

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Уровнемеры ультразвуковые Ranger модификации Hydro Ranger 200, Hydro Ranger Plus, Multi Ranger 100/200, Multi Ranger Plus, OCM III, Inter Ranger DPS 300 с преобразователями типа ST, XCT, XPS, XRS.

### Назначение средства измерений

Уровнемеры ультразвуковые Ranger модификации Hydro Ranger 200, Hydro Ranger Plus, Multi Ranger 100/200, Multi Ranger Plus, OCM III, Inter Ranger DPS 300 с преобразователями типа ST, XCT, XPS, XRS (далее уровнемеры) предназначены для бесконтактного измерения уровня жидкостей и сыпучих материалов в сосудах, резервуарах и т.п.

### Описание средства измерений

Уровнемеры состоят из ультразвуковых преобразователей (далее преобразователей), электронного блока и программатора. Преобразователи и электронный блок соединены между собой линиями проводной связи. Программатор связан с электронным блоком с помощью инфракрасного канала.

Принцип действия уровнемеров основан на измерении интервала времени между излучением акустического колебания (рабочая частота – от 13 кГц до 43 кГц) и получением отраженного от поверхности жидкости или сыпучего материала эхо-сигнала.

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

В уровнемерах модификации Hydro Ranger 200, Hydro Ranger Plus, Multi Ranger 100/200, используются преобразователи всех вышеперечисленных модификаций, а в уровнемерах модификаций Inter Ranger DPS 300 и OCM III только преобразователи XCT-12 и XRS-5 соответственно.

Электронный блок измеряет интервал времени между излучением импульса и получением эхо-сигнала и производит вычисление расстояния от торца преобразователя до поверхности жидкости или сыпучего материала. Обработка сигнала осуществляется с помощью программного обеспечения эхо-обработки Sonic Intelligence. Результат измерения уровня отображается на графическом жидкокристаллическом дисплее (LCD) с подсветкой.

Управление уровнемерами осуществляется с помощью персонального компьютера, либо с помощью программатора, выполненного в отдельном корпусе для всех модификаций уровнемеров, кроме модификации Multi Ranger Plus, у которой программатор смонтирован в одном корпусе с электронным блоком.

Влияние колебаний температуры на результат измерений автоматически компенсируется с помощью встроенного в преобразователь температурного датчика, либо с помощью дополнительного температурного датчика TS-2 или TS-3, поставляемого отдельно, либо с помощью метода фиксированной температуры.

Уровнемеры совместимы с распространенными стандартами систем промышленной связи при наличии в комплекте поставки коммуникационного модуля SmartLinx.

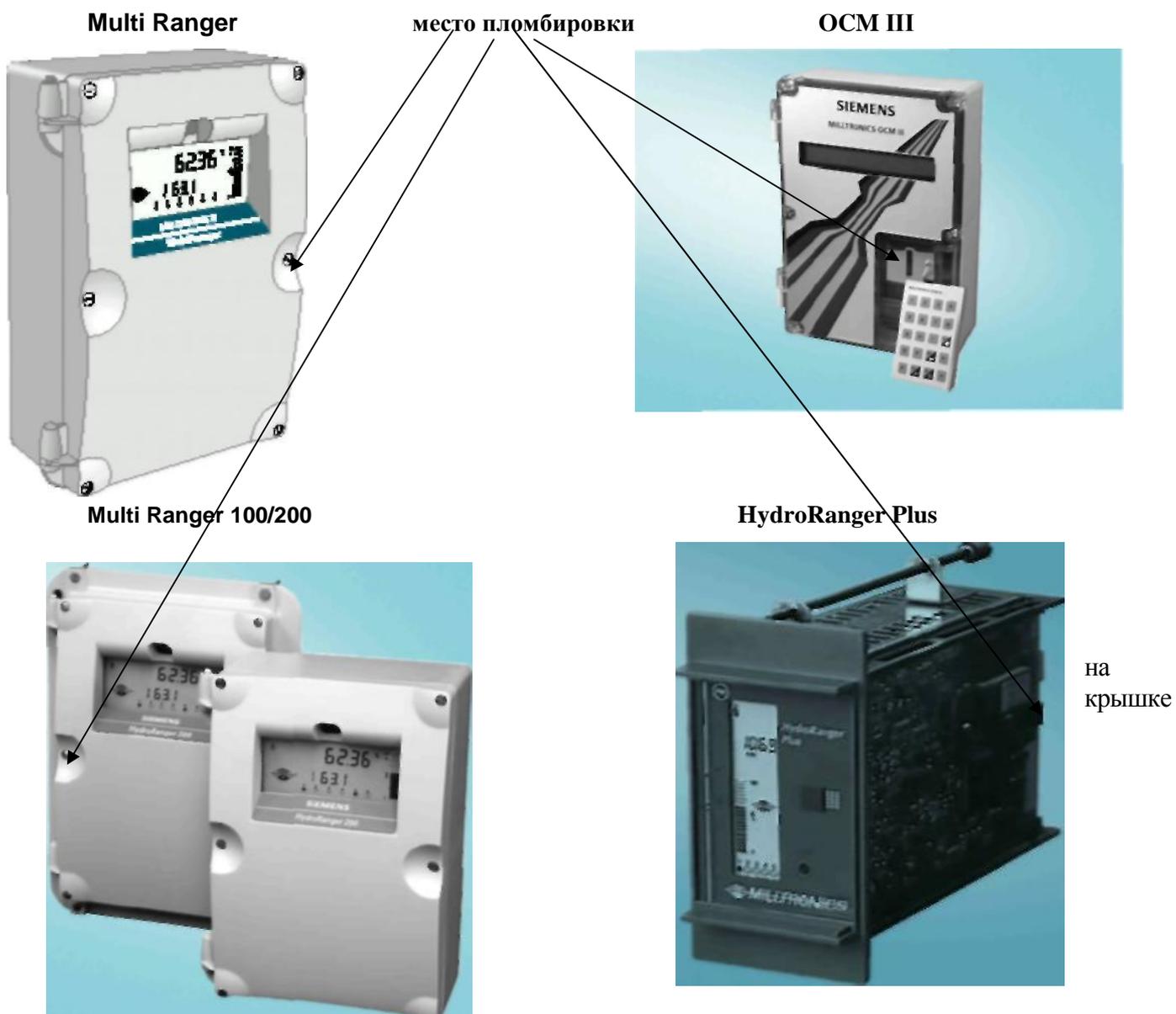
Уровнемеры имеют выход на внешние устройства.

Для всех уровнемеров, кроме модификации Multi Ranger Plus и OCM III имеется возможность подключения к электронному блоку двух преобразователей.

Программирование уровнемера модификации Ranger осуществляется с помощью программатора. Программирование включает в себя прокрутку меню, конфигурирование и выбор единиц измерения.

При установке уровнемеров используется настенный монтаж электронного блока. Для модификаций Hydro Ranger Plus, предусмотрена возможность стоечного или панельного монтажа, а для Mulli Ranger 100/200) - панельного монтажа.

Фотографии общего вида и место пломбировки:



## HydroRanger 200

место пломбировки



### Программное обеспечение

Уровнемеры ультразвуковые Ranger имеют встроенное программное обеспечение. Считывание встроенного программного обеспечения производится из устройства хранения программ энергонезависимой памяти EEPROM с использованием специализированного программатора PROFIBUS PA или интерфейсов связи.

Встроенное программное обеспечение обеспечивает:

- обработку и передачу измерительной информации от первичного измерительного преобразователя;
- отображение результатов измерений на жидкокристаллическом дисплее;
- формирование выходного аналогового и цифрового сигналов.
- диагностику аппаратной части уровнемера.

Программное обеспечение (ПО) имеет цельную структуру. Исполняемый код программы во внутренней памяти микроконтроллера защищается циклической контрольной суммой, которая непрерывно контролируется системой диагностики. Метрологические коэффициенты и заводские параметры защищены аппаратной перемычкой защиты записи и не доступны для изменения без вскрытия корпуса и нарушения пломб. Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений «С» в соответствии с МИ 3286-2010.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 3.

Таблица 3

ТИП	Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)
Multi Ranger 200	Multi Ranger 200	CP_MR200_1.13.03	1.13.03	\$3EB4
Hydro Ranger 200	Hydro Ranger 200			
Hydro Ranger Plus	Hydro Ranger Plus	45000754	5,25	
Inter Ranger DPS 300	DPS300	45000815	5,24	
Multi Ranger 100	Multi Ranger 100	CP_MR100_1.12.02	1.12.02	\$A5DE
ОСМIII	ОСМIII	45000724	3,32	\$5D16

### Метрологические и технические характеристики

Основные технические и метрологические характеристики соответствуют указанным в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики и единицы измерения	Значение характеристики				
	Hydro Ranger 200	Hydro Ranger Plus	Multi Ranger 100\200	Inter Ranger DPS 300	ОСМ III
Диапазон измерений уровня*, м	0,3 - 15,0			1,0 – 30,0	0,3 – 1,2 0,6 – 3,0
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % от верхнего предела диапазона измерений	± 0,25			± 1,0	± 0,1
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерения уровня от температуры окружающей среды в месте расположения преобразователя, % - при использовании метода температурной компенсации на весь диапазон температуры: - при использовании метода фиксированной температуры при изменении температуры на 1°С.	± 0,09  ± 0,17				
Питание от сети переменного тока - напряжение, В - частота, Гц - потребляемая мощность, В·А, не более Питание от сети постоянного тока - напряжение, В; - потребляемая мощность, В·А, не более	100-230 50-60  36	100-230 50-60  15	100-230 50-60  36	100-230 50-60  31	100-230 50-60  15
Количество выходных каналов, шт.: - аналоговый (4-20 мА); - реле	2 6	1 5	2 3 или 6	2 4	1 3
Диапазон температуры окружающего воздуха для электронного блока, °С для преобразователя. °С **	от минус 20 до плюс 50 от минус 40 до плюс 145				
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-95	IP65				
Масса, кг, не более - электронного блока	1,37	0,87 (монтаж на стойке или панели) 1,37 (настенный монтаж)	0,87 (монтаж на панели) 1,37 (настенный монтаж)	2,7	2,3

Габаритные размеры, мм, не более -электронного блока	240x91x175	201x72x150 (монтаж на панели) 240x91x175 (настенный монтаж)	201x72x150 (монтаж на панели) 240x91x175 (настенный монтаж)	285 x 92 x 209
- программатора	67 x100 x25	67 x100 x25	67 x100 x25	67 x100 x25
Средний срок службы, лет	10			

\* - диапазон измерений уровня зависит от модификации используемого преобразователя (см. таблицу 2);

\*\* - диапазон температуры окружающей среды для преобразователя зависит от модификации используемого преобразователя (см. таблицу 2).

#### Технические характеристики преобразователей

Таблица 2

Модификация преобразователя	Диапазон измерений уровня, м	Температура окружающей среды, °С		Масса, кг	Габаритные размеры, мм
XPS-10	от 0,3 до 10,0	минус 40	плюс 95	0,8	122 x 86x86
XPS-15	от 0,3 до 15,0			1,3	132x119x119
XCT-8	от 0,6 до 8,0		плюс 145	0,8	122x86x86
XCT-12 *	от 0,6 до 12,0			1,3	132x119x119
XRS-5	от 0,3 до 8,0	минус 20	плюс 65	1,2	127x89x89 *
ST-H	от 0,3 до 10,0	минус 40	плюс 73	1,4	119x87x82

\* в уровнемере модификации Inter Ranger DPS 300 возможно увеличение верхнего предела диапазона измерений уровня до 30,0 м.

#### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульные листы эксплуатационной документации.

#### Комплектность средства измерений

Комплект поставки уровнемера указан в таблице 4.

Таблица 4

№ п/п	Наименование	Модификация				
		Hydro Ranger 200	Hydro Ranger Plus	Multi Ranger 100/200	Inter Ranger DPS 300	ОСМ III
1	Электронный блок	1 шт.				
2	Ультразвуковой преобразователь *	1 или 2 шт.				1 шт.
	Программатор	1 шт.				1 шт.
3	Коммуникационный модуль Smart Li nx **	1 шт.				
4	Руководство по эксплуатации	1 шт.				
5	Методика поверки	1 шт.				
6	Паспорт	1 шт.				

\* - модификация и количество преобразователей определяются требованиями заказчика;

\*\* - поставляется по требованию заказчика для уровнемеров Hydro Ranger 200, Multi Ranger 100/200 и Inter Ranger

### **Поверка**

осуществляется по документу МП 49126-12 «Уровнемеры ультразвуковые Ranger модификации Hydro Ranger 200, Hydro Ranger Plus, Multi Ranger 100/200, Multi Ranger Plus, ОСМ III, Inter Ranger DPS 300 с преобразователями типа ST, ХСТ, XPS, XRS. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» и согласованному с ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИР» 29.11. 2010 г.

Основное средство поверки - рулетка измерительная 2-го класса точности по ГОСТ 7502-98.

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

Методы измерений содержатся в программе испытаний.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к уровнемерам ультразвуковым Ranger модификации Hydro Ranger 200, Hydro Ranger Plus, Multi Ranger 100/200, Multi Ranger Plus, ОСМ III, Inter Ranger DPS 300 с преобразователями типа ST, ХСТ, XPS, XRS.**

- 1 ГОСТ 8.477-82 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений уровня жидкости».
- 2 Техническая документация фирмы «Siemens AG», Германия.

### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Выполнение государственных учетных операций в химической, нефтехимической и других отраслях промышленности.

### **Изготовитель**

Фирма «Siemens AG», подразделение «Siemens Sensors and Communication Ltd», Китай  
Адрес: No. 117, Guangxian Road, Qixianling, High-Tech Industry Zone/ Dalian City, Liaoning Province 116023, P.R., China.

### **Заявитель**

ООО "Сименс"  
Адрес: 115093, г. Москва, ул. Большая Татарская 9  
Тел.: +7(495) 737-2486, Факс: +7(495) 737-2399

### **Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУ "Нижегородский ЦСМ", 603950, г. Нижний Новгород, ул. Республиканская, 1, регистрационный номер 30011-08, Телефон: (831) 428-57-27, факс: (831) 428-57-48, e-mail: [ncsmnnov@sinn.ru](mailto:ncsmnnov@sinn.ru)

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.П. «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2012 г.