

ДОМ ИННОВАЦИЙ

ООО «ИННОВАЦИОННЫЕ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ»

∴ determination

КОМПЛЕКСНОЕ РЕШЕНИЕ ДЛЯ ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ КОМПАНИЙ

SICK
Sensor Intelligence.

 **INNOVATIVE
ENERGY
SYSTEMS**





СОДЕРЖАНИЕ

1. **Ультразвуковые счетчики
газа SICK:**
 - 1.1. *FLAWSIC500_CIS*.....4
 - 1.2. *FLAWSIC600*.....12

2. **Пульт управления**.....16

3. **Измерительный комплекс
«ДАНИФЛОУ»**.....20

4. **Сканеры FARO:**
 - 4.1. *Лазерный сканер FARO Laser
Scanner Focus3D X130*.....24
 - 4.2. *Лазерный сканер FARO Laser
Scanner Focus3D X330*.....30



FLAWSIC500_CIS

Ультразвуковой счетчик газа

Для коммерческого учета в
сетях газораспределения

Максимальная достоверность измерений.
Для промышленных и коммунально-бытовых потребителей газа.



Региональные газораспределительные компании закупают природный газ и продают его различным потребителям, таким как электростанции, производственные предприятия и другим промышленным и коммунально-бытовым потребителям газа. Объемы газа значительны, поэтому измерения получаемого и поставляемого газа должны быть не только точными, но прежде всего – надежными в долгосрочной перспективе. Контролировать точность измерений обычных механических счетчиков газа очень сложно. Невозможно постоянно следить за их состоянием. Кроме этого, такие приборы требуют дорогостоящего технического обслуживания и сложны в обращении.

С появлением FLOWSIC500_CIS – первого в мире ультразвукового счетчика газа для рынка газораспределения все меняется. FLOWSIC500_CIS от компании SICK AG – мирового лидера в ультразвуковой технологии.

Высокая степень достоверности измерений

FLAWSIC500_CIS основан на ультразвуковом принципе измерений. В приборе нет механических движущихся частей, поэтому он не подвержен износу. Достоверность измерений стабильно поддерживается в течение долгого времени. Специально для счетчика FLOW SIC500_CIS компания SICK разработала ультразвуковые датчики, нечувствительные к помехам. FLOW SIC500_CIS идеально подходит для коммерческого учета газа.

Компактный дизайн

Для работы FLOW SIC500_CIS не требуется наличие входных и выходных прямолинейных участков трубопровода. Счетчик может быть оснащен встроенным вычислителем расхода газа. Поэтому для установки FLOW SIC500_CIS нужно гораздо меньше места, чем для обычных газовых счетчиков.

Устойчивость к превышению расхода газа

FLAWSIC500_CIS не выходит из строя при увеличении расхода газа сверх рабочего диапазона прибора, с последующим сохранением рабочих характеристик.

Непрерывный контроль метрологических характеристик через автоматическую самодиагностику

Интеллектуальная система самодиагностики немедленно выявляет любые изменения рабочего процесса и состояния прибора, которые могут помешать обеспечению заданной точности измерений ультразвукового счетчика газа. В FLOW SIC500_CIS встроена система раннего предупреждения, которая обеспечивает беспрецедентный уровень контроля точности и достоверности измерений, реализуя принцип непрерывного KMX.

Идеален для решения важных задач

FLAWSIC500_CIS не содержит подвижных частей, и его конструкция исключает возможность блокировки потока. Поэтому счетчик можно использовать там, где необходима гарантия бесперебойной подачи газа (например, в больницах).

FLAWSIC500_CIS



- FLOW SIC500_CIS выпускается в четырех типоразмерах, с длиной корпуса привычной для сферы распределения природного газа. Доступны следующие типоразмеры: DN50, DN80, DN100 и DN150.
- Разъемы питания и передачи данных легкодоступны и поэтому все необходимые операции по подключению чрезвычайно просты. Для замены измерительной части (картриджа), достаточно открутить несколько винтов.
- Монтаж FLOW SIC500_CIS может быть выполнен как в горизонтальном, так и в вертикальном положении, при этом, для удобства считывания результатов измерений, дисплей счетчика может быть сориентирован соответственно.
- Доступ к наиболее важным функциям измерительного устройства возможен непосредственно с помощью дисплея и клавиатуры на передней панели счетчика. Удобное в работе русифицированное программное обеспечение поддерживает возможность установки соединения через оптический интерфейс FLOW SIC500_CIS.



Оптимальная конструкция для модернизации узлов учета

Благодаря возможности изготовления с фланцами по ГОСТ стандартам и стандартной длиной корпуса, а также отсутствию требования к прямолинейным участкам, конструкция FLOWSIC500_CIS, позволяет с легкостью установить его на место обычного роторного или турбинного счетчика.

Удобство эксплуатации

Работать с FLOWSIC500_CIS проще, чем с традиционными газовыми счетчиками. Благодаря уникальной конструкции прибора, процедура поверки и калибровки выполняется проще и быстрее. Измерительные компоненты размещаются в картридже, для замены которого требуется выполнить лишь несколько операций. Наличие имитационного метода поверки в совокупности с картриджной концепцией измерительной части, позволяет оперативно осуществить поверку прибора непосредственно на месте эксплуатации.

Автономная работа

FLOWSIC500_CIS обеспечивает безотказную работу. Даже базовая версия счетчика оснащается аккумуляторной батареей, обеспечивающей автономную работу на срок не менее трех месяцев в случае аварийного отключения электропитания. Энергонезависимая модификация счетчика работает от встроенной аккумуляторной батареи автономно до 10 лет!

Аттестован для применения по всему миру

FLOWSIC500_CIS соответствует требованиям всех стандартов и нормативов, действующих в сфере распределения природного газа, включая международные нормы по взрывопожаробезопасности.



Краткий обзор

Передовая технология позволяет повысить точность измерений: новый компактный ультразвуковой счетчик газа FLOWSIC_500 CIS компании SICK обеспечивает очень точные измерения в сфере распределения природного газа. Благодаря отсутствию движущихся механических компонентов счетчик FLOWSIC_500 CIS представляет собой надежное, отказоустойчивое и не требующее частого обслуживания устройство – что позволяет существенно сократить эксплуатационные расходы. Измерительные компоненты размещаются в картридже, для замены которого требуется выполнить лишь несколько операций. Наличие имитационного метода поверки в совокупности с картриджной концепцией измерительной части, позволяет оперативно осуществить поверку прибора непосредственно на месте эксплуатации. FLOWSIC500_CIS легко встраивается в существующие измерительные станции. Базовая версия счетчика оснащается аккумуляторной батареей, обеспечивающей автономную работу на срок не менее трех месяцев в случае аварийного отключения электропитания. Энергонезависимая модификация счетчика работает автономно от встроенной аккумуляторной батареи. FLOWSIC500_CIS соответствует требованиям всех стандартов и нормативов, действующих в сфере распределения природного газа. При работе на узлах учета и измерительных станциях счетчик FLOWSIC500_CIS обеспечивает безопасную и беспрепятственную подачу газа.

- Передовая технология измерения расхода газа на базе ультразвукового принципа.
- Система активной самодиагностики с постоянным контролем метрологических характеристик.
- Прочная, надежная конструкция без движущихся компонентов.
- Картриджная концепция измерительной части.
- Не требуются входные и выходные прямолинейные участки.
- Устойчивость к превышению расхода газа.
- Доступна модификация со встроенным вычислителем расхода, датчиками давления и температуры для вычисления объема газа, приведенного к стандартным условиям в соответствии с ГОСТ 30319.
- Базовая версия счетчика оснащается аварийной аккумуляторной батареей для 3-х месячной работы в условиях отсутствия какого-либо внешнего питания.
- Автономная модификация счетчика комплектуется аккумуляторной батареей обеспечивающей автономную работу FLOWSIC500 CIS сроком более 5 лет.

Преимущества

- Максимальная достоверность измерений благодаря системе автоматической самодиагностики.
- Гарантия бесперебойной подачи газа благодаря отсутствию возможности «блокировки» потока.
- Сокращение расходов на создание и простота в реализации узла учета газа благодаря модификации со встроенным вычислителем расхода, датчиками давления и температуры.
- Простой монтаж благодаря совместимости с традиционными технологиями (легкая установка взамен турбинных и ротационных счетчиков).
- Минимальные эксплуатационные расходы; обслуживания почти не требуется.
- Простая процедура поверки и калибровки, включая имитационную поверку непосредственно на месте эксплуатации.
- Надежность при динамическом изменении расхода газа.
- Автономная работа.

Применение

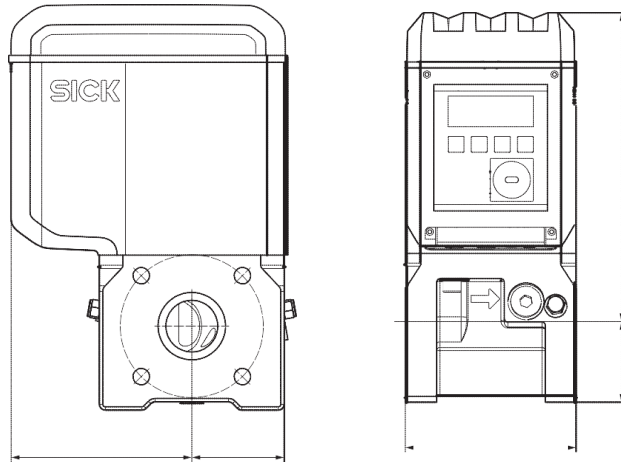
- Узлы учета и измерительные станции в сетях распределения природного газа на уровне региональных и муниципальных поставщиков.
- Пригоден для использования там, где требуется гарантия бесперебойной подачи газа.
- Измерительные станции промышленного и коммерческого назначения.

Измеряемые параметры	Объем (р.у.), объемный расход (р.у.), скорость газового потока; Для версии со встроенным вычислителем: Объем (с.у.), объемный расход (с.у.), по методикам NX19, GERG-91 Мод. в соответствии с ГОСТ 30319.	
Измерительный принцип	Ультразвуковой (измерение разности времен прохождения ультразвуковых импульсов по потоку и против потока газа.)	
Измеряемая среда	Природный газ (сухой, одорированный)	
Диапазоны измерений		
Объемный расход, (р.у.) DN 50	0,5...160 м ³ /ч (р.у.)	Динамический диапазон 1:320
Объемный расход, (р.у.) DN 80	1,0...400 м ³ /ч (р.у.)	Динамический диапазон 1:400
Объемный расход, (р.у.) DN 100	1,6...650 м ³ /ч (р.у.)	Динамический диапазон 1:406
Объемный расход, (р.у.) DN 150	1,6...1000 м ³ /ч (р.у.)	Динамический диапазон 1:625
Повторяемость	≤ 0,1 %	
Погрешность измерений	Максимально допустимое значение относительной погрешности измерений объемного расхода и объема газа в диапазоне 0,1 Q _{max} ... Q _{max}	Максимально допустимое значение относительной погрешности измерений объемного расхода и объема газа приведенного к стандартным условиям в диапазоне 0,1 Q _{max} ... Q _{max} .*
	+ 0,8 %	+ 1 %
	После калибровки проливным методом в диапазоне 0,1 Q _{max} до Q _{max} : ≤ ± 0,2 %	
Диагностические функции	Постоянный автоматический контроль метрологических характеристик (КМХ)	
Температура газа	-25 °С до +60 °С; от -40 °С до +70 °С (по запросу)	
диапазон давлений	0 бар (изб.) ... 16 бар (изб.); Исполнение фланцев: Тип - ГОСТ 12821-80 Ру16, Поверхность - ГОСТ 12815-80 исполнение V1, ряд 2; или в соответствии с ГОСТ Р 54432-2011	
Температура окружающей среды	от -40 °С до +60 °С	
Температура хранения	От -40 °С до +80 °С	
Утверждения типа	ГОСТ, MID	
Ex сертификаты	ГОСТ Р Ex	1ExialICT4 X или 1ExialIBT4 X
	IECEx	Ex ia [ia Ga] IIB T4 Gb
	ATEX	II 2G Ex ia [ia Ga] IIB T4 Gb
Класс защиты	IP 66	
Цифровые выходы	3 выхода с открытым коллектором: без гальванической развязки, f _{max} = 10 Гц или 1 выход: согласно EN 60947-5-6 (NAMUR), f _{max} = 2 кГц, оптически изолированный	
Интерфейсы	RS-485, альтернатива цифровым выходам (внешнее питание) Оптический выход (согласно IEC 62056-21)	
Габаритные размеры (Ш x В x Г)	См. габаритные чертежи	
Масса	См. габаритные чертежи	
Материал контактирующий с измеряемой средой	Алюминий AC-42100-S-T6	
Монтаж	Горизонтальная или вертикальная установка; без требований к прямолинейным участкам (ОДу).	
Электропитание		
Модель с питанием от внешнего источника	Искробезопасное питание: от 4,5 до 16 В постоянного тока	
	По умолчанию счетчик комплектуется аккумуляторной батареей, способной обеспечить автономную работу прибора сроком до 3 месяцев	
Специальные исполнения:	<ul style="list-style-type: none"> - Автономная модификация счетчика (комплектуется аккумуляторной батареей обеспечивающей автономную работу на срок более 5 лет.) - Модификация со встроенным вычислителем расхода и датчиками давления и температуры. (возможен заказ в автономной модификации) 	
Комплект поставки	Объем поставки зависит от конкретного применения и технических требований	

Габаритные чертежи

*Размеры указаны в миллиметрах

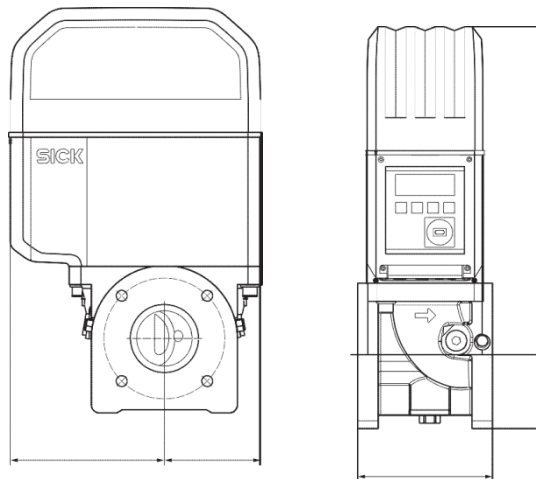
Flowsic500_CIS, типоразмер DN50



типоразмер	масса	размеры*				
		A	B	C	D	E
DN 50	10,6	153	78	150 171	71	272

все размеры указаны в миллиметрах. все значения массы указаны в килограммах

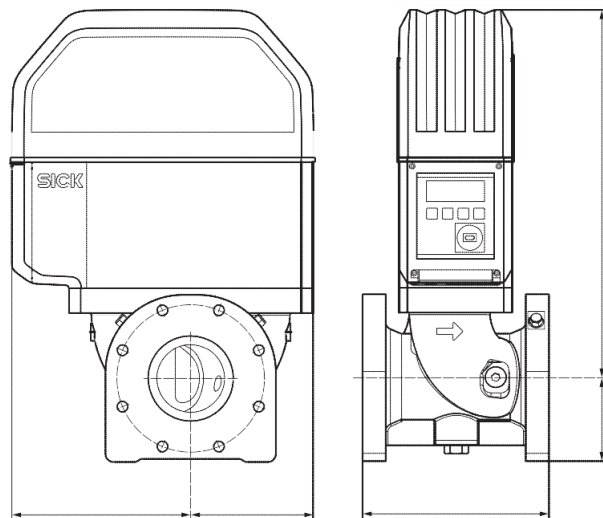
Flowsic500_CIS, типоразмер DN80



типоразмер	масса	размеры*				
		A	B	C	D	E
DN 80	18,3 20,5	194	121	171 241	94	417

все размеры указаны в миллиметрах. все значения массы указаны в килограммах.

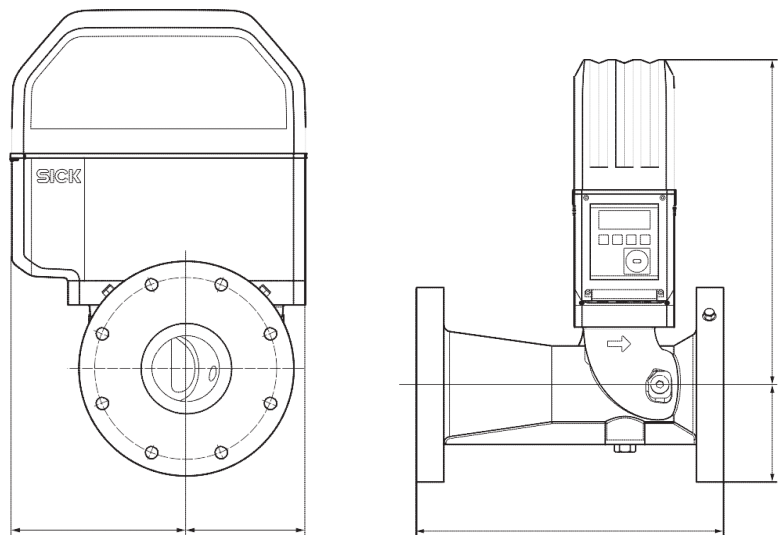
Flowsic500_CIS, типоразмер DN100



типоразмер	значения массы	размеры*				
		A	B	C	D	E
DN 100	27,2	231	15	241	108	476
	29,4			300		

все размеры указаны в миллиметрах. все значения массы указаны в килограммах.

Flowsic500_CIS, типоразмер DN150



типоразмер	масса	размеры*				
		A	B	C	D	E
DN 150	35,0	232	158	450	143	476

все размеры указаны в миллиметрах. все значения массы указаны в килограммах.



FLAWSIC600

Ультразвуковой счетчик газа

Для коммерческого и
технологического учета



Область применения

- Коммерческий и Технологический учет.
- Производство, хранение, транспортировка и распределение природного газа.
- Применение на морских платформах.
- Сухие, влажные, коррозионные и абразивные газы.
- Попутный нефтяной газ.
- Управление технологическими процессами.
- Электростанции и другие крупные промышленные предприятия.
- Химическая и нефтеперерабатывающая промышленности.
- Пар и криогенные газы до $-194\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- Технич. газы, такие как N_2 , O_2 , H_2 , CO_2 , Cl_2 , и т.п.
- Газы с высоким содержанием сероводорода, такие как кислый газ или биогаз.



FLAWSIC600 2-х лучевой

- измерительных луча
- 2" ... 56" / Ду50 ... Ду1400
- Погрешность $\pm 1\%$
- Внутренний контроль рабочих характеристик

FLAWSIC600 4-х лучевой

- 4 измерительных луча
- 3" ... 56" / Ду80 ... Ду1400
- Погрешность $\pm 0,2\%$
- Внутренний контроль рабочих характеристик

FLAWSIC600 2plex

- 4+1 измерительных луча
- 3" ... 56" / Ду80 ... Ду1400
- Погрешность $\pm 0,2\%$
- Внутренний контроль рабочих характеристик
- СВМ1) через контроль состояния измерительного трубопровода (загрязнение и наличие пульсаций и т.д.
- Дублирование

FLAWSIC600 Quatro

- 4+4 измерительных луча
- 3" ... 56" / Ду80 ... Ду1400
- Погрешность $\pm 0,2\%$
- Внутренний контроль рабочих характеристик
- 2 независимых счетчика для коммерческого учета в одном корпусе
- 8-ми лучевой для использования в качестве эталона на калибров. установ.

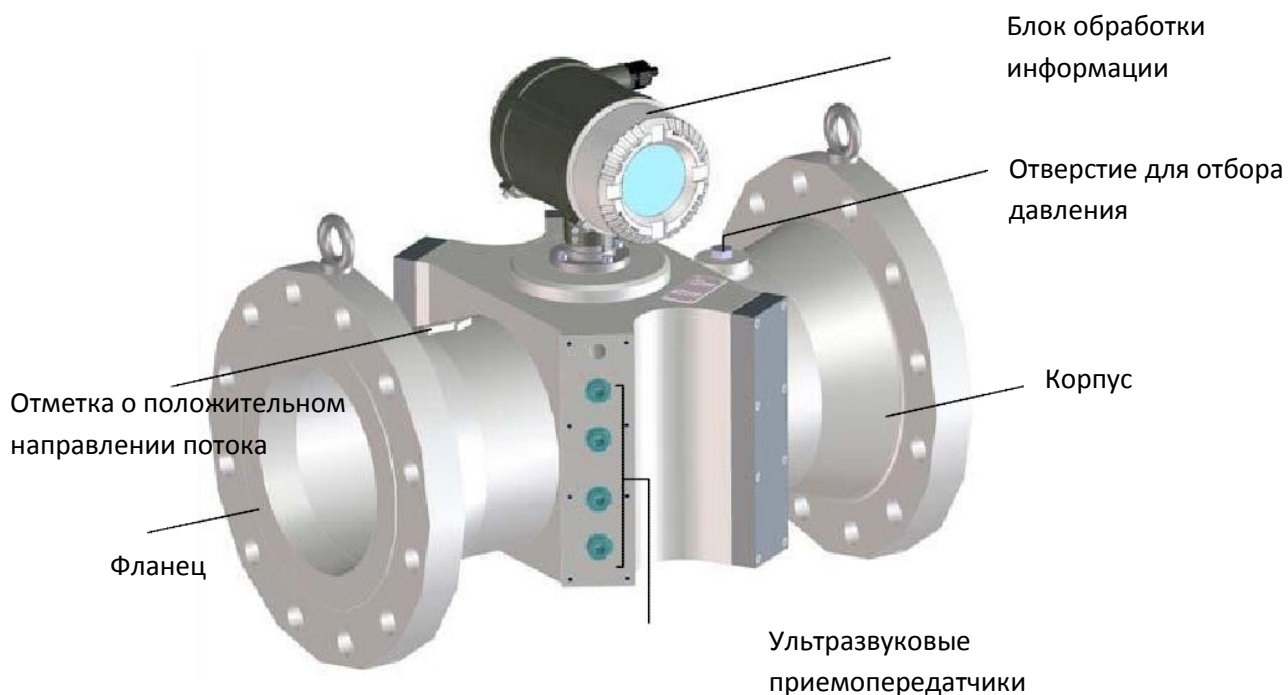


Основные характеристики

- Встроенный контроль рабочих характеристик в реальном времени.
- Программное обеспечение (MEPAFLOW600 CBM1) на русском языке.
- 3 встроенных архива данных (часовой, суточный и архив диагностики).
- 3 встроенных журнала событий (коммерческого учета, предупреждений, параметров).
- Работа даже при атмосферном давлении газа.
- Широкий динамический диапазон 1:100.
- Возможны модификации со встроенным корректором расхода.
- Возможность поверки без демонтажа счетчика с измерительной линии.



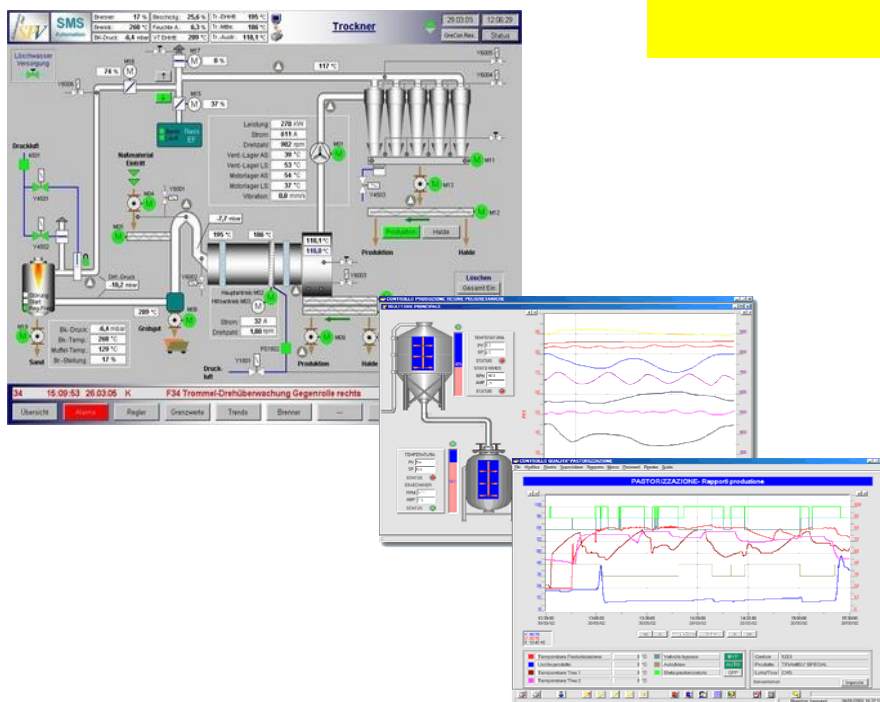
Компоненты системы



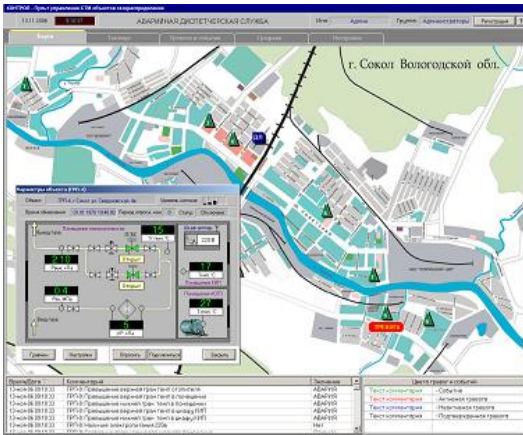
FLOWSIC600			Технические данные				
Параметры счетчика							
Номинальный размер			Объемный расход [м3/ч]		Макс. скорость	Длина	Вес
			Мин.	Макс.	[м/с]	[мм]	кг
DN 50	2"		6	400	65	150	25
DN 80	3"		12	1.000	65	240	38
DN 100	4"		20	1.600	60	300	60
DN 150	6"		32	3.000	50	450	120
DN 200	8"		40	4.500	45	600	190
DN 250	10"		50	7.000	40	750	300
DN 300	12"		65	8.000	33	900	420
DN 350	14"		80	10.000	33	1.050	595
DN 400	16"		120	14.000	33	1.200	790
DN 450	18"		130	17.000	33	1.350	1.000
DN 500	20"		200	20.000	33	1.500	1.235
DN 600	24"		320	32.000	33	1.800	1.900
DN 700	28"		650	40.000	30	1.400	2.400
DN 750	30"		650	45.000	30	1.500	2.800
DN 800	32"		800	50.000	30	1.600	3.200
DN 900	36"		1.000	66.000	30	1.800	4.000
DN 1000	40"		1.200	80.000	30	2.000	5.150
DN 1050	42"		1.300	85.000	30	2.100	5.850
DN 1100	44"		1.400	90.000	28	2.200	6.600
DN 1200	48"		1.600	100.000	27	2.400	8.100
DN1300	52"		2000	110.000	25	2.600	800
DN1400	56"		2300	130.000	25	2.800	9500
Материал корпуса	<ul style="list-style-type: none"> • Углеродистая сталь 1.1120/ ASME A216 WCC • Низкотемпературная углеродистая сталь 1.6220/ASME A352 L CC • Нержавеющая сталь 1.4408/ ASME A351 Gr. CF 8M • Сталь дуплекс 1.4470/ASME A995 Gr.4A/UNS J92205 						
Параметры измерений							
Измеряемый газ	Природный газ, технологические газы, попутный нефтяной газ, воздух						
Измеряемые значения	Объемный расход (рабочий и стандартный), Объем (рабочий и стандартный), скорость газа, скорость звука, массовый расход – по						
Температура газа	-40 ... +180 °C; -194 ... +280 °C по запросу						
Температура окружающей среды	-40°C ...+ 60°C; - 55°C ...+60 °C по запросу						
Диапазон давлений	0... 250 бар (изб); от 0...450 бар (изб.) по запросу						
Повторяемость	< 0.1 %						
Погрешность ²⁾	1-о лучевой: ± 2,0%						
	2-х лучевой: ± 1,0%						
	4-х лучевой: ± 0,5 % (сухая калибровка), ±0,3 % (после калибровки – Россия ГОСТ), ±0,2 % (после калибровки и коррекции постоянным коэффициентом – Европа; США)						
Разрешительные документы							
Ex сертификаты	ATEX: II 1/2G EEx de ib [ia] IIA or IIC T4; ГОСТ-Р Ex: 1Exdeib[ia]IICT4 X						
Утверждения типа	Россия-ГОСТ, MID, PTB, NMI						
Соответствия	Разрешение на применение Ростехнадзора; Электробезопасность – CE; OIML R137-1, OIMLD11, A. G. A Report No. 9, API 21.1, ISO 17089-1						
Класс защиты	IP 65/ IP 67						
Выходные сигналы и интерфейсы							
Аналоговый выход	Активный/Пассивный; оптически изолированный; 4 ... 20 mA; макс. нагрузка =						
Цифровые выходы	Пассивные, оптически изолированные, открытый коллектор или NAMUR, fмакс						
Интерфейсы	2xRS485						
Протокол шины	Modbus ASCII/Modbus RTU, HART протокол						



Пульт управления



Назначение

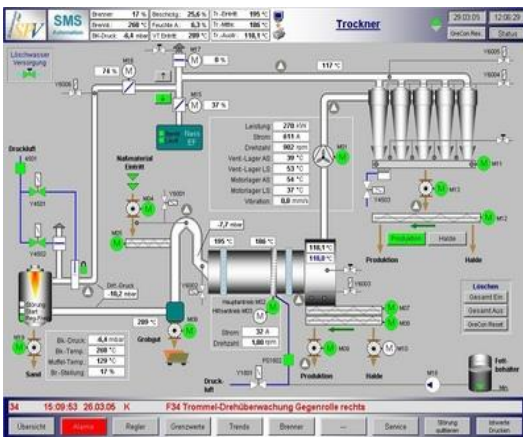


Пульт управления – программно-аппаратный комплекс, состоящий из приборов контроля и управления, коммуникационных устройств и серверного программного обеспечения, доступ к которому осуществляется через веб-интерфейс с автоматизированных рабочих мест (АРМ) диспетчерской службы. Диспетчер получает доступ к необходимой информации и осуществляет управление удаленными устройствами с помощью программного обеспечения, использующего веб-браузер, который может быть установлен как на персональном компьютере, так и на мобильных устройствах.

Наиболее эффективные и современные пульта управления для диспетчерской службы создаются на основе SCADA-систем, которые позволяют в режиме реального времени получать, обрабатывать и отображать информацию о состоянии распределенных объектов контроля.

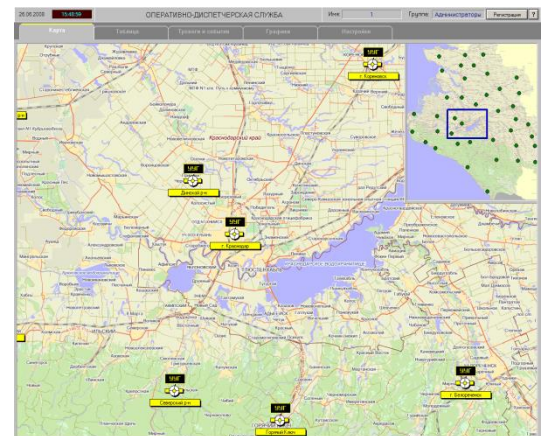
Устройства контроля и управления могут быть установлены на распределенных объектах. Связь между пунктами контроля и учета и сервером пульта управления может осуществляться как по беспроводным так и проводным каналам связи.

Используемая структура позволяет масштабировать систему, увеличивая количество объектов удаленного контроля в пределах предоставляемой лицензии и обеспечивая создание необходимого количества АРМ диспетчера. Модульная компоновка аппаратно-программного обеспечения позволяет производить необходимые доработки каждого элемента системы без полной переделки пульта управления.

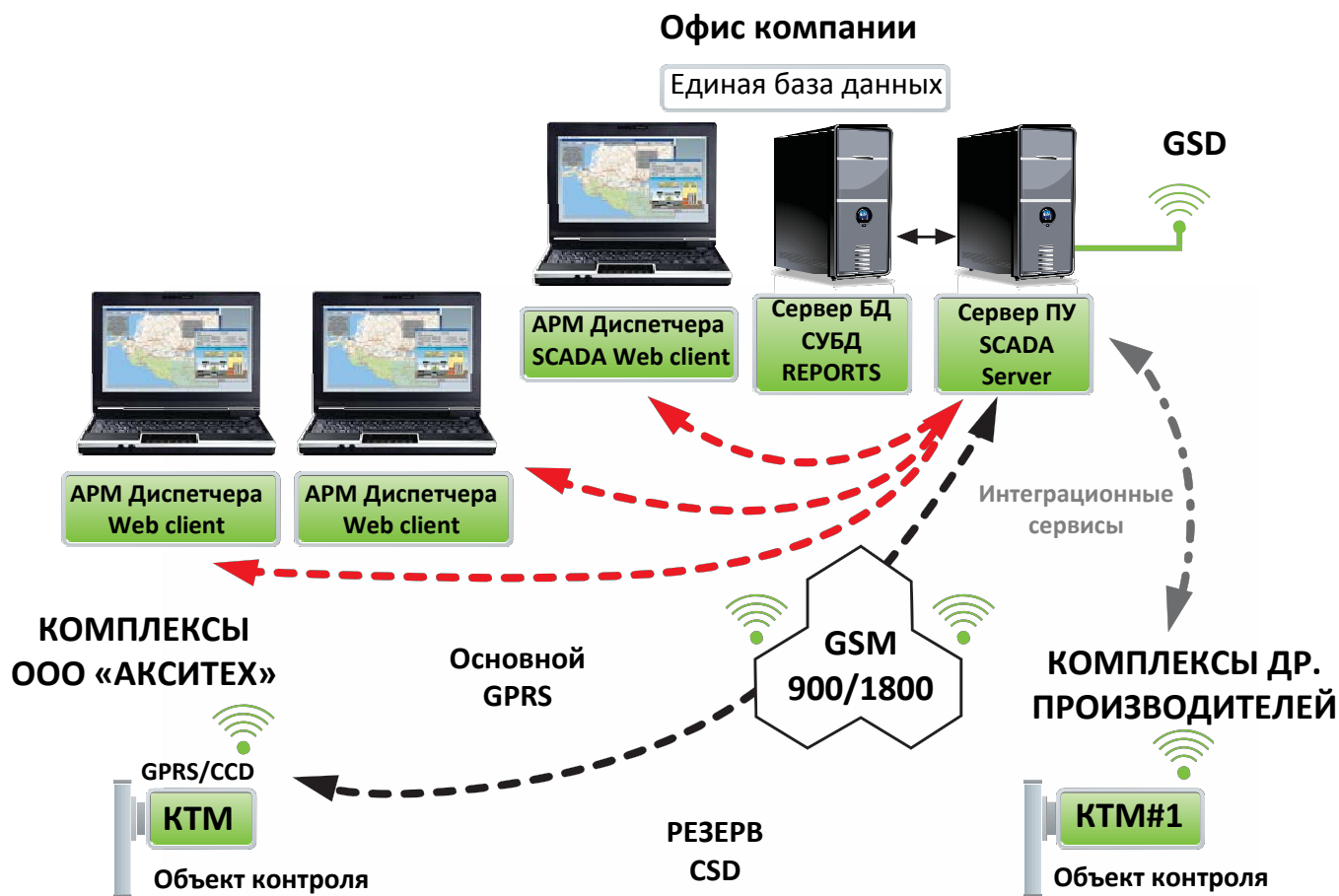


Преимущества

- интеграция разнородных распределенных объектов мониторинга в единое информационное пространство;
- возможность работы диспетчерского пульта, как с персонального компьютера, так и с мобильных устройств, на которых установлен браузер;
- передача управляющих команд для устройств, имеющих функции дистанционного управления;
- удобное представление объектов мониторинга в виде схем, возможность;
- создания собственных группировок объектов;
- представление отчетов в виде таблиц, графиков, трендов;
- размещение объектов мониторинга на географической карте;
- масштабирование и модернизация системы в пределах лицензий на программное обеспечение;
- возможность создания пульта управления через модернизацию существующей системы;
- использование оборудования различных производителей, осуществляющих передачу данных по стандартным протоколам;
- наличие собственного OPC-сервера для работы с контроллерами, разработка интеграционных сервисов для подключения оборудования других производителей;
- минимальные сроки внедрения системы и обучения персонала;
- сервисное и техническое сопровождение проектов.



Структура пульты управления



Центральный пульт управления

«Нижний уровень» представляет собой измерительные и управляющие устройства, которые устанавливаются на удаленных объектах контроля транспортировки и распределения газа.

«Средний уровень» представляет собой комплексы телеметрии, которые могут быть установлены на различных удаленных объектах: крановых узлах, газорегуляторных пунктах, шкафных регуляторных пунктах, узлах учета газа и станциях катодной защиты. При создании пульта управления могут быть использованы комплексы телеметрии, изготовленные ООО «АКСИТЕХ», или комплексы сторонних производителей, которые поддерживают формат передачи данных OPC DA/UA, MODBUS, МЭК и т. п. Специалисты компании разработали необходимые интеграционные сервисы, которые позволяют объединять в единую информационную среду наиболее приборы учета газа и комплексы телеметрии.

«Верхний уровень» является сервером пульта управления и включает в себя SCADA-сервер, OPC- сервер, а также единое хранилище данных и систему создания отчетов.

АРМ Диспетчера

Веб-приложение, подключается к серверу пульта управления по локальной сети или через интернет с использованием защищенных каналов передачи данных VPN. Рабочее АРМ диспетчера обеспечивает получение информации о внештатных ситуациях, возникших на объектах контроля, отображает информацию о распределенных объектах контроля на географической карте, выводит информацию о работе устройств в виде, таблиц, графиков, трендов, а также обеспечивает возможность управления некоторыми удаленными объектами.

Размещение удаленных объектов на географической карте

При создании пульта управления распределенные объекты могут быть нанесены на географическую карту, что позволяет значительно улучшить восприятие информации диспетчером. На географической карте отображаются названия и адреса объектов, сигналы об аварийных ситуациях.

Наглядное отображение объектов

Вся информация, необходимая для работы диспетчерской службы, отображается в виде стандартных мнемосхем с привычными обозначениями, что позволяет существенно сократить затраты на обучение персонала и время, необходимое на принятие решений в случае возникновения нештатных или аварийных ситуаций.

Настройка параметров объектов

Пользователь программного обеспечения может самостоятельно настроить параметры, необходимые для мониторинга объектов системы (время опроса, контроль канала, установки и т. д.).

Обработка аварийных ситуаций

В случае возникновения аварийной ситуации на АРМ диспетчера будет отображаться аварийная индикация, сопровождающаяся звуковым сигналом.

На некоторое время на экране будет показано окно с параметрами объекта, информация об аварии будет занесена в «Таблицу оперативного журнала событий», диспетчер должен будет принять тревогу, нажав на соответствующую кнопку на экране. Время возникновения тревоги и время реакции диспетчера на аварийную ситуацию сохраняется в логах, которые доступны администратору системы.

Паспортизация объектов

Паспортизация объектов позволяет сотрудникам компаний, использующих пульт управления, заполнить стандартную форму, а затем выводить на экран персонального компьютера или распечатывать на принтере информацию об объектах мониторинга.

Группировка объектов

Пользователь программного обеспечения может создавать различные группы объектов, которые могут формироваться, например, по территориальному признаку или в зависимости от типа оборудования, которое установлено на удаленном объекте.

Управление удаленными объектами

Программное обеспечение пульта управления удаленными объектами позволяет пользователю программного обеспечения проводить опрос удаленных объектов, а также управление некоторыми устройствами, например, крановыми узлами. Для подачи управляющей команды диспетчер должен ввести пароль, а затем выбрать и запустить на выполнение необходимую команду.

Формирование отчетов и построение графиков

Для обработки результатов, полученных с распределенных объектов контроля, диспетчер может сформировать отчет на основе выбранных параметров или отобразить полученные данные в виде графика. Формирование отчетов производится с помощью специализированного программного модуля, входящего в состав серверного программного обеспечения.



Измерительный комплекс
«ДАНИФЛОУ»



Назначение

Комплексы “ДАНИФЛОУ” предназначены для измерения давления, перепада давления (исполнение 1), температуры, преобразования измерительной информации поступающей от счетчиков (расходомеров) (исполнение 2) и вычисления приведенного к нормальным условиям объемного расхода и объема природного газа в соответствии с ГОСТ 8.586:2009, и коэффициента сжимаемости по ГОСТ 30319-96 (GERG-91 и NX-19).

Комплексы применяются в составе узлов учета (в т.ч. коммерческого) газа и жидкости на объектах добычи, транспортировки и потребления нефти и газа, а также на промышленных объектах и объектах коммунального хозяйства, в том числе в составе автоматизированных систем учета энергоносителей.

Варианты исполнения комплекса



ИСПОЛНЕНИЕ 1

Комплексы предназначенные для применения в составе расходомеров переменного перепада давления со стандартными сужающими устройствами (диафрагмами), изготовленными в соответствии с ГОСТ 8.586.2, установленным на одном, двух или трех трубопроводах (согласно заказной спецификации).

ИСПОЛНЕНИЕ 2

Комплексы предназначены для вычисления приведенного к стандартным условиям объема газа измеренного с помощью счетчиков (расходомеров), установленных на одном, двух или трех трубопроводах и отвечает корректору типа 1 по ДСТУ EN 12405.

Дополнительные функции

- дополнительная функция «Массовый расходомер» (МВ) - прием и обработка входных сигналов от преобразователей массового расхода, массы и плотности жидкости, вычисление объема жидкости и формирование архивов массы, объема и плотности жидкости - обслуживается один, два или три трубопровода (согласно заказной спецификации);
- дополнительная функция «Гигрометр» (Г) - преобразование входных сигналов от анализатора точки росы и формирования архивов точки росы по влажности и углеводородам - обслуживается один, два или три трубопровода (согласно заказной спецификации).

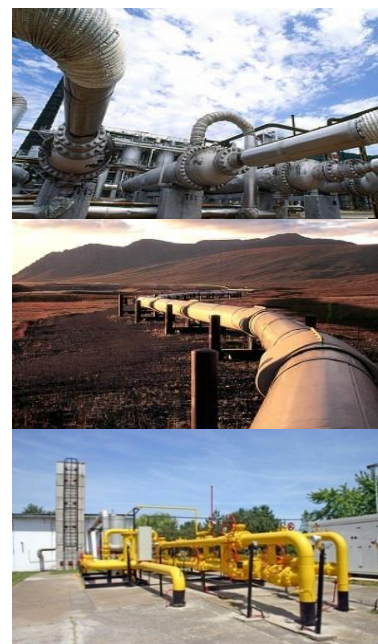
ПРИМЕЧАНИЕ

В комплексах, предназначенных для учета газа и жидкости, которые проходят по двум или трем трубопроводам, допускается применение комбинаций из исполнений 1, 2 или дополнительных функций объединенных общим вычислителем.

При использовании дополнительных функций количество трубопроводов, обслуживаемых в исполнении 1 или 2 уменьшается соответственно количеству использованных дополнительных функций.

Комплекс обеспечивает

- вычисление значения расхода газа, приведенного к нормальным условиям, с периодичностью 0.5 секунды на один трубопровод;
- хранение в памяти вычислителя данных по средним значениям температуры, абсолютного или избыточного давления газа, перепада давления газа и значениям объема газа за каждый интервал накопления и за каждые контрактные сутки, а также даты и времени с дискретностью 1 секунда начала и конца каждого временного интервала, к которому относятся данные. Максимальное количество предыдущих суток, за которое сохраняются данные, составляет не менее 600, интервалов накопления по периодическому отчету – 1200;
- возможность обмена информацией с удаленным ПК по телефонному коммутируемому каналу (в том числе GSM) или выделенной двухпроводной линии на скоростях 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400 или 57200 бит/с с использованием модема.



Основные характеристика комплекса «ДАНИФЛОУ»

№ п/п	Характеристика	Значение
1.	Количество обслуживаемых измерительных трубопроводов	3
2.	Одновременная поддержка алгоритмов расчета расхода и ФХП газа (без смены ПО)	ГОСТ 5.586: NX-19 mod, GERG-91 mod.
3.	Основная допустимая погрешность расчета расхода, %	0,01
4.	Тип процессора	PC совместим (серия R88xx RISC)
5.	Количество суток, за которые сохраняются данные: в суточном архиве в часовом архиве	На каждую нитку 744 62
6.	Наличие архива мгновенных значений	есть
7.	Количество записей в архиве аварий	На каждую нитку 1152
8.	Количество записей в архиве вмешательств оператора	На каждую нитку 948
9.	Количество подключаемых цифровых датчиков по HART-протоколу	12
10.	Количество аналоговых входов	16
11.	Индикатор ЖКИ (строк/символов)	4/20
12.	Подсветка индикатора	есть
13.	Количество независимых коммуникационных портов (интерфейс)	2 из них 1й-RS232/RS485/USB 2й-RS232/RS485
14.	Связь с вычислителем по протоколу GPRS	есть
15.	Передача данных по инициативе вычислителя (архивов – по времени, аварий – при возникновении)	есть
16.	Время цикла расчета расхода, с (для одного ИТ)	0,5
17.	Допустимая абсолютная погрешность измерения времени, с/сутки	4
18.	Количество видов защиты от несанкционированного вмешательства	3
19.	Количество часов работы на резервном питании, час, не менее	100
20.	Возможность установки вычислителя во взрывоопасной зоне	есть
21.	Наличие полнофункциональной клавиатуры	опционально
22.	Количество точек калибровки канала аналоговых датчиков	5
23.	Количество точек калибровки канала цифровых датчиков	5
24.	Интерфейс подключения цифровых датчиков	HART RS485
25.	Количество HART-каналов для параллельного опроса датчиков	2
26.	Возможность работы в режиме корректора для счетчиков	есть
27.	Возможность работы с ультразвуковыми счетчиками по двум каналам импульсного выхода (основному и дополнительному) и обработки дискретных сигналов «авария» и «предупреждение»	есть
28.	Возможность работы с ультразвуковыми счетчиками по RS485	есть
29.	Количество импульсных входов	3
30.	Работа с осредняющими напорными трубками	есть
31.	Управление одоризацией	импульсы, (2 выхода)
32.	Работа с потоковым плотномером с частотным выходом	есть
33.	Работа с потоковым плотномером с токовым выходом 4-20 мА	есть
34.	Работа с потоковым влагомером с токовым выходом 4-20 мА (ведение архивов точки росы)	есть
35.	Наличие шины расширения (для подключения периферийных устройств с параллельным интерфейсом)	есть
36.	Потребляемая мощность комплекса от сети 220 В (при зарядке АКБ), не более, Вт	25
37.	Наличие USB-порта	есть
38.	Бесперебойный источник питания с аккумулятором и барьерами искрозащиты, установленные в стальном шкафу навесного крепления	есть
39.	Сферы применения	Учет газа, учет жидкости (конденсат, пластовая вода, и т.д.), мониторинг скважин, исследование скважин (критическое течение), архиватор хроматографа, архиватор плотномера
40.	Возможность учета жидкости при помощи кориолисовых расходомеров	есть
41.	Совместный учет жидкости и газа	да(до 3-х ИТ)



**Лазерный сканер FARO
Laser Scanner Focus3D
X130**



FARO[®] Laser Scanner Focus 3D X130 - 3D сканер, который применяется для сканирования окружения, измерений и 3D-документирования результатов. Результатом сканирования является облако точек сканируемого объекта — своеобразная 3D фотография где каждая точка имеет четко определенные свои координаты с точностью указанной в характеристиках сканера.

Область применения лазерного сканера FARO[®] Laser Scanner Focus3D X130 чрезвычайно широка, и особая востребованность данного сканера есть в промышленном, гражданском строительстве, прокладке трубопроводов и архитектуре.



Возможности

- ✦ Проведение высококачественной оцифровки.
- ✦ Сканирование производственных помещений предприятия.
- ✦ Создание схем расположения и моделей крупных конструкций и коммуникаций.
- ✦ Контроль состояния трубопроводов и тоннелей.
- ✦ Создание цветных пространственных моделей памятников культуры и искусств.
- ✦ Проведение спирального сканирования (вдоль дорог, железных путей, тоннелей).
- ✦ Высокое разрешение: несколько миллионов 3D-пикселей).
- ✦ Легкость в использовании.
- ✦ Низкие шумы, что гарантирует высокую четкость изображений.
- ✦ Высокая точность позиционирования.
- ✦ Высокая чувствительность для быстрого обнаружения удаленных, затемненных или наклонных объектов.
- ✦ Высокий IP-Рейтинг (IP 51).
- ✦ Автоматический интерфейс.
- ✦ Встроенная опция цвета (фотокамера).
- ✦ Двойная скорость вращения зеркала (97Hz).
- ✦ Минимальное время сканирования составляет 2-3 минуты.
- ✦ Независимый веб-сервер, запись данных производится на flash карту 32 Gb, не требуется ноутбук.
- ✦ Универсальное устройство крепления Quick-Mount, упрощенный монтаж.
- ✦ Встроенная батарея на 5 часов работы без электросети.

Особенности

✓ Увеличен диапазон сканирования

FARO Focus3D X130 может сканировать объекты на расстоянии до 130 метров. Большие здания, места земляных раскопок и обширные территории теперь можно обследовать с меньшим количеством установок сканера, этим существенно сокращая время сканирования всего проекта целиком.

✓ Упрощенное позиционирование

Благодаря встроенному приемнику GPS, лазерный сканер способен соотносить отдельные сканы в процессе пост-обработки, что делает его идеальным решением для сканирования больших площадей и многоэтажных конструкций.

✓ Возможность сканирования на открытом воздухе

Focus3D X130 теперь может выполнять быстрое и высокоточное сканирование под прямыми солнечными лучами.

✓ Низкий уровень шумов

Новый FARO Focus3D X130 обеспечивает чрезвычайно высокое качество сканирования данных на еще большем диапазоне измерений.

✓ Беспроводная локальная сеть

WiFi-дистанционное управление позволит Вам запускать, останавливать, просматривать и скачивать данные на компьютер на расстоянии.





Основные технические характеристики модулей сканера

Блок измерений

- ✚ диапазон Focus 3D X130*: 0,6 м — 130 м внутри/вне помещений с рассеянным светом и 90% отражающимися поверхностями;
- ✚ скорость измерения : 122 000 / 244 000 / 488 000 / 976 000 точек/сек;
- ✚ систематическая ошибка**: ± 2 мм на 10 м и 25 м, каждая при 90% и 10% отражении.

Системные шумы***

- ✚ на 10 метрах — «сырые» данные: 0.3мм при 90% отр. | 0.4мм при 10% отр.
- ✚ на 10 метрах — фильтр шумов : 0.15мм при 90% отр. | 0.2мм при 10% отр.
- ✚ на 25 метрах — «сырые» данные: 0.3мм при 90% отр. | 0.5мм при 10% отр.
- ✚ на 25 метрах — фильтр шумов : 0.15мм при 90% отр. | 0.25мм при 10% отр.

Оптическая часть

- ✚ рабочая зона по вертикали: 300 °;
- ✚ рабочая зона по горизонтали: 360 °;
- ✚ вертикальная разрешенность: 0,009 ° (40960 3D-точек на 360 °);
- ✚ горизонтальная разрешенность: 0,009 ° (40960 3D-точек на 360 °);
- ✚ максимальная вертикальная скорость сканирования (вращения зеркала): 5820 об/мин или 97 Гц.

Камера

- ✚ разрешения: до 70 мегапикселей в цвете;
- ✚ динамический цвет: автоматическая адаптация яркости;
- ✚ параллакс: коаксиальная конструкция.

Лазер (оптический трансмиттер)

- ✚ мощность лазера: 20 мВатт (класс лазера 1);
- ✚ длина волны: 1550 нм;
- ✚ расхождение луча: типичное 0,19 миллирадиан (0,011 °);
- ✚ диаметр луча (на выходе): 2,25 мм, круглого сечения.

Управление данными

- + хранение данных: SD, SDHC™, SDXC™; 32GB карта в комплекте;
- + управление сканером: сенсорный дисплей, через WiFi сеть с помощью мобильных устройств поддерживающих Flash.

Общие характеристики

- + питания: 19 В (внешнее питание), 14.4 В (батарея);
- + мощность: 40 Вт и 80 Вт соответственно (при зарядке батареи);
- + время работы от батареи: до 5 часов;
- + рабочий диапазон температур: от +5 до +40 ° C;
- + влажность: 95% без конденсата;
- + датчик отклонения по двум осям: точность 0,015 °, диапазон ± 5 °;
- + вес: 5,0 кг;
- + габариты (Д x Ш x В): 240 мм x 200 мм x 100 мм;
- + калибровки: 1 раз в год;
- + кабельный разъем: расположен на основании сканера;
- + встроенный компас;
- + встроенный высотомер (на базе барометра);
- + встроенный GPS-датчик.



**) Зависит от рассеяния света, которое может являться источником шумов. Яркий свет (например, солнечный) может уменьшить действительный диапазон сканера.*

При рассеянном свете диапазон может превышать 120м при нормальном падении лучей на стандартно отражающие поверхности.

****) Системная ошибка определяется как максимальная ошибка на дистанции между точкой привязки сканера и точкой на плоской цели.*

*****) Системные шумы определяются как стандартные отклонения значений от реальной поверхности.*

******) Алгоритм уменьшения шума может быть активирован для усреднения по 4 или 16 точкам, таким образом сжатый шум может иметь фактор 2 или 4.*



**Лазерный сканер FARO
Laser Scanner Focus3D
X330**



Новый FARO Focus3D X 330 - высокоскоростной 3D-сканер с очень большим радиусом сканирования. Преимущества Focus3D X330: он может сканировать объекты до 330 метров даже при прямом солнечном свете.

Благодаря встроенному приемнику GPS, лазерный сканер способен соотносить отдельные сканы, что упрощает пост-обработку и делает его идеальным для применения в различных сферах. Увеличенная дальность и качество сканирования, FARO Focus3D X 330 существенно облегчают работу по измерению и пост-обработке.

Данные 3D сканирования могут быть легко импортированы во все широко используемые программные решения: для анализа аварий, реконструкции, архитектуры, в гражданском строительстве, строительстве, судебной экспертизы, промышленного производства и землеустройства. Анализ и проверка документации, расстояния, размеров, расчет площади и объема, таким образом, можно проводить быстро, точно и надежно.

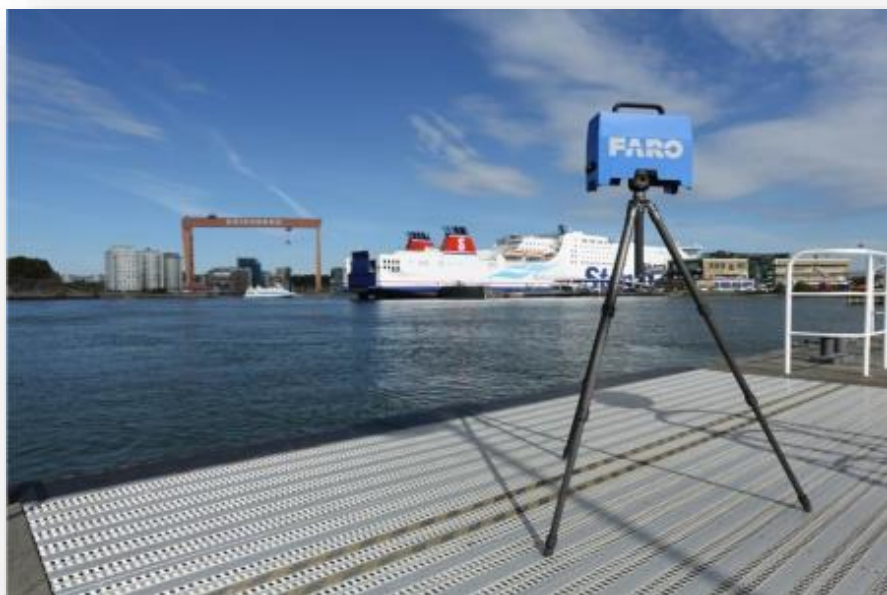
Возможности

- ✚ Проведение высококачественной оцифровки.
- ✚ Сканирование производственных помещений предприятия.
- ✚ Создание схем расположения и моделей крупных конструкций и коммуникаций.
- ✚ Контроль состояния трубопроводов и тоннелей.
- ✚ Создание цветных пространственных моделей памятников культуры и искусства.
- ✚ Проведение спирального сканирования (вдоль дорог, железных путей, тоннелей)
- ✚ Высокое разрешение: несколько миллионов 3D-пикселей.
- ✚ Легкость в использовании.
- ✚ Низкие шумы, что гарантирует высокую четкость изображений.
- ✚ Высокая точность позиционирования.
- ✚ Высокая чувствительность для быстрого обнаружения удаленных, затемненных или наклонных объектов.
- ✚ Высокий IP-Рейтинг (IP 51).
- ✚ Автоматический интерфейс.
- ✚ Встроенная опция цвета (фотокамера).
- ✚ Двойная скорость вращения зеркала (97Hz).
- ✚ Минимальное время сканирования составляет 2-3 минуты.
- ✚ Независимый веб-сервер, запись данных производится на flash карту 32 Gb, не требуется ноутбук.
- ✚ Универсальное устройство крепления Quick-Mount, упрощенный монтаж.
- ✚ Встроенная батарея на 5 часов работы без электросети.



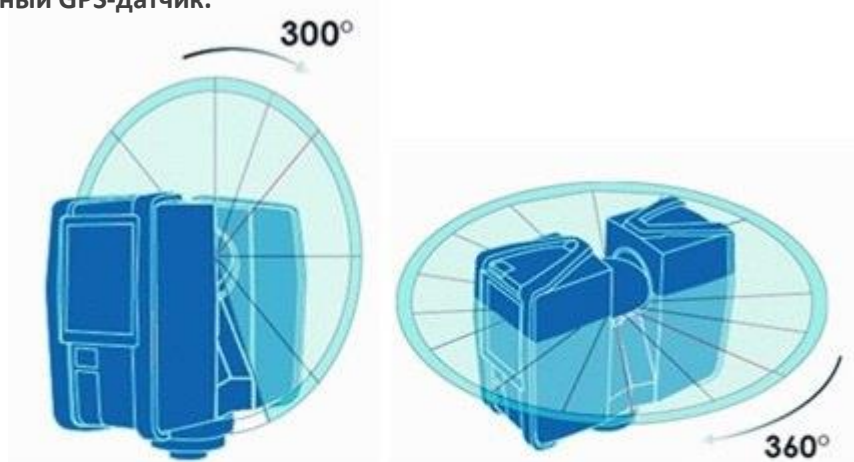
Особенности

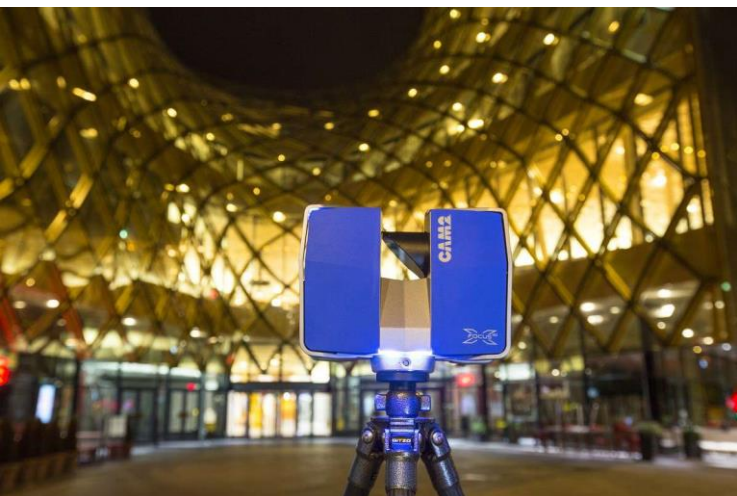
- ✓ Увеличен диапазон сканирования
FARO Focus3D X330 может сканировать объекты на расстоянии до 330 метров. Большие здания, места земляных раскопок и обширные территории теперь можно обследовать с меньшим количеством установок сканера, этим существенно сокращая время сканирования всего проекта целиком.
- ✓ Упрощенное позиционирование
Благодаря встроенному приемнику GPS, лазерный сканер способен соотносить отдельные сканы в процессе пост-обработки, что делает его идеальным решением для сканирования больших площадей и многоэтажных конструкций.
- ✓ Возможность сканирования на открытом воздухе
Focus3D X330 теперь может выполнять быстрое и высокоточное сканирование под прямыми солнечными лучами.
- ✓ Низкий уровень шумов
Новый FARO Focus3D X330 обеспечивает чрезвычайно высокое качество сканирования данных на еще большем диапазоне измерений.
- ✓ Беспроводная локальная сеть
WiFi-дистанционное управление позволит Вам запускать, останавливать, просматривать и скачивать данные на компьютер на расстоянии.



Общие характеристики

- ✚ питания: 19 В (внешнее питание), 14.4 В (батарея);
- ✚ мощность: 40 Вт и 80 Вт соответственно (при зарядке батареи);
- ✚ время работы от батареи: до 5 часов;
- ✚ рабочий диапазон температур: от +5 до +40 ° C;
- ✚ влажность: 95% без конденсата;
- ✚ датчик отклонения по двум осям: точность 0,015 °, диапазон $\pm 5^\circ$;
- ✚ вес: 5,0 кг;
- ✚ габариты (Д x Ш x В): 240 мм x 200 мм x 100 мм;
- ✚ калибровки: 1 раз в год;
- ✚ кабельный разъем: расположен на основании сканера;
- ✚ встроенный компас;
- ✚ встроенный высотомер (на базе барометра);
- ✚ встроенный GPS-датчик.





Сканирование с помощью FARO Focus3D X330

FARO Focus 3D X330 используется для сканирования, измерений и документирования результатов. В лазерных сканерах FARO применены лазерные технологии, позволяющие создавать детализированные трехмерные изображения сложной геометрии всего за несколько минут. Новый сканер FARO Focus3D X330 оборудован компьютером, сенсорным экраном для управления процессом сканирования и фотокамерой, что позволяет получить результат сканирования в цвете. Результатом сканирования является облако точек, создает трехмерную модель сканирования.

Эффективность: диапазон сканирования до 330 м (Focus3D — до 120 м), датчик уровня, GPS-датчик, компактность и простота в использовании и автоматическая регистрация обеспечивают без каких-либо дополнительных затрат, до 50% экономии во времени сканирования и обработки по сравнению с обычными лазерными сканерами.

Точный и быстрый: Focus3D создает точные, виртуальные копии реальности с миллиметровой точностью и молниеносной скоростью — до 976000 измерений в секунду.

Технология наземного лазерного сканирования основана на использовании новейших приборов — лазерных сканеров, измеряющих координаты точек поверхности объекта с высокой скоростью (тысячи измерений в секунду). Полученный в результате набор точек, называемый «облаком точек», содержит информацию о миллионах измерений. Опираясь на такой значительный массив данных можно выполнять высокоточное трёхмерное моделирование имеющихся объектов (точность пространственного положения объектов составляет 3-5 мм), создавать плоские чертежи, делать сечения, выполнять проектирование и визуализировать решения по реконструкции. Ни один из известных способов измерений не обеспечивает тем объемом данных, получаемым при помощи лазерного сканирования.

Данная технология сканирования не заменима при реконструкции сложных промышленных объектов, чертежи которых либо утеряны, либо они не соответствуют действительности, а так же для измерения сложных инженерных сооружений, труднодоступных и высотных конструкций, объектов с постоянным движением транспорта, либо другой техники, в цехах без остановки производства, сканирование сыпучих материалов.

Лазерное сканирование — это технология, позволяющая за минимум времени получить максимум информации.

Что такое лазерное сканирование? Этот термин дословно расшифровывается, как подробное исследование лазером. Лазерный дальномер существует уже давно. Его принцип основан на измерении времени прохождения узконаправленного луча лазера до объекта и обратно. Такой дальномер есть в каждом электронном тахеометре. Отличие тахеометра от лазерного сканера в том, что у тахеометра лазерный дальномер приводится в действие по команде человека, а у сканера этот процесс автоматизирован. В результате значительно увеличение производительности, несколько тысяч измерений в секунду делает лазерный сканер, против одного измерения, которое делает электронный тахеометр. При этом выигрыш в скорости не отражается на качестве.



Применение сканера FARO

Применение лазерного сканирования в строительстве:

Используя лазерный сканер на строительных площадках можно решать такие задачи, как выполнение исполнительных съемок объекта строительства, мониторинг, создание обмерочных чертежей для монтажа навесных фасадов, выполнение проектирования и благоустройства в 3D.

В зависимости от поставленной задачи результаты обработки точечной модели можно представить как в 2D, так и в трёхмерном виде, в формате AutoCAD, MicroStation либо других САПР-продуктах.

В выполнении работ для решения архитектурных задач с применением лазерного сканирования основным является этап камеральной обработки. Это связано с трудозатратами на создание трёхмерных моделей, либо обмерных чертежей.

Лазерное сканирование при реставрации памятников архитектурного наследия:

Выполнение лазерного сканирования для решения задач сохранения и реставрации памятников архитектурного наследия, ориентированно на сбор максимального количества информации об объекте, которая в последующем будет использована для реставрации, либо будет храниться в электронном виде.

Лазерное сканирование при съемке дорог:

Лазерный сканер идеально подходит для съемки дорог с интенсивным движением, т.к. традиционными методами это сделать довольно сложно, и самое главное это опасно для жизни и здоровья человека.

Производство работ в этом случае, так же содержит два этапа: полевой и камеральный. В результате полевого этапа, создаётся файл содержащий несколько миллионов измерений.

После камеральной обработки можно получить различные материалы – это и топографический план, и поперечные профили дороги с прилежащими откосами, и трёхмерную модель. Информация, полученная в результате полевого этапа, сохраняется неизменной, и её можно использовать для сравнения, контроля и анализа изменений, произошедших на участке, при выполнении повторной съемки.

Лазерное сканирование при строительстве и реконструкции мостов:

Съемка мостов практически не отличается от съемки дорог.

Применение лазерного сканирования в промышленности:

На промышленных объектах чрезвычайная нагроможденность различных конструкций, материалов, продуктов производства, переплетения труб и проводов и многих других труднодоступных конструкций вынуждает использовать именно технологию наземного лазерного сканирования для выполнения детальной съемки. трёхмерные модели, полученные в результате обработки точек лазерных отражений, могут быть использованы при реконструкции, либо при проектировании.



ООО «Иновационные Энергетические Системы»

03680, Украина, г. Киев,
Ул. Соломенская 3, офис 511
Тел.: +38 (044) 249-21-94
E-mail: inn.energy.systems@gmail.com

