

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Уровнемеры ультразвуковые серии SITRANS LUT модификаций 420, 430, 440

#### Назначение средства измерений

Уровнемеры ультразвуковые серии SITRANS LUT модификаций 420, 430, 440 (далее - уровнемеры) предназначены для непрерывного измерения уровня и объема жидкостей, взвесей и сыпучих материалов, а также для высокоточного измерения уровня и объема или расхода в открытых каналах.

#### Описание средства измерений

Принцип действия уровнемеров основан на измерении интервала времени между излучением акустического колебания и получением отраженного от поверхности жидкости, взвеси или сыпучего материала эхо-сигнала.

Уровнемеры состоят из электронного блока и ультразвуковых преобразователей. Преобразователи и электронный блок соединены между собой линиями проводной связи. Общий вид электронного блока уровнемера приведен на рисунке 1. Общий вид ультразвуковых преобразователей приведен на рисунке 2.



Рисунок 1 — Электронный блок уровнемера



а)



б)



в)



г)

Рисунок 2 — Общий вид ультразвуковых преобразователей  
( а — XPS и XCT, б — XLT, в — XRS-5, г — ST-H)

На рисунке 3 указаны места пломбировки от несанкционированного доступа.

Место пломбировки



Рисунок 3 – Места пломбировки от несанкционированного доступа

Ультразвуковой преобразователь преобразует электрическую энергию импульсов, поступающих от электронного блока, в акустические колебания, излучаемые поверхностью преобразователя. В моменты пауз между импульсами преобразователя используется для обратного преобразования энергии отраженного акустического сигнала в электрический, поступающий на вход электронного блока. В уровнемерах используются следующие модификации ультразвуковых преобразователей, отличающихся конструктивно и метрологическими характеристиками: XPS, XCT, XLT, XRS-5, ST-H.

Электронный блок измеряет интервал времени между излучением импульса и получением эхо-сигнала и производит вычисление расстояния от торца преобразователя до поверхности жидкости, взвеси или сыпучего материала. Обработка сигнала осуществляется с помощью программного обеспечения обработки эхо-сигнала Sonic Intelligence. Передача измерительной информации осуществляется в аналоговом (4-20 мА/HART) или цифровом (Modbus, Profibus PA или Foundation Fieldbus) виде. Результат измерения уровня отображается на графическом жидкокристаллическом дисплее (LCD) с подсветкой.

Программирование уровнемеров осуществляется с помощью четырех кнопок на передней панели электронного блока, либо с помощью персонального компьютера.

Влияние колебаний температуры на результат измерений автоматически компенсируется с помощью температурного датчика TS-3, либо с помощью метода фиксированной температуры, либо среднего значения полученного от температурного датчика TS-3 и температурного датчика встроенного в ультразвуковой преобразователь.

Уровнемеры имеют разъем USB для выхода на внешние устройства.

Уровнемеры модификации 420 предназначены для измерения уровня и объема, управления работой насосов и регистрации данных в журналах.

Уровнемеры модификации 430 предназначены для измерения расхода в открытых каналах, управления работой насосов и регистрации данных в журналах.

Уровнемеры модификации 440 предназначены для высокоточного измерения уровня и объема или расхода в открытых каналах, управления работой насосов и регистрации данных в журналах.

### Программное обеспечение

В комплект поставки входит встроенное программное обеспечение SITRANS LUT400 для вычисления результатов измерений и дальнейшего статистического анализа (далее — ПО). ПО обеспечивает идентификацию, обработку, регистрацию, ведение архива результатов измерений.

Уровнемеры поддерживают работу с автономным ПО «SIMATIC PDM», «AMS» и «РАСТware».

Идентификационные данные ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	SITRANS LUT400
Номер версии (идентификационный номер) ПО*	1.00.01-04
Цифровой идентификатор ПО	EA84 (CRC16)
Другие идентификационные данные (если имеются)	-

\* — номер версии ПО должен быть не ниже указанной в таблице.

ПО уровнемеров соответствует высокому уровню защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

### Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики уровнемеров, включая показатели точности, приведены в таблице 2.

Таблица 2

№ п/п	Наименование характеристики и единицы величин	Значение характеристики для модификации уровнемера		
		420	430	440
1	Диапазон измерений уровня*, м	0,3-60,0		
2	Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений уровня, % от верхнего предела диапазона измерений	± 0,17 (но не менее ±1 мм)		± 0,17 (но не более ±1 мм в диапазоне измерений от 0 м до 3 м)
3	Потребляемая мощность, Вт, не более при выходном сигнале: - (4-20) мА	10 при напряжении 100-230 В переменного тока частотой 50/60 Гц при напряжении 10-32 В постоянного тока		
4	Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-96	IP65		
5	Диапазон температуры окружающего воздуха, °С	от -20 до +50		
6	Диапазон температуры контролируемой среды**, °С	от -40 до +150		
7	Диапазон относительной влажности окружающего воздуха, %	от 0 до 85 (без конденсации)		
8	Масса, кг, не более: - электронного блока с дисплеем; - электронного блока без дисплея	1,3		
		1,2		
9	Габаритные размеры электронного блока, мм, не более	198x190x146		
10	Средний срок службы, лет	5		
11	Средняя наработка на отказ, ч	22000		

\* — диапазон измерений уровня зависит от модификации используемого преобразователя;

\*\* — диапазон температуры контролируемой среды зависит от модификации используемого преобразователя.

Технические характеристики ультразвуковых преобразователей приведены в таблице 3.

Таблица 3

Модификация преобразователя	Наименование характеристики							
	Диапазон измерений уровня, м	Температура контролируемой среды, °С		Угол излучения, градус	Материал корпуса	Масса, кг, не более	Габаритные размеры, мм, не более	
		Min	Max					
XPS-10	от 0,3 до 10,0	-40	+95	12	Kynar	0,8	122x86x86	
XPS-15	от 0,3 до 15,0			6		6	1,3	132x119x119
XPS-30	от 0,6 до 30,0						4,3	198x173x173
XPS-40	от 0,9 до 40,0		8,0	229x206x206				
XCT-8	от 0,6 до 8,0		+145	12	6	0,8	122x86x86	
XCT-12	от 0,6 до 12,0			1,3		132x119x119		
XLT-30	от 0,9 до 30,0		+150	5	Алюминий, нержавеющая сталь, силикон	4,3	249x264x264	
XLT-60	от 1,8 до 60,0	6,6				324x335x335		
XRS-5	от 0,3 до 8,0	-20	+65	10	Kynar Flex	1,2	127x89x89	
ST-H	от 0,3 до 10,0	-40	+73	12	Tefzel	1,4	119x87x82	

#### Знак утверждения типа

наносится на электронный блок уровнемера в виде наклейки, а также на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

#### Комплектность средства измерений

Таблица 4

Наименование	Кол-во	Примечание
Электронный блок	1 шт.	
Ультразвуковой преобразователь	1 шт.	в соответствии с заказом
Датчик температуры TS-3	1 шт.	в соответствии с заказом
Пластиковый кабельный ввод M20x1,5	1 шт.	в соответствии с заказом
Съемный дисплей с клавиатурой	1 шт.	в соответствии с заказом
Комплект монтажных аксессуаров	1 шт.	в соответствии с заказом
Портативный HART коммуникатор	1 шт.	в соответствии с заказом
Солнцезащитная крышка	1 шт.	в соответствии с заказом
Диск с программным обеспечением «SIMATIC PDM»	1 шт.	в соответствии с заказом
Методика поверки	1 экз.	
Руководство по эксплуатации	1 экз.	

### **Поверка**

осуществляется по документу МП 2511/0003-15 «Уровнемеры ультразвуковые серии SITRANS LUT модификаций 420, 430, 440. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 20.05.2015 г.

Основное средство поверки – лента эталонная измерительная 3-го разряда по ГОСТ Р 8.763-2011.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в документе «Уровнемеры ультразвуковые серии SITRANS LUT модификаций 420, 430, 440. Руководство по эксплуатации», 2015 г.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к уровнемерам ультразвуковым серии SITRANS LUT модификаций 420, 430, 440**

1. ГОСТ Р 8.763-2011 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-9}$  до 50 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм».

2. Техническая документация фирмы

«Siemens Canada Limited - Siemens Milltronics Process Instrumentation (SMPI)», Канада.

### **Изготовитель**

«Siemens Canada Limited - Siemens Milltronics Process Instrumentation (SMPI)», Канада  
1954 Technology Drive, P.O. Box 4225, Peterborough, Ontario, Canada K9J 7 B1

Tel.: 705-740-7044

Fax: 705-745-7665

E-mail: [nacc.smpi@siemens.com](mailto:nacc.smpi@siemens.com)

### **Заявитель**

ООО "Сименс"

Адрес: 115184, г. Москва, ул. Большая Татарская, д. 9

Телефон: (495) 223-37-30

Факс: (495) 737-23-99

E-mail: [info@siemens.com](mailto:info@siemens.com)

### **Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

г. Санкт-Петербург

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

Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713-01-14

E-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)

[Http://www.vniim.ru](http://www.vniim.ru)

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

### **Заместитель**

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г.