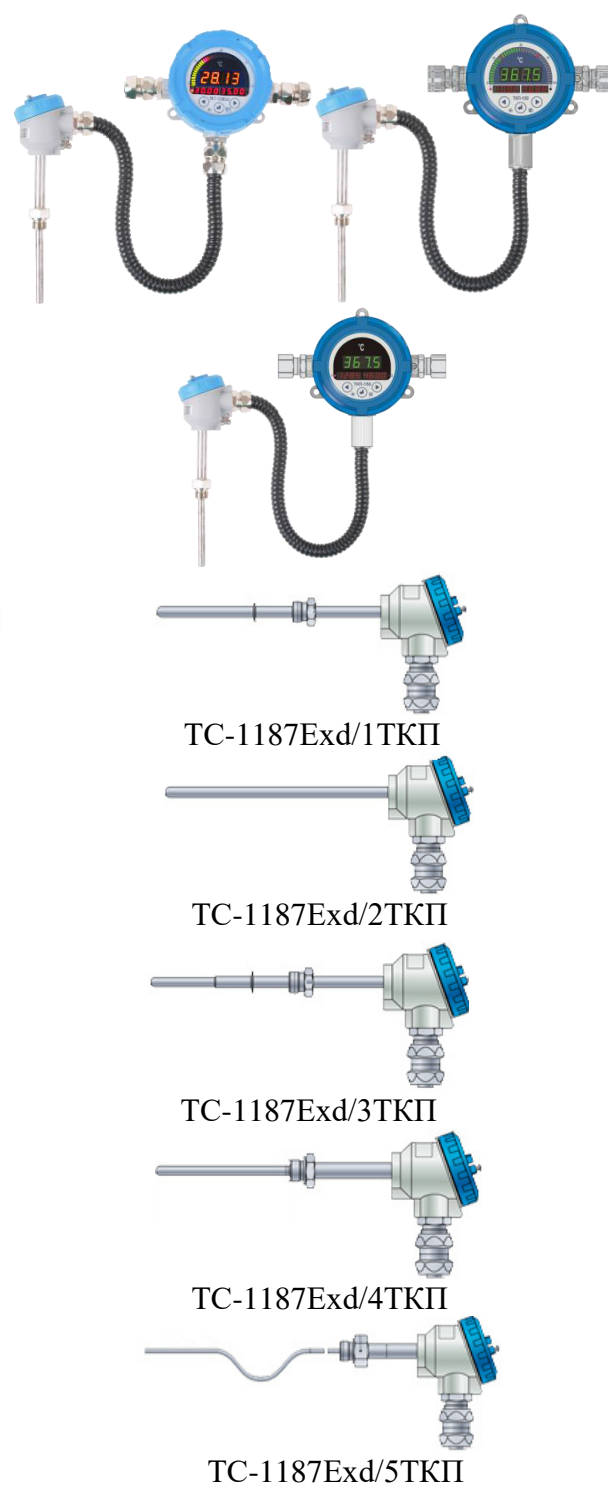


Рисунок 4 – Общий вид ТКП-150Exd
с выносным термозондом

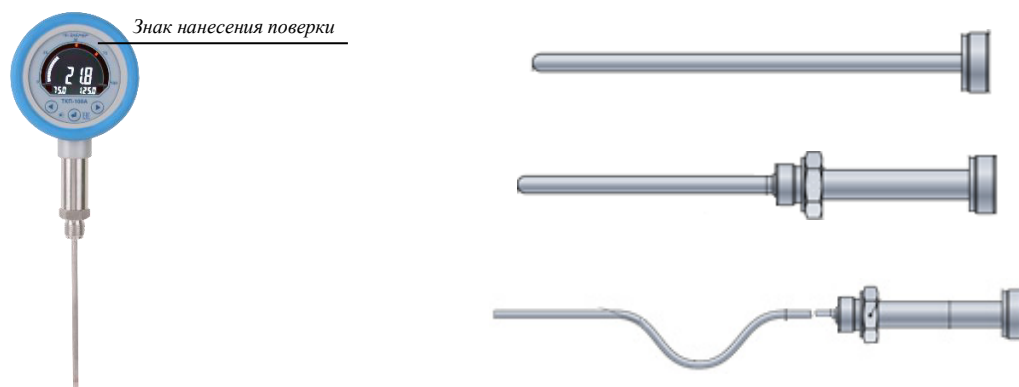


Рисунок 5 – Общий вид ТКП-100/М3, ТКП-100/М4, обозначение места нанесения знака поверки

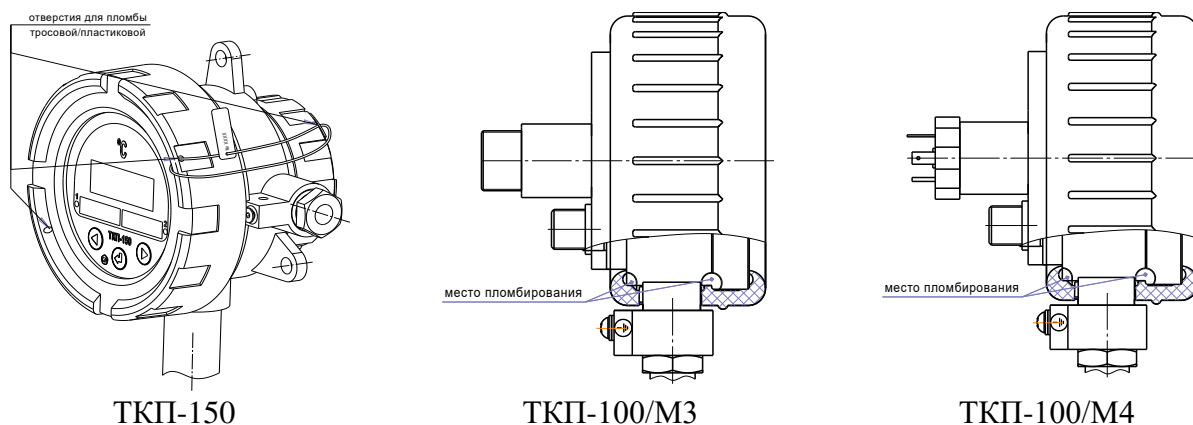


Рисунок 6 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) ТКП состоит только из встроенной в микропроцессорный модуль метрологически значимой части ПО. ПО ТКП является фиксированным, незагружаемым и может быть изменено только на предприятии-изготовителе, что соответствует уровню защиты «высокий» (в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014). Метрологические характеристики ТКП оценены с учетом влияния на них встроенного ПО.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	SetupTKP_ver1.0.3.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.3
Цифровой идентификатор ПО	по номеру версии

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение					
Модификация	ТКП-150					
Диапазон измерений, °С	от -50 до +100	от -50 до +200	от -50 до +350		от -50 до +500	
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности: - цифрового сигнала по индикатору γ_0 , %						
- аналогового выхода γ_Σ , %	$\pm(1,0+*)$	$\pm(0,5+*)$	$\pm(0,25+*)$	$\pm(0,5+*)$	$\pm(0,25+*)$	$\pm(0,25+*)$
Класс точности	1,0	0,5	0,25	0,5	0,25	0,25
Длина монтажной части, мм	60**, 80, 100	120	≥ 160	120	≥ 160	≥ 160
Выходной сигнал - унифицированный сигнал постоянного тока, мА	от 4 до 20					
Модификация	ТКП-100/М3, ТКП-100/М4					
Диапазон измерений, °С	от -50 до +200		от -50 до +200		от 0 до +500	
Поддиапазоны измерений, °С	от -50 до +200 от -25 до +35 от -25 до +75		от 0 до +50 от 0 до +100 от +25 до +125 от +50 до +150 от +100 до +200		от 0 до +500 от +100 до +250 от +200 до +300	
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, γ_0 , %	$\pm(1,0+*)$	$\pm(0,5+*)$	$\pm(0,25+*)$	$\pm(0,25+*)$	$\pm(1,0+*)$	$\pm(0,5+*)$
Класс точности	1,0	0,5	0,25	0,25	1,0	0,5
Длина монтажной части, мм	80	100	≥ 120	≥ 120	120	160
Модификация	ТКП-150, ТКП-100/М3, ТКП-100/М4					
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, на каждые 10 °С, %/10 °С	$\pm 0,25$					
Нормальные условия измерений: — температура окружающей среды, °С — относительная влажность, % — атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 30 до 80 от 84,0 до 106,7					

* Одна единица наименьшего разряда.

** Для диапазона измерений от -50 до +100 °С

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Параметры электрического питания: – напряжение постоянного тока, В	24±0,48 36±0,72 220 ⁺²⁹ ₋₇₀
– напряжение переменного тока, В	220 ⁺²⁹ ₋₁₁₀
– частота переменного тока, Гц	50 ⁺⁵⁰ ₋₁₀₀
Потребляемая мощность, Вт, не более Габаритные размеры (высота; ширина; длина), мм, не более: – ТКП-150 – ТКП-100/М3 – ТКП 100/М4	5 (138; 106; 214) (138; 104,5; 119) (138; 111; 119)
Масса, кг, не более: – ТКП-150 – ТКП-100/М3, ТКП-100/М4	2,0 0,9
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от -5 до +50 от +5 до +50 от -25 до +70 от -40 до +70 от -60 до +70 98 от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее: – в зависимости от исполнения – для электронного блока ТКП в атомном исполнении	10, 12, 15 30
Средняя наработка на отказ, ч, не менее: – в зависимости от исполнения – для электронного блока ТКП в атомном исполнении	30000, 50000, 120000 270000
Маркировка взрывозащиты для ТКП-150Exd, ТКП-150AExd 1ExdIICT6 X	

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель ТКП термотрансферным способом, на руководства по эксплуатации НКГЖ.405591.023РЭ, НКГЖ.405591.022РЭ и паспортов - НКГЖ.405591.023ПС, НКГЖ.405591.022ПС типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Термометр электроконтактный ТКП-150	НКГЖ.405591.023-__	1 шт.	
Термометр электроконтактный ТКП-100/М3	НКГЖ.405591.022-__	1 шт.	
Термометр электроконтактный ТКП-100/М4	НКГЖ.405591.022-__	1 шт.	
Комплект инструмента и принадлежностей	—	1 компл.	В соответствии с заказом
Термометр электроконтактный ТКП-150 Руководство по эксплуатации	НКГЖ.405591.023РЭ	1 экз.	
Термометры электроконтактные ТКП-100/М3, ТКП-100/М4 Руководство по эксплуатации	НКГЖ.405591.022РЭ	1 экз.	
Термометры электроконтактные ТКП-150 Паспорт	НКГЖ.405591.023ПС	1 экз.	
Термометры электроконтактные ТКП-100/М3, ТКП-100/М4 Паспорт	НКГЖ.405591.022ПС	1 экз.	
Термометры электроконтактные ТКП-150, ТКП- 100/М3, ТКП-100/М4. Методика поверки (с Изменением № 1)	НКГЖ.405591.023МП (с Изменением № 1)	1 экз.	

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к термометрам электроконтактным ТКП-150, ТКП-100/М3, ТКП-100/М4

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

ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний;

ГОСТ 23125-95. Сигнализаторы температуры. Общие технические условия;

ТУ 4211-126-13282997-2015. Термометры электроконтактные ТКП-150, ТКП-100/М3, ТКП-100/М4. Технические условия;

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «ЭЛЕМЕР» (ООО НПП «ЭЛЕМЕР»)

ИНН: 5044003551

Адрес: 124489, г. Москва, г. Зеленоград, пр-д 4807, д. 7, стр. 1

Юридический адрес: 1124489, г. Москва, г. Зеленоград, пр-д 4807-й, д. 7, стр. 1

Телефон (факс): +7(495) 988-48-55

Web-сайт: www.elemer.ru

E-mail: elemer@elemer.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

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

Телефон (факс): +7(495) 437-55-77 / +7(495) 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

в части вносимых изменений

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии» (ООО «ИЦРМ»)

Адрес: 142704, Московская обл., Ленинский р-н, г. Видное, Промзона тер., к. 526

Телефон: +7 (495) 278-02-48

E-mail: info@ic-rm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311390.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители технологические цифровые ИТЦ 420

Назначение средства измерений

Измерители технологические цифровые ИТЦ 420 (далее по тексту – ИТЦ) предназначены для измерения аналоговых сигналов в виде силы постоянного тока от 4 до 20 мА, поступающих от термопреобразователей с унифицированным выходным сигналом или с датчиков других физических величин с токовым выходным сигналом, и преобразования их в цифровой код, соответствующий измеряемой величине, которая отображается на индикаторе.

Описание средства измерений

Принцип действия ИТЦ основан на измерении и преобразовании входного аналогового сигнала в виде силы постоянного тока в цифровую форму, его обработки и отображения на цифровом семисегментном индикаторе.

В соответствии с ГОСТ 13384-93 ИТЦ являются:

- по числу измеряемых входных сигналов – одноканальными;
- по зависимости индицируемой величины от входного сигнала – с линейной зависимостью и с функцией извлечения квадратного корня.

ИТЦ являются микропроцессорными, переконфигурируемыми потребителем приборами, позволяющими автономно (без компьютера) с помощью двухкнопочной клавиатуры:

- изменять параметры конфигурации: диапазон измерений, количество знаков после запятой, единицы измерения;
- устанавливать зависимость измеряемой величины от входного сигнала: линейную или корнеизвлекающую;
- устанавливать функцию демпфирования (усреднения).

ИТЦ 420/М2-5 монтируются на щит, ИТЦ 420/М3 – на металлической рейке DIN.

ИТЦ 420/М4-1, ИТЦ 420/М4-2 устанавливается на совместимый первичный преобразователь.

ИТЦ выпускаются в следующих модификациях – ИТЦ 420/М2-5, ИТЦ 420/М3, ИТЦ 420/М4-1, ИТЦ 420/М4-2, отличающихся конструктивными особенностями и функциональными возможностями.

ИТЦ имеют исполнения: общепромышленное (ИТЦ 420/М2-5, ИТЦ 420/М3, ИТЦ 420/М4-1, ИТЦ 420/М4-2), взрывозащищенное с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» добавлением в их шифре индекса «Ех» (ИТЦ 420Ех/М2-5, ИТЦ 420Ех/М3, ИТЦ 420Ех/М4-1, ИТЦ 420Ех/М4-2), взрывозащищенное с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» с добавлением в их шифре индекса «Ехd» (ИТЦ 420Ехd/М2-5).

Фотографии общего вида ИТЦ и обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид измерителей технологических цифровых ИТЦ 420, обозначение места нанесения знака поверки

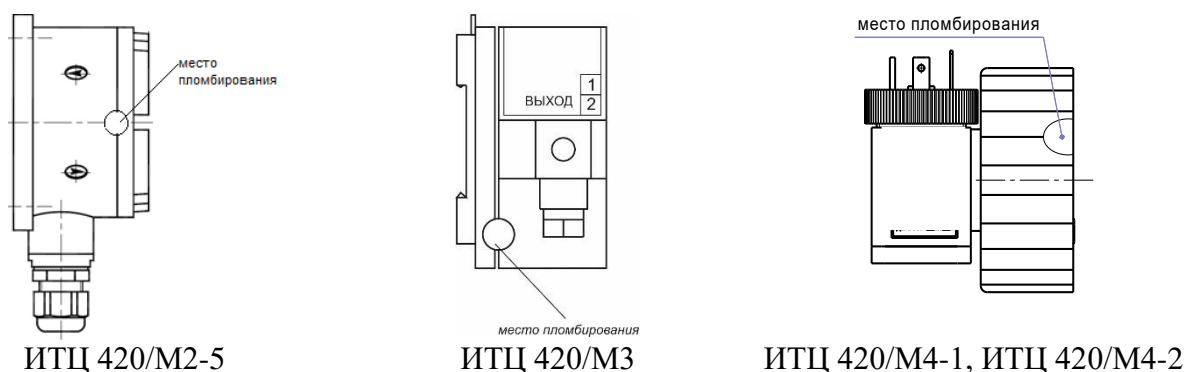


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

В ИТЦ предусмотрено внутреннее программное обеспечение (ПО).

Внутреннее ПО состоит только из встроенной в микропроцессорный модуль ИТЦ метрологически значимой части ПО. Внутреннее ПО является фиксированным, незагружаемым и может быть изменено только на предприятии-изготовителе.

Уровень защиты внутреннего ПО от преднамеренного и непреднамеренного доступа соответствует уровню «высокий» по рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 – данное ПО защищено от преднамеренных изменений с помощью специальных программных средств.

Внешнее ПО, предназначенное для взаимодействия ИТЦ с компьютером, не оказывает влияния на метрологические характеристики ИТЦ.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
	ИТЦ 420/M2-5	ИТЦ 420/M3	ИТЦ 420/M4-1	ИТЦ 420/M4-2
Идентификационное наименование ПО	ИТЦ420M2_ вер_5_21.hex	ИТЦ420M4_ вер_3_06. hex	ИТЦ420M4- 1_вер_4_20. hex	ИТЦ420M4- 2_вер_4_20. hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 5.21	не ниже 3.06	не ниже 4.20	не ниже 4.20
Цифровой идентификатор ПО	по номеру версии			

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон входного унифицированного сигнала, мА	от 4 до 20
Диапазон входного унифицированного сигнала, мА, для измерения с функцией извлечения квадратного корня	от 4,3 до 20 от 4,08 до 20 (для ИТЦ 420/M2-5)
Диапазон выходных сигналов, цифровой код	от -1999 до 9999
Значение единицы наименьшего разряда: - в диапазоне от 0 до 9,999 - в диапазоне от -9,99 до -0,01 и от 10,00 до 99,99 - в диапазоне от -99,9 до -10,0 и от 100,0 до 999,9 - в диапазоне от -1999 до -100 и от 1000	0,001 0,01 0,1 1
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измеряемой величины, % (от диапазона измерений), для индекса заказа: А В	$\pm(0,1+*)$ $\pm(0,2+*)$
где: * - одна единица наименьшего разряда, выраженная в процентах от диапазона измерений	
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, на каждые 10 °С, %/10 °С	$\pm 0,5\gamma$
ИТЦ выдерживают пятикратную перегрузку по входному сигналу, мА, не менее	120
Нормальные условия измерений – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 30 до 80 от 84 до 106,7

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Питание ИТЦ осуществляется от входной токовой петли	
Питание ИТЦ 420Ex/M2-5, ИТЦ 420Ex/M3, ИТЦ 420Ex/M4-1, ИТЦ 420Ex/M4-2 осуществляется от входной токовой петли, соответствующей требованиям искробезопасной цепи уровня «ia»	
Потребляемая мощность, Вт, от источника сигнала постоянного тока при входных токах от 3 до 25 мА, не превышает - ИТЦ 420/M2-5, ИТЦ 420/M4-1, ИТЦ 420/M4-2 - ИТЦ 420/M3	0,15 0,175
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм, не более - ИТЦ 420/M2-5 - ИТЦ 420Exd/M2-5 - ИТЦ 420/M3 - ИТЦ 420/M4-1, ИТЦ 420/M4-2	152×147×62,5 184,5×184,5×70 80×45×150 66×70(95)×63(90)
Масса, кг, не более - ИТЦ 420/M2-5 - ИТЦ 420Exd/M2-5 - ИТЦ 420/M3 - ИТЦ 420/M4-1, ИТЦ 420/M4-2	0,5 1,25 0,31 0,1
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от -25 до +70 от -10 до +70 от -50 до +80 98 от 84 до 106,7
Средняя наработка на отказ, ч, не менее Средний срок службы, лет, не менее	50000 12
Маркировки взрывозащиты - ИТЦ 420Ex/M2-5, ИТЦ 420Ex/M3, ИТЦ 420Ex/M4-1, ИТЦ 420Ex/M4-2 - ИТЦ 420Exd/M2-5	0ExiaIICT6 X 1ExdIICT6 X

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель ИТЦ термотрансферным способом, на руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Измерители технологические цифровые ИТЦ 420/М2-5 ИТЦ 420/М3 ИТЦ 420/М4-1 ИТЦ 420/М4-2	НКГЖ.411618.019 НКГЖ.411618.005-02 НКГЖ.411618.006-11 НКГЖ.411618.006-21	1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт.	Количество и модификация в соответствии с заказом
Комплект инструмента и принадлежностей	—	1 компл.	
Руководство по эксплуатации	НКГЖ.411618.0 РЭ	1 экз.	
Паспорт	НКГЖ.411618.0 ПС	1 экз.	
Методика поверки	МП 207.1-021-2016	1 экз.	

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям технологическим цифровым ИТЦ 420

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

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

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры;

ТУ 4221-060-13282997-04 Измерители технологические цифровые ИТЦ 420.
Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие
«ЭЛЕМЕР» (ООО НПП «ЭЛЕМЕР»)

ИНН: 5044003551

Адрес: 124489, г. Москва, г. Зеленоград, пр-д 4807, д. 7, стр. 1

Юридический адрес: 1124489, г. Москва, г. Зеленоград, пр-д 4807-й, д. 7, стр. 1

Телефон (факс): +7(495) 988-48-55

Web-сайт: www.elemer.ru

E-mail: elemer@elemer.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

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

Телефон (факс): (495) 437-55-77 ((495) 437-56-66)

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи давления измерительные АИР-10U, АИР-10P

Назначение средства измерений

Преобразователи давления измерительные АИР-10U, АИР-10P (далее по тексту - преобразователи) предназначены для измерений и непрерывного преобразования значений абсолютного давления, избыточного давления, разности давлений жидких и газообразных, а также избыточного давления-разрежения газообразных, в том числе агрессивных сред, в унифицированный выходной сигнал напряжения постоянного тока или цифровой сигнал.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей основан на использовании зависимости между измеряемым давлением и упругой деформацией мембраны первичного преобразователя.

Преобразователи изготавливаются в виде единой конструкции. Преобразователи состоят из первичного преобразователя и электронного устройства. Среда под давлением подается в камеру первичного преобразователя и деформирует его мембрану, что приводит к изменению электрического сигнала первичного преобразователя. Электронное устройство преобразует сигнал, поступающий от первичного преобразователя в унифицированный выходной сигнал постоянного напряжения (для преобразователей АИР-10P), цифровой сигнал протокола MVU (для преобразователей АИР-10U).

Посредством интерфейса преобразователи АИР-10U подключаются к компьютеру для конфигурирования и чтения измеренных значений через стандартный последовательный интерфейс и дополнительный UART-модем, например, МИГР-05U-1. При этом могут быть выполнены такие операции, как: настройка преобразователя, выбор его основных параметров, считывание измеряемого давления и др.

Преобразователи выпускаются в двух модификациях АИР-10U, АИР-10P, отличающихся схемно-конструктивным исполнением и функциональными возможностями.

Преобразователи имеют исполнения:

- общепромышленное АИР-10U, АИР-10P;
- взрывозащищенное «искробезопасная электрическая цепь» (Ex);
- взрывозащищенное «взрывонепроницаемая оболочка» (Exd).

Преобразователи имеют кодовое обозначение каждой модели при заказе, состоящий из 4 цифр. Код модели формируется следующим образом:

- 1) первая цифра - «1»;
- 2) вторая цифра - вид измеряемого давления
 - «0» - абсолютное давление;
 - «1» - избыточное давление;
 - «3» - избыточное давление-разрежение;
 - «4» - разность давлений.

3) Третья цифра - код верхнего предела (диапазона) измерений в соответствии с таблицей 3.

4) Четвертая цифра - исполнение сенсора и исполнение штуцера:

- «0» - сенсор с металлической мембраной;
- «1» - сенсор с металлической мембраной, исполнение «открытая мембрана»;
- «7» - штуцерное исполнение преобразователя разности давлений.

Фотографии общего вида преобразователей представлены на рисунках 1, 2, 4.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 3.



а) общепромышленное, взрывозащищенное (Ex) исполнения преобразователей

б) общепромышленное, взрывозащищенное (Ex, Exd) исполнения преобразователей

Рисунок 1 – Общий вид преобразователей абсолютного давления, избыточного давления, избыточного давления-разрежения



а) общепромышленное, взрывозащищенное (Ex) исполнения преобразователей

б) общепромышленное, взрывозащищенное (Ex, Exd) исполнения преобразователей

Рисунок 2 – Общий вид преобразователей разности давлений

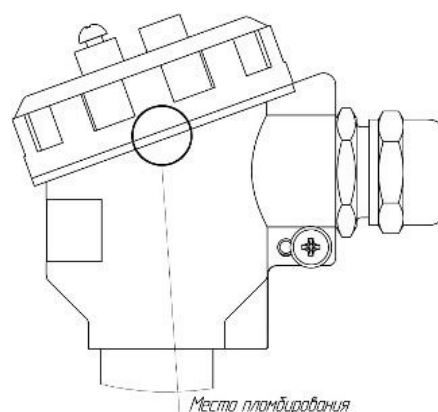
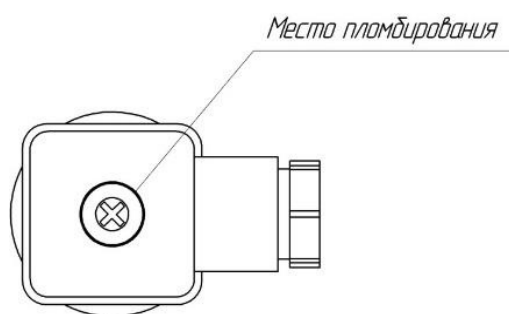


Рисунок 3 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа преобразователей, представленных на рисунках 1 и 2



Рисунок 4 – Общий вид преобразователей абсолютного давления, избыточного давления, избыточного давления-разрежения

Пломбирование преобразователей, представленных на рисунке 4, не предусмотрено.

Программное обеспечение

В преобразователях АИР-10U предусмотрено внутреннее и внешнее программное обеспечение (ПО). В преобразователях АИР-10Р предусмотрено только внутреннее ПО.

Внутреннее ПО состоит из встроенной в микропроцессорный модуль АИР-10U, АИР-10Р метрологически значимой части ПО. Внутреннее ПО является фиксированным, незагружаемым и может быть изменено только на предприятии-изготовителе.

Уровень защиты внутреннего ПО от преднамеренного и непреднамеренного доступа соответствует уровню «высокий» по рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 - данное ПО защищено от преднамеренных изменений с помощью специальных программных средств.

Внешнее ПО, предназначенное для взаимодействия преобразователей с компьютером, не оказывает влияния на метрологические характеристики преобразователей. Внешнее ПО служит для подстройки и получения данных измерений в процессе эксплуатации преобразователей. Подстройка преобразователей включает установку нуля. ПО также предусматривает возможность выдачи текстовых сообщений о состоянии преобразователей и возникающих в процессе его работы ошибках и способах их устранения

Идентификационные данные внешнего и внутреннего ПО представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Идентификационные данные внешнего ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	АИР-10U	АИР-10Р
Идентификационное наименование ПО	MVUconfig_V0.46.exe	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 0.46	-
Цифровой идентификатор ПО	по номеру версии	-

Таблица 2 – Идентификационные данные внутреннего ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	АИР-10U	АИР-10P
Идентификационное наименование ПО	AIR10U_AIR10P_2017-09-26_v2.hex	
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2	
Цифровой идентификатор (ПО)	по номеру версии	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики преобразователей

Наименование характеристики	Значение	
	АИР-10P	АИР-10U
Диапазоны измерений абсолютного давления, избыточного давления, избыточного давления-разряжения, разности давлений	Приведены в таблице 4	
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений абсолютного давления, избыточного давления, избыточного давления-разряжения, разности давлений *: - для АИР-10U - для АИР-10P	±0,15; ±0,25; ±0,5 ±0,2; ±0,3; ±0,5	
Вариация выходного сигнала, в долях от основной приведенной (к диапазону измерений) погрешности	0,5	
Выходные сигналы: - постоянного напряжения, В * - цифровые сигналы	от 0,4 до 2,0 от 0,8 до 3,2 от 0,5 до 4,5 от 1 до 5 -	- - - - MVU
Пределы допускаемой дополнительной приведенной (к диапазону измерений) погрешности от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, на каждые 10 °С, % *	±0,15; ±0,2; ±0,25; ±0,3; ±0,35; ±0,5	
Примечание - * - конкретное значение зависит от исполнения преобразователей		

Таблица 4 – Верхние пределы и диапазоны измерений преобразователей

Измеряемый параметр, модификация и исполнение	Код модели	Верхние пределы ¹⁾ или диапазоны измерений
Абсолютное давление АИР-10U-ДА АИР-10ExU-ДА АИР-10ExdU-ДА АИР-10P-ДА АИР-10ExP-ДА АИР-10ExdP-ДА	1060	2,5 МПа; 1,6 МПа; 1,0 МПа
	1050	600 кПа; 400 кПа; 250 кПа
	1040	250 кПа; 160 кПа; 100 кПа
	1041	
	1030	100 (110 ²⁾) кПа; 60 кПа; 40 кПа
Избыточное давление АИР-10U-ДИ АИР-10ExU-ДИ АИР-10ExdU-ДИ АИР-10P-ДИ АИР-10ExP-ДИ	1190E	100 МПа; 60 МПа;
	1190	60 МПа; 40 МПа; 25 МПа
	1180	16 МПа; 10 МПа; 6 МПа
	1170	6 МПа; 4 МПа; 2,5 МПа
	1171	
	1160	2,5 МПа; 1,6 МПа; 1,0 МПа

АИР-10ExdP-ДИ	1161	
Продолжение таблицы 4		
Измеряемый параметр, модификация и исполнение	Код модели	Верхние пределы ¹⁾ или диапазоны измерений
Избыточное давление АИР-10U-ДИ АИР-10ExU-ДИ АИР-10ExdU-ДИ АИР-10P-ДИ АИР-10ExP-ДИ АИР-10ExdP-ДИ	1150	600 кПа; 400 кПа; 250 кПа
	1151	
	1140	250 кПа; 160 кПа; 100 кПа
	1141	
	1130	100 кПа; 60 кПа; 40 кПа
	1131	
	1120	40 кПа; 25 кПа; 16 кПа
Избыточное давление-разрежение АИР-10U-ДИВ АИР-10ExU-ДИВ АИР-10ExdU-ДИВ АИР-10P-ДИВ АИР-10ExP-ДИВ АИР-10ExdP-ДИВ	1110	10 кПа; 6,0 кПа; 4,0 кПа
	1360	от -0,1 ³⁾ до 2,4 МПа; от -0,1 до 1,5 МПа; от -0,1 до 0,9 МПа
	1350	от -100 до 500 кПа; от -100 до 300 кПа от -100 до 150 кПа
	1340	от -100 до 150 кПа
	1341	от -100 до 60 кПа от -50 до 50 кПа
Разность давлений АИР-10U-ДД АИР-10ExU-ДД АИР-10ExdU-ДД АИР-10P-ДД АИР-10ExP-ДД АИР-10ExdP-ДД	1467	2,5 МПа; 1,6 МПа; 1,0 МПа
	1457	630 кПа; 400 кПа; 250 кПа
	1447	250 кПа; 160 кПа; 100 кПа
	1427	40 кПа; 25 кПа; 16 кПа
	1417	10 кПа; 6,3 кПа; 4,0 кПа
Примечания ¹⁾ Верхний предел измерений указывается при заказе. ²⁾ По заказу. ³⁾ Знак «-» означает разрежение.		

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания от источника постоянного тока, В: - для АИР-10U - для АИР-10P с выходными сигналами от 0,4 до 2,0 В, от 0,8 до 3,2 В - для АИР-10P с выходными сигналами от 0,5 до 4,5 В, от 1,0 до 5 В	от 3,2 до 5,5 от 4,5 до 5,5 от 6,0 до 12,6
Габаритные размеры, мм, не более - высота - ширина - длина	167 67 144
Масса, кг, не более	1
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +21 до +25 от 30 до 80 от 84 до 106,7

Продолжение таблицы 5

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С *	от +5 до +50 от -10 до +50 от -10 до +70 от -25 до +80 от -40 до +70 от -50 до +70 от -60 до +70
- относительная влажность при температуре 35 °С, %, не более	98
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
Маркировка взрывозащиты: - для АИР-10ExU, АИР-10ExP - для АИР-10ExdU, АИР-10ExdP	0Ex ia IIB T6 Ga X 1Ex d IIB T6 Gb X
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	125000
Средний срок службы, лет, не менее	15
Примечание - * - в зависимости от исполнения	

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель преобразователей термотрансферным способом, а также на руководство по эксплуатации и паспорт - типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
1. Преобразователь давления измерительный АИР-10U (АИР-10P)	НКГЖ.406233.06X	1 шт.	Модификация и исполнение преобразователя, комплекты программного обеспечения, кабель интерфейсный и комплект монтажных частей в соответствии с заказом
2. Комплект программного обеспечения	-	1 шт.	
3. Комплект монтажных частей и принадлежностей	-	1 шт.	
4. Руководство по эксплуатации	НКГЖ.406233.06XPЭ	1 экз.	
5. Паспорт	НКГЖ.406233.06ХПС	1 экз.	
6. Методика поверки	НКГЖ.406233.067МП	1 экз.	

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям давления измерительным АИР-10U, АИР-10P

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

ГОСТ Р 8.802-2012 ГСИ. Государственная первичная схема для средств измерений избыточного давления до 250 Мпа;

ГОСТ Р 8.840-2013 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \dots 1 \cdot 10^6$ (Па);

ТУ 26.51.52-153-13282997-2017 Преобразователи давления измерительные АИР-10U, АИР-10Р. Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «ЭЛЕМЕР» (ООО НПП «ЭЛЕМЕР»)

ИНН 5044003551

Адрес: 124489, г. Москва, г. Зеленоград, пр-д 4807, д. 7, стр. 1

Юридический адрес: 1124489, г. Москва, г. Зеленоград, пр-д 4807-й, д. 7, стр. 1

Телефон (факс): +7(495) 988-48-55

Web-сайт: www.elemer.ru

E-mail: elemer@elemer.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии» (ООО «ИЦРМ»)

Юридический адрес: 142704, Московская обл., Ленинский р-н, г. Видное, Промзона тер., к. 526

Телефон: +7 (495) 278-02-48

E-mail: info@ic-rm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311390.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «03» сентября 2024 г. № 2099

Регистрационный № 65926-16

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Дефектоскопы многоканальные «ЭХО-КОМПЛЕКС-3»

Назначение средства измерений

Дефектоскопы многоканальные «ЭХО-КОМПЛЕКС-3» (далее по тексту - дефектоскопы) предназначены для измерения координат залегания дефектов типа нарушения сплошности материалов, полуфабрикатов, готовых изделий, в том числе рельсов, ультразвуковым и магнитным методами неразрушающего контроля.

Описание средства измерений

В дефектоскопе реализованы ультразвуковой и магнитный методы неразрушающего контроля.

Ультразвуковой метод основан на возбуждении ультразвуковых колебаний (УЗК) в материале контролируемого объекта и приеме ультразвуковых колебаний, отраженных от дефектов и границ материалов.

Магнитный метод основан на регистрации изменений параметров магнитного поля контролируемого объекта, вызванного наличием в объекте дефектов типа нарушения сплошности материалов.

Дефектоскоп состоит из следующих основных частей: блока электронного, компьютера типа ноутбук, комплекта пьезоэлектрических преобразователей (ПЭП) производства АО «Фирма ТВЕМА» и магнитных преобразователей производства АО «Фирма ТВЕМА». Блок электронный дефектоскопа включает в себя 18 блоков (каналов) ультразвуковых - 16 блоков для подключения совмещенных ПЭП, 2 блока для подключения раздельно-совмещенных ПЭП и 2 магнитных блока (канала). Передача данных и прием команд управления и настройки с компьютера осуществляется блоком управления, входящим в состав блока электронного. Блок управления обеспечивает синхронизацию работы блока магнитных каналов и блоков генераторно-усилительных ультразвуковых каналов, приём от них данных, а также трансляцию им команд управления. Сигналы с выхода датчика угла поворота (ДУП), сигналы от кнопок служебной отметки, а также сигналы коррекции путевой координаты с пульта дистанционной отметки (ПДО) поступают на входы синхронизатора, где они обрабатываются и формируются синхроимпульсы, которые передаются на блок управления электронного блока дефектоскопа.

Общий вид дефектоскопа представлен на рисунке 1.

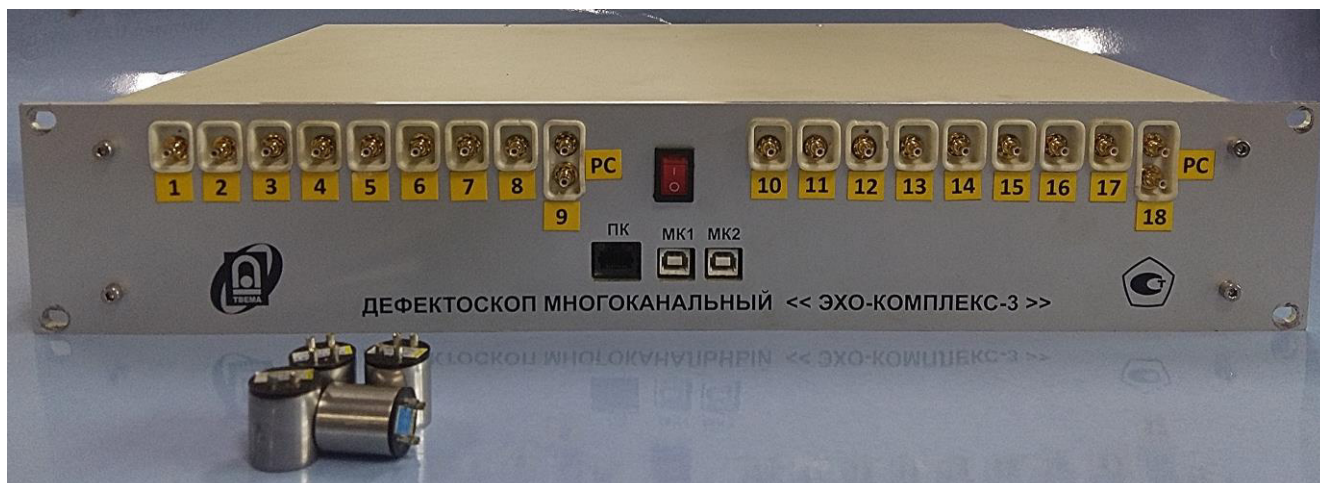


Рисунок 1 – Общий вид блока электронного дефектоскопа

Программное обеспечение

На компьютер устанавливается программное обеспечение (ПО) «Мастер настройки», которое выполняет следующие основные функции:

- управление аппаратными ресурсами;
- хранение всех результатов проездов в единой базе данных;
- отображение развертки типа А в режиме реального времени;
- отображение развертки магнитных каналов.
- отображение результатов в виде пересчетных значений по заранее установленным параметрам.

Уровень защиты ПО «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные признаки ПО дефектоскопов соответствуют данным, приведенным в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Мастер настройки
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.20.1 и выше
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерения амплитуды сигнала на входе магнитного канала по положительной составляющей, В	от 0,5 до 2,5
Пределы допускаемой относительной погрешности измеряемого значения амплитуды сигнала на входе магнитного канала, %	±10
Динамический диапазон регистрации сигналов раздельно-совмещенных ультразвуковых каналов, дБ, не менее	70
Диапазон измерения временных интервалов, мкс	от 5 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения временных интервалов, мкс	±3

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерения координат отражателя по глубине по стали, мм: для ПЭП с номинальным значением угла ввода 0 градусов для ПЭП с номинальным значением угла ввода 40 градусов для ПЭП с номинальным значением угла ввода 58 градусов для ПЭП с номинальным значением угла ввода 70 градусов	от 15 до 210 от 8 до 210 от 6 до 44 от 3 до 44
Пределы допускаемого значения абсолютной погрешности измерений координат отражателя по глубине по стали, мм	±5

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество ультразвуковых каналов *, шт.	18
Количество магнитных каналов *, шт.	2
Номинальные значения размаха колебаний импульсов возбуждений генератора**, В	от 100 до 700
Допускаемое отклонения установки размаха колебаний импульсов возбуждения генератора, %	±10
Номинальное значение эффективной частоты ПЭП, МГц	1,25; 2,5; 5,0
Допускаемое отклонение эффективной частоты ПЭП от номинального значения, %,	±10
Допускаемое отклонение угла ввода от номинального значения, градус - для ПЭП с номинальным значением угла ввода 0 градусов - для ПЭП с номинальным значением угла ввода 40 градусов - для ПЭП с номинальным значением угла ввода 58 градусов - для ПЭП с номинальным значением угла ввода 70 градусов	+2 +2 -6 +2 -3 +2 -5
Время установления рабочего режима дефектоскопа с момента включения, минут, не более	5
Время непрерывной работы дефектоскопа, ч, не менее	12
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более	480 × 600 × 90
Масса, кг, не более	6
Питание от сети переменного тока с параметрами: - напряжение, В - частота, Гц	220 ⁺²² ₋₃₃ 50
Номинальная потребляемая мощность дефектоскопа, Вт, не более	200
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при температуре +25°С, %, не более	от +5 до +40 от 30 до 80

* - количество каналов определяется количеством блоков электронных дефектоскопа, согласуемым с Заказчиком.

** - номинальное значение размаха импульса возбуждения ультразвуковых каналов определяются по согласованию с заказчиком и указываются в формуляре на дефектоскоп.

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель блока электронного дефектоскопа методом шелкографии или фотохимическим методом, а также на титульный лист руководства по эксплуатации методом печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Количество
Дефектоскоп многоканальный	1 шт.
Компьютеры *	1 шт.
Преобразователи ультразвуковые производства компании АО «Фирма Твема»**	4 шт.
Преобразователи магнитные производства компании АО «Фирма Твема»**	2 шт.
Программное обеспечение	1 диск
Руководство по эксплуатации ВДМА.663500.168РЭ	1 экз.
Формуляр ВДМА.663500.168ФО	1 экз.
Методика поверки	1 экз.
* - Количество компьютеров согласуется с заказчиком; ** - Тип и количество определяются требованиями заказчика. (состав комплекта ПЭП согласуется с заказчиком)	

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Технические условия «Дефектоскоп многоканальный «ЭХО-КОМПЛЕКС-3».
Технические условия. ВДМА.663500.168 ТУ».

Изготовитель

Акционерное общество «Фирма ТВЕМА» (АО «Фирма ТВЕМА»)

ИНН 7707011088

Юридический адрес: 107140, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Красносельский, ул. Русаковская, д. 13, стр. 5

Почтовый адрес: 107140, г. Москва, 1-й Красносельский пер., д. 3, помещ. 1, ком. 75

Телефон/факс: (495) 230-30-26

Web-сайт: www.tvema.ru

E-mail: tvema@tvema.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ФГУП «ВНИИОФИ»)

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

Телефон: (495) 437-56-33, факс: (495) 437-31-47

Web-сайт: www.vniiofi.ru

E-mail: vniiofi@vniiofi.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30003-14.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики уровня топлива Omnicomm LLS 4, Omnicomm LLS Military Edition

Назначение средства измерений

Датчики уровня топлива Omnicomm LLS 4, Omnicomm LLS Military Edition (далее – датчики уровня топлива Omnicomm) предназначены для измерений уровня топлива в топливных баках транспортных средств и стационарных топливозаправочных баках.

Описание средства измерений

Принцип действия датчиков уровня топлива Omnicomm основан на преобразовании электрической емкости чувствительного элемента, изменяющейся пропорционально уровню топлива, в цифровой код для передачи по интерфейсу RS-232 (RS-485).

Электронный блок датчика уровня топлива Omnicomm преобразует измеренное значение емкости в цифровой выходной сигнал.

Датчики уровня топлива Omnicomm состоят из чувствительного элемента, корпуса. В корпусе размещены узел питания, узел гальванической развязки, микроконтроллер, генератор, датчик температуры и узел последовательного интерфейса. Внутренняя полость корпуса залита компаундом. Из корпуса выведен передающий кабель. Чувствительный элемент выполнен в виде алюминиевой полый трубки с алюминиевым стержнем внутри.

Датчики уровня топлива Omnicomm выпускаются в модификациях:

LLS 4 – неразборный датчик уровня подключаемый по цифровому интерфейсу RS-232 (RS-485);

LLS Military Edition (LLS ME) – неразборный датчик уровня подключаемый по цифровому интерфейсу RS-232 (RS-485) с дополнительными элементами защиты от механических повреждений.

Информация об исполнении указывается в структуре условного обозначения следующим образом:

LLS 4 XXXX, LLS ME XXXX

где XXXX – длина измерительной части чувствительного элемента датчика уровня, мм.
Общий вид датчиков уровня представлен на рисунке 1.



а)



б)

Рисунок 1 – Общий вид датчиков уровня топлива Omnicomm LLS 4, LLS Military Edition

а) датчик уровня топлива Omnicomm LLS 4;

б) датчик уровня топлива Omnicomm LLS Military Edition

Пломбирование датчиков уровня от несанкционированного доступа не предусмотрено. При монтаже датчиков предусмотрено пломбирование крепежа, а также разъёма. Схема пломбировки, обозначение мест установки пломб монтажной организации представлены на рисунке 2.

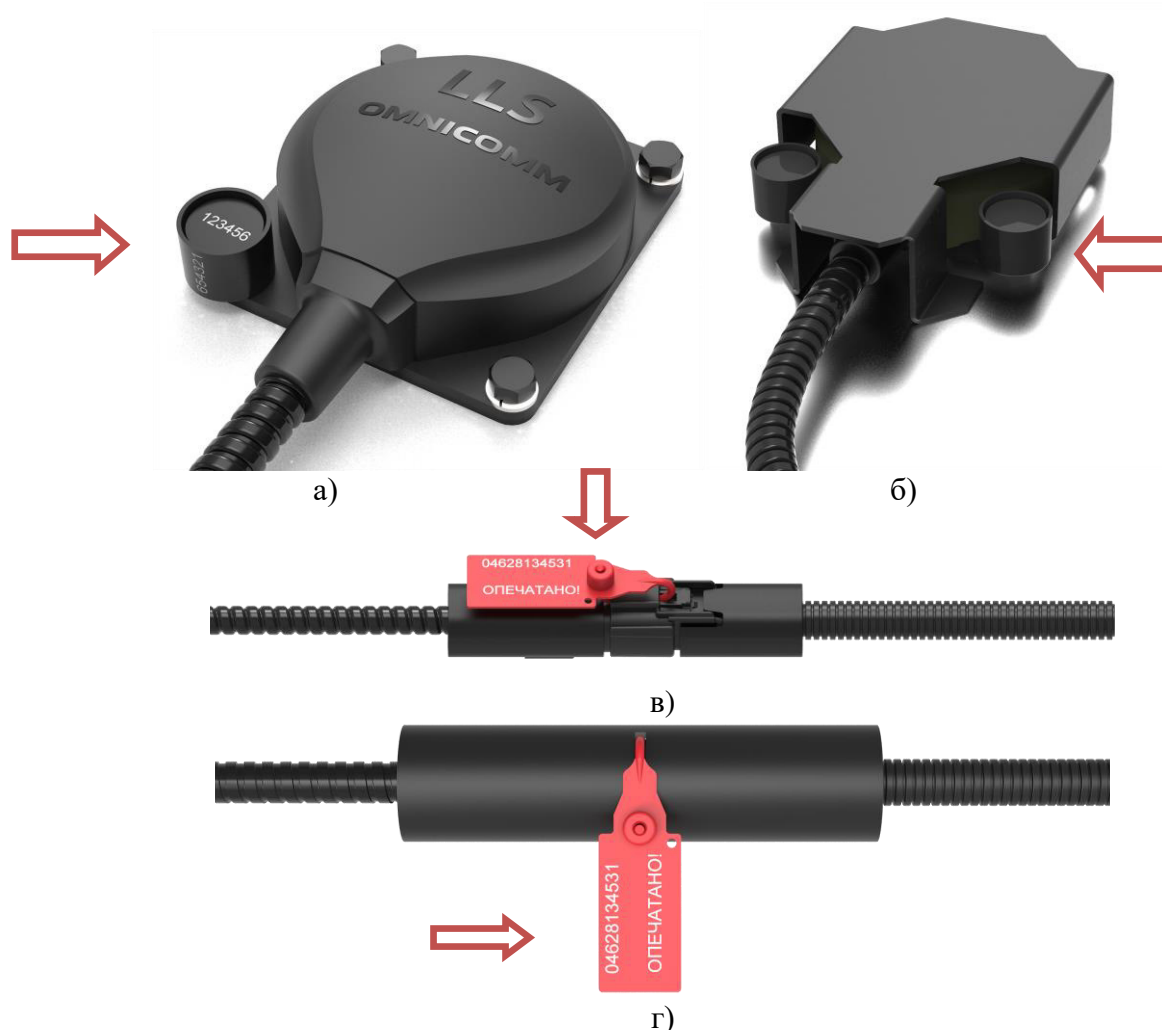


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест установки пломбы монтажной организации

- а) схема пломбирования крепежа LLS 4; б) схема пломбирования крепежа LLS ME
в) схема пломбирования разъёма LLS 4; г) схема пломбирования разъёма LLS ME

Программное обеспечение

Датчики уровня топлива Omnicomm содержат встроенное программное обеспечение (далее – ПО) и энергонезависимую память для хранения данных заводских настроек. Встроенное ПО обеспечивает идентификацию, сбор, обработку, регистрацию и передачу данных. ПО защищено шифрованием.

Метрологические характеристики датчиков уровня нормированы с учетом влияния программного обеспечения.

Датчики уровня топлива Omnicomm поддерживают работу с автономным программным обеспечением «Omnicomm Configurator», предназначенным для настройки датчиков уровня и отображения результатов измерений.

Датчики уровня топлива Omnicomm обеспечивают идентификацию встроенного ПО посредством индикации номера версии и идентификационного наименования ПО на экране подключенного к ним компьютера.

Идентификационные данные прибора приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	LLS4_4.0.0.1.enc
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 4.0.0.1
Цифровой идентификатор ПО (ГОСТ Р 34.11.2012)	746C881BE80C97E0EF39EB521A3E1ED9D 94379029066CAD5AABA8048DD05EB65
Идентификационное наименование ПО	LLS_ME_4.0.0.1.enc
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 4.0.0.1
Цифровой идентификатор ПО (ГОСТ Р 34.11.2012)	CBDEBFAB0918B88FB5EE5E568A436FDA 52648C65F721402906E9CBAD2B4C8273
Идентификационное наименование ПО	Omnicom Configurator Setup 6.2.7.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 6.2.7
Цифровой идентификатор ПО (ГОСТ Р 34.11.2012)	4D782631E0AC226D6C5FA0FA40CEBB1F1 040A587303ED6A40701FA935EF70D2B

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Длины изготавливаемых чувствительных элементов датчиков уровня, мм	700, 1000, 1500, 2000, 2500, 3000, 6000
Диапазон измерений уровня*, мм	от 150 до 6000
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений уровня**%,	±1
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерений уровня**, при изменении температуры окружающей среды от нормальных условий измерений на каждые 10 °С, %	±0,15
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерений уровня**, при изменении температуры окружающей среды в диапазоне от 60 °С до 80 °С на каждые 10 °С, %	±0,25
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - температура измеряемой среды, °С	от +15 до +25 от +15 до +25
* диапазон измерений уровня зависит от длины чувствительного элемента ** в качестве нормирующего значения принята разность между максимальным и минимальными значениями диапазона измерений	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -40 до +80 от 30 до 80 (без конденсации) от 84 до 106
Напряжение питания постоянного тока, В	от 7 до 75
Потребляемая мощность, Вт, не более	0,4
Напряжение пробоя изоляции, кВ, не менее	2,5
Выходной сигнал	RS485, RS232
Масса корпуса датчика уровня (без учета передающего кабеля и чувствительного элемента), кг, не более	2
Габаритные размеры корпуса датчика уровня с чувствительным элементом, мм, не более: - длина - ширина - высота	78 74 24+L*
Диаметр трубки чувствительного элемента, мм, не более	18
Степень защиты от внешних воздействий по ГОСТ 14254-2015	IP68
Средний срок службы, лет не менее	10
* L – длина чувствительного элемента	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом и на корпус датчика уровня методом гравировки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик уровня топлива Omnicomm	LLS 4 или LLS Military Edition	1 шт.
Комплект монтажных элементов	11031LLS4 или 11032LLSME	1 компл.
Кабель монтажный	40270	1 шт.
Руководство по эксплуатации	РЭ	1 экз.
Паспорт	ПС	1 экз.
Методика поверки	МП 208-032-2018	1 экз.*
* – допускается поставка методики поверки в количестве 1 экземпляра на партию		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к датчикам уровня топлива Omnicomm LLS 4, Omnicomm LLS Military Edition

ГОСТ 8.477-82 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений уровня жидкости;

ГОСТ 28725-90 Приборы для измерения уровня жидкостей и сыпучих материалов. Общие технические условия и методы испытаний;

ТУ 4573-019-03066711-2017 Датчики уровня топлива Omnicomm LLS 4, LLS Military Edition. Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Омникомм Технологии»
(ООО «Омникомм Технологии»)

ИНН 5050125910

Юридический адрес: 141108, Московская обл., г Щёлково, ул. Фабричная, д. 1, помещ. Т3-1А

Телефон: +7 (800) 100-24-42

Web-сайт: <http://www.omnicomm.ru>

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

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

Телефон/факс: +7 (495) 437-55-77 / 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: <http://www.vniims.ru>

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики уровня топлива Omnicomm LLS-Ex 5

Назначение средства измерений

Датчики уровня топлива Omnicomm LLS-Ex 5 предназначены для измерений уровня топлива в топливных баках транспортных средств и стационарных топливозаправочных станциях.

Описание средства измерений

Принцип работы датчиков уровня топлива Omnicomm LLS-Ex 5 состоит в преобразовании электрической ёмкости чувствительного элемента, изменяющейся пропорционально уровню топлива, в частоту на выходе и в цифровой код для передачи по интерфейсам RS-232, RS-485.

Датчики уровня топлива Omnicomm LLS-Ex 5 состоят из чувствительного элемента и корпуса, в котором размещены узел питания, узел гальванической развязки, микроконтроллер, генератор, блок искрозащиты, датчик температуры и узел последовательного интерфейса.

Датчики уровня топлива Omnicomm LLS-Ex 5 изготавливаются в нескольких исполнениях в зависимости от длины чувствительного элемента. Информация об исполнении указывается в структуре условного обозначения датчика следующим образом: Omnicomm LLS-Ex 5 XXXX мм, где XXXX – длина измерительной части.

Общий вид средства измерений представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид средства измерений

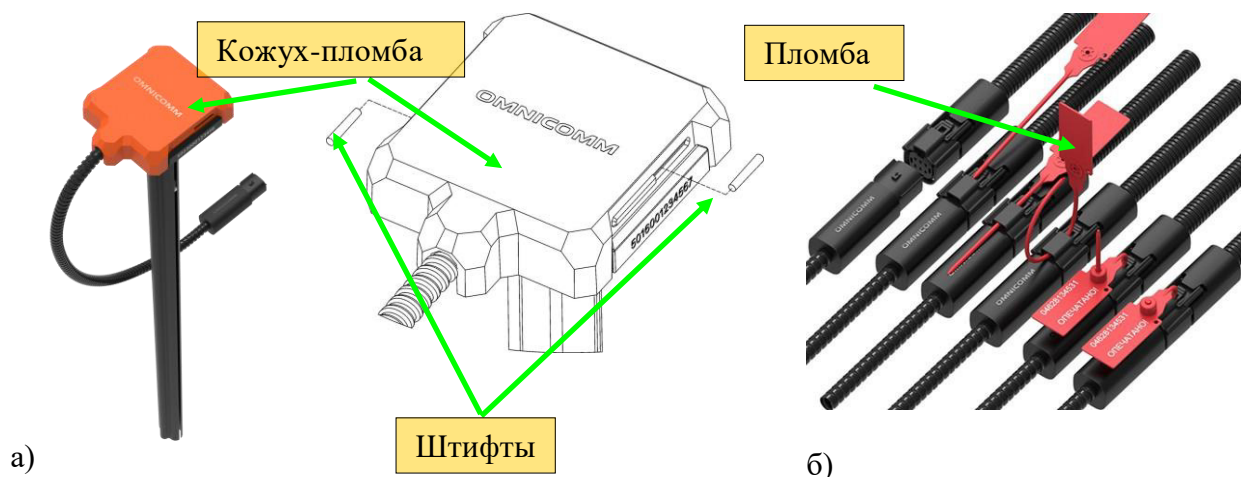


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения пломбы

Программное обеспечение

Программное обеспечение состоит из ПО, встроенного в датчики уровня топлива Omnicomm LLS-Ex 5 и выполняющего функции измерений электрической ёмкости чувствительного элемента, изменяющейся пропорционально уровню топлива, и преобразования этого значения в цифровой код для передачи по интерфейсу RS-232 (RS-485), и внешнего ПО для ПЭВМ, выполняющего функции настройки датчиков уровня топлива Omnicomm LLS-Ex 5 и отображения измеренных значений уровня.

Идентификационные данные ПО датчиков уровня топлива Omnicomm LLS-Ex 5 отображаются на мониторе ПЭВМ.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	app_digital-5502.enc
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 5.5.0.2
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	F0F15BFC3DE21048DF58EE B47283AB0EC37ACC78AAC 1E59D5A8E040661AAACE97
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	ГОСТ Р 34.11-2012

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения Omnicomm Configurator

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Omnicomm Configurator
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 6.6.1
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	973863F16E887B33060D4FA E334AF53C2FF14748A9778E 9714D803B95C655572
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	ГОСТ Р 34.11-2012

Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений уровня в зависимости от длины чувствительного элемента, мм	от 0 до 6000 ¹⁾
Длина чувствительного элемента, мм	700, 1000, 1500, 2000, 2500, 3000
Пределы допускаемой основной приведённой погрешности измерений уровня к диапазону измерений в зависимости от длины чувствительного элемента, %	$\pm 0,5^{2)}$
Пределы допускаемой дополнительной приведённой погрешности измерений уровня от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, на каждые 10 °С, %: – в диапазоне от -40 до +60 °С включ. – в диапазоне св. +60 до +80 °С	$\pm 0,15$ $\pm 0,25$
Нормальные условия измерений: – температура окружающей среды, °С	от +15 до +25
¹⁾ Максимальная длина измерительной части составляет 3000 мм. Максимальный уровень измерений 6000 мм достигается присоединением дополнительной измерительной части.	
²⁾ При работе на топливе, на котором проводилась настройка датчика уровня топлива Omnicomm LLS-Ex 5.	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Выходной сигнал	RS-232, RS-485
Параметры электрического питания: – напряжение постоянного тока, В	от 7 до 75
Ток потребления, мА, не более	40
Потребляемая мощность, Вт, не более	0,4
Степень защиты корпуса от проникновения пыли и влаги по ГОСТ 14254-2015	IP68
Маркировка взрывозащиты	0Ex ia IIB T6 Ga X
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С; – относительная влажность при температуре 35 °С, % – атмосферное давление, кПа	от -40 до +80 от 30 до 80 (без конденсации) от 84 до 106
Габаритные размеры, мм, не более – длина – ширина – высота	87,3 83,5 22+L ¹⁾
Масса, без учета передающего кабеля и чувствительного элемента, кг, не более	2
¹⁾ L – длина чувствительного элемента, мм	

Знак утверждения типа

наносят на корпус датчиков уровня топлива Omnicomm LLS-Ex 5 методом гравировки, на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик уровня топлива	Omnicomm LLS-Ex 5	1 шт.
Комплект монтажных элементов	11004	1 шт.
Кабель монтажный	40130	1 шт.
Блок искрозащиты на стабилизаторах ¹⁾	БИС-MX	1 шт.
Устройство настройки ¹⁾	Omnicomm UNU-USB	1 шт.
Руководство по эксплуатации	—	1 экз.
Паспорт	ПС Omnicomm LLS-Ex 5	1 экз.
Методика поверки ²⁾	РТ-МП-5956-449-2019	1 экз.
¹⁾ Поставляется по дополнительному заказу		
²⁾ Допускается поставка Методики поверки в количестве 1 экземпляра на партию		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к датчикам уровня топлива Omnicomm LLS-Ex 5

ГОСТ 8.477-82 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений уровня жидкости;

ТУ 29.32.30.160-029-03066711-2018 Датчики уровня топлива Omnicomm LLS-Ex 5. Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Омникомм Технологии»
(ООО «Омникомм Технологии»)

ИНН 5050125910

Юридический адрес: 141108, Московская обл., г Щёлково, ул Фабричная, д. 1,
помещ. ТЗ-1А

Телефон: 8 (800) 100-24-42

Web-сайт: www.omnicomm.ru

E-mail: info@omnicomm.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области»
(ФБУ «Ростест-Москва»)

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

Телефон: 8 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.