

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «08» августа 2024 г. № 1825

Регистрационный № 55623-13

Лист № 1
Всего листов 17

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи измерительные с интеллектуальными сенсорными модулями серий А200, А300, В300 и С300

Назначение средства измерений

Преобразователи измерительные с интеллектуальными сенсорными модулями серий А200, А300, В300 и С300 предназначены для измерений и передачи в цифровой форме результатов измерений:

- объемной доли кислорода (O_2), водорода (H_2), диоксида углерода (CO_2);
- массовой концентрации оксида углерода (CO), сероводорода (H_2S), хлористого водорода (HCl), аммиака (NH_3), хлора (Cl_2), диоксида азота (NO_2), диоксида серы (SO_2), фосгена ($COCl_2$), синильной кислоты (HCN), фосфина (PH_3), паров органических веществ;
- дозврывоопасных концентраций горючих газов и паров.

Описание средства измерений

Преобразователи измерительные с интеллектуальными сенсорными модулями серий А200, А300, В300 и С300 (далее – ИП) представляют собой автоматические одноканальные измерительные приборы непрерывного действия.

Принцип действия:

- ИП объемной доли водорода, кислорода, массовой концентрации оксида углерода, сероводорода, диоксида азота, диоксида серы, хлористого водорода, аммиака, хлора, фосгена, синильной кислоты, фосфина – электрохимический (ЭХ),
- ИП дозврывоопасных концентраций горючих газов и паров – термокаталитический (ТК) или оптико-абсорбционный (ОА);
- ИП массовой концентраций паров органических веществ – фотоионизационный (ФИ);
- ИП объёмной доли диоксида углерода – оптико-абсорбционный (ОА);

Конструктивно ИП выполнены одноблочными в пластиковом или металлическом корпусе и состоят из следующих модулей:

- модуль сенсорный интеллектуальный ИСМ-4Т (ИСМ);
- модуль вторичный.

ИП исполнений:

- А200 ... А221, А300 ... А330, В300 ... В330 имеют аналоговый выходной сигнал от 4 до 20 мА,
- С300 ... С330 имеют аналоговый выходной сигнал от 4 до 20 мА и дискретные выходные сигналы ("порог 1", "порог 2", "отказ").

ИП всех исполнений имеют светодиод, сигнализирующий о режимах работы («норма», «порог 1», "порог 2", "отказ").

Обозначения, наименования ИП, диапазоны измерений и маркировка взрывозащиты приведены в таблице 1.

Способ забора пробы - диффузионный.

Обозначения, наименования ИП, диапазоны измерений и маркировка взрывозащиты приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Исполнения ИП

Наименование преобразователя измерительного	Наименование установленной ИСМ	Измеряемый газ	Диапазон измерений
A200	ИСМ-H ₂ S1.0	Сероводород	от 0 до 20 мг/м ³
A201	ИСМ-H ₂ S2.0	Сероводород	от 0 до 50 мг/м ³
A203	ИСМ-NH ₃ 1.0	Аммиак	от 0 до 100 мг/м ³
A204	ИСМ-NH ₃ 2.0	Аммиак	от 0 до 2000 мг/м ³
A205	ИСМ-NH ₃ 3.0	Аммиак	от 0 до 600 мг/м ³
A206	ИСМ-NH ₃ 4.0	Аммиак	от 0 до 200 мг/м ³
A207	ИСМ-Cl ₂ 1.0	Хлор	от 0 до 6 мг/м ³
A208	ИСМ-Cl ₂ 2.0	Хлор	от 0 до 50 мг/м ³
A209	ИСМ-Cl ₂ 3.0	Хлор	от 0 до 30 мг/м ³
A210	ИСМ-HCl 1.0	Хлористый водород	от 0 до 10 мг/м ³
A211	ИСМ-CO 1.0	Оксид углерода	от 0 до 100 мг/м ³
A212	ИСМ-CO 2.0	Оксид углерода	от 0 до 1000 мг/м ³
A213	ИСМ-NO ₂ 1.0	Диоксид азота	от 0 до 20 мг/м ³
A214	ИСМ-NO ₂ 2.0	Диоксид азота	от 0 до 50 мг/м ³
A215	ИСМ-SO ₂ 1.0	Диоксид серы	от 0 до 35 мг/м ³
A216	ИСМ-SO ₂ 2.0	Диоксид серы	от 0 до 100 мг/м ³
A217	ИСМ-COCl ₂ 1.0	Фосген	от 0 до 5 мг/м ³
A218	ИСМ-HCN 1.0	Синильная кислота	от 0 до 15 мг/м ³
A219	ИСМ-O ₂	Кислород	от 0 до 30 % (об.)
A220	ИСМ-H ₂	Водород	от 0 до 2 % (об.)
A221	ИСМ-PH ₃ 1.0	Фосфин	от 0 до 10 мг/м ³
A300	ИСМ-H ₂ S1.0	Сероводород	от 0 до 20 мг/м ³
A301	ИСМ-H ₂ S2.0	Сероводород	от 0 до 50 мг/м ³
A303	ИСМ-NH ₃ 1.0	Аммиак	от 0 до 100 мг/м ³
A304	ИСМ-NH ₃ 2.0	Аммиак	от 0 до 2000 мг/м ³
A305	ИСМ-NH ₃ 3.0	Аммиак	от 0 до 600 мг/м ³
A306	ИСМ-NH ₃ 4.0	Аммиак	от 0 до 200 мг/м ³
A307	ИСМ-Cl ₂ 1.0	Хлор	от 0 до 6 мг/м ³
A308	ИСМ-Cl ₂ 2.0	Хлор	от 0 до 50 мг/м ³
A309	ИСМ-Cl ₂ 3.0	Хлор	от 0 до 30 мг/м ³
A310	ИСМ-HCl 1.0	Хлористый водород	от 0 до 10 мг/м ³
A311	ИСМ-CO 1.0	Оксид углерода	от 0 до 100 мг/м ³
A312	ИСМ-CO 2.0	Оксид углерода	от 0 до 1000 мг/м ³
A313	ИСМ-NO ₂ 1.0	Диоксид азота	от 0 до 20 мг/м ³
A314	ИСМ-NO ₂ 2.0	Диоксид азота	от 0 до 50 мг/м ³
A315	ИСМ-SO ₂ 1.0	Диоксид серы	от 0 до 35 мг/м ³
A316	ИСМ-SO ₂ 2.0	Диоксид серы	от 0 до 100 мг/м ³
A317	ИСМ-COCl ₂ 1.0	Фосген	от 0 до 5 мг/м ³
A318	ИСМ-HCN 1.0	Синильная кислота	от 0 до 15 мг/м ³
A319	ИСМ-O ₂	Кислород	от 0 до 30 % (об.)
A320	ИСМ-H ₂	Водород	от 0 до 2 % (об.)
A324	ИСМ-CnHm-tk	Горючие газы и пары	от 0 до 50 % НКПР

Наименование преобразователя измерительного	Наименование установленной ИСМ	Измеряемый газ	Диапазон измерений
A325	ИСМ-PH3 1.0	Фосфин	от 0 до 10 мг/м ³
A326	ИСМ-CnHm-oa	Горючие газы и пары	от 0 до 100 % НКПР
A327	ИСМ-PID 1.0	Органич. в-ва	от 0 до 20 мг/м ³
A328	ИСМ-PID 2.0	Органич. в-ва	от 0 до 200 мг/м ³
A329	ИСМ-PID 3.0	Органич. в-ва	от 0 до 2000 мг/м ³
A330	ИСМ-CO2	Диоксид углерода	от 0 до 5 % (об.)
B300	ИСМ-H2S1.0	Сероводород	от 0 до 20 мг/м ³
B301	ИСМ-H2S2.0	Сероводород	от 0 до 50 мг/м ³
B303	ИСМ-NH3 1.0	Аммиак	от 0 до 100 мг/м ³
B304	ИСМ-NH3 2.0	Аммиак	от 0 до 2000 мг/м ³
B305	ИСМ-NH3 3.0	Аммиак	от 0 до 600 мг/м ³
B306	ИСМ-NH3 4.0	Аммиак	от 0 до 200 мг/м ³
B307	ИСМ-Cl2 1.0	Хлор	от 0 до 6 мг/м ³
B308	ИСМ-Cl2 2.0	Хлор	от 0 до 50 мг/м ³
B309	ИСМ-Cl2 3.0	Хлор	от 0 до 30 мг/м ³
B310	ИСМ-HCl 1.0	Хлористый водород	от 0 до 10 мг/м ³
B311	ИСМ-CO 1.0	Оксид углерода	от 0 до 100 мг/м ³
B312	ИСМ-CO 2.0	Оксид углерода	от 0 до 1000 мг/м ³
B313	ИСМ-NO2 1.0	Диоксид азота	от 0 до 20 мг/м ³
B314	ИСМ-NO2 2.0	Диоксид азота	от 0 до 50 мг/м ³
B315	ИСМ-SO2 1.0	Диоксид серы	от 0 до 35 мг/м ³
B316	ИСМ-SO2 2.0	Диоксид серы	от 0 до 100 мг/м ³
B317	ИСМ-COCL2 1.0	Фосген	от 0 до 5 мг/м ³
B318	ИСМ-HCN 1.0	Синильная кислота	от 0 до 15 мг/м ³
B319	ИСМ-O2	Кислород	от 0 до 30 % (об.)
B320	ИСМ-H2	Водород	от 0 до 2 % (об.)
B324	ИСМ-CnHm-tk	Горючие газы и пары	от 0 до 50 % НКПР
B325	ИСМ-PH3 1.0	Фосфин	от 0 до 10 мг/м ³
B326	ИСМ-CnHm-oa	Горючие газы и пары	от 0 до 100 % НКПР
B327	ИСМ-PID 1.0	Органич. в-ва	от 0 до 20 мг/м ³
B328	ИСМ-PID 2.0	Органич. в-ва	от 0 до 200 мг/м ³
B329	ИСМ-PID 3.0	Органич. в-ва	от 0 до 2000 мг/м ³
B330	ИСМ-CO2	Диоксид углерода	от 0 до 5 % (об.)
C300	ИСМ-H2S1.0	Сероводород	от 0 до 20 мг/м ³
C301	ИСМ-H2S2.0	Сероводород	от 0 до 50 мг/м ³
C303	ИСМ-NH3 1.0	Аммиак	от 0 до 100 мг/м ³
C304	ИСМ-NH3 2.0	Аммиак	от 0 до 2000 мг/м ³
C305	ИСМ-NH3 3.0	Аммиак	от 0 до 600 мг/м ³
C306	ИСМ-NH3 4.0	Аммиак	от 0 до 200 мг/м ³
C307	ИСМ-Cl2 1.0	Хлор	от 0 до 6 мг/м ³
C308	ИСМ-Cl2 2.0	Хлор	от 0 до 50 мг/м ³
C309	ИСМ-Cl2 3.0	Хлор	от 0 до 30 мг/м ³
C310	ИСМ-HCl 1.0	Хлористый водород	от 0 до 10 мг/м ³
C311	ИСМ-CO 1.0	Оксид углерода	от 0 до 100 мг/м ³
C312	ИСМ-CO 2.0	Оксид углерода	от 0 до 1000 мг/м ³
C313	ИСМ-NO2 1.0	Диоксид азота	от 0 до 20 мг/м ³

Наименование преобразователя измерительного	Наименование установленной ИСМ	Измеряемый газ	Диапазон измерений
C314	ИСМ-NO ₂ 2.0	Диоксид азота	от 0 до 50 мг/м ³
C315	ИСМ-SO ₂ 1.0	Диоксид серы	от 0 до 35 мг/м ³
C316	ИСМ-SO ₂ 2.0	Диоксид серы	от 0 до 100 мг/м ³
C317	ИСМ-COCL ₂ 1.0	Фосген	от 0 до 5 мг/м ³
C318	ИСМ-HCN 1.0	Синильная кислота	от 0 до 15 мг/м ³
C319	ИСМ-O ₂	Кислород	от 0 до 30 % (об.)
C320	ИСМ-H ₂	Водород	от 0 до 2 % (об.)
C324	ИСМ-CnHm-tk	Горючие газы и пары	от 0 до 50 % НКПР
C325	ИСМ-PH ₃ 1.0	Фосфин	от 0 до 10 мг/м ³
C326	ИСМ-CnHm-oa	Горючие газы и пары	от 0 до 100 % НКПР
C327	ИСМ-PID 1.0	Органич. в-ва	от 0 до 20 мг/м ³
C328	ИСМ-PID 2.0	Органич. в-ва	от 0 до 200 мг/м ³
C329	ИСМ-PID 3.0	Органич. в-ва	от 0 до 2000 мг/м ³
C330	ИСМ-CO ₂	Диоксид углерода	от 0 до 5 % (об.)

В соответствии с ГОСТ Р 52931-2008 ИП является взрывозащищенным электрическим изделием третьего порядка, предназначенным для информационной связи с другими изделиями.

По устойчивости к воздействию климатических факторов ИП соответствуют исполнению ДЗ по ГОСТ Р 52931-2008.

Общий вид ИП представлен на рисунках 1 и 2.

Конструкцией ИП не предусмотрена пломбировка от несанкционированного доступа.

Заводской номер ИП наносится на табличку, расположенную на передней панели (для серий А200, А300) или на боковой панели (для серий В300, С300), в виде цифрового обозначения типографским методом. Место нанесение заводского номера представлено на рисунках 1 и 2.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

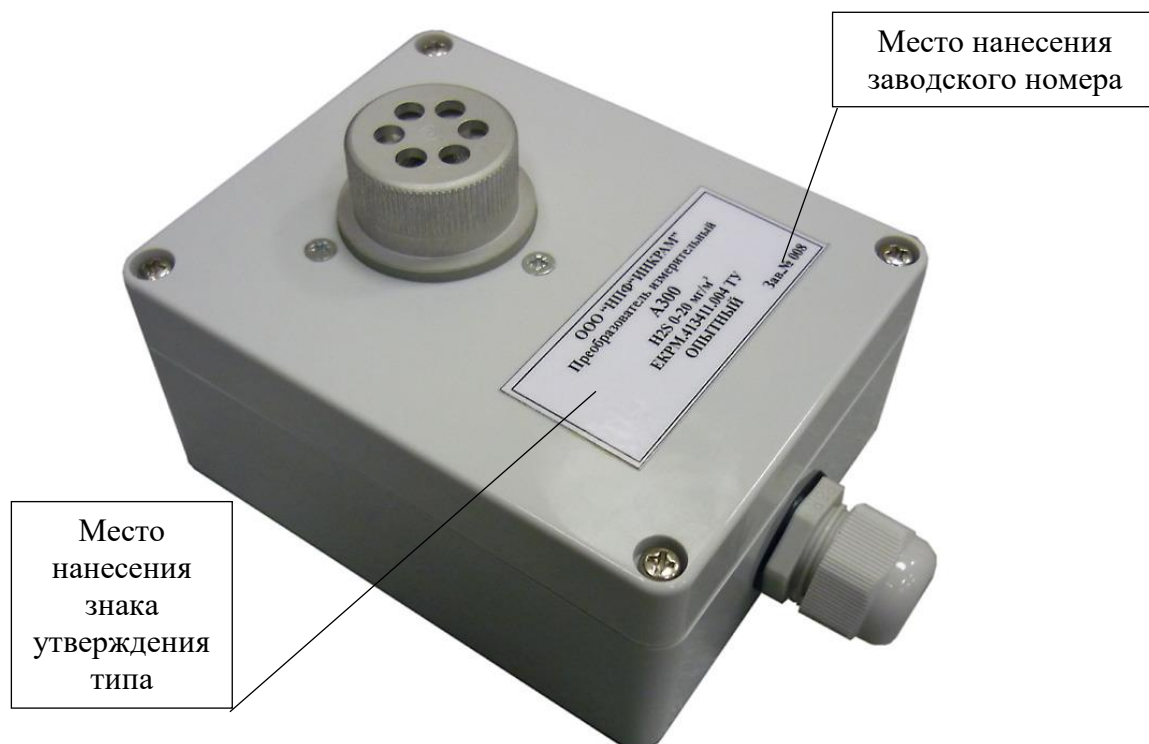


Рисунок 1 – ИП серий А200, А300, общий вид

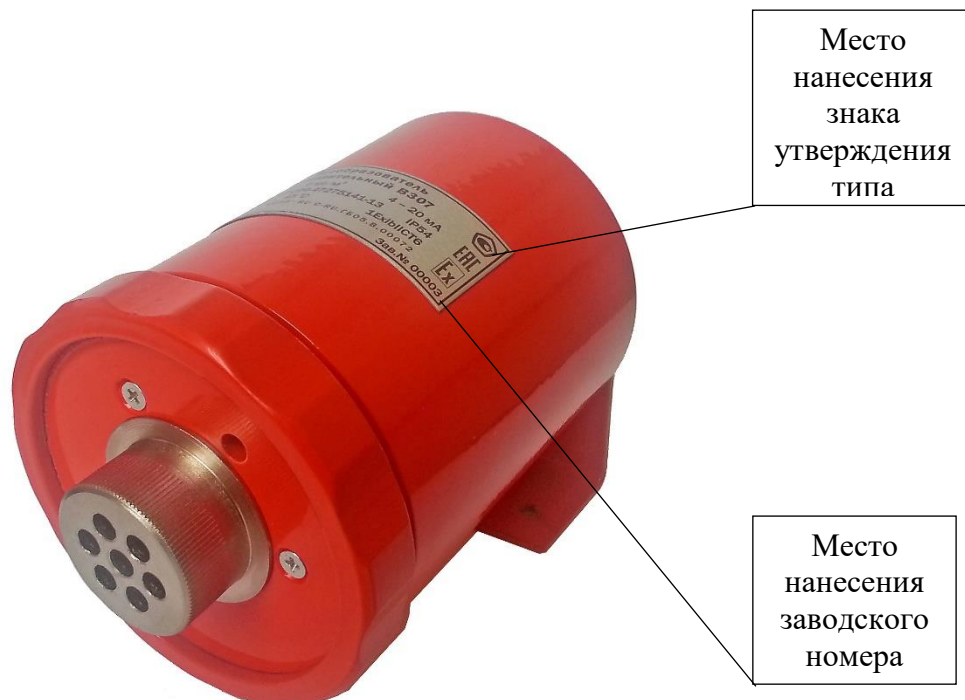


Рисунок 2 – ИП серий В300, С300, общий вид

Программное обеспечение

Преобразователи измерительные с интеллектуальными сенсорными модулями серий А200, А300, В300 и С300 имеют встроенное программное обеспечение, разработанное изготовителем специально для решения задач измерения содержания определяемых компонентов в воздухе рабочей зоны.

Программное обеспечение разработано изготовителем специально для решения задач измерения содержания определяемых компонентов в воздухе рабочей зоны.

ПО ИП имеет следующую структуру:

- модуль приема и обработки цифровых данных от ИСМ;
- модуль расчета выходного тока;
- модуль управления светодиодами и звуковым сигнализатором;
- модуль управления реле;
- модуль хранения констант.

ПО ИП выполняет следующие функции:

- прием и обработку измерительной информации от ИСМ;
- формирование выходного аналогового (все исполнения) и дискретных (только исполнения С300 ... С330);
- диагностика состояния аппаратной части ИП.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	inkram_smc
Номер версии (идентификационный номер) ПО	v.1.0.1.11
Цифровой идентификатор ПО	7b846451fd6910f6f0f21c41bfc82188
Алгоритм расчета цифрового идентификатора ПО	MD5
Примечание – Номер версии ПО должен быть не ниже указанного в таблице	

Влияние встроенного программного обеспечения ИП учтено при нормировании метрологических характеристик.

ИП имеют защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений. Уровень защиты «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной абсолютной погрешности ИП

Обозначение установленной ИСМ-4Т(ИСМ)	Единица измерений	Диапазон показаний	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности (Δ_d)	Цена единицы наименьшего разряда
ИСМ-СпНм-тк ¹⁾	% НКПР	от 0 до 60	от 0 до 50	± 5	0,1
ИСМ-СпНм-оа ²⁾		от 0 до 100	от 0 до 50 включ.	± 5	1
			св. 50 до 100	$\pm(5 + 0,1(C_{ВХ}-50))$	
ИСМ-О2	объемная доля, %	от 0 до 30	от 0 до 30	$\pm 0,9$	0,1
ИСМ-Н2		от 0 до 2	от 0 до 2	$\pm 0,2$	0,1
ИСМ-СО2		от 0 до 5	от 0 до 5	$\pm(0,1+0,15C_{ВХ})$	0,1
ИСМ-СО 1.0	мг/м ³	от 0 до 100	от 0 до 20 включ.	± 4	0,1
			св. 20 до 100	$\pm(4 + 0,2(C_{ВХ}-20))$	
ИСМ-СО 2.0 ³⁾	мг/м ³	от 0 до 1000	от 0 до 200 включ.	± 40	1
			св. 200 до 1000	$\pm(40 + 0,2(C_{ВХ}-200))$	
ИСМ-Cl2 1.0	мг/м ³	от 0 до 6	от 0 до 1 включ.	$\pm 0,2$	0,1
			св. 1 до 6	$\pm(0,2 + 0,2(C_{ВХ}-1))$	
ИСМ-Cl2 2.0 ³⁾	мг/м ³	от 0 до 50	от 0 до 10 включ.	± 2	0,1
			св. 10 до 50	$\pm(2 + 0,2(C_{ВХ}-10))$	
ИСМ-Cl2 3.0 ³⁾	мг/м ³	от 0 до 30	от 0 до 6 включ.	$\pm 1,2$	0,1
			св. 6 до 30	$\pm(1,2 + 0,2(C_{ВХ}-6))$	
ИСМ-НН3 1.0	мг/м ³	от 0 до 100	от 0 до 20 включ.	± 4	0,1
			св. 20 до 100	$\pm(4 + 0,2(C_{ВХ}-20))$	
ИСМ-НН3 2.0 ³⁾	мг/м ³	от 0 до 2000	от 0 до 400 включ.	± 80	1
			св. 400 до 2000	$\pm(80 + 0,2(C_{ВХ}-400))$	
ИСМ-НН3 3.0 ³⁾	мг/м ³	от 0 до 600	от 0 до 120 включ.	± 20	1
			св. 120 до 600	$\pm(20+0,2(C_{ВХ}-120))$	
ИСМ-НН3 4.0	мг/м ³	от 0 до 200	от 0 до 20 включ.	± 5	0,1
			св. 20 до 200	$\pm(5 + 0,20(C_{ВХ}-20))$	
ИСМ-Н2S 1.0	мг/м ³	от 0 до 20	от 0 до 3 включ.	$\pm 0,6$	0,1
			св. 3 до 20	$\pm(0,6 + 0,2(C_{ВХ}-3))$	
ИСМ-Н2S 2.0	мг/м ³	от 0 до 50	от 0 до 10 включ.	± 2	0,1
			св. 10 до 50	$\pm(2 + 0,2(C_{ВХ}-10))$	

Обозначение установленной ИСМ-4Т(ИСМ)	Единица измерений	Диапазон показаний	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности (Δ_d)	Цена единицы наименьшего разряда
ИСМ-НСI 1.0	мг/м ³	от 0 до 10	от 0 до 3 включ.	± 1	0,1
			св. 3 до 10	$\pm(1 + 0,2(C_{ВХ}-3))$	
ИСМ-NO2 1.0	мг/м ³	от 0 до 20	от 0 до 5 включ.	± 1	0,1
			св. 3 до 20	$\pm(1 + 0,2(C_{ВХ}-5))$	
ИСМ-NO2 2.0	мг/м ³	от 0 до 50	от 0 до 10 включ.	± 2	0,1
			св. 10 до 50	$\pm(2 + 0,2(C_{ВХ}-10))$	
ИСМ-SO2 1.0	мг/м ³	от 0 до 35	от 0 до 6 включ.	$\pm 1,2$	0,1
			св. 6 до 35	$\pm(1,2 + 0,2(C_{ВХ}-6))$	
ИСМ-SO2 2.0 ³⁾	мг/м ³	от 0 до 100	от 0 до 20 включ.	± 4	0,1
			св. 20 до 100	$\pm(4 + 0,2(C_{ВХ}-20))$	
ИСМ-COCL2 1.0 ³⁾	мг/м ³	от 0 до 15	от 0 до 1 включ.	$\pm 0,3$	0,1
			св. 1 до 5	$\pm(0,3 + 0,25(C_{ВХ}-1))$	
ИСМ-НСN 1.0	мг/м ³	от 0 до 30	от 0 до 3 включ.	$\pm 0,6$	0,1
			св. 3 до 15	$\pm(0,6 + 0,25(C_{ВХ}-3))$	
ИСМ-РНЗ 1.0 ³⁾	мг/м ³	от 0 до 10	от 0 до 2 включ.	$\pm 0,4$	0,1
			св. 2 до 10	$\pm(0,4 + 0,2(C_{ВХ}-2))$	
ИСМ-PID 1.0 ⁴⁾	мг/м ³	от 0 до 20	от 0 до 20	$\pm(0,5+0,2C_{ВХ})$	0,1
ИСМ-PID 2.0 ⁵⁾	мг/м ³	от 0 до 200	от 0 до 200	$\pm(5+0,2C_{ВХ})$	1
ИСМ-PID 3.0 ⁶⁾	мг/м ³	от 0 до 2000	от 0 до 2000	$\pm(10+0,2C_{ВХ})$	1

Пределы допускаемой вариации выходного сигнала ИП, в долях от пределов допускаемой основной погрешности: 0,5

Нормальные условия измерений:

- диапазон температуры окружающей среды от +15 °С до +25 °С;
- диапазон относительной влажности окружающей среды от 30 % до 80 %;
- диапазон атмосферного давления от 84,4 до 106,7 кПа.

¹⁾ Градуировка ИП с установленной ИСМ-СпНм-тк может проводиться индивидуально по следующим компонентам: метан, пропан, бутан, гексан, бензол. ИП с установленной ИСМ-СпНм-тк с градуировкой на метан, могут применяться для сигнализации о наличии горючих газов и паров и их смеси в воздухе в диапазоне сигнальных концентраций (5 - 50) %НКПР при установке порога срабатывания по уровню "Порог 2" равным 12 %НКПР (перечень контролируемых компонентов указан в приложении к паспорту);

²⁾ Градуировка ИП с установленной ИСМ-СпНм-оа может проводиться индивидуально по следующим компонентам: метан, пропан, бутан, гексан. ИП с установленной ИСМ-СпНм-оа с градуировкой на гексан, могут применяться для сигнализации о наличии горючих газов и паров и их смеси (пропана, бутана, пентана гексана) в воздухе в диапазоне сигнальных концентраций (5 - 25) %НКПР при установке порога срабатывания по уровню "Порог 2" равным 20 %НКПР.

Обозначение установленной ИСМ-4Т(ИСМ)	Единица измерений	Диапазон показаний	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности (Δ_d)	Цена единицы наименьшего разряда
³⁾ Не применяется для контроля ПДК в воздухе рабочей зоны, только для аварийных ситуаций; ⁴⁾ Градуировка ИП с установленной ИСМ-PID 1.0 может проводиться индивидуально по следующим компонентам: винилхлорид, метилмеркаптан, этилмеркаптан, фенол, сероуглерод; ⁵⁾ Градуировка ИП с установленной ИСМ-PID 2.0 может проводиться индивидуально по следующим компонентам: изобутилен, бензол, бутанол, о-ксилол; ⁶⁾ Градуировка ИП с установленной ИСМ-PID 3.0 может проводиться индивидуально по следующим компонентам: толуол, гексан, этанол. Свх – значение содержания определяемого компонента на входе ИП, объемная доля, %, массовая концентрация, мг/м ³ , дозврывоопасная концентрация, % НКПР.					

Таблица 4 – Пороги срабатывания сигнализации, установленные в ИП

Наименование установленной ИСМ	Единица физической величины	Значение порога* срабатывания сигнализации устанавливаемого при выпуске		Диапазон установки порога срабатывания сигнализации	
		«ПОРОГ 1»	«ПОРОГ 2»	«ПОРОГ 1»	«ПОРОГ 2»
ИСМ-СпНм-тк (по метану)	% НКПР	10	20	от 10 до 20	от 20 до 45
ИСМ-СпНм-тк (для суммарных углеводородов)		7	12	-	-
ИСМ-СпНм-оа (по метану, бутану, пропану, гексану)		10	20	от 10 до 20	от 20 до 90
ИСМ-О2	объемная доля, %	23,0 (на повышение)	19 (на принижение)	от 21 до 30	от 10 до 21
ИСМ-Н2		0,4	0,8	от 0,4 до 1,0	от 1,0 до 1,8
ИСМ-СО2		1,2	4,5	от 0,3 до 2,5	от 2,5 до 4,8
ИСМ-СО 1.0	мг/м ³	20	90	от 10 до 50	от 50 до 90
ИСМ-СО 2.0		200	600	от 100 до 500	от 500 до 900
ИСМ-Cl2 1.0		1	5	от 0,5 до 2,5	от 2,5 до 5
ИСМ-Cl2 2.0		5	20	от 5 до 25	от 25 до 45
ИСМ-Cl2 3.0		3	10	от 2,5 до 15	от 15 до 27
ИСМ-NH3 1.0		20	60	от 10 до 50	от 50 до 90
ИСМ-NH3 2.0		200	500	от 160 до 400	от 400 до 1800
ИСМ-NH3 3.0		60	500	от 40 до 300	от 300 до 550
ИСМ-NH3 4.0		20	100	от 10 до 110	от 110 до 190
ИСМ-H2S 1.0		3	10	от 1,5 до 10	от 10 до 18
ИСМ-H2S 2.0		10	20	от 5 до 25	от 25 до 45
ИСМ-HCl 1.0		5	9	от 3 до 6	от 6 до 9

Наименование установленной ИСМ	Единица физической величины	Значение порога* срабатывания сигнализации устанавливаемого при выпуске		Диапазон установки порога срабатывания сигнализации	
		«ПОРОГ 1»	«ПОРОГ 2»	«ПОРОГ 1»	«ПОРОГ 2»
ИСМ-NO2 1.0	мг/м³	5	15	от 2 до 10	от 10 до 18
ИСМ-NO2 2.0		5	25	от 4 до 25	от 25 до 45
ИСМ-SO2 1.0		10	30	от 4 до 15	от 15 до 30
ИСМ-SO2 2.0		30	90	от 10 до 50	от 50 до 90
ИСМ-COCL2 1.0		1,5	4,5	от 0,6 до 2,5	от 2,5 до 4,7
ИСМ-HCN 1.0		3	10	от 1,5 до 8	от 8 до 14
ИСМ-PH3 1.0		2	5	от 1 до 5	от 5 до 9
ИСМ-PID 1.0 (по винилхлориду)		5	15	от 2 до 10	от 10 до 18
ИСМ-PID 1.0 (по метилмеркаптану)		3	10	от 2 до 11	от 11 до 18
ИСМ-PID 1.0 (по этилмеркаптану)		3	10	от 2 до 11	от 11 до 18
ИСМ-PID 1.0 (по фенолу)		3	10	от 2 до 11	от 11 до 18
ИСМ-PID 1.0 (по сероуглероду)		10	15	от 2 до 11	от 11 до 18
ИСМ-PID 2.0 (по изобутилену)		100	150	от 20 до 110	от 110 до 190
ИСМ-PID 2.0 (по бензолу)		15	45	от 10 до 40	от 40 до 190
ИСМ-PID 2.0 (по бутанолу)		30	90	от 20 до 80	от 80 до 190
ИСМ-PID 2.0 (по о-ксилолу)		50	150	от 20 до 100	от 100 до 190
ИСМ-PID 3.0 (по толуолу)		150	450	от 50 до 400	от 400 до 1800
ИСМ-PID 3.0 (по гексану)		300	900	от 100 до 800	от 800 до 1800
ИСМ-PID 3.0 (по этанолу)		1000	1500	от 400 до 1000	от 1000 до 1800
*) По требованию Заказчика могут быть установлены другие значения порогов срабатывания сигнализации, но в пределах диапазона установки порогов срабатывания сигнализации.					

Таблица 5 – Пределы допускаемой дополнительной погрешности ИП при изменении температуры окружающей и контролируемой сред в рабочих условиях эксплуатации от температуры, при которой определялась основная погрешность

Наименование установленной ИСМ	Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры в долях от пределов допускаемой основной абсолютной погрешности
ИСМ-CnHm-tk	1
ИСМ-CnHm-oa	1,7
ИСМ-O2	0,2 на каждые 10°C

Наименование установленной ИСМ	Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры в долях от пределов допускаемой основной абсолютной погрешности
ИСМ-CO2	0,5
ИСМ-(CO 1.0, CO 2.0)	0,4 на каждые 10°C
ИСМ-(Cl 1.0, Cl 2.0, Cl 3.0)	
ИСМ-(NH3 1.0 - NH3 4.0)	
ИСМ-(H2S1.0, H2S2.0)	
ИСМ-HCl 1.0	
ИСМ-(NO2 1.0, NO2 2.0)	
ИСМ-(SO2 1.0, SO2 2.0)	
ИСМ-COCL2 1.0	
ИСМ-HCN 1.0	
ИСМ-PH3 1.0	
ИСМ-H2	
ИСМ-PID 1.0	0,4 на каждые 10°C
ИСМ-PID 2.0	
ИСМ-PID 3.0	

Таблица 6 – Пределы допускаемой дополнительной погрешности ИП от изменения атмосферного давления в рабочих условиях эксплуатации от номинального значения давления 100 кПа

Наименование установленной ИСМ	Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения атмосферного давления в долях от пределов допускаемой основной абсолютной погрешности
ИСМ-CnHm-tk	1
ИСМ-CnHm-oa	1
ИСМ-O2	0,2 на каждые 10 кПа
ИСМ-CO2	1
ИСМ-(CO 1.0, CO2.0)	0,2 на каждые 3,3 кПа
ИСМ-(Cl2 1.0, Cl2 2.0, Cl2 3.0)	0,2 на каждые 3,3 кПа
ИСМ-(NH3 1.0 - NH3 4.0)	
ИСМ-(H2S1.0, H2S2.0)	
ИСМ-HCl 1.0	
ИСМ-(NO2 1.0, NO2 2.0)	
ИСМ-(SO2 1.0, SO2 2.0)	
ИСМ-COCL2 1.0	
ИСМ-HCN 1.0	
ИСМ-PH3 1.0	
ИСМ-H2	
ИСМ-PID 1.0	1
ИСМ-PID 2.0	
ИСМ-PID 3.0	

Таблица 7 – Пределы допускаемой дополнительной погрешности ИП при изменении относительной влажности в рабочих условиях эксплуатации от номинального значения относительной влажности 65% при температуре 25°C

Наименование установленной ИСМ	Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения относительной влажности в долях от пределов допускаемой основной абсолютной погрешности
ИСМ-CnHm-tk	1,4
ИСМ-CnHm-oa	1
ИСМ-O2	0,2 на каждые 10 %
ИСМ-CO2	1
ИСМ-(CO 1.0, CO2.0)	0,2 на каждые 10 %
ИСМ-(Cl 1.0, Cl 2.0, Cl 3.0)	
ИСМ-(NH3 1.0 - NH3 4.0)	
ИСМ-(H2S1.0, H2S2.0)	
ИСМ-HCl 1.0	1 на каждые 10 %
ИСМ-(NO2 1.0, NO2 2.0)	0,2 на каждые 10 %
ИСМ-(SO2 1.0, SO2 2.0)	
ИСМ-COCL2 1.0	0,5 на каждые 10 %
ИСМ-HCN 1.0	
ИСМ-PH3 1.0	0,5 на каждые 10 %
ИСМ-H2	
ИСМ-PID 1.0	0,1
ИСМ-PID 2.0	
ИСМ-PID 3.0	

Таблица 8 – Содержание неизмеряемых компонентов и пределы допускаемой суммарной дополнительной погрешности от воздействия неизмеряемых компонентов

Наименование ИСМ	Содержание неизмеряемых компонентов								
	NH ₃ , мг/м ³	CO, мг/м ³	H ₂ S, мг/м ³	Cl ₂ , мг/м ³	H ₂	NO, мг/м ³	NO ₂ , мг/м ³	SO ₂ , мг/м ³	CH ₄ , % (об.)
ИСМ-NH3 1.0	-	500	3	1	2 % (об.)	5	20	5	4,4
ИСМ-NH3 2.0	-	1000	50	1	2 % (об.)	100	400	20	4,4
ИСМ-NH3 3.0	-	500	10	5	2 % (об.)	10	100	10	4,4
ИСМ-NH3 4.0	-	1000	20	5	2 % (об.)	30	60	30	4,4
ИСМ-CO 1.0	1000	-	10	5	25 млн ⁻¹	100	100	10	4,4
ИСМ-CO 2.0	1000	-	50	30	120 млн ⁻¹	300	300	50	4,4
ИСМ-H2S 1.0	60	500	-	3	500 млн ⁻¹	200	100	3	4,4
ИСМ-H2S 2.0	180	1000	-	10	>500 млн ⁻¹	500	300	6	4,4
ИСМ-Cl 1.0	5	100	2,5	-	0,4 % (об.)	2	0,5	5	4,4
ИСМ-Cl 2.0	10	500	10	-	0,4 % (об.)	20	5	10	4,4
ИСМ-Cl 3.0	6	300	6	-	0,4 % (об.)	12	3	6	4,4
ИСМ-H2	100	500	20	1		100	100	100	4,4
ИСМ-NO2 1.0	30	100	5	1	1 % (об.)	100	-	5	4,4
ИСМ-NO2 2.0	100	300	15	3	1 % (об.)	300	-	15	4,4
ИСМ-O2	-	-	-	-	1 % (об.)	-	-	-	1,0
ИСМ-SO2 1.0	60	100	3	1	0,4 % (об.)	200	100	-	4,4
ИСМ-SO2 2.0	180	300	6	1	0,4 % (об.)	500	300	-	4,4
ИСМ-HCN 1.0	10	100	3	80	0,4 % (об.)	100	8	3	4,4
ИСМ-COCL2 1.0	1,0	60	0,05	0,5	0,4 % (об.)	0,5	50	0,1	4,4

Наименование ИСМ	Содержание неизмеряемых компонентов								
	NH ₃ , мг/м ³	CO, мг/м ³	H ₂ S, мг/м ³	Cl ₂ , мг/м ³	H ₂	NO, мг/м ³	NO ₂ , мг/м ³	SO ₂ , мг/м ³	CH ₄ , % (об.)
ИСМ-HCl 1.0	10	60	3	3	0,4 % (об.)	2	1	1	4,4
ИСМ-PH3 1.0	20	100	1,0	1,0	0,4 % (об.)	0,5	1,0	2,0	4,4
ИСМ-CnHm-tk	1500	100	(1)	(1)	0,05 % (об.)	50	50	(1)	-
ИСМ-CnHm-oa	1500	100	50	50	1 % (об.)	500	400	100	-
ИСМ-CO2	1500	100	50	50	1 % (об.)	500	400	100	2,2
ИСМ-PID 1.0	1,0	- 2)	0,5	- 2)	- 2)	1,5	3,0	- 2)	- 2)
ИСМ-PID 2.0	15	- 2)	10	- 2)	- 2)	20	50	- 2)	- 2)
ИСМ-PID 3.0	120	- 2)	8	- 2)	- 2)	15	40	- 2)	- 2)
Пределы допускаемой суммарной дополнительной погрешности от воздействия неизмеряемых компонентов, содержания которых приведены в таблице 8, в долях от основной абсолютной погрешности в начальной точке диапазона измерений: ±1,0									
1) Чувствительность ИСМ необратимо уменьшается до 20% от начальной при воздействии в течение 8 ч: [H₂S]=10 мг/м³; [SO₂]=20 мг/м³; [Cl₂]=1 мг/м³; 2) ИСМ-PID 1.0, ИСМ-PID 2.0, ИСМ-PID 3.0 не обладают чувствительностью к перечисленным газам, т.к. значение потенциала ионизации этих газов больше 10,6 эВ.									

Таблица 9 – Время установления выходного сигнала T_{0,9} без учёта транспортного запаздывания.

Наименование установленной ИСМ	Время установления выходного сигнала T _{0,9} , с
ИСМ-CnHm-tk	15
ИСМ-CnHm-oa	30
ИСМ-O2	45
ИСМ-CO2	
ИСМ-(CO 1.0, CO2.0)	
ИСМ-(Cl2 1.0, Cl2 2.0, Cl2 3.0)	
ИСМ-(NH3 1.0 - NH3 4.0)	
ИСМ-(H2S1.0, H2S2.0)	120
ИСМ-HCl 1.0	
ИСМ-(NO2 1.0, NO2 2.0)	
ИСМ-(SO2 1.0, SO2 2.0)	45
ИСМ-COCL2 1.0	120
ИСМ-HCN 1.0	60
ИСМ-PH3 1.0	
ИСМ-H2	45
ИСМ-PID 1.0	30
ИСМ-PID 2.0	
ИСМ-PID 3.0	

Таблица 10 – Параметры электрического питания

Исполнение ИП	Диапазон напряжения питания (Uпит), В	Ток потребления, не более, мА	Тип подключения
A200-A221	от 12 до 24	25 (при Uпит=12В) 25 (при Uпит=24 В)	Двухпроводное
A300-A320, A325	от 10 до 24	35 (при Uпит=10 В) 35 (при Uпит=24В)	Трехпроводное

Исполнение ИП	Диапазон напряжения питания (Uпит), В	Ток потребления, не более, мА	Тип подключения
A324	от 10 до 24	80 (при Uпит= 10 В) 40 (при Uпит= 24В)	Трехпроводное
A326	от 10 до 24	25 (при Uпит= 10 В) 20 (при Uпит= 24В)	Трехпроводное
A327-A329	от 10 до 24	40 (при Uпит= 10 В) 20 (при Uпит= 24В)	Трехпроводное
A330	от 10 до 24	80 (при Uпит= 10 В) 40 (при Uпит= 24В)	Трехпроводное
B300-B320, B325	от 10 до 24	40 (при Uпит= 10В) 30 (при Uпит= 24В)	Трёхпроводное
B324	от 10 до 24	60 (при Uпит= 10В) 40 (при Uпит= 24В)	Трёхпроводное
B326	от 10 до 24	30 (при Uпит= 10В) 20 (при Uпит= 24В)	Трёхпроводное
B327-B329	от 10 до 24	40 (при Uпит= 10В) 30 (при Uпит= 24В)	Трёхпроводное
B330	от 10 до 24	80 (при Uпит= 10В) 50 (при Uпит= 24В)	Трёхпроводное
C300-C320, C325	от 10 до 24	40 (при Uпит= 10В) 30 (при Uпит= 24В)	Трёхпроводное
C324	от 10 до 24	60 (при Uпит= 10В) 40 (при Uпит= 24В)	Трёхпроводное
C326	от 10 до 24	30 (при Uпит= 10В) 20 (при Uпит= 24В)	Трёхпроводное
C327-C329	от 10 до 24	40 (при Uпит= 10В) 30 (при Uпит= 24В)	Трёхпроводное
C330	от 10 до 24	80 (при Uпит= 10В) 50 (при Uпит= 24В)	Трёхпроводное

Таблица 11 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Интервал времени с момента включения до выхода в режим измерений (время прогрева), мин, не более	5
Интервал времени работы ИП без корректировки показаний, месяцев, не более	6
Габаритные размеры, мм, не более	
ИП исполнений A200 ... A221, A300 ... A330	
- длина	150
- ширина	130
- высота	90
ИП исполнения B300 ...B330	
- длина	150
- ширина	85
- высота	95
ИП исполнения C300...C330	
- длина	150
- ширина	85

Наименование характеристики	Значение
- высота	95
Масса, кг, не более	0,75
Преобразователи выполнены во взрывозащищенном исполнении, маркировка взрывозащиты: A200 ... A221	1Ex ib IIC T4 Gb или Ex ib IIIC T135°C Db
A300 ... A330, B300 ... B330, C300...C330	1Ex ib IIC T4 Gb или 1Ex ib IIB T4 Gb или 1Ex d ib IIB T4 Gb или Ex ib IIIC T135°C Db
Степень защиты от внешних воздействий по ГОСТ 14254-2015 A200 ... A221, A300 ... A330 B300 ... B330, C300...C330	IP65 IP67
Средняя наработка на отказ в условиях эксплуатации (с учетом технического обслуживания), ч	40 000
Средний срок службы сенсоров, лет ЭХ (кроме кислорода) ЭХ (кислород) ТК (горючие газы и пары) ОА (горючие газы и пары, диоксид углерода) PID	1 2 1 5 5
Условия эксплуатации - диапазон атмосферного давления, кПа - диапазоны температуры и относительной влажности окружающей и анализируемой сред	от 80 до 120 см. таблицу 11

Таблица 12 – Диапазоны температуры и относительной влажности окружающей и анализируемой сред

Наименование ИП	Диапазон температур, °C	Диапазон относительной влажности, %, при температуре 25°C
A200, A201	от -40 до +45	от 15 до 90 (без конденсации)
A203-A209	от -40 до +45	от 20 до 98 (без конденсации)
A211-A216, A220	от -40 до +45	от 20 до 90 (без конденсации)
A210, A217, A218, A221	от -30 до +45	от 15 до 90 (без конденсации)
A219	от -30 до +45	от 5 до 95 (без конденсации)
A300, A301	от -40 до +45	от 15 до 90 (без конденсации)
A303-A309	от -40 до +45	от 20 до 98 (без конденсации)
A311-A316, A320	от -40 до +45	от 20 до 90 (без конденсации)
A310, A317, A318, A325	от -30 до +45	от 15 до 90 (без конденсации)
A319	от -30 до +45	от 5 до 95 (без конденсации)
A324	от -40 до +45	от 5 до 98 (без конденсации)
A326	от -40 до +45	от 20 до 98 (без конденсации)
A327, A328, A329	от -30 до +45	от 0 до 90 (без конденсации)
A330	от -40 до +45	от 0 до 95 (без конденсации)
B300, B301 C300, C301	от -40 до +45	от 15 до 90 (без конденсации)
B303-B309 C303-C309	от -40 до +45	от 20 до 98 (без конденсации)

Наименование ИП	Диапазон температур, °С	Диапазон относительной влажности, %, при температуре 25°С
В311-В316, В320 С311-С316, С320	от -40 до +45	от 20 до 90 (без конденсации)
В310, В317, В318, В325 С310, С317, С318, С325	от -30 до +45	от 15 до 90 (без конденсации)
В319 С319	от -30 до +45	от 5 до 95 (без конденсации)
В324 С324	от -40 до +45	от 5 до 98 (без конденсации)
В326 С326	от -40 до +45	от 0 до 98 (без конденсации)
В327, В328, В329 С327, С328, С329	от -30 до +45	от 0 до 90 (без конденсации)
В330 С330	от -40 до +45	от 0 до 95 (без конденсации)

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист паспорта и на ИП в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 13 – Комплектность ИП исполнений: А200 ... А221, А300 ... А330

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь измерительный	ЕКРМ.413411.001-хх	по заказу, шт.
	ЕКРМ.413411.007-хх	по заказу, шт.
Паспорт	ЕКРМ.413411.001-ххПС	1 экз. на ИП
	ЕКРМ.413411.007-ххПС	1 экз. на ИП
Паспорт	ЕКРМ.413422.003-ххПС	1 экз на ИСМ
	ЕКРМ.413422.004-ххПС	1 экз. на ИСМ
	ЕКРМ.413422.005ПС	1 экз. на ИСМ
	ЕКРМ.413422.006ПС	1 экз на ИСМ
	ЕКРМ.413422.007-ххПС	1 экз на ИСМ
	ЕКРМ.413422.008ПС	1 экз на ИСМ
	ЕКРМ.413216.001ПС	1 экз на ИСМ
Крепёж преобразователя измерительного	-	1 компл. на ИП (по заказу)
Упаковка	-	1 шт.
Методика поверки	-	1 экз. на партию

Таблица 14 – Комплектность ИП исполнений: В300 ... В330, С300 ... С330

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь измерительный	ЕКРМ.413411.004-хх	по заказу
	ЕКРМ.413411.008-хх	по заказу
Паспорт	ЕКРМ.413411.004-ххПС	1 экз. на ИП
	ЕКРМ.413411.008-ххПС	1 экз. на ИП
Паспорт	ЕКРМ.413422.003-ххПС	1 экз. на ИСМ
	ЕКРМ.413422.004-ххПС	1 экз. на ИСМ
	ЕКРМ.413422.005ПС	1 экз. на ИСМ
	ЕКРМ.413422.006ПС	1 экз. на ИСМ
	ЕКРМ.413422.007-ххПС	1 экз. на ИСМ
	ЕКРМ.413422.008ПС	
	ЕКРМ.413216.001ПС	1 экз. на ИСМ

Наименование	Обозначение	Количество
Крепёж преобразователя измерительного	-	1 компл. на ИП (по заказу)
Упаковка	-	1 шт.
Методика поверки	-	1 экз. на партию

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Подготовка к работе» и разделе 5 «Указания по эксплуатации» документов ЕКРМ.413411.001-хх ПС «Преобразователи измерительные с интеллектуальными сенсорными модулями серий А200. Паспорт», ЕКРМ.413411.007-ххПС «Преобразователи измерительные с интеллектуальными сенсорными модулями серий А300. Паспорт», ЕКРМ.413411.004-ххПС «Преобразователи измерительные с интеллектуальными сенсорными модулями серий В300. Паспорт», ЕКРМ.413411.008-ххПС «Преобразователи измерительные с интеллектуальными сенсорными модулями серий С300. Паспорт».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 декабря 2020 г. № 2315 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»;

ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия;

ГОСТ 12.1.005-88 Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны;

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

ГОСТ 12.2.007.0-75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Требования безопасности;

ТУ 4215-023-47275141-13. Преобразователи измерительные с интеллектуальными сенсорными модулями «А200», «А300». Технические условия;

ТУ 4215-024-47275141-13. Преобразователи измерительные с интеллектуальными сенсорными модулями «В300», «С300». Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственная фирма «ИНКРАМ» (ООО НПФ «ИНКРАМ»)

ИНН 7717136914

Адрес места осуществления деятельности: 125438, г. Москва, ул. Михалковская, д. 63Б, стр. 1, эт. 3, помещ. VII, ком. 4, 4А

Тел. (495) 346-92-52, 346-92-49

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Телефон: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314555.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «08» августа 2024 г. № 1825

Регистрационный № 56629-14

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Масс-спектрометры моделей ЭМГ-20-8 и ЭМГ-20-9

Назначение средства измерений

Масс-спектрометры моделей ЭМГ-20-8 и ЭМГ-20-9 предназначены для измерений содержания компонентов/примесей в газах и газовых смесях на основе полученных масс-спектров.

Описание средства измерений

Принцип действия масс-спектрометров основан на ионизации молекул исследуемого газа с образованием положительно заряженных ионов, которые поступают в масс-анализатор, в котором осуществляется разделение ионов по массам.

Масс-спектрометр состоит из масс-анализатора времяпролетного типа, совмещенного с турбомолекулярным вакуумным насосом, системы ввода проб, блока электроники и встроенного компьютера. В масс-спектрометре ЭМГ-20-9 используется масс-анализатор линейного типа. В масс-спектрометре ЭМГ-20-8 используется масс-анализатор с V-образной траекторией пролета ионов и дифференциальной откачкой ионного источника, что обеспечивает его высокую чувствительность.

Масс-спектрометр работает следующим образом: газовая проба, поступающая от системы пробоотбора и пробоподготовки при измерениях в потоке, или из баллона (пробоотборника) при анализе дискретных проб, через систему ввода подается в камеру масс-анализатора. В ионизационном промежутке источника ионов происходит ионизация молекул исследуемого газа и образование положительно заряженных ионов. Ионизация производится пучком электронов. Под действием электрического поля происходит выталкивание ионов в пространство дрейфа. Разделение ионов по массам осуществляется по времени пролета ионных пучков в бесполевого пространстве дрейфа. Приходящие на детектор ионные пучки преобразуются в импульсы электрического тока приемником ионов. Амплитуда импульса (величина токового сигнала) пропорциональна концентрации ионов с определенным отношением массы к заряду. Полученные с детектора электрические импульсы для всей развертки спектра усиливаются широкополосным усилителем и поступают в систему регистрации (модуль обработки спектра), где происходит их преобразование и оцифровка.

Подача газовых смесей в масс-спектрометр может выполняться автоматически, по заранее заданной оператором программе, или в ручном режиме.

Нанесение знака поверки на масс-спектрометры и их пломбирование не предусмотрено.

Обе модели масс-спектрометров имеют одинаковый внешний вид. Общий вид масс-спектрометров приведен на рисунке 1. Обозначение модели масс-спектрометра, входящей в обозначение типа, наносится на информационную табличку (шильд), которая расположена на задней панели, методом печати в процессе её изготовления. Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр масс-спектрометра, код модели по конструкторской

документации и последние две цифры года выпуска вписываются в зоны таблички, указанные на рисунке 2 вручную с помощью шариковой или гелиевой ручки.



Рисунок 1 – Общий вид масс-спектрометров моделей ЭМГ-20-8 и ЭМГ-20-9

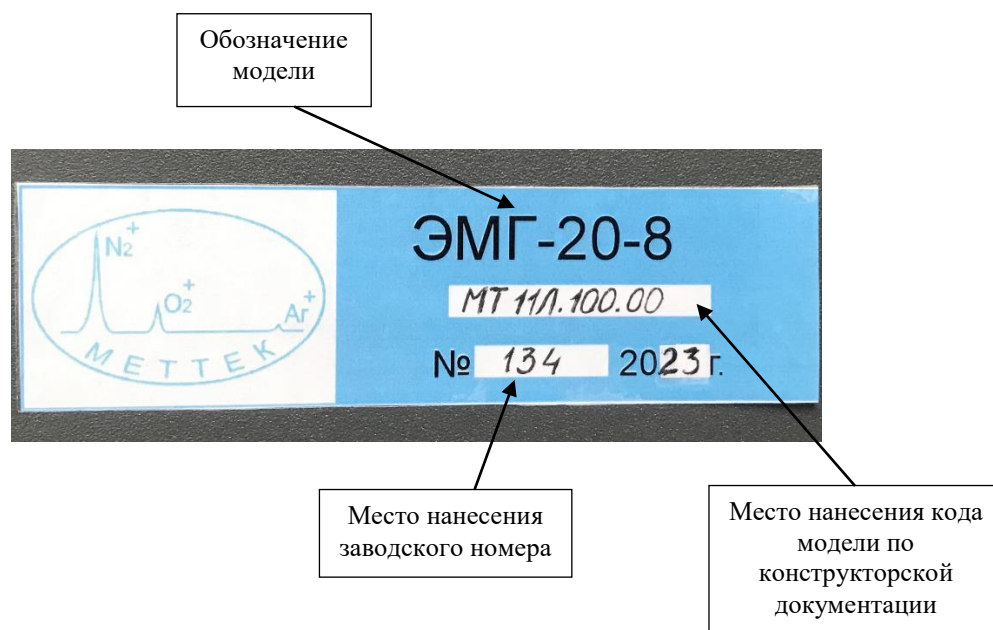


Рисунок 2 – Вид информационной таблички (шильда) масс-спектрометра с указанием мест нанесения обозначения модели, кода модели по конструкторской документации и заводского номера

Программное обеспечение

Масс-спектрометры оснащены встроенным ПО «MG», установленным на компьютере, находящемся непосредственно в корпусе масс-спектрометра, и автономным ПО «Station», установленным на внешнем компьютере. Идентификационные данные ПО приведены в таблицах 1 и 2.

Метрологически значимая часть ПО «MG» выполняет следующие функции:

- управление масс-спектрометром;
- настройка режимов работы масс-спектрометра;
- получение масс-спектров;
- обработка и хранение результатов измерений;
- построение градуировочных графиков;
- проведение диагностических проверок.

Метрологически значимая часть ПО «Station» выполняет следующие функции:

- удаленный доступ к масс-спектрометру;
- установка и настройка режимов работы масс-спектрометра с помощью удаленного доступа;
- отображение данных, получаемых с масс-спектрометра;
- сохранение данных, поступающих с масс-спектрометра;
- интеграция масс-спектрометра во внешние системы.

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

Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при их нормировании.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MG
Номер версии (идентификационный номер) ПО	
-масс-спектрометр ЭМГ-20-8	2.xxx
-масс-спектрометр ЭМГ-20-9	4.xxx
Цифровой идентификатор ПО	–
Примечание – Номер версии записывается в виде метрологически значимой (неизменяемой) части ПО, указанной в виде цифрового обозначения в начале номера версии и последующим рядом цифр, принимающих значения от 0 до 9, которые описывают модификации ПО (обозначенных буквами «х»).	

Таблица 2 – Идентификационные данные автономного программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Station
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.xxx
Цифровой идентификатор ПО	–
Примечание - Номер версии записывается в виде метрологически значимой (неизменяемой) части ПО, указанной в виде цифрового обозначения в начале номера версии и последующим рядом цифр, принимающих значения от 0 до 9, которые описывают модификации ПО (обозначенных буквами «х»).	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон массовых чисел, а.е.м.: - модель ЭМГ-20-8 - модель ЭМГ-20-9	от 1 до 500 от 1 до 200
Разрешающая способность, М/ΔМ (на уровне 50 % от максимальной интенсивности пика, во всем диапазоне масс), не менее: - модель ЭМГ-20-8 - модель ЭМГ-20-9	500 200
Предел обнаружения объемной доли диоксида углерода ¹⁾ , %, не более: - модель ЭМГ-20-8 - модель ЭМГ-20-9	$5 \cdot 10^{-5}$ $5 \cdot 10^{-4}$
Относительное СКО выходного сигнала ²⁾ , %, не более	5,0
Относительное изменение выходного сигнала ²⁾ за 4 часа непрерывной работы, %, не более	±10
¹⁾ В двухкомпонентной газовой смеси диоксид углерода/азот (ГСО 9738-2011).	
²⁾ По сигналу на линии водорода при использовании стандартного образца водород/воздух ГСО 3947-87 с объемной долей водорода 1 %.	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (Д×Ш× В), мм, не более	600×600×1320
Масса, кг, не более:	
- модель ЭМГ-20-8	120
- модель ЭМГ-20-9	100
Потребляемая мощность, В·А, не более	450
Напряжение сетевого питания частотой (50±1) Гц, В	220 ⁺²² ₋₃₃
Средний срок службы, лет	8
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	5000
Условия эксплуатации:	
- диапазон температур окружающего воздуха, °С	от +10 до +35
- диапазон относительной влажности окружающего воздуха (при +25 °С), %	не более 80
- диапазон атмосферного давления, кПа	от 84 до 106

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики и на информационную табличку, расположенную на передней панели масс-спектрометра, методом печати при её изготовлении.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность масс-спектрометра

Наименование	Обозначение	Количество
Масс-спектрометр	ЭМГ-20-8 или ЭМГ-20-9	1 шт.
Руководство по эксплуатации	—	1 экз.
Паспорт	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационных документах:

-«Масс-спектрометр ЭМГ-20-8. Руководство по эксплуатации», раздел 3 «Использование по назначению»;

-«Масс-спектрометр ЭМГ-20-9. Руководство по эксплуатации», раздел 3 «Использование по назначению».

При использовании в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений масс-спектрометры применяются в соответствии с аттестованными методиками (методами) измерений

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Технические условия ТУ 4215-003-27508525-2012.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «МЕТТЕК» (ООО «МЕТТЕК»)

ИНН 7802680160

Юридический адрес: 194223, г. Санкт-Петербург, пр-кт Тореза, д. 68, лит. В, помещ. 10-Н, ком. 41

Телефон: (812) 591-67-10

E-mail: manage@mettek.ru

Web-сайт: <http://www.mettek.ru>

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713-01-14

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314555.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «08» августа 2024 г. № 1825

Регистрационный № 57257-14

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики горючих газов Dräger модели Polytron FX, Polytron 2XP Ex, PEX 3000

Назначение средства измерений

Датчики горючих газов Dräger модели Polytron FX, Polytron 2XP Ex, PEX 3000 предназначены для измерений дозврывоопасных концентраций горючих газов и паров горючих жидкостей в смеси с воздухом и передачи измерительной информации внешним устройствам.

Описание средства измерений

Принцип действия датчиков – термохимический, основанный на изменении температуры и, вследствие этого, сопротивления каталитически активного чувствительного элемента при сгорании на нем горючих газов и паров.

Датчики горючих газов Dräger модели Polytron FX, Polytron 2XP Ex, PEX 3000 (далее - датчики) являются одноканальными стационарными автоматическими приборами непрерывного действия.

Способ отбора пробы – диффузионный.

Выпускаемые модели датчиков и их отличительные особенности приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Выпускаемые модели датчиков и их отличительные особенности

Модель датчика	Тип сенсора	Дисплей	Выходной сигнал
Polytron FX	Ex PR M / PR * DD / HT * DD или Ex LC M	жидкокристаллический	от 4 до 20 мА
Polytron 2 XP Ex	Ex PR M / PR * DD / HT * DD	жидкокристаллический, с подсветкой	от 4 до 20 мА RS485 HART
PEX 3000	Ex PR M / PR * DD / HT * DD для исполнений XTR 0000, XTR 0001 Ex LC M для исполнений XTR 0010, XTR 0011 Ex PR M1 DD / Ex LC M1 / Ex HT M DD / Ex LC M1 для исполнения XTR 0090	светодиодный, смонтирован под крышкой корпуса	от 4 до 20 мА
PEX 3000	Ex PR M3 DD / Ex HT M DD / Ex LC M3 / для исполнения XTR 0091		

Модель датчика	Тип сенсора	Дисплей	Выходной сигнал
Датчики модели Polytron 2 XP Ex по дополнительному заказу могут быть оснащены релейным выходом (2 реле сигнализации и 1 реле неисправности), а также могут поставляться в комплекте с пультом дистанционного управления Polytron 2 XP Remote Control. Последний символ в обозначении исполнения PEX 3000 указывает на расположение кабельного ввода (XTR 00x0 – кабельный ввод сверху, XTR 00x1 - сбоку). Исполнения, имеющие обозначения в виде XTR 009x оснащаются выносным датчиком, подключаемым через нижний кабельный ввод. На месте знака «*» в маркировке сенсора указывается обозначение типа резьбы (М – метрическая, NPT – трубная конусная).			

Датчик обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- непрерывное измерение содержания определяемых компонентов;
- отображение результатов измерений на встроенном дисплее;
- формирование унифицированного выходного аналогового токового сигнала постоянного тока от 4 до 20 мА;
- формирование выходного цифрового сигнала HART, RS485 (только для Polytron 2 XP Ex).

Датчики могут применяться в качестве самостоятельных измерительных приборов, в составе систем измерительных Regard-Polytron, выпускаемых фирмой “Dräger Safety AG & Co.KGaA”, Германия, а также в составе других измерительных систем утвержденного типа, допущенных к применению на территории РФ.

Общий вид датчиков приведен на рисунках 1 - 5.

Заводской номер в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится печатным методом на табличку, расположенную на передней панели корпуса (модель PEX 3000) или задней панели корпуса (модели Polytron FX и Polytron 2 XP Ex). Место нанесения заводского номера датчиков приведено на рисунках 3 – 5.

Пломбирование датчиков от несанкционированного доступа не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 – Датчик горючих газов Dräger модели Polytron FX



Рисунок 2 – Датчик горючих газов Dräger модели Polytron 2 XP Ex



Рисунок 3 – Датчик горючих газов Dräger модели PEX 3000 исполнения XTR 0000 (исполнение XTR 0010 имеет аналогичный вид, отличается маркировкой)

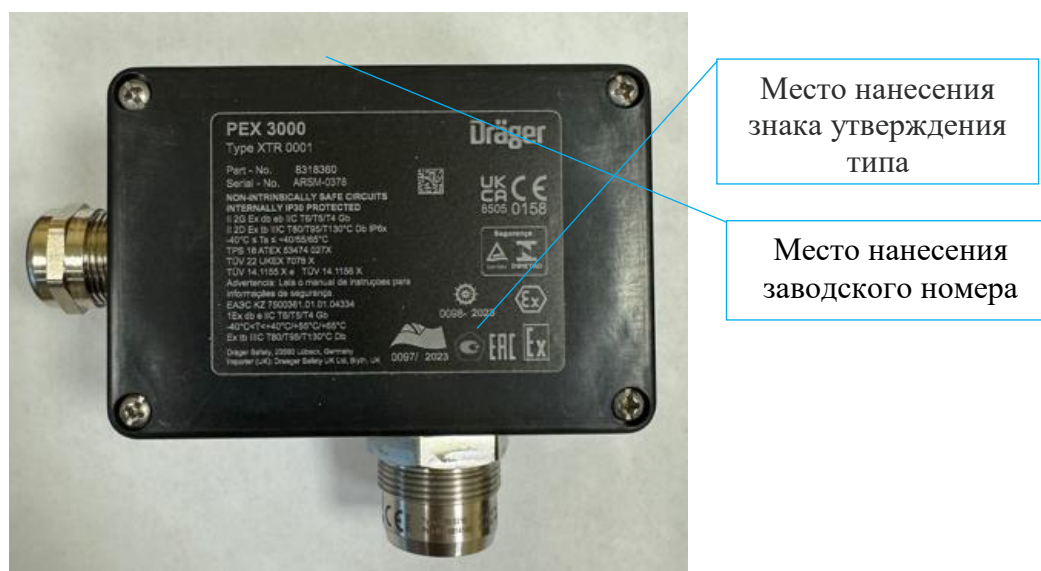


Рисунок 4 – Датчик горючих газов Dräger модели PEX 3000 исполнения XTR 0001 (исполнение XTR 0011 имеет аналогичный вид, отличается маркировкой)



Рисунок 5 – Датчик горючих газов Dräger модели PEX 3000 исполнения XTR 0090 для применения с выносным датчиком типа Polytron SE Ex PR * DD или Polytron SE Ex HT M DD (исполнение XTR 0091 имеет аналогичный вид, отличается маркировкой)

Программное обеспечение

Датчики имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), разработанное изготовителем специально для решения задач измерения дозврывоопасных концентраций горючих газов и паров в воздухе.

ПО датчиков обеспечивает следующие основные функции:

- обработку и передачу измерительной информации от первичного измерительного преобразователя;
- формирование выходного аналогового сигнала от 4 до 20 мА;
- формирование выходного цифрового сигнала HART, RS485 (только для Polytron 2 XP Ex);
- самодиагностику аппаратной части датчика;

- настройку нулевых показаний и чувствительности датчика.

ПО датчика реализует следующие расчетные алгоритмы:

1) вычисление значений дозврывоопасной концентрации определяемого компонента по данным от первичного измерительного преобразователя;

2) вычисление значений выходного аналогового сигнала;

3) непрерывную самодиагностику аппаратной части датчика.

ПО датчика идентифицируется через сервисное меню посредством вывода на дисплей номера версии.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	Polytron TX/FX	Polytron 2 XP Tox EX	PEX3x00_Version2_3
Идентификационное наименование ПО	4543425	8315149	8318XX0
Номер версии (идентификационный номер) ПО	48	31.0	2.3
Цифровой идентификатор ПО	CF08	285BE3E	0x0D21
Алгоритм расчета цифрового идентификатора ПО	16 bit checksum of 14-bit words	16-bit checksum	16-bit checksum
Примечание – Номер версии ПО должен быть не ниже указанного в таблице. Значение контрольных сумм, указанных в таблице, относятся только к файлам встроенного ПО указанных версий.			

Влияние встроенного программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик датчиков.

Датчики имеют защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений. Уровень защиты в соответствии с Р 50.2.077-2014 – низкий.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Диапазоны измерений, пределы допускаемой основной погрешности датчиков

Модель датчика и тип сенсора	Определяемый компонент (измерительный канал)	Диапазон измерений		Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, % НКПР
		довзрывоопасных концентраций, % НКПР	объемной доли, %	
Polytron FX / Polytron 2 XP сенсорами Ex PR M / PR * DD / HT * DD PEX 3000 с сенсорами Ex PR M / PR * DD / HT * DD	метан (CH ₄)	от 0 до 50	от 0 до 2,2	±5
	пропан (C ₃ H ₈)	от 0 до 50	от 0 до 0,85	±5
	этан (C ₂ H ₆)	от 0 до 50	от 0 до 1,25	±5
	бутан (C ₄ H ₁₀)	от 0 до 50	от 0 до 0,7	±5
	изобутан (и-C ₄ H ₁₀)	от 0 до 50	от 0 до 0,65	±5
	пентан (C ₅ H ₁₂)	от 0 до 50	от 0 до 0,7	±5
	циклопентан (C ₅ H ₁₀)	от 0 до 50	от 0 до 0,7	±5
	гексан (C ₆ H ₁₄)	от 0 до 50	от 0 до 0,5	±5
	бензол (C ₆ H ₆)	от 0 до 50	от 0 до 0,6	±5
	этилен (C ₂ H ₄)	от 0 до 50	от 0 до 1,15	±5
	пропилен (C ₃ H ₆)	от 0 до 50	от 0 до 1,0	±5
	оксид этилена (C ₂ H ₄ O)	от 0 до 50	от 0 до 1,3	±5
	водород (H ₂)	от 0 до 50	от 0 до 2,0	±5
	аммиак (NH ₃)	от 0 до 50	от 0 до 7,5	±5
	винилхлорид (C ₂ H ₃ Cl)	от 0 до 50	от 0 до 1,8	±5
	1,2-дихлорэтан (CH ₂ ClCH ₂ Cl)	от 0 до 50	от 0 до 3,2	±8
	этилбензол (C ₈ H ₁₀)	от 0 до 50	от 0 до 0,5	±5
	изопропиловый спирт (C ₃ H ₈ O)	от 0 до 50	от 0 до 1,0	±5
	метилтретбутиловый эфир (C ₅ H ₁₂ O)	от 0 до 50	от 0 до 0,8	±5
Polytron FX с сенсором Ex LC M PEX 3000 с сенсором Ex LC *	метан (CH ₄)	от 0 до 10	от 0 до 0,22	±2,0
	пропан (C ₃ H ₈)	от 0 до 10	от 0 до 0,17	±2,5
	бутан (C ₄ H ₁₀)	от 0 до 10	от 0 до 0,14	±2,5
	изобутан (и-C ₄ H ₁₀)	от 0 до 10	от 0 до 0,13	±2,5
	пентан (C ₅ H ₁₂)	от 0 до 10	от 0 до 0,14	±2,5
	циклопентан (C ₅ H ₁₀)	от 0 до 10	от 0 до 0,14	±2,5
	гексан (C ₆ H ₁₄)	от 0 до 10	от 0 до 0,10	±2,5
	бензол (C ₆ H ₆)	от 0 до 10	от 0 до 0,12	±2,5
	этилен (C ₂ H ₄)	от 0 до 10	от 0 до 0,23	±2,5
	пропилен (C ₃ H ₆)	от 0 до 10	от 0 до 0,2	±2,5
	оксид этилена (C ₂ H ₄ O)	от 0 до 10	от 0 до 0,26	±2,5
	водород (H ₂)	от 0 до 10	от 0 до 0,4	±2,0
	аммиак (NH ₃)	от 0 до 10	от 0 до 1,5	±2,0
	толуол (C ₆ H ₅ -CH ₃)	от 0 до 10	от 0 до 0,11	±2,5
Нормальные условия измерений: - диапазон температуры окружающей среды от +15 °C до +25 °C; - диапазон относительной влажности окружающей среды от 30 % до 80 %; - диапазон атмосферного давления от 90,6 до 104,8 кПа				

Модель датчика и тип сенсора	Определяемый компонент (измерительный канал)	Диапазон измерений		Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, % НКПР
		довзрывоопасных концентраций, % НКПР	объемной доли, %	
Примечания: 1) Диапазон показаний довзрывоопасных концентраций горючих газов и паров для датчиков Polytron Ex, Polytron 2XP Ex и PEX 3000 с сенсорами Ex PR * / PR * DD / HT * DD от 0 до 100 % НКПР; 2) НКПР – нижний концентрационный предел распространения пламени. Значения НКПР указаны в соответствии с ГОСТ Р 52350.29.1-2010; 3) Ввиду того, что датчики обладают чувствительностью к широкой номенклатуре органических веществ помимо указанных, пределы допускаемой основной погрешности датчиков нормированы только для смесей, содержащих только один горючий компонент.				

Таблица 4 – Прочие метрологические характеристики датчиков

Наименование характеристики	Значение
Предел допускаемой вариации выходного сигнала датчика, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния изменения температуры окружающей среды в пределах рабочих условий на каждые 10 °С, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	±0,5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния изменения относительной влажности окружающей среды в диапазоне от 5 до 60 % и от 60 до 95 %, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	±1,0
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния изменения атмосферного давления в пределах рабочих условий на каждые 3,3 кПа, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	±0,3
Предел допускаемого времени установления выходного сигнала $T_{0,9}$, с, для датчиков ¹⁾ : - с сенсором Ex PR *, Ex HT * - с сенсором Ex PR * DD, Ex HT * DD - с сенсором Ex LC *	30 15 30
Время прогрева, мин, не более	10
¹⁾ Метод определения времени установления выходного сигнала согласно п. В.2.2 приложения В ГОСТ Р 52350.29-1-2010, но с использованием насадки р/п 6810536	

Таблица 5 – Параметры электрического питания датчиков

Датчик	Диапазон напряжения питания постоянного тока, В	Потребляемая электрическая мощность, Вт, не более
Polytron FX	от 16 до 30	2,2
Polytron 2 XP Ex	от 10 до 32	4,3
PEX 3000	от 12 до 30	2,5
Примечание – номинальное напряжение питания для датчиков всех моделей 24 В.		

Таблица 6 – Габаритные размеры и масса датчиков

Исполнение	Габаритные размеры, мм, не более			Масса, кг, не более
	высота	ширина	длина	
Polytron FX	165	115	100	1,25
Polytron 2 XP Ex	180	130	130	2,1
PEX 3000 исполнение XTR 0000, XTR 0010, XTR 0090	130	80	55	0,6
PEX 3000 исполнение XTR 0001, XTR 0011, XTR 0091	135	110	55	0,6
Выносной датчик для PEX 3000 исполнений XTR 009х:				
- Polytron SE Ex PR M1 DD	130	80	55	0,6
- Polytron SE Ex PR M2 DD	135	110	55	0,6
- SE Ex PR M3 DD	147	154	75	1,2
- Polytron SE Ex PR NPT1 DD	101	142	75	0,7
- Polytron SE Ex HT M DD	150	152	85	2,6

Таблица 7 – Основные технические характеристики датчиков

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет (без учета срока службы сенсора)	10
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	25 000
Условия эксплуатации	
- диапазон температуры окружающей среды, °С	от -40 до +85
- диапазон относительной влажности окружающей среды при температуре 25 °С, %	от 5 до 95 (без конденсации)
- диапазон атмосферного давления, кПа	от 70 до 130

Таблица 8 – Степень защиты от внешних воздействий и маркировка взрывозащиты датчиков

Модель датчика	Материал корпуса и степень защиты от внешних воздействий	Маркировка взрывозащиты
Polytron FX	алюминий с порошковым покрытием, IP 66 или нержавеющая сталь, IP 66	1ExdIICT4 X (минус 40 °С < Т < 80 °С) 1ExdIICT6 X (минус 40 °С < Т < 40 °С)
Polytron 2 XP Ex	алюминий, порошковое покрытие, IP 66	1ExdIICT4 X (минус 60 °С < Т < 80 °С) 1ExdIICT6 X (минус 60 °С < Т < 40 °С)
PEX 3000 XTR 0000 или XTR 0001, XTR 0010 или XTR 0011 XTR 0090 или XTR 0091	пластмасса, армированная стекловолокном (GPR), IP 65 / IP66	1Ex db e IIC T6/T5/T4 Gb Ex tb IIIC T80/T95/T130°C Db (T6: от -40 °С до +40 °С T5: от -40 °С до +55 °С T4: от -40 °С до +65 °С) 1Ex db e IIC T6 Gb Ex tb IIIC T80°C Db (T6: от -40 °С до +65 °С)

Знак утверждения типа

наносится печатным методом на табличку, расположенную на боковой панели корпуса (модель PEX 3000) или задней панели корпуса (модели Polytron FX и Polytron 2 XP Ex) и на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 9 – Комплектность датчиков

Наименование	Обозначение	Количество
Датчики горючих газов Dräger	Polytron FX Polytron 2XP Ex PEX 3000	1 шт. (исполнение по заказу)
Насадка градуировочная	-	1 шт. на партию
Дополнительный термокаталитический сенсор	-	по заказу
Комплект принадлежностей	-	по заказу
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документах:

- Polytron FX. Руководство по эксплуатации (р/п 45 43 449), разделы «Введение», «Работа с прибором» и «Принцип работы сенсора»;
- Polytron 2 XP EX. Руководство по эксплуатации (р/п 45 43 040), разделы «Введение» «Работа с прибором» и «Принцип работы сенсора»;
- PEX 3000. Руководство по эксплуатации (р/п 90 23 810), разделы «Конструкция и принцип измерения» и «Назначение».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 52350.29-1-2010 «Взрывоопасные среды. Часть 29-1. Газоанализаторы. Общие технические требования и методы испытаний газоанализаторов горючих газов»;

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

ГОСТ 27540-87 «Сигнализаторы горючих газов и паров термохимические. Общие технические условия»;

Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 декабря 2020 г. № 2315;

Техническая документация изготовителя «Dräger Safety AG & Co.KGaA», Германия.

Изготовитель

Фирма «Dräger Safety AG & Co.KGaA», Германия
Адрес: Германия, Д-23560, г. Любек, Ревалштрассе 1
Телефон: +49 451 882 0, факс: +49 451 882 2080
Web-сайт: <https://www.draeger.com>
E-mail: info@draeger.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, пр-кт Московский, д. 19

Телефон: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru, e-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314555.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «08» августа 2024 г. № 1825

Регистрационный № 59515-14

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы измерительные «АЛКО-1М»

Назначение средства измерений

Системы измерительные «АЛКО-1М» (в дальнейшем – системы) предназначены для измерений и учета объема коньячных спиртов, спиртных напитков (в том числе водки), вина, фруктового вина, ликерного вина, игристого вина (шампанского), винных напитков, пива и напитков на основе пива (в дальнейшем – измеряемая среда) с удельной электропроводностью от $4 \cdot 10^{-3}$ до 10 См/м, объемной концентрации (в дальнейшем - крепость) и объема этилового спирта, содержащегося в измеряемой среде, температуры измеряемой среды, а также формирования информации для передачи в единую государственную автоматизированную систему учета объема производства и оборота этилового спирта алкогольной и спиртосодержащей продукции (ЕГАИС).

Описание средства измерений

Принцип действия систем основан на измерении и учете объема (объемного расхода), процентного содержания (концентрации), температуры измеряемой среды с последующим расчетом объема безводного спирта, а также подсчете количества бутылок, прошедших по линии розлива.

Система включает в себя специализированный вычислитель СВ-5 (в дальнейшем – СВ) и устройства, именуемые в дальнейшем датчиками:

- первичный преобразователь расхода ППР-7 электромагнитный для измерений расхода среды;
- оптический спиртомер «ИКОНЭТ-МП» (регистрационный № 19880-07) или плотномер-спиртомер ПЛОТ-ЗС-М-Ц (регистрационный № 58753-14), являющийся для СВ датчиком объемной концентрации этилового спирта в измеряемой среде;
- термопреобразователь сопротивления платиновый с градуировочной характеристикой 100П типа ТС-Б-Р (регистрационный № 43287-09) или ТС-Б, ТС-Б-Ех (регистрационный №72995-20) или ТСП-Н (регистрационный №38959-17), или ТП-9201-02 (регистрационный №48114-11) или ТСП-1199, ТСП-1199Ехd (регистрационный № 49041-12) или ТСП012 (регистрационный №43587-10) или ОВЕН ДТС035-100П.А4.60.МГ, ОВЕН ДТС035-100П.А4.60.МГ Ех (регистрационный №28354-10) для измерений температуры среды;
- универсальный счетчик бутылок УСБ-3 (УСБ-5) или управляющий модуль учета продукции УМУП (в дальнейшем - счетчик бутылок) для измерений количества бутылок, прошедших через зону контроля счетчика.

Сигналы от всех перечисленных датчиков передаются на специализированный вычислитель СВ, который производит их обработку, индикацию и архивацию параметров измеряемой среды.

Для визуализации всех показателей измеряемой среды, вывода их на печать, формирование информации для передачи в ЕГАИС система должна быть подключена к устройству сбора и передачи данных – персональному компьютеру (УСПД-ПК).

Один контроллер связи КС позволяет подключать до 4-х систем к одному УСПД-ПК. Возможно каскадное включение 4-х КС. В этом случае имеется возможность использовать один УСПД-ПК для вывода информации с 13-ти систем.

Система выводит на индикатор СВ и экран дисплея следующие параметры: суммарный объем измеряемой среды при рабочей температуре и приведенный к температуре 20 °С; суммарный объем безводного спирта, содержащегося в измеряемой среде, приведенный к температуре 20 °С; текущий объемный расход; крепость измеряемой среды; температуру измеряемой среды; суммарное количество бутылок, прошедших по линии розлива; текущее время и текущую дату; сообщения об ошибках.

Система также обеспечивает: сохранение ранее измеренных значений объемов, крепости, количества бутылок и времени наработки при отключении питания системы с отметкой в памяти момента отключения; индикацию показателей за смену с возможностью сброса текущей индикации; хранение в архиве шестнадцати сброшенных информации о показателях за смену; создание суточного архива глубиной 5 лет, часового глубиной 6 месяцев и возможность вывода из архивов на собственный индикатор информации о суммарных объемах, крепости, температуре, количестве бутылок, отключении питания системы и ошибках за любые сутки пяти лет или за любой час шести месяцев по отношению к текущей дате, индицируемой СВ; вывод на экран УСПД-ПК информации из архивов; возможность корректировки текущей даты и текущего времени, изменения масштабирующего коэффициента, ввода кода пользователя системы, изменения пароля пользователя.

Условное обозначение системы состоит из наименования «АЛКО-1М», значения Ду входящего в комплект поставки ППР-7, обозначения исполнения в зависимости от типа спиртомера и диапазона измеряемой крепости (только для систем, укомплектованных спиртомером).

В зависимости от типа спиртомера и диапазона измерений крепости система выпускается в нескольких исполнениях:

- «2» – спиртомер типа «ИКОНЭТ-МП» «1», диапазон от 3 до 60 %;
- «3» – спиртомер типа «ИКОНЭТ-МП» «3», диапазон от 38 до 75 %;
- «4» – спиртомер типа ПЛОТ-ЗС-М-Ц-А, диапазон от 3 до 60 %;
- «5» – спиртомер типа ПЛОТ-ЗС-М-Ц-Б, диапазон от 36 до 75 %.

ППР-7 в комплекте с СВ, а также каждый из остальных датчиков системы обладают взаимозаменяемостью.

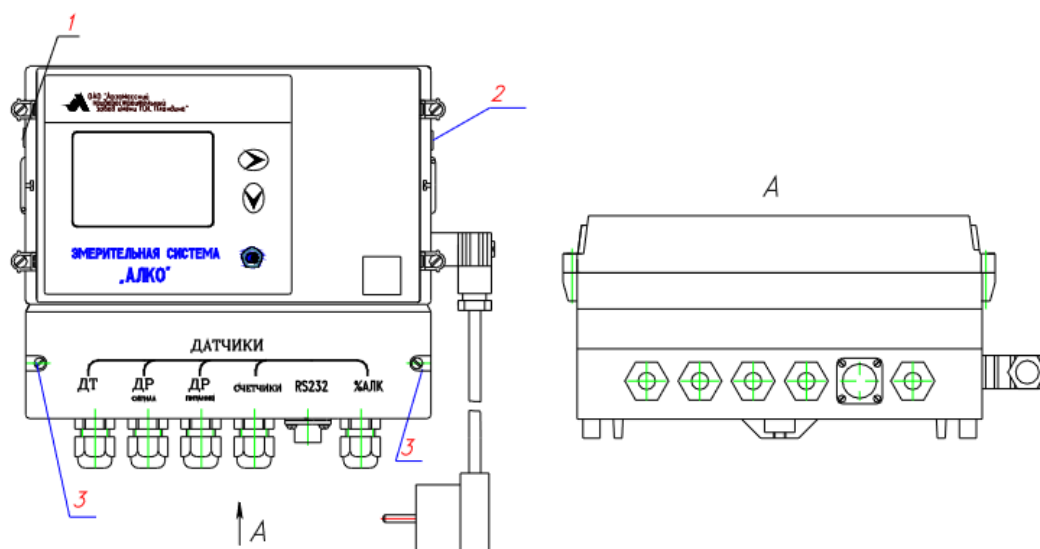
Конкретный состав системы (наличие в системе счетчиков бутылок, спиртомера, модемов, КС) определяется вариантом поставки (по заказу потребителя).

Наименование систем, их заводские номера, основные технические характеристики указываются термотрансферным методом на информационный шильдик, устанавливаемый на монтажный шкаф. Заводские номера систем состоят из арабских цифр по системе нумерации предприятия-изготовителя. Пример информационного шильдика представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Пример информационного шильдика

Общий вид СВ и места пломбирования приведены на рисунке 2.



1 – пломба завода-изготовителя; 2 – клеймо поверителя;
3 – пломбы специалиста, проводившего пуско-наладочные работы

Рисунок 2 – Общий вид СВ и места пломбирования

Схема соединений составных частей системы приведена на рисунке 3.

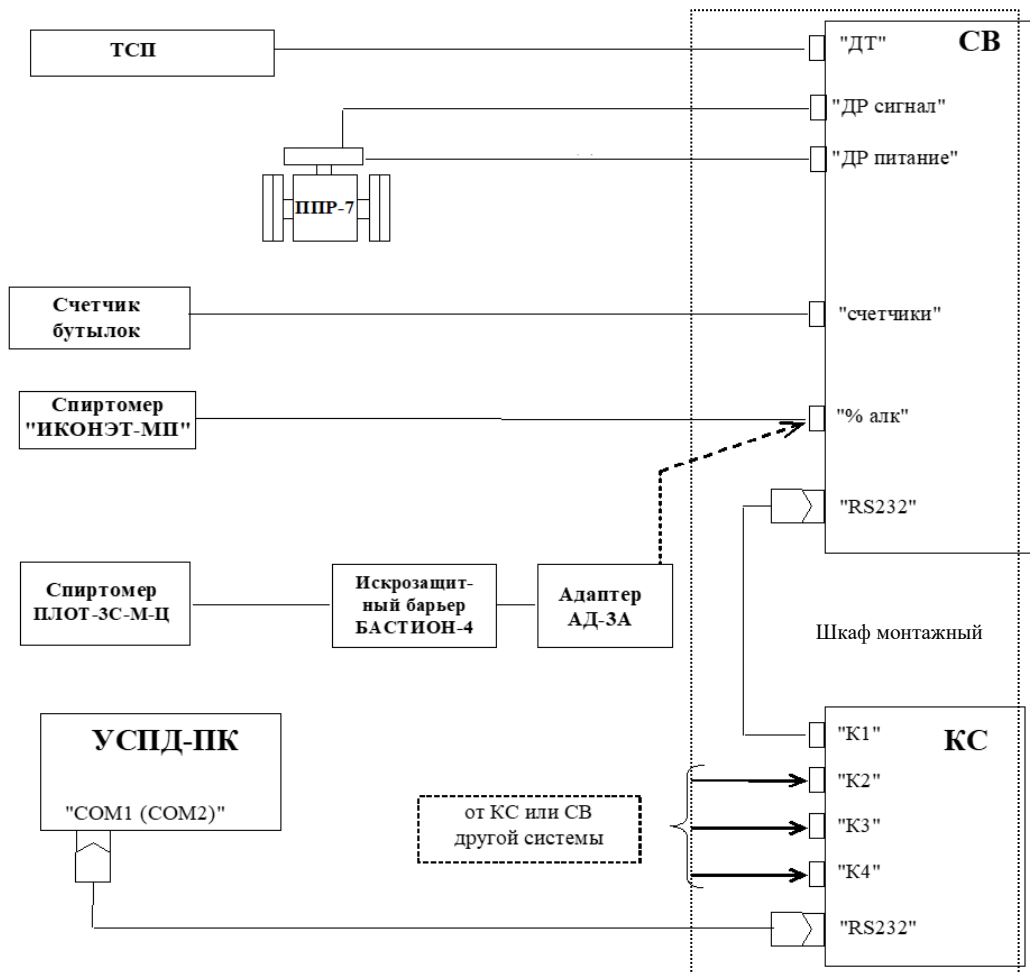


Рисунок 3 – Схема соединений составных частей системы

Программное обеспечение

Программное обеспечение, записанное в микроконтроллер СВ, обрабатывает данные, поступающие от датчиков, производит вычисление расхода, объемов, температуры измеряемой среды, определяет внештатные ситуации с формированием сигнала аварии, производит отображение текущей и архивной информации на собственном индикаторе, формирует часовой и суточный архивы, обеспечивает передачу данных на УСПД-ПК.

Запись программного обеспечения в микроконтроллер осуществляется через технологический разъем, находящийся внутри электронного блока СВ. При выходе из производства СВ пломбируется пломбами ОТК и поверителя согласно рисунку 2. Конструкция СВ не допускает каким-либо иным способом запись программного обеспечения в микроконтроллер.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения, записанного в СВ

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
W_5_15.txt	ЛГФИ.00242-01	версия 5.15	07A3	16-ти битная сумма всех байт, входящих в файл кода программы

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений - С, в соответствии с МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Диапазоны расходов и масса ППР-7 в зависимости от диаметра условного прохода

Наименование параметра	Значение параметра						
Диаметр условного прохода ППР-7, мм	20	32	40	50	80	100	150
Максимальный расход ($Q_{\max}$), л/с ($\text{м}^3/\text{ч}$)	1,00 (3,60)	3,33 (12,0)	4,00 (14,4)	6,4 (23,04)	22,2 (80)	33,3 (120)	69,4 (250)
Минимальный расход ($Q_{\min}$), л/с ($\text{м}^3/\text{ч}$)	0,034 (0,12)	0,22 (0,80)	0,40 (1,44)	0,64 (2,30)	0,8 (2,88)	1,26 (4,54)	3,2 (11,52)
Масса ППР-7, кг, не более	4,0	4,3	5,0	6,0	9,0	11,0	19,5

Таблица 3 – Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности системы при измерении суммарного объема, %	$\pm 0,5$
Диапазон измерений крепости, %, для систем исполнений: «2» и «4» «3» «5»	от 3 до 60 от 38 до 75 от 36 до 75
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений крепости, %, для систем исполнений: «3», «4», «5» «2» в диапазоне: от 9 до 60 % от 3 до 9 %	$\pm 0,2$ $\pm 0,2$ $\pm 0,25$

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема безводного спирта, приведенного к температуре плюс 20 °С, %: - в диапазоне крепости от 38 до 75 % - в диапазоне крепости от 20 до 38 % - в диапазоне крепости от 8 до 20 % для исполнения «4» и в диапазоне крепости от 9 до 20 % для исполнения «2» - в диапазоне крепости от 6 до 8 % для исполнения «4» и в диапазоне крепости от 7 до 9 % для исполнения «2» - в диапазоне крепости от 3 до 6 % для исполнения «4» и в диапазоне крепости от 3 до 7 % для исполнения «2»	±0,8 ±1,5 ±3,0 ±4,0 $\pm(\Delta S \cdot 100)/S^*$
Диапазон температур измеряемой среды, °С	от - 30 до +80**
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±0,5
Давление измеряемой среды, МПа, не более: - для систем со спиртомером ПЛОТ-3С-М-Ц и систем без спиртомера - для систем со спиртомером «ИКОНЭТ-МП»	1,6 0,25
Длина соединительных кабелей между СВ и датчиками, м, не более	50
Напряжение питания: - частота, Гц - напряжение, В	50±1 220 ⁺²² ₋₃₃
Потребляемая мощность, В·А, не более	250
Система устойчива к воздействию внешнего магнитного поля: - постоянного напряженностью, А/м - переменного частотой 50 Гц, напряженностью, А/м	до 400 до 80
Время готовности системы к работе, с, не более - для систем, укомплектованных спиртомером ПЛОТ-3С-М-Ц - для систем, укомплектованных спиртомером «ИКОНЭТ-МП»	30 600
Степень защиты датчиков системы по ГОСТ 14254-2015, не менее	IP54
Масса СВ, КС, кг, не более	4,0
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	12 000
Средний срок службы, лет, не менее	12
* – где ΔS – пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений крепости, %; S – измеряемое значение крепости, %. ** – диапазон может быть ограничен эксплуатационной документацией изготовителя спиртомера в зависимости от его исполнения и крепости измеряемой спиртосодержащей жидкости.	

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель вычислителя СВ методом трафаретной печати и на титульный лист паспорта - типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Система измерительная	«АЛКО-1М»	1 экз.	Состав согласно заказу
Комплект эксплуатационной документации	—	1 компл.	
Системы измерительные «АЛКО-1М». Методика поверки.	—	1 экз.	

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2.2 ЛГФИ.407219.004 РЭ «Система измерительная «АЛКО-1М». Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 31 декабря 2020 г. № 2466 «О ведении и функционировании единой государственной автоматизированной информационной системы учета объема производства и оборота этилового спирта, алкогольной и спиртосодержащей продукции»;

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости»;

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

ГОСТ 12.2.007.0-75 ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности;

ЛГФИ.407219.004 ТУ Системы измерительные «АЛКО-1М». Технические условия.

Изготовитель

Акционерное общество «Арзамасский приборостроительный завод имени П.И.Планина» (АО «АПЗ»)

ИНН 5243001742

Адрес: 607220, Нижегородская обл., г. Арзамас, ул.50 лет ВЛКСМ, д. 8а

Факс: (831-47) 7-95-77, 7-95-26

www.aoapz.com

E-mail: apz@aoapz.com

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Телефон / факс (495) 437-55-77 / 437-56-66.

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

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

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «08» августа 2024 г. № 1825

Регистрационный № 90309-23

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АО «Находкинский МТП» в части ПС Порт ЗРУ-6 кВ на базе ячеек Эталон

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АО «Находкинский МТП» в части ПС Порт ЗРУ-6 кВ на базе ячеек Эталон (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений приращений активной и реактивной электрической энергии, потребленной и переданной за установленные интервалы времени, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, двухуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

АИИС КУЭ состоит из двух уровней:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие в себя измерительные датчики тока и напряжения комбинированные (КДТН), модули управления выключателем с функциями РЗА и счётчика электроэнергии (далее – модули);

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), выполненный на основе серверного оборудования промышленного исполнения с программным обеспечением (ПО) «АльфаЦЕНТР», а также устройства синхронизации системного времени. ИВК входит в состав Центра сбора и обработки данных (ЦСОД) ПАО «Дальневосточная Энергетическая Компания» (ПАО «ДЭК»). К серверу ИВК ПАО «ДЭК» подключен коммутатор Ethernet. Также к коммутатору подключено автоматизированное рабочее место (АРМ) персонала.

ИИК, ИВК, технические средства приема-передачи данных и линии связи образуют измерительные каналы (ИК).

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными КДТН в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям измерительных цепей поступают на соответствующие входы модуля. В модуле мгновенные значения аналоговых сигналов с КДТН преобразуются в цифровой код по запрограммированным коэффициентам датчика напряжения и датчика тока КДТН. В микропроцессоре модуля вычисляются мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности и энергии. Измерительная информация на выходе счетчика с учетом коэффициентов датчика напряжения и датчика тока КДТН:

- активная и реактивная электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с активной и реактивной мощности, соответственно, вычисляемая для интервалов времени 30 минут;

- средняя на интервале времени 30 минут активная и реактивная электрическая мощность.

ИБК обеспечивает выполнение следующих функций:

- периодический (один раз в сутки) и по запросу автоматический сбор результатов измерений электрической энергии;
- автоматический сбор данных о состоянии средств измерений и состоянии объектов измерений;
- хранение не менее 3,5 лет результатов измерений и журналов событий;
- автоматический сбор результатов измерений после восстановления работы каналов связи, восстановления питания;
- формирование отчетных документов;
- сбор и хранение журналов событий модулей;
- ведение журнала событий ИБК;
- синхронизацию времени в сервере ИБК с возможностью коррекции времени в счетчиках электроэнергии;
- аппаратную и программную защиту от несанкционированного изменения параметров и любого изменения данных;
- самодиагностику с фиксацией результатов в журнале событий;
- дистанционный доступ к компонентам АИИС КУЭ.

Один раз в сутки ИБК ПАО «ДЭК» автоматически формирует файл отчета с результатами измерений при помощи ПО «АльфаЦЕНТР», в формате XML, и автоматически передает его в АО «СО ЕЭС», в организации – участники оптового рынка и в интегрированную автоматизированную систему управления коммерческим учетом (ИАСУ КУ) АО «АТС».

Информационные каналы связи в АИИС КУЭ построены следующим образом:

- посредством GSM-модемов и сети стандарта GSM для передачи данных от модулей до сервера ИБК;
- посредством GSM-модемов и сети стандарта GSM для передачи данных от уровня ИБК во внешние системы.

В АИИС КУЭ на функциональном уровне выделена система обеспечения единого времени (СОЕВ), включающая в себя устройство синхронизации системного времени УССВ-2, часы сервера ИБК и модулей. Синхронизация времени часов сервера ИБК ПАО «ДЭК» выполняется 6 раз в сутки (каждые 4 часа) в соответствии с метками времени, полученными от УССВ по запросу сервера ИБК, при расхождении времени более чем на ± 1 с. В модулях ячеек Эталон отходящих фидеров (ИК № 2-5, 8-10 в Таблице 2) и ТСН (ИК № 6, 11 в Таблице 2) поддерживается единое время по времени модулей ячеек вводов (ИК №1, 7 в Таблице 2). Часы модулей вводов синхронизируются от часов сервера ИБК раз в сутки, коррекция часов модулей проводится при расхождении часов модуля и сервера ИБК более чем на ± 2 с (программируемый параметр).

Журналы событий модулей и сервера ИБК отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер 1 наносится типографским способом в формуляр и на информационную табличку корпуса сервера ИБК методом шелкографии.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, защиты прав пользователей и входа с помощью пароля, защиты передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО указана в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные признаки метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование программного обеспечения	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	не ниже 15.07.07
Цифровой идентификатор программного обеспечения (рассчитываемый по алгоритму MD5)	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2, 3, 4 и 5.

Таблица 2 – Состав ИК

№ ИК	Наименование ИК	Датчики тока	Датчики напряжения	Модули с функциями счетчика электроэнергии	ИБК
1	2	3	4	5	6
1	Ввод-2, ЗРУ-6 кВ, 2СШ	VCS_SMART_1 Кл. т. 0,5 S $I_{ном1} = 50 \text{ A}$ $k_{ПРНОМ} = 20$ Рег. № 72776-18	VCS_SMART_1 Кл. т. 0,5 $U_{ном1}=6/\sqrt{3} \text{ кВ}$ Рег. № 72776-18	CM_15_5 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 73137-18	Сервер HP ProLiant DL380e Gen8; Сервер HP ProLiant DL 320e Gen8; УСЦБ-2 Рег № 54074-13
2	ЗРУ-6 кВ, 2СШ, Ф-14 КТПН 15 ООО «ТЭСК»	VCS_SMART_1 Кл. т. 0,5 S $I_{ном1} = 50 \text{ A}$ $k_{ПРНОМ} = 20$ Рег. № 72776-18	VCS_SMART_1 Кл. т. 0,5 $U_{ном1}=6/\sqrt{3} \text{ кВ}$ Рег. № 72776-18	CM_15_5 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 73137-18	
3	ЗРУ-6 кВ, 2СШ, Ф-13 ТП-79 ООО «ТЭСК»	VCS_SMART_1 Кл. т. 0,5 S $I_{ном1} = 50 \text{ A}$ $k_{ПРНОМ} = 20$ Рег. № 72776-18	VCS_SMART_1 Кл. т. 0,5 $U_{ном1}=6/\sqrt{3} \text{ кВ}$ Рег. № 72776-18	CM_15_5 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 73137-18	
4	ЗРУ-6 кВ, 2СШ, Ф-12 РП-6 Порт	VCS_SMART_1 Кл. т. 0,5 S $I_{ном1} = 50 \text{ A}$ $k_{ПРНОМ} = 20$ Рег. № 72776-18	VCS_SMART_1 Кл. т. 0,5 $U_{ном1}=6/\sqrt{3} \text{ кВ}$ Рег. № 72776-18	CM_15_5 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 73137-18	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
5	ЗРУ-6 кВ, 2СШ, Ф-11 РТП-1Н Порт	VCS_SMART_1 Кл. т. 0,5 S $I_{ном1} = 50 \text{ A}$ $k_{ПРНОМ} = 20$ Рег. № 72776-18	VCS_SMART_1 Кл. т. 0,5 $U_{ном1}=6/\sqrt{3} \text{ кВ}$ Рег. № 72776-18	CM_15_5 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 73137-18	Сервер HP ProLiant DL380e Gen8 Сервер HP ProLiant DL 320e Gen8 YCCB-2 Рег № 54074- 13
6	ТЧН-2, ЗРУ-6 кВ, 2СШ	VCS_SMART_1 Кл. т. 0,5 S $I_{ном1} = 50 \text{ A}$ $k_{ПРНОМ} = 20$ Рег. № 72776-18	VCS_SMART_1 Кл. т. 0,5 $U_{ном1}=6/\sqrt{3} \text{ кВ}$ Рег. № 72776-18	CM_15_5 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 73137-18	
7	Ввод-1, ЗРУ-6 кВ, 1СШ	VCS_SMART_1 Кл. т. 0,5 S $I_{ном1} = 50 \text{ A}$ $k_{ПРНОМ} = 20$ Рег. № 72776-18	VCS_SMART_1 Кл. т. 0,5 $U_{ном1}=6/\sqrt{3} \text{ кВ}$ Рег. № 72776-18	CM_15_5 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 73137-18	
8	ЗРУ-6 кВ, 1СШ, Ф-5 РП-6 Порт	VCS_SMART_1 Кл. т. 0,5 S $I_{ном1} = 50 \text{ A}$ $k_{ПРНОМ} = 20$ Рег. № 72776-18	VCS_SMART_1 Кл. т. 0,5 $U_{ном1}=6/\sqrt{3} \text{ кВ}$ Рег. № 72776-18	CM_15_5 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 73137-18	
9	ЗРУ-6 кВ, 1СШ, Ф-4 РТП-1Н Порт	VCS_SMART_1 Кл. т. 0,5 S $I_{ном1} = 50 \text{ A}$ $k_{ПРНОМ} = 20$ Рег. № 72776-18	VCS_SMART_1 Кл. т. 0,5 $U_{ном1}=6/\sqrt{3} \text{ кВ}$ Рег. № 72776-18	CM_15_5 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 73137- 18	
10	ЗРУ-6 кВ, 1СШ, Ф-3 Тобольская сопка КТПН161	VCS_SMART_1 Кл. т. 0,5 S $I_{ном1} = 50 \text{ A}$ $k_{ПРНОМ} = 20$ Рег. № 72776-18	VCS_SMART_1 Кл. т. 0,5 $U_{ном1}=6/\sqrt{3} \text{ кВ}$ Рег. № 72776-18	CM_15_5 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 73137- 18	
11	ТЧН-1, ЗРУ-6 кВ, 1СШ	VCS_SMART_1 Кл. т. 0,5 S $I_{ном1} = 50 \text{ A}$ $k_{ПРНОМ} = 20$ Рег. № 72776-18	VCS_SMART_1 Кл. т. 0,5 $U_{ном1}=6/\sqrt{3} \text{ кВ}$ Рег. № 72776-18	CM_15_5 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 73137- 18	

Примечания:

1. Допускается замена КДТН и модулей на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик.

2. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК в нормальных условиях применения

ИК №№	cos φ	$I_2 \leq I_{изм} < I_5$		$I_5 \leq I_{изм} < I_{20}$		$I_{20} \leq I_{изм} < I_{100}$		$I_{100} \leq I_{изм} \leq I_{max}$	
		δ_{w0}^A %	δ_{w0}^P %	δ_{w0}^A %	δ_{w0}^P %	δ_{w0}^A %	δ_{w0}^P %	δ_{w0}^A %	δ_{w0}^P %
1 - 11	0,50	±4,9	±2,7	±3,1	±2,1	±2,3	±1,5	±2,3	±1,5
	0,80	±2,7	±4,1	±1,9	±2,9	±1,4	±2,1	±1,4	±2,1
	0,87	±2,4	±5,0	±1,8	±3,3	±1,2	±2,4	±1,2	±2,4
	1,00	±1,9	-	±1,2	-	±1,0	-	±1,0	-

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК в рабочих условиях применения

ИК №№	cos φ	$I_2 \leq I_{изм} < I_5$		$I_5 \leq I_{изм} < I_{20}$		$I_{20} \leq I_{изм} < I_{100}$		$I_{100} \leq I_{изм} \leq I_{max}$	
		δ_w^A %	δ_w^P %	δ_w^A %	δ_w^P %	δ_w^A %	δ_w^P %	δ_w^A %	δ_w^P %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 - 11	0,50	±5,1	±3,7	±3,4	±3,4	±2,6	±3,1	±2,6	±3,1
	0,80	±3,0	±4,9	±2,3	±3,9	±1,9	±3,4	±1,9	±3,4
	0,87	±2,8	±5,6	±2,2	±4,3	±1,8	±3,6	±1,8	±3,6
	1,00	±2,3	-	±1,4	-	±1,3	-	±1,3	-
Пределы допускаемого значения поправки часов, входящих в СОЕВ, относительно шкалы времени UTC(SU) ±5 с									

Примечание к таблицам 3 и 4:

I_2 – сила тока 2% относительно номинального тока КДТН;

I_5 – сила тока 5% относительно номинального тока КДТН;

I_{20} – сила тока 20% относительно номинального тока КДТН;

I_{100} – сила тока 100% относительно номинального тока КДТН;

I_{max} – сила тока $I_{ном} \cdot k_{прном}$;

$I_{изм}$ – силы тока при измерениях активной и реактивной электрической энергии относительно номинального тока КДТН;

δ_{w0}^A – доверительные границы допускаемой основной относительной погрешности при вероятности $P=0,95$ при измерении активной электрической энергии;

δ_{w0}^P – доверительные границы допускаемой основной относительной погрешности при вероятности $P=0,95$ при измерении реактивной электрической энергии;

δ_w^A – доверительные границы допускаемой относительной погрешности при вероятности $P=0,95$ при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях применения;

δ_w^P – доверительные границы допускаемой относительной погрешности при вероятности $P=0,95$ при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях применения.

Таблица 5 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	11
Нормальные условия: – ток – напряжение, % от $U_{ном}$ – коэффициент мощности $\cos \varphi$ температура окружающего воздуха для счетчиков, °С:	от $0,02 \cdot I_{ном}$ до $I_{ном} \cdot k_{ПРном}$ от 99 до 101 0,5 инд. - 1,0 - 0,5 емк. от +21 до +25
Рабочие условия эксплуатации: допускаемые значения неинформативных параметров: – сила тока – напряжение, % от $U_{ном}$ – коэффициент мощности $\cos \varphi$ температура окружающего воздуха, °С: – для КДТН – для модулей СМ_15 – для сервера	от $0,02 \cdot I_{ном}$ до $I_{ном} \cdot k_{ПРном}$ от 90 до 110 0,5 инд. - 1,0 - 0,5 емк. от -40 до +40 от 0 до +40 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов Модули СМ_15: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее Сервер: среднее время наработки на отказ, ч, не менее Глубина хранения информации Модули СМ_15: – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее Сервер: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	125000 40000 45 3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;
- резервный сервер с установленным специализированным ПО;
- резервирование каналов связи между уровнями ИИК и ИВК и между ИВК и внешними системами субъектов ОРЭМ, а также с инфраструктурными организациями ОРЭМ.

Ведение журналов событий:

- модуля, с фиксированием событий:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени.
- ИВК, с фиксированием событий:
 - даты начала регистрации измерений;
 - перерывы электропитания;
 - программные и аппаратные перезапуски;
 - установка и корректировка времени;
 - нарушение защиты ИВК;
 - отсутствие/довосстановление данных с указанием точки измерений и соответствующего интервала времени.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - модуля;
 - сервера ИВК;
- защита информации на программном уровне:
 - результатов измерений при передаче информации (возможность использования цифровой подписи);
 - установка пароля на модуль;
 - установка пароля на сервер ИВК.

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист формуляра MSK27190131-АИИСКУЭ.ФО «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АО «Находкинский МТП» в части ПС Порт ЗРУ-6 кВ на базе ячеек Эталон. Формуляр».

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Датчики тока и напряжения комбинированные	VCS_Smart_1	11
Модули с функциями счетчика электроэнергии	CM_15_5	11
ПО ИВК	АльфаЦЕНТР	1
Сервер	HP ProLiant DL380e Gen8	1
Сервер	HP ProLiant DL 320e Gen8	1
СОЕВ	УССВ-2	1
Формуляр	MSK27190131-АИИСКУЭ.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений изложена в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АО «Находкинский МТП» в части ПС Порт ЗРУ-6 кВ на базе ячеек Эталон. Методика измерений аттестована Западно-Сибирским филиалом ФГУП «ВНИИФТРИ», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311735.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 8.596-2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения;

ГОСТ 22261-94 Межгосударственный стандарт. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия;

ГОСТ 34.601-90 Межгосударственный стандарт. Автоматизированные системы. Стадии создания.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Таврида Электрик МСК»
(ООО «Таврида Электрик МСК»)
ИНН 7701654251
Юридический адрес: 125124, г. Москва, 5-я ул. Ямского Поля, д. 5, стр. 1, эт. 19
Телефон: +7 (4212) 38-19-68
Факс: +7(4212) 38-19-67
E-mail: INFODV@tavrida.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Таврида Электрик МСК»
(ООО «Таврида Электрик МСК»)
ИНН 7701654251
Юридический адрес: 125124, г. Москва, 5-я ул. Ямского Поля, д. 5, стр. 1, эт. 19
Адрес места осуществления деятельности: 680020, Хабаровский край, г. Хабаровск,
ул. Пионерская, д.1, оф. (72-77)
Телефон: +7 (4212) 38-19-68
Факс: +7(4212) 38-19-67
E-mail: INFODV@tavrida.ru

Испытательный центр

Западно-Сибирский филиал Федерального государственного унитарного предприятия
«Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических
и радиотехнических измерений» (Западно-Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ»)
Адрес: 630004, г. Новосибирск, пр-кт Димитрова, д. 4
Телефон (факс): +7 (383) 210-08-14, +7 (383) 210-13-60
E-mail: director@sniiim.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310556.