

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система информационно-измерительная управляющая производства этилена ИИУС 1.1.1-2.2014 ООО «Ставролен»

Назначение средства измерений

Система информационно-измерительная управляющая производства этилена ИИУС 1.1.1-2.2014 ООО «Ставролен» (далее – ИИУС) предназначена для непрерывного измерения и контроля параметров технологического процесса в реальном масштабе времени; приема и обработки входных сигналов, формирования аналоговых и дискретных сигналов управления и регулирования, осуществления централизованного контроля, дистанционного и автоматического управления техническими средствами эксплуатационно-технологического оборудования; выполнения функций сигнализации по установленным пределам и противоаварийной защиты; накопления, регистрации и хранения информации о состоянии технологических параметров.

Описание средства измерений

ИИУС состоит из первичных и промежуточных измерительных преобразователей (далее – ИП) (барьеры искрозащиты), преобразующих сигналы от первичных ИП в унифицированные сигналы силы постоянного тока (от 4 до 20 мА) и обеспечивающих искрозащиту входных информационных каналов и выходных каналов управления; модулей ввода-вывода системы измерительно-управляющей ExperionPKS (далее – ExperionPKS), программного обеспечения, автоматизированных рабочих мест операторов-технологов (далее – АРМ).

ИИУС обеспечивает выполнение следующих функций:

- автоматизированное измерение, регистрация, обработка, контроль, хранение и индикация параметров технологического процесса;
- предупредительная и аварийная световая и звуковая сигнализация при выходе параметров технологического процесса за установленные границы и при обнаружении неисправности в работе оборудования;
- управление технологическим процессом в реальном масштабе времени;
- противоаварийная защита оборудования;
- представление технологической и системной информации на дисплеи мониторов операторских станций управления;
- накопление, регистрация и хранение поступающей информации;
- самодиагностика;
- автоматическое составление отчетов и рабочих (режимных) листов;
- защита системной информации от несанкционированного доступа к программным средствам и изменения установленных параметров.

Конструктивно ИИУС выполнена в виде металлических приборных шкафов, кабельных линий связи, а также серверов и АРМ.

Сбор информации о состоянии технологического процесса и управляющие воздействия осуществляются посредством аналоговых и дискретных сигналов, поступающих и воспроизводимых по соответствующим измерительным каналам (далее – ИК). ИИУС включает в себя также резервные ИК.

ИИУС осуществляет измерение параметров технологического процесса следующим образом:

- первичные ИП преобразуют текущие значения параметров технологического процесса в электрические сигналы (аналоговые унифицированные электрические сигналы

силы постоянного тока (от 4 до 20 мА), сигналы термопар по ГОСТ Р 8.585-2001, сигналы термометров сопротивления по ГОСТ 6651-2009);

- электрические сигналы от первичных измерительных преобразователей поступают на соответствующие входы модулей аналого-цифрового преобразования ExperionPKS, в ряде каналов сигналы на модули аналого-цифрового преобразования поступают через промежуточные измерительные преобразователи и (или) барьеры искрозащиты;

- цифровые коды, преобразованные посредством модулей аналого-цифрового преобразования ExperionPKS в значения физических параметров технологического процесса, а так же данные с интерфейсных входов отображаются на мнемосхемах мониторов операторских станций управления в виде числовых значений, гистограмм, трендов, текстов, рисунков и цветовой окраски элементов мнемосхем, а так же интегрируются в базу данных системы;

- часть полученных цифровых кодов преобразуется модулями цифро-аналогового преобразования ExperionPKS в сигналы управления в виде силы постоянного тока (от 4 до 20 мА).

Состав ИК ИИУС указан в таблице 1.

Таблица 1 – Состав ИК ИИУС

Наименование ИК ИИУС	Состав ИК ИИУС			
	Первичный ИП	Вторичный ИП		
		Барьер искрозащиты	Модуль ввода-вывода сигналов	Модуль обработки данных
1	2	3	4	5
ИК температуры	Преобразователи термоэлектрические серии 185 (далее – 185) (Госреестр №22259-08) совместно с преобразователями измерительными сигналами от термопар и термометров сопротивления dTRANS T01 тип 707016 (далее – 707016) (Госреестр №24931-08)	Преобразователи измерительные MTL 4500, MTL 5500 (модель MTL 4544) (далее – MTL 4544) (Госреестр №39587-08)	Модуль аналогового ввода HLA1 HART CC/CU-PAIH01 (далее – Модуль CC-PAIH01) (Госреестр №17339-12)	ExperionPKS (Госреестр № 17339-12)
	Преобразователи термоэлектрические серии 90 модели 1210 (далее – 1210) (Госреестр №49524-12) совместно с 707016 (Госреестр №24931-08)	MTL 4544 (Госреестр №39587-08)	Модуль CC-PAIH01 (Госреестр №17339-12)	ExperionPKS (Госреестр № 17339-12)

1	2	3	4	5
ИК температуры	Термопреобразователи сопротивления платиновые серии 65 (далее – 65) (Госреестр №22257-11)	Преобразователи измерительные MTL 4500, MTL 5500 (модель MTL 4575) (далее – MTL 4575) (Госреестр №39587-08)	Модуль СС-РАИH01 (Госреестр №17339-12)	ExperionPKS (Госреестр № 17339-12)
	Термометры сопротивления из платины и меди ТС-1388 (ТС-1388) (Госреестр №18131-09)	MTL 4575 (Госреестр №39587-08)	Модуль СС-РАИH01 (Госреестр №17339-12)	ExperionPKS (Госреестр № 17339-12)
	65 (Госреестр №22257-11)	Преобразователи измерительные MTL 4500, MTL 5500 (модель MTL 4576-RTD) (далее – MTL 4576-RTD) (Госреестр №39587-08)	Модуль СС-РАИH01 (Госреестр №17339-12)	ExperionPKS (Госреестр № 17339-12)
	ТС-1388 (Госреестр №18131-09)	MTL 4576-RTD (Госреестр №39587-08)	Модуль СС-РАИH01 (Госреестр №17339-12)	ExperionPKS (Госреестр № 17339-12)
ИК давления и разности давлений	Датчики давления «Метран-150» (далее – Метран-150) (Госреестр №32854-08)	MTL 4544 (Госреестр №39587-08)	Модуль СС-РАИH01 (Госреестр №17339-12)	ExperionPKS (Госреестр № 17339-12)
	Преобразователи давления измерительные VEGABAR, VEGAWELL, VEGADIF (модификация VEGABAR 52) (далее – VEGABAR 52) (Госреестр №47784-11)	MTL 4544 (Госреестр №39587-08)	Модуль СС-РАИH01 (Госреестр №17339-12)	ExperionPKS (Госреестр № 17339-12)

1	2	3	4	5
	Преобразователи давления измерительные EJX110A (далее – EJX110A) (Госреестр №28456-09)	MTL 4544 (Госреестр №39587-08)	Модуль СС-РАИH01 (Госреестр №17339-12)	ExperionPKS (Госреестр № 17339-12)
	Преобразователи давления измерительные EJX120A (далее – EJX120A) (Госреестр №28456-09)	MTL 4544 (Госреестр №39587-08)	Модуль СС-РАИH01 (Госреестр №17339-12)	ExperionPKS (Госреестр № 17339-12)
ИК давления и разности давлений	Преобразователи давления измерительные EJX530A (далее – EJX530A) (Госреестр №28456-09)	MTL 4544 (Госреестр №39587-08)	Модуль СС-РАИH01 (Госреестр №17339-12)	ExperionPKS (Госреестр № 17339-12)
	Датчики давления 2051CD (далее – 2051CD) (Госреестр №39531-08)	MTL 4544 (Госреестр №39587-08)	Модуль СС-РАИH01 (Госреестр №17339-12)	ExperionPKS (Госреестр № 17339-12)
	Датчики давления 2051TG (далее – 2051TG) (Госреестр №39530-08)	MTL 4544 (Госреестр №39587-08)	Модуль СС-РАИH01 (Госреестр №17339-12)	ExperionPKS (Госреестр № 17339-12)
	Стандартная диафрагма по ГОСТ 8.586.2 с угловым способом отбора давления, EJX110A (Госреестр №28456-09)	MTL 4544 (Госреестр №39587-08)	Модуль СС-РАИH01 (Госреестр №17339-12)	ExperionPKS (Госреестр № 17339-12)
ИК разности давлений на сужающем устройстве	Стандартная диафрагма по ГОСТ 8.586.2 с угловым способом отбора давления, преобразователь давления измерительный EJX130A (далее – EJX130A) (Госреестр №28456-09)	MTL 4544 (Госреестр №39587-08)	Модуль СС-РАИH01 (Госреестр №17339-12)	ExperionPKS (Госреестр № 17339-12)

1	2	3	4	5
	Стандартная диафрагма по ГОСТ 8.586.2 с угловым способом отбора давления, 2051CD (Госреестр №39531-08)	MTL 4544 (Госреестр №39587-08)	Модуль СС-РАИН01 (Госреестр №17339-12)	ExperionPKS (Госреестр № 17339-12)
ИК разности давлений на сужающем устройстве	Стандартная диафрагма по ГОСТ 8.586.2 с угловым способом отбора давления, преобразователи давления измерительные 3051CD (далее – 3051CD) (Госреестр №14061-10)	MTL 4544 (Госреестр №39587-08)	Модуль СС-РАИН01 (Госреестр №17339-12)	ExperionPKS (Госреестр № 17339-12)
ИК уровня	Преобразователи уровня измерительные буйковые 144LD/LVD, 244LD/LVP (модель – 244LD) (далее – 244LD) (Госреестр №48164-11)	MTL 4544 (Госреестр №39587-08)	Модуль СС-РАИН01 (Госреестр №17339-12)	ExperionPKS (Госреестр № 17339-12)
	Уровнемеры микроимпульсные Levelflex M FMP 40 (далее – Levelflex M FMP 40) (Госреестр №26355-09)	MTL 4544 (Госреестр №39587-08)	Модуль СС-РАИН01 (Госреестр №17339-12)	ExperionPKS (Госреестр № 17339-12)
	Уровнемеры микроимпульсные Levelflex M FMP 45 (далее – Levelflex M FMP 45) (Госреестр №26355-09)	MTL 4544 (Госреестр №39587-08)	Модуль СС-РАИН01 (Госреестр №17339-12)	ExperionPKS (Госреестр № 17339-12)
	Уровнемер буйковые Proservo NMS5 (далее – Proservo NMS5) (Госреестр №45098-10)	MTL 4544 (Госреестр №39587-08)	Модуль СС-РАИН01 (Госреестр №17339-12)	ExperionPKS (Госреестр № 17339-12)
	Уровнемеры байпасные поплавковые BLE (далее – BLE) (Госреестр №28258-04)	MTL 4544 (Госреестр №39587-08)	Модуль СС-РАИН01 (Госреестр №17339-12)	ExperionPKS (Госреестр № 17339-12)

1	2	3	4	5
	EJX110A (Госреестр №28456-09)	MTL 4544 (Госреестр №39587-08)	Модуль СС-РАИН01 (Госреестр №17339-12)	ExperionPKS (Госреестр № 17339-12)
	EJX130A (Госреестр №28456-09)	MTL 4544 (Госреестр №39587-08)	Модуль СС-РАИН01 (Госреестр №17339-12)	ExperionPKS (Госреестр № 17339-12)
ИК уровня	2051CD (Госреестр №39531-08)	MTL 4544 (Госреестр №39587-08)	Модуль СС-РАИН01 (Госреестр №17339-12)	ExperionPKS (Госреестр № 17339-12)
ИК объемного расхода (объема)	Расходомеры-счетчики ультразвуковые Prosonic Flow 93 (далее – Prosonic Flow 93) (Госреестр №29674-12)	MTL 4544 (Госреестр №39587-08)	Модуль СС-РАИН01 (Госреестр №17339-12)	ExperionPKS (Госреестр № 17339-12)
	Расходомеры-счётчики вихревые 8800 (модель 8800DR) (далее – 8800DR) (Госреестр №14663-12)	MTL 4544 (Госреестр №39587-08)	Модуль СС-РАИН01 (Госреестр №17339-12)	ExperionPKS (Госреестр № 17339-12)
ИК массового расхода (массы)	Расходомеры-счётчики вихревые 8800 (модель 8800DF) (далее – 8800DF) (Госреестр №14663-12)	MTL 4544 (Госреестр №39587-08)	Модуль СС-РАИН01 (Госреестр №17339-12)	ExperionPKS (Госреестр № 17339-12)
	8800DR (Госреестр №14663-12)	MTL 4544 (Госреестр №39587-08)	Модуль СС-РАИН01 (Госреестр №17339-12)	ExperionPKS (Госреестр № 17339-12)
	Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion модификации CMF 300 в комплекте с измерительным преобразователем 1700 (далее – CMF 300) (Госреестр №45115-10)	MTL 4544 (Госреестр №39587-08)	Модуль СС-РАИН01 (Госреестр №17339-12)	ExperionPKS (Госреестр № 17339-12)
	Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion модификации CMF 400 в комплекте с измерительным преобразователем 1700 (далее – CMF 400) (Госреестр №45115-10)	MTL 4544 (Госреестр №39587-08)	Модуль СС-РАИН01 (Госреестр №17339-12)	ExperionPKS (Госреестр № 17339-12)

1	2	3	4	5
	Расходомеры массо- вые Promass 80F (да- лее – Promass 80F) (Госреестр №15201- 11)	MTL 4544 (Госреестр №39587-08)	Модуль СС- РАИH01 (Госреестр №17339-12)	ExperionPKS (Госреестр № 17339-12)
ИК па- раметра техно- логиче- ского процес- са	–	Преобразователи измерительные MTL 4500, MTL 5500 (Госреестр №39587-08)	Модуль СС- РАИH01 (Госреестр №17339-12)	ExperionPKS (Госреестр № 17339-12)
ИК си- лы по- стоян- ного тока от 4 до 20 мА	–	MTL 4544 (Госреестр №39587-08)	Модуль СС- РАИH01 (Госреестр №17339-12)	ExperionPKS (Госреестр № 17339-12)
ИК вос- произ- ведения анало- говых сигна- лов	–	Преобразователи измерительные MTL4500, MTL5500 (Модель MTL 4549С) (далее - MTL 4549С) (Госреестр №39587-08)	Модуль аналого- вого ввода HLAI HART СС/CU-РАОН01 (далее – Модуль СС-РАОН01) (Госреестр №17339-12)	ExperionPKS (Госреестр № 17339-12)
Примечание – Допускается применение первичных ИП аналогичных типов, прошедших испытания в целях утверждения типа с аналогичными или лучшими метрологическими и техническими характеристиками.				

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) ИИУС (ExperionPKS) обеспечивает реализацию функций ИИУС. ПО ИИУС имеет архитектуру клиент-сервер и состоит из нескольких программных компонентов, обеспечивающих выполнение различных функций системы, часть компонентов ПО устанавливается опционально.

Защита от непреднамеренных и преднамеренных изменений метрологически значимой части ПО и измеренных данных осуществляется автоматическим контролем целостности метрологически значимой части ПО; защитой записей об информации, хранимой в базе данных; автоматической фиксацией в журнале работы факта обнаружения дефектной информации в базе данных; автоматическим контролем доступа к хранимой информации, согласно роли оператора, используемых стратегий доступа и имеющихся у оператора прав; настройкой доступа для фиксации в журналах работы фактов (не)успешного доступа пользователей к хранимой информации.

Идентификационные данные ПО ИИУС представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО ИИУС

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Experion PKS Control Data Access Server	pscdasrv.exe	40X.X.XX.XX	b2dab1ce4997dcd64c0140a2d4e17f4e	md5
Experion PKS EMDB Server	EMDBServer.exe	40X.X.XX.XX	ff47c991af68ed20d610ad7a9010b00e	md5
Experion PKS ER Server	ErServer.exe	40X.X.XX.XX	ff47c991af68ed20d610ad7a9010b00e	md5
Experion PKS GCL Name Server	glcnameserver.exe	40X.X.XX.XX	a5b922ce83d210368798f321e3d2caa9	md5
Experion PKS Server Operator Management	Hsc_oprmgmt.exe	40X.X.XX.XX	8a4cf03b15891629466322253e0e9714	md5
Experion PKS Server System	HSCSERVER_Service host.exe	40X.X.XX.XX	74adf8628e85420043ed03cfa0e1e0fa	md5
Experion PKS System Repository	SysRep.exe	40X.X.XX.XX	8ee5d906ede19cb1a9a627d0f6801175	md5

Примечание – Номер версии ПО определяют первые две цифры (40), в качестве букв «XX» могут использоваться любые символы.

Уровень защиты ПО – высокий.

Метрологические и технические характеристики

Условия эксплуатации и технические характеристики ИИУС приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Условия эксплуатации и технические характеристики ИИУС

Наименование параметра	Значение
Температура окружающей среды: – в местах установки первичных ИП – в месте установки вторичных ИП, °С	Определяется технической документацией на первичные ИП От 15 до 25
Относительная влажность, %	От 5 до 95 без конденсации влаги
Атмосферное давление, кПа	От 84 до 106,7
Напряжение питания, В	220±10 % (50 ± 1 Гц)
Потребляемая мощность, кВт·А, не более	60
Габаритные размеры отдельных шкафов, мм, не более	2100×1200×1000
Масса отдельных шкафов, кг, не более	380
Средний срок службы, лет, не менее	10

Метрологические характеристики ИК ИИУС приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК ИИУС

Метрологические и технические характеристики ИК ИИУС			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК ИИУС				
			Первичный ИП		Вторичный ИП		
Наименование ИК ИИУС	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искрозащиты	Тип модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности*
1	2	3	4	5	6	7	8
ИК температуры	300...600 °С	±1,85 °С в диапазоне от 300 °С до плюс 375 °С; ±2,8 °С в диапазоне от плюс 375 °С до плюс 600 °С	185 (Тип «К»)	±1,5 °С в диапазоне от минус 40 °С до плюс 375 °С; ±0,004·t °С в диапазоне от 375 °С до плюс 1000 °С	MTL 4544	Модуль СС-РАИИ01	±0,55 °С
			707016 (от 4 до 20 мА)	±0,5 °С			
	0...150 °С	±2,85 °С	1210 (Тип «К»)	±2,5 °С в диапазоне от минус 167 °С до плюс 333 °С; ±0,0075·t °С в диапазоне от плюс 333 °С до плюс 1200 °С	MTL 4544	Модуль СС-РАИИ01	±0,3 °С
			707016 (от 4 до 20 мА)	±0,5 °С			
	0...300 °С	±2,9 °С	1210 (Тип «К»)	±2,5 °С в диапазоне от минус 167 °С до плюс 333 °С; ±0,0075·t °С в диапазоне от плюс 333 °С до плюс 1200 °С	MTL 4544	Модуль СС-РАИИ01	±0,55 °С
			707016 (от 4 до 20 мА)	±0,5 °С			

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК температуры	0...350 °С	±2,9 °С в диапазоне от 0 °С до плюс 333 °С; ±3,05 °С в диапазоне от плюс 333 °С до плюс 350 °С	1210 (Тип «К»)	±2,5 °С в диапазоне от минус 167 °С до плюс 333 °С; ±0,0075·t °С в диапазоне от плюс 333 °С до плюс 1200 °С	MTL 4544	Модуль СС-РАИH01	±0,6 °С
			707016 (от 4 до 20 мА)	±0,5 °С			
	0...400 °С	±2,95 °С в диапазоне 0 °С до плюс 333 °С; ±3,45 °С в диапазоне от плюс 333 °С до плюс 400 °С	1210 (Тип «К»)	±2,5 °С в диапазоне от минус 167 °С до плюс 333 °С; ±0,0075·t °С в диапазоне от плюс 333 °С до плюс 1200 °С	MTL 4544	Модуль СС-РАИH01	±0,7 °С
			707016 (от 4 до 20 мА)	±0,5 °С			
	0...500 °С	±3 °С в диапазоне от 0 °С до плюс 333 °С; ±4,3 °С в диапазоне от плюс 333 °С до плюс 500 °С	1210 (Тип «К»)	±2,5 °С в диапазоне от минус 167 °С до плюс 333 °С; ±0,0075·t °С в диапазоне от плюс 333 °С до плюс 1200 °С	MTL 4544	Модуль СС-РАИH01	±0,85 °С
			707016 (от 4 до 20 мА)	±0,5 °С			
	0...600 °С	±3,05 °С в диапазоне 0 °С до плюс 333 °С; ±5,15 °С в диапазоне от плюс 333 °С до плюс 600 °С	1210 (Тип «К»)	±2,5 °С в диапазоне от минус 167 °С до плюс 333 °С; ±0,0075·t °С в диапазоне от плюс 333 °С до плюс 1200 °С	MTL 4544	Модуль СС-РАИH01	±1,05 °С
			707016 (от 4 до 20 мА)	±0,5 °С			

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК температуры	100...350 °С	±2,85 °С в диапазоне 100 °С до плюс 333 °С; ±3 °С в диапазоне от плюс 333 °С до плюс 350 °С	1210 (Тип «К»)	±2,5 °С в диапазоне от минус 167 °С до плюс 333 °С; ±0,0075·t °С в диапазоне от плюс 333 °С до плюс 1200 °С	MTL 4544	Модуль СС-РАИНО1	±0,45 °С
			707016 (от 4 до 20 мА)	±0,5 °С			
	300...600 °С	±2,9 °С в диапазоне 300 °С до плюс 333 °С; ±5,05 °С в диапазоне от плюс 333 °С до плюс 600 °С	1210 (Тип «К»)	±2,5 °С в диапазоне от минус 167 °С до плюс 333 °С; ±0,0075·t °С в диапазоне от плюс 333 °С до плюс 1200 °С	MTL 4544	Модуль СС-РАИНО1	±0,55 °С
			707016 (от 4 до 20 мА)	±0,5 °С			
	-30...60 °С	±0,8 °С	65 (Pt100)	±(0,3 + 0,005· t) °С	MTL 4575	Модуль СС-РАИНО1	±0,35 °С
	-30...70 °С	±0,85 °С					±0,35 °С
	-30...300 °С	±2,15 °С					±0,75 °С
	-20...60 °С	±0,8 °С					±0,35 °С
	0...50 °С	±0,7 °С					±0,3 °С
	0...60 °С	±0,75 °С					±0,3 °С
	0...80 °С	±0,9 °С					±35 °С
	0...100 °С	±1 °С					±0,4 °С
	0...120 °С	±1,1 °С					±0,4 °С
	0...130 °С	±1,2 °С					±0,45 °С
	0...150 °С	±1,3 °С					±0,45 °С
0...160 °С	±1,35 °С	±0,45 °С					
0...200 °С	±1,6 °С	±0,55 °С					
0...220 °С	±1,7 °С	±0,55 °С					

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК температуры	0...250 °C	±1,85 °C	65 (Pt100)	$\pm(0,3 + 0,005 \cdot t)$ °C	MTL 4575	Модуль СС-РАИH01	±0,6 °C
	0...300 °C	±2,15 °C					±0,7 °C
	0...400 °C	±2,7 °C					±0,85 °C
	0...500 °C	±3,3 °C					±1 °C
	0...600 °C	±3,85 °C					±1,15 °C
	-40...60 °C	±0,8 °C	65 (Pt100)	$\pm(0,3 + 0,005 \cdot t)$ °C	MTL 4576-RTD	Модуль СС-РАИH01	±0,4 °C
	0...50 °C	±0,7 °C					±0,3 °C
	0...60 °C	±0,8 °C					±0,35 °C
	0...80 °C	±0,9 °C					±0,4 °C
	0...100 °C	±1 °C					±0,4 °C
	0...120 °C	±1,15 °C	65 (Pt100)	$\pm(0,3 + 0,005 \cdot t)$ °C	MTL 4576-RTD	Модуль СС-РАИH01	±0,45 °C
	0...140 °C	±1,25 °C					±0,5 °C
	0...150 °C	±1,3 °C					±0,5 °C
	0...200 °C	±1,6 °C					±0,6 °C
	0...300 °C	±2,2 °C					±0,8 °C
	0...400 °C	±2,75 °C					±0,95 °C
	0...600 °C	±3,85 °C					±1,05 °C
	0...100 °C	±1 °C	ТС-1388 (Pt100)	$\pm(0,3 + 0,005 \cdot t)$ °C	MTL 4575	Модуль СС-РАИH01	±0,35 °C
	0...150 °C	±1,3 °C					±0,45 °C
0...150 °C	±1,35 °C	ТС-1388 (50M)	$\pm(0,3 + 0,005 \cdot t)$ °C	MTL 4575	Модуль СС-РАИH01	±0,6 °C	
0...150 °C	±1,3 °C	ТС-1388 (Pt100)	$\pm(0,3 + 0,005 \cdot t)$ °C	MTL 4576-RTD	Модуль СС-РАИH01	±0,5 °C	
ИК давления и разности давлений	0...1000 кПа (шкала 0...10 бар)	±0,6 % диапазона измерений	Метран-150 (от 4 до 20 мА)	±0,5 % диапазона измерений	MTL 4544	Модуль СС-РАИH01	±0,2 % диапазона преобразования
	0...1000 кПа (шкала 0...10 бар)	±0,6 % диапазона измерений	VEGABAR 52 (от 4 до 20 мА)	±0,5 % диапазона измерений	MTL 4544	Модуль СС-РАИH01	±0,2 % диапазона преобразования

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК давления и разности давлений	-1...0,5 кПа (шкала -10...5 мбар); -1...15 кПа (шкала -10...150 мбар); -0,6...0,4 кПа (шкала -6...4 мбар); -0,4...0,2 кПа (шкала -4...2 мбар); -0,4...0,4 кПа (шкала -4...4 мбар); -0,15...0,1 кПа (шкала -1,5...1 мбар); 0...6 кПа (шкала 0...60 мбар); 0...10 кПа (шкала 0...100 мбар); 0...16 кПа (шкала 0...160 мбар); 0...20 кПа (шкала 0...200 мбар);	±0,6 % диапазона измерений	EJX110A (от 4 до 20 мА)	±0,5 % диапазона измерений	MTL 4544	Модуль СС-РАИИ01	±0,2 % диапазона преобразования

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК давл- ления и разности давлений	0...25 кПа (шкала 0...250 мбар); 0...40 кПа (шкала 0...400 мбар); 0...50 кПа (шкала 0...500 мбар); 0...60 кПа (шкала 0...600 мбар); 0...80 кПа (шкала 0...800 мбар); 0...100 кПа (шкала 0...1000 мбар); 0...200 кПа (шкала 0...2000 мбар); 0...250 кПа (шкала 0...2500 мбар); 0...40 кПа (шкала 0...0,4 бар); 0...100 кПа (шкала 0...1 бар);	±0,6 % диапа- зона измере- ний	EJX110A (от 4 до 20 мА)	±0,5 % диапазона изме- рений	MTL 4544	Модуль СС- РАИН01	±0,2 % диапазона преобразования

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК давления и разности давлений	0...150 кПа (шкала 0...1,5 бар); 0...200 кПа (шкала 0...2 бар); 0...250 кПа (шкала 0...2,5 бар); 0...350 кПа (шкала 0...3,5 бар); 0...400 кПа (шкала 0...4 бар); 0...600 кПа (шкала 0...6 бар); 0...8000 кПа (шкала 0...80 бар); 0...588,4 кПа (шкала 0...6 кгс/см ²)	±0,6 % диапазона измерений	EJX110A (от 4 до 20 мА)	±0,5 % диапазона измерений	MTL 4544	Модуль СС-РАИH01	±0,2 % диапазона преобразования
	-0,15...0,1 кПа (шкала -1,5...1 мбар); -0,1...0,3 кПа (шкала -1...3 мбар); 0...1000 кПа (шкала 0...10 бар)	±0,6 % диапазона измерений	EJX120A (от 4 до 20 мА)	±0,5 % диапазона измерений	MTL 4544	Модуль СС-РАИH01	±0,2 % диапазона преобразования

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК давления и разности давлений	0...160 кПа (шкала 0...1600 мбар); -100...0 кПа (шкала -1...0 бар); -100...60 кПа (шкала -1...0,6 бар); -100... 80 кПа (шкала -1...0,8 бар); -100...100 кПа (шкала -1...1 бар); -100...150 кПа (шкала -1...1,5 бар); -100... 250 кПа (шка- ла -1...2,5 бар); -100... 500 кПа (шка- ла -1...5 бар); -20...60 кПа (шкала -0,2...0,6 бар); -20...80 кПа (шкала -0,2...0,8 бар);	±0,6 % диапа- зона измере- ний	EJX530A (от 4 до 20 мА)	±0,5 % диапазона изме- рений	MTL 4544	Модуль СС- РАИН01	±0,2 % диапазона преобразования

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК давления и разности давлений	0...40 кПа (шкала 0...0,4 бар); 0...60 кПа (шкала 0...0,6 бар); 0...140 кПа (шкала 0...1,4 бар); 0...160 кПа (шкала 0...1,6 бар); 0...200 кПа (шкала 0...2 бар); 0...250 кПа (шкала 0...2,5 бар); 0...300 кПа (шкала 0...3 бар); 0...400 кПа (шкала 0...4 бар); 0...600 кПа (шкала 0...6 бар); 0...700 кПа (шкала 0...7 бар); 0...1000 кПа (шкала 0...10 бар);	±0,6 % диапазона измерений	EJX530A (от 4 до 20 мА)	±0,5 % диапазона измерений	MTL 4544	Модуль СС-РАИНО1	±0,2 % диапазона преобразования

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК давления и разности давлений	0...1500 кПа (шкала 0...15 бар); 0...1600 кПа (шкала 0...16 бар); 0...2000 кПа (шкала 0...20 бар); 0...2500 кПа (шкала 0...25 бар); 0...3000 кПа (шкала 0...30 бар); 0...3500 кПа (шкала 0...35 бар); 0...4000 кПа (шкала 0...40 бар); 0...6000 кПа (шкала 0...60 бар); 0...6400 кПа (шкала 0...64 бар); 0...7000 кПа (шкала 0...70 бар);	±0,6 % диапазона измерений	EJX530A (от 4 до 20 мА)	±0,5 % диапазона измерений	MTL 4544	Модуль СС-РАИН01	±0,2 % диапазона преобразования

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК давления и разности давлений	0...8000 кПа (шкала 0...80 бар); 0...10 МПа (шкала 0...100 бар); 0...15 МПа (шкала 0...150 бар); 0...16 МПа (шкала 0...160 бар); 0...25 МПа (шкала 0...250 бар); 0...988,66 кПа (шкала 0...10 кгс/см ²)	±0,6 % диапазона измерений	EJX530A (от 4 до 20 мА)	±0,5 % диапазона измерений	MTL 4544	Модуль СС-РАИH01	±0,2 % диапазона преобразования
	0...50 кПа (шкала 0...500 мбар); 0...60 кПа (шкала 0...600 мбар)	±0,6 % диапазона измерений	2051CD (от 4 до 20 мА)	±0,5 % диапазона измерений	MTL 4544	Модуль СС-РАИH01	±0,2 % диапазона преобразования

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК давления и разности давлений	-100...0 кПа (шкала -1...0 бар); -100...100 кПа (шкала -1...1 бар); -10...800 кПа (шкала - 0,1...8 бар); 0...160 кПа (шкала 0...1,6 бар); 0...400 кПа (шкала 0...4 бар); 0...600 кПа (шкала 0...6 бар); 0...1000 кПа (шкала 0...10 бар); 0...1600 кПа (шкала 0...16 бар); 0...2500 кПа (шкала 0...25 бар); 0...4000 кПа (шкала 0...40 бар); 0...5000 кПа (шкала 0...50 бар);	±0,6 % диапазона измерений	2051TG (от 4 до 20 мА)	±0,5 % диапазона измерений	MTL 4544	Модуль СС-РАИНО1	±0,2 % диапазона преобразования

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК давления и разности давлений	0...6000 кПа (шкала 0...60 бар)	±0,6 % диапазона измерений	2051TG (от 4 до 20 мА)	±0,5 % диапазона измерений	MTL 4544	Модуль СС-РАИН01	±0,2 % диапазона преобразования
ИК разности давлений на сужающем устройстве	0...1,6 кПа (шкала 0...15 м ³ /ч; 0...25 м ³ /ч; 0...50 м ³ /ч; 0...500 м ³ /ч; 0...1000 м ³ /ч); 0...2,5 кПа (шкала 0...2,5 м ³ /ч); 0...4 кПа (шкала 0...0,2 м ³ /ч; 0...1 м ³ /ч; 0...3,2 м ³ /ч; 0...320 м ³ /ч; 0...1600 м ³ /ч; 0... 100000 м ³ /ч); 0...5 кПа (шкала 0...80 кг/ч); 0...6 кПа (шкала 0...4000 м ³ /ч; 0...50 кг/ч; 0...137 т/ч);	±0,6 % диапазона измерений	Стандартная диафрагма по ГОСТ 8.586.2 с угловым способом отбора давления, ЕЈХ110А (от 4 до 20 мА)	±0,5 % диапазона измерений	MTL 4544	Модуль СС-РАИН01	±0,2 % диапазона преобразования

1	2	3	4	5	6	7	8
<p>ИК разности давлений на сужающем устройстве</p>	<p>0...6,3 кПа (шкала 0...0,4 м³/ч; 0...1,6 м³/ч; 0...3 м³/ч; 0...4 м³/ч; 0...5 м³/ч; 0...10 м³/ч; 0...12,5 м³/ч; 0...20 м³/ч; 0...40 м³/ч; 0...50 м³/ч; 0...63 м³/ч; 0...160 м³/ч; 0...200 м³/ч; 0...320 м³/ч; 0...800 м³/ч; 0...1000 м³/ч; 0...2000 м³/ч; 0...2500 м³/ч; 0... 20000 м³/ч; 0...450 кг/ч; 0...1250 кг/ч; 0...1600 кг/ч; 0...5000 кг/ч; 0...8000 кг/ч; 0... 32000 кг/ч; 0...40 т/ч);</p>	<p>±0,6 % диапазона измерений</p>	<p>Стандартная диафрагма по ГОСТ 8.586.2 с угловым способом отбора давления, EJX110A (от 4 до 20 мА)</p>	<p>±0,5 % диапазона измерений</p>	<p>MTL 4544</p>	<p>Модуль СС-РАИ01</p>	<p>±0,2 % диапазона преобразования</p>

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК разности давлений на сужающем устройстве	0...6,4 кПа (шкала 0...100 м ³ /ч); 0...8,3 кПа (шкала 0...125 м ³ /ч); 0...10 кПа (шкала 0...2,5 м ³ /ч; 0...5 м ³ /ч; 0...6 м ³ /ч; 0...6,3 м ³ /ч; 0...8 м ³ /ч; 0...10 м ³ /ч; 0...12,5 м ³ /ч; 0...16 м ³ /ч; 0...20 м ³ /ч; 0...25 м ³ /ч; 0...32 м ³ /ч; 0...1000 м ³ /ч; 0...1250 м ³ /ч; 0...2000 м ³ /ч; 0... 20000 м ³ /ч; 0... 30000 м ³ /ч; 0... 40000 м ³ /ч; 0...130 кг/ч; 0...250 кг/ч; 0...500 кг/ч; 0...5000 кг/ч 0...25 т/ч; 0...50 т/ч);	±0,6 % диапазона измерений	Стандартная диафрагма по ГОСТ 8.586.2 с угловым способом отбора давления, EJX110A (от 4 до 20 мА)	±0,5 % диапазона измерений	MTL 4544	Модуль СС-РАИИ01	±0,2 % диапазона преобразования

1	2	3	4	5	6	7	8
<p>ИК разности давлений на сужающем устройстве</p>	<p>0...10 кПа (шкала 0...85 т/ч; 0...115 т/ч); 0...13 кПа (шкала 0...50 т/ч); 0...16 кПа (шкала 0...20 м³/ч; 0...25 м³/ч; 0...63 м³/ч; 0...100 м³/ч; 0...500 м³/ч; 0...8000 м³/ч; 0...100 кг/ч; 0... 15000 кг/ч; 0...75 т/ч; 0...250 т/ч); 0...24,5 кПа (шкала 0...30 м³/ч; 0...300 м³/ч);</p>	<p>±0,6 % диапазона измерений</p>	<p>Стандартная диафрагма по ГОСТ 8.586.2 с угловым способом отбора давления, EJX110A (от 4 до 20 мА)</p>	<p>±0,5 % диапазона измерений</p>	<p>MTL 4544</p>	<p>Модуль СС-РАИНО1</p>	<p>±0,2 % диапазона преобразования</p>

1	2	3	4	5	6	7	8
<p>ИК разности давлений на сужающем устройстве</p>	<p>0...25 кПа (шкала 0...2 м³/ч; 0...3 м³/ч; 0...4 м³/ч; 0...5 м³/ч; 0...6 м³/ч; 0...8 м³/ч; 0...10 м³/ч; 0...12,5 м³/ч; 0...16 м³/ч; 0...25 м³/ч; 0...30 м³/ч; 0...32 м³/ч; 0...40 м³/ч; 0...50 м³/ч; 0...60 м³/ч; 0...100 м³/ч; 0...125 м³/ч; 0...160 м³/ч; 0...200 м³/ч; 0...250 м³/ч; 0...320 м³/ч; 0...500 м³/ч; 0...630 м³/ч; 0...1000 м³/ч; 0...1600 м³/ч; 0...2000 м³/ч; 0...2500 м³/ч; 0...5000 м³/ч; 0...6000 м³/ч; 0...6300 м³/ч; 0...8000 м³/ч);</p>	<p>±0,6 % диапазона измерений</p>	<p>Стандартная диафрагма по ГОСТ 8.586.2 с угловым способом отбора давления, EJX110A (от 4 до 20 мА)</p>	<p>±0,5 % диапазона измерений</p>	<p>MTL 4544</p>	<p>Модуль СС-РАИ01</p>	<p>±0,2 % диапазона преобразования</p>

1	2	3	4	5	6	7	8
<p>ИК разности давлений на сужающем устройстве</p>	<p>0...25 кПа (шкала 0...12500 м³/ч; 0...32000 м³/ч; 0...45000 м³/ч; 0...50000 м³/ч; 0...63000 м³/ч; 0...100000 м³/ч; 0...250 кг/ч; 0...800 кг/ч; 0...3200 кг/ч; 0...4000 кг/ч; 0...8000 кг/ч; 0...10000 кг/ч; 0...16000 кг/ч; 0...3,2 т/ч; 0...15 т/ч; 0...16 т/ч; 0...20 т/ч; 0...25 т/ч; 0...37,5 т/ч; 0...151 т/ч);</p>	<p>±0,6 % диапазона измерений</p>	<p>Стандартная диафрагма по ГОСТ 8.586.2 с угловым способом отбора давления, EJX110A (от 4 до 20 мА)</p>	<p>±0,5 % диапазона измерений</p>	<p>MTL 4544</p>	<p>Модуль СС-РАИИ01</p>	<p>±0,2 % диапазона преобразования</p>

1	2	3	4	5	6	7	8
<p>ИК разности давлений на сужающем устройстве</p>	<p>0...26 кПа (шкала 0...200 м³/ч); 0...35 кПа (шкала 0...50000 кг/ч); 0...40 кПа (шкала 0...16 м³/ч; 0...25 м³/ч; 0...63 м³/ч; 0...80 м³/ч; 0...2000 м³/ч; 0...2500 м³/ч; 0...4000 м³/ч; 0...5000 м³/ч; 0...16000 м³/ч; 0...4000 кг/ч; 0...8000 кг/ч; 0...20 т/ч; 0...40 т/ч; 0...100 т/ч); 0...51 кПа (шкала 0...17,5 м³/ч); 0...60 кПа (шкала 0...1000 м³/ч; 0...25 т/ч);</p>	<p>±0,6 % диапазона измерений</p>	<p>Стандартная диафрагма по ГОСТ 8.586.2 с угловым способом отбора давления, EJX110A (от 4 до 20 мА)</p>	<p>±0,5 % диапазона измерений</p>	<p>MTL 4544</p>	<p>Модуль СС-РАИН01</p>	<p>±0,2 % диапазона преобразования</p>

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК разности давлений на сужающем устройстве	0...63 кПа (шкала 0...12,5 м ³ /ч; 0... 25000 м ³ /ч; 0... 40000 м ³ /ч; 0... 32000 кг/ч; 0...25 т/ч; 0...100 т/ч; 0...320 т/ч); 0...100 кПа (шкала 0...100 м ³ /ч); 0...160 кПа (шкала 0...2000 м ³ /ч; 0...160 т/ч)	±0,6 % диапазона измерений	Стандартная диафрагма по ГОСТ 8.586.2 с угловым способом отбора давления, EJX110A (от 4 до 20 мА)	±0,5 % диапазона измерений	MTL 4544	Модуль СС-РАИH01	±0,2 % диапазона преобразования
	0...160 кПа (шкала 0... 20000 кг/ч)	±0,6 % диапазона измерений	Стандартная диафрагма по ГОСТ 8.586.2 с угловым способом отбора давления, EJX130A (от 4 до 20 мА)	±0,5 % диапазона измерений	MTL 4544	Модуль СС-РАИH01	±0,2 % диапазона преобразования

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК разности давлений на сужающем устройстве	0...10 кПа (шкала 0...5000 кг/ч); 0...25 кПа (шкала 0...80 м ³ /ч; 0... 10000 м ³ /ч; 0... 32000 кг/ч; 0... 80000 кг/ч; 0...10 т/ч; 0...50 т/ч; 0...110 т/ч); 0...40 кПа (шкала 0... 40000 м ³ /ч); 0...63 кПа (шкала 0...500 т/ч)	±0,6 % диапазона измерений	Стандартная диафрагма по ГОСТ 8.586.2 с угловым способом отбора давления, 2051CD (от 4 до 20 мА)	±0,5 % диапазона измерений	MTL 4544	Модуль СС-РАИИ01	±0,2 % диапазона преобразования

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК разности давлений на сужающем устройстве	0...6,3 кПа (шкала 0...630 м ³ /ч; 0...800 м ³ /ч; 0...1250 м ³ /ч; 0...2000 м ³ /ч; 0...12500 м ³ /ч); 0...10 кПа (шкала 0...8000 м ³ /ч); 0...25 кПа (шкала 0...25000 м ³ /ч)	±0,6 % диапазона измерений	Стандартная диафрагма по ГОСТ 8.586.2 с угловым способом отбора давления, 3051CD (от 4 до 20 мА)	±0,5 % диапазона измерений	MTL 4544	Модуль СС-РАИН01	±0,2 % диапазона преобразования
ИК уровня	0...750 мм (шкала 0...100%);	±0,35 % диапазона измерений	244LD (от 4 до 20 мА)	±0,2 % диапазона измерений	MTL 4544	Модуль СС-РАИН01	±0,2 % диапазона преобразования
	0...350 мм (шкала 0...100%)	±3,4 мм	Levelflex M FMP 40 (от 4 до 20 мА)	±3 мм	MTL 4544	Модуль СС-РАИН01	±0,2 % диапазона преобразования
	0...500 мм (шкала 0...100%)	±3,45 мм					
	0...750 мм (шкала 0...100%)	±3,6 мм					
	0...1000 мм (шкала 0...100%)	±3,8 мм					
	0...1300 мм (шкала 0...100%)	±4,1 мм					

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК уров- ня	0...1500 мм (шкала 0...100%)	±4,35 мм	Levelflex M FMP 40 (от 4 до 20 мА)	±3 мм	MTL 4544	Модуль СС- РАИН01	±0,2 % диапазона преобразования
	0...2000 мм (шкала 0...100%)	±5 мм					
	0...2700 мм (шкала 0...100%)	±6,05 мм					
	0...3000 мм (шкала 0...100%)	±6,55 мм					
	0...350 мм (шкала 0...100%)	±3,4 мм	Levelflex M FMP 45 (от 4 до 20 мА)	±3 мм	MTL 4544	Модуль СС- РАИН01	±0,2 % диапазона преобразования
	0...500 мм (шкала 0...100%)	±3,45 мм					
	0...750 мм (шкала 0...100%)	±3,6 мм					
	0...1000 мм (шкала 0...100%)	±3,8 мм					
	0...1500 мм (шкала 0...100%)	±4,35 мм					
	0...2000 мм (шкала 0...100%)	±5 мм					
	0...3000 мм (шкала 0...100%)	±6,55 мм					

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК уровня	0...25000 мм (шкала 0...100%)	±46,45 мм в диапазоне измерений от 0 до 12000 мм; ±46,55 мм в диапазоне измерений от 12000 до 25000 мм	Proservo NMS5 (от 4 до 20 мА)	±1 мм в диапазоне измерений от 0 до 12000 мм; ±(1+0,07 от изм. значения) мм в диапазоне измерений от 12000 до 36000 мм	MTL 4544	Модуль СС-РАИИ01	±0,2 % диапазона преобразования
	0...500 мм (шкала 0...100%)	±22,05 мм	BLE (от 4 до 20 мА)	±20 мм	MTL 4544	Модуль СС-РАИИ01	±0,2 % диапазона преобразования
	0...1000 мм (шкала 0...100%)	±22,1 мм					
	0...1500 мм (шкала 0...100%)	±22,2 мм					

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК уровня	0...1,8 кПа (шкала 0...100 %); 0...2,3 кПа (шкала 0...100 %); 0...3,6 кПа (шкала 0...100 %); 0...3,9 кПа (шкала 0...100 %); 0...4,5 кПа (шкала 0...100 %); 0...5 кПа (шкала 0...100 %); 0...5,9 кПа (шкала 0...100 %); 0...6,1 кПа (шкала 0...100 %); 0...6,3 кПа (шкала 0...100 %); 0...6,4 кПа (шкала 0...100 %); 0...7 кПа (шкала 0...100 %);	±0,6 % диапазона измерений	EJX110A (от 4 до 20 мА)	±0,5 % диапазона измерений	MTL 4544	Модуль СС-РАИНО1	±0,2 % диапазона преобразования

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК уровня	0...7,5 кПа (шкала 0...100 %); 0...7,6 кПа (шкала 0...100 %); 0...8 кПа (шкала 0...100 %); 0...8,8 кПа (шкала 0...100 %); 0...10 кПа (шкала 0...100 %); 0...10,2 кПа (шкала 0...100 %); 0...10,6 кПа (шкала 0...100 %); 0...11,2 кПа (шкала 0...100 %); 0...12 кПа (шкала 0...100 %); 0...12,2 кПа (шкала 0...100 %); 0...15 кПа (шкала 0...100 %);	±0,6 % диапазона измерений	EJX110A (от 4 до 20 мА)	±0,5 % диапазона измерений	MTL 4544	Модуль СС-РАИНО1	±0,2 % диапазона преобразования

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК уровня	0...15,3 кПа (шкала 0...100 %); 0...16 кПа (шкала 0...100 %); 0...17,9 кПа (шкала 0...100 %); 0...19 кПа (шкала 0...100 %); 0...21,6 кПа (шкала 0...100 %); 0...30 кПа (шкала 0...100 %); 0...35 кПа (шкала 0...100 %); 0...98,07 кПа (шкала 0...100 %)	±0,6 % диапазона измерений	EJX110A (от 4 до 20 мА)	±0,5 % диапазона измерений	MTL 4544	Модуль СС-РАИH01	±0,2 % диапазона преобразования
	0,33...3,3 кПа (шкала 0...100 %); 0...4,3 кПа (шкала 0...100 %)	±0,6 % диапазона измерений	EJX130A (от 4 до 20 мА)	±0,5 % диапазона измерений	MTL 4544	Модуль СС-РАИH01	±0,2 % диапазона преобразования

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК уровня	<p>0...1,8 кПа (шкала 0...100 %);</p> <p>0...8,8 кПа (шкала 0...100 %);</p> <p>0...10,5 кПа (шкала 0...100 %);</p> <p>0...30 кПа (шкала 0...100 %)</p>	±0,6 % диапазона измерений	2051CD (от 4 до 20 мА)	±0,5 % диапазона измерений	MTL 4544	Модуль СС-РАИН01	±0,2 % диапазона преобразования
ИК объемного расхода (объема)	0... 10000 м ³ /ч	см. примечание 1	Prosonic Flow 93 (от 4 до 20 мА)	<p>±(0,5+0,02×v_{max}/v) % измеряемой величины при поверке на заводе-изготовителе и в эксплуатации после калибровки на месте монтажа;</p> <p>±(2,0+0,02×v_{max}/v) % измеряемой величины при монтаже на месте эксплуатации и после беспроливной поверки</p>	MTL 4544	Модуль СС-РАИН01	±0,2 % диапазона преобразования

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК объемного расхода (объема)	0...20 м ³ /ч; 0...200 м ³ /ч; 0...300 м ³ /ч; 10...80 м ³ /ч	см. примечание 1	8800DR (от 4 до 20 мА)	<p>±1 % измеряемой величины для жидкости с $Re \geq 20000$;</p> <p>±1,35 % измеряемой величины для газа и пара с $Re \geq 15000$;</p> <p>±2,0 % измеряемой величины для жидкости, газа и пара с $20000 (15000) > Re \geq 10000$;</p> <p>±6,0 % измеряемой величины для жидкости, газа и пара с $10000 > Re \geq 5000$;</p> <p>погрешность преобразование расхода в токовый выходной сигнал ±0,025 % диапазона преобразования</p>	MTL 4544	Модуль СС-РАИИ01	±0,2 % диапазона преобразования

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК массового расхода (массы)	0...2000 кг/ч; 0...2500 кг/ч	см. примечание 1	8800DF (от 4 до 20 мА)	<p>±0,65 % измеряемой величины для жидкости с $Re \geq 20000$;</p> <p>±1 % измеряемой величины для газа и пара с $Re \geq 15000$;</p> <p>±2,0 % измеряемой величины для жидкости, газа и пара с $20000 (15000) > Re \geq 10000$;</p> <p>±6,0 % измеряемой величины для жидкости, газа и пара с $10000 > Re \geq 5000$;</p> <p>погрешность преобразование расхода в токовый выходной сигнал ±0,025 % диапазона преобразования</p>	MTL 4544	Модуль СС-РАИН01	±0,2 % диапазона преобразования

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК массового расхода (массы)	0...250 кг/ч; 0...1250 кг/ч; 0...1580 кг/ч; 0...1600 кг/ч; 0...2000 кг/ч; 0...2600 кг/ч	см. примечание 1	8800DR (от 4 до 20 мА)	<p>±1 % измеряемой величины для жидкости с $Re \geq 20000$;</p> <p>±1,35 % измеряемой величины для газа и пара с $Re \geq 15000$;</p> <p>±2,0 % измеряемой величины для жидкости, газа и пара с $20000 (15000) > Re \geq 10000$;</p> <p>±6,0 % измеряемой величины для жидкости, газа и пара с $10000 > Re \geq 5000$;</p> <p>погрешность преобразование расхода в токовый выходной сигнал ±0,025 % диапазона преобразования</p>	MTL 4544	Модуль СС-РАИНО1	±0,2 % диапазона преобразования
	0...25 т/ч	см. примечание 1	СМF 300 (от 4 до 20 мА)	<p>Если $G < 6800$ кг/ч: $\pm \frac{ZS}{G} \times 100\%$ ($ZS = 6,80$ кг/ч). Если $G \geq 6800$ кг/ч: ±0,1 %</p>	MTL 4544	Модуль СС-РАИНО1	±0,2 % диапазона преобразования

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК мас- сового расхода (массы)	0...50 т/ч	см. примеча- ние 1	CMF 400 (от 4 до 20 мА)	Если $G < 40910$ кг/ч: $\pm \frac{ZS}{G} \times 100\%$ ($ZS =$ 40,91 кг/ч) Если $G \geq 40910$ кг/ч: $\pm 0,1\%$	MTL 4544	Модуль СС- РАИН01	$\pm 0,2\%$ диапазона преобразования
	0...50 т/ч	см. примеча- ние 1	Promass 80F (от 4 до 20 мА)	$\pm 0,35\%$ измеряемой ве- личины	MTL 4544	Модуль СС- РАИН01	$\pm 0,2\%$ диапазона преобразования
ИК пара- метра техноло- гического процесса	0...100 %**	см. примечание 2			Преобразова- тели измери- тельные MTL 4500, MTL 5500	Модуль СС- РАИН01	$\pm 0,6\%$ диапазона преобразования
ИК силы постоян- ного тока от 4 до 20 мА	4...20 мА	$\pm 0,2\%$ диапа- зона преобра- зования	–	–	MTL 4544	Модуль СС- РАИН01	$\pm 0,2\%$ диапазона преобразования
ИК вос- произве- дения аналого- вых сиг- налов	4...20 мА	$\pm 0,5\%$ диапа- зона воспроиз- ведения	–	–	MTL 4549C	Модуль СС- РАОН01	$\pm 0,5\%$ диапазона воспроизведения
* Значения пределов допускаемой основной погрешности измерительных модулей ввода-вывода ExregionPKS нормированы с учетом пределов допускаемой основной погрешности промежуточного преобразователя (барьера искрозащиты).							
** 0 % соответствует нижнему пределу измерений, настроенному в ExregionPKS; 100 % соответствует верхнему пределу измерений, настроенному в ExregionPKS.							

1	2	3	4	5	6	7	8
Примечания							
1. Пределы допускаемой основной относительной погрешности ИК рассчитывают по формуле							
$d_{\text{ИК}} = \pm 1,1 \times \sqrt{(d_{\text{ПВП.осн}})^2 + \frac{g_{\text{ВВП.осн}} \times K_{\text{max}}}{K_{\text{изм}}} \frac{\delta}{\delta}}$							
где	$d_{\text{ПВП.осн}}$	–	основная относительная погрешность первичного ИП ИК, %;				
	$g_{\text{ВВП.осн}}$	–	основная приведенная погрешность вторичного ИП;				
	K_{max}	–	максимальное значение диапазона измерений ИК, %.				
	$K_{\text{изм}}$	–	измеренное значение ИК, %.				
2. Для расчёта основной погрешности ИК параметров технологического процесса:							
- приводят форму представления основных погрешностей j -ых измерительных компонентов ИК $D_{\text{СИ}j}$ к единому виду (приведенная, относительная, абсолютная);							
- для каждого ИК рассчитывают границы, в которых с вероятностью равной 0,95 должна находиться его основная погрешность $D_{\text{ИК}}$, по формуле							
$D_{\text{ИК}} = \pm 1,1 \times \sqrt{\sum_{j=0}^k a_j^2 (D_{\text{СИ}j})^2}$							
3. Для расчёта погрешности ИК в условиях эксплуатации:							
4. приводят форму представления основных и дополнительных погрешностей измерительных компонентов ИК к единому виду (приведенная, относительная, абсолютная);							
5. для каждого измерительного компонента ИК рассчитывают пределы допускаемых значений погрешности в условиях эксплуатации путем учета основной и дополнительных погрешностей от влияющих факторов.							
Пределы допускаемых значений погрешности $D_{\text{СИ}}$ измерительного компонента ИК в условиях эксплуатации вычисляют по формуле							
$D_{\text{СИ}} = \pm \sqrt{D_0^2 + \sum_{i=0}^n a_i^2 D_i^2}$							
где	D_0	–	пределы допускаемых значений основной погрешности измерительного компонента;				
	D_i	–	пределы допускаемой дополнительной погрешности измерительного компонента от i -го влияющего фактора в условиях эксплуатации при общем числе n учитываемых влияющих факторов.				
Для каждого ИК рассчитывают границы, в которых с вероятностью равной 0,95 должна находиться его погрешность $D_{\text{ИК}}$ в условиях эксплуатации, по формуле							
$D_{\text{ИК}} = \pm 1,1 \times \sqrt{\sum_{j=0}^k a_j^2 (D_{\text{СИ}j})^2}$							
6. v_{max} – максимальная скорость измеряемой среды;							
7. ZS – значение стабильности нуля;							
8. G – текущее значение массового расхода.							

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Количество
Система информационно-измерительная управляющая производства этилена ИИУС 1.1.1-2.2014 ООО «Ставролен», заводской номер 1400201079. В комплект поставки входят система измерительно-управляющая ExperiencePKS, модули ввода/вывода, первичные измерительные преобразователи, операторские станции управления, устройства распределенного ввода-вывода, кабельные линии связи, сетевое оборудование, монтажные комплектующие, шкафы, пульта, комплекс программных средств.	1 экз.
Система информационно-измерительная управляющая производства этилена ИИУС 1.1.1-2.2014 ООО «Ставролен». Паспорт.	1 экз.
Система информационно-измерительная управляющая производства этилена ИИУС 1.1.1-2.2014 ООО «Ставролен». Руководство по эксплуатации.	1 экз.
МП 116-30151-2014. Государственная система обеспечения единства измерений. Система информационно-измерительная управляющая производства этилена ИИУС 1.1.1-2.2014 ООО «Ставролен». Методика поверки.	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 116-30151-2014 «Государственная система обеспечения единства измерений. Система информационно-измерительная управляющая производства этилена ИИУС 1.1.1-2.2014 ООО «Ставролен». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ООО «Метрологический центр СПб» 1 августа 2014 г.

Перечень основных средств поверки (эталонов):

- средства измерений в соответствии с нормативной документацией по поверке первичных и промежуточных измерительных преобразователей;

- калибратор многофункциональный MC5-R, диапазон воспроизведения силы постоянного тока от 0 до 25 мА, пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения $\pm(0,02\% \text{ показания} + 1,5 \text{ мкА})$; диапазон измерения силы постоянного тока $\pm 100 \text{ мА}$, пределы допускаемой основной погрешности измерения $\pm(0,02\% \text{ от показаний} + 0,01\% \text{ от диапазона})$; диапазон воспроизведения сигнала термометра сопротивления Pt100 от минус 200 до плюс 850 °С, пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения от минус 200 °С до 0 °С $\pm 0,1 \text{ °С}$, от 0 °С до плюс 850 °С $\pm(0,1 \text{ °С} + 0,025\% \text{ показания } \text{°С})$; диапазон воспроизведения сигнала термометра сопротивления 50М от минус 200 до плюс 200 °С, пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения от минус 200 °С до плюс 110 °С $\pm 0,14 \text{ °С}$, от плюс 110 °С до плюс 200 °С $\pm(0,1 \text{ °С} + 0,04\% \text{ показания } \text{°С})$; диапазон воспроизведения сигналов термопар ХА (К) в диапазоне температур от минус 200 до 1372 °С, пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения в диапазоне температур от минус 200 °С до 0 °С $\pm(0,1 \text{ °С} + 0,1\% \text{ показания } \text{°С})$, от 0 °С до плюс 1000 °С $\pm(0,1 \text{ °С} + 0,02\% \text{ показания } \text{°С})$, от плюс 1000 °С до плюс 1372 °С $\pm(0,03\% \text{ показания } \text{°С})$.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений приведены в руководстве по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе информационно-измерительной управляющей производства этилена ИИУС 1.1.1-2.2014 ООО «Ставролен»

1. ГОСТ 8.586.2-2005 ГСИ. Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств. Диафрагмы. Технические требования
2. ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний
3. ГОСТ Р 8.585-2001 ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования
4. ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения
5. Техническая документация ООО «Ставролен»

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

– при осуществлении производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

Изготовитель

ООО «Ставролен»
356808, РФ, Ставропольский край, г. Буденновск, ул. Р. Люксембург, 1
тел. (86559)3-40-08, факс (86559)3-26-22, 3-11-66
e-mail: mail.stavrolen@lukoil.com

Испытательный центр:

ГЦИ СИ ООО «Метрологический центр СТП»
420107, г. Казань, ул. Петербургская, 50, корп. 5
тел. (843)214-20-98, факс (843)227-40-10
e-mail: office@ooostp.ru
<http://www.ooostp.ru>

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ООО «Метрологический центр СТП» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30151-11 от 01.10.2011 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. «___» _____ 2015 г.