

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**  
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 289 от 21.03.2016 г.)

**Нутромеры моделей XTD, XTH, Ultima**

**Назначение средства измерений**

Нутромеры моделей XTD, XTH, Ultima (далее - нутромеры) предназначены для измерения внутренних диаметров изделий и деталей.

**Описание средства измерений**

Принцип действия нутромеров основан на считывании по цифровому отсчетному устройству значения измеряемого диаметра, соответствующего интервалу взаимного перемещения измерительных поверхностей нутромера, преобразованного в цифровую информацию.

Нутромеры моделей XTD и XTH состоят из основного блока, включающего держатель и цифровое отсчетное устройство, вмонтированное в держатель, сменных измерительных головок для разных диапазонов измерений, установочных колец. Цифровое отсчетное устройство имеет жидкокристаллический дисплей, интерфейс для вывода результатов измерений на внешние устройства (RS 232 выход) и две кнопки: SET – включение/выключение нутромера и установка нуля, MODE – переключение режимов измерений. Питание осуществляется от батареи. Имеется функция автовыключения. В нутромерах модели XTH применен рычажный метод.

В нутромерах модели Ultima в качестве цифрового отсчетного устройства используют автономную цифровую систему моделей D50S, D80S, D100S, D200S (далее - системы). Системы имеют жидкокристаллический дисплей и клавиатуру для вывода результатов измерений и управления работой нутромера. Имеется интерфейс RS 232. Эти системы имеют два измерительных канала, что позволяет подключать два нутромера одновременно. Питание от зарядного устройства. Нутромеры модели Ultima могут работать со специальными головками, например, головки для резьбы, пазов, шлицов, и др.

Нутромеры предназначены для измерений как сквозных, так и глухих отверстий. Для расширения диапазона глубины, на которой может быть измерен диаметр, используют удлинители. По требованию заказчика могут быть поставлены ограничители глубины. Измерительные головки имеют две (в диапазоне измерений от 2 мм до 6 мм) или три (в диапазоне измерений от 6,0 мм и более) контактные точки. Измерительные поверхности наконечников для диапазона измерений от 2 мм до 12,5 мм выполнены из стали, а для диапазона измерений от 12,5 мм и более из керамики (для модели Ultima) или твердосплавные (для моделей XTD и XTH).

Нутромеры моделей XTD и XTH имеют степень защиты IP65 по ГОСТ 14254-96.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Внешний вид нутромеров представлен на рисунке 1.



а)



б)



в)

Рисунок 1 - Общий вид нутромеров  
а – модель XTD, б – модель XTH, в – модель Ultima

### Программное обеспечение

Нутромеры работают со встроенным программным обеспечением (далее - ПО), входящим в состав электронного блока, которое обеспечивает отображение величины перемещения измерительных поверхностей, осуществление измерений и передачу результатов измерений и встроенным ПО D50S, D80S, D100S, D200S, которое обеспечивает отображение величины перемещения измерительных поверхностей.

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

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение				
	XTH, XTD	Автономная цифровая система D50S	Автономная цифровая система D80S	Автономная цифровая система D100S	Автономная цифровая система D200S
Идентификационное наименование ПО	FIR-PM 238	FIR-PM 263	FIR-PM 262	FIR-PM 230	FIR-PM 260
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.7	2.80	1.1	1.7	1.2
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	0x12E0AC5C (рассчитан по алгоритму CRC 16)	0x1F302180 (рассчитан по алгоритму CRC 16)	0x20CE839F (рассчитан по алгоритму CRC 16)	0x33922EB4 (рассчитан по алгоритму CRC 16)	0x33922EB4 (рассчитан по алгоритму CRC 16)

При нормировании метрологических характеристик было учтено влияние программного обеспечения.

#### **Метрологические и технические характеристики**

Основные метрологические и технические характеристики нутромеров представлены в таблицах 2 - 4.

# ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Основные технические характеристики представлены в табл. 2 – 4.

Таблица 2

Модель/исполнение	Диапазон измерений, мм		Пределы до- пускаемой аб- солютной погрешности, мм	Дискрет- ность, мм	Измерительное усилие, Н, не более		Глубина изме- рений*, мм		Диаметр устано- вочного кольца, мм
	для сквозных отверстий	для глухих отверстий			XTD	XTH	XTD	XTH	
XTD, XTH / 1	2-2,5	2-2,5	±0,004	0,001	8	4	9	9	2,5
2	2,5-3	2,5-3	±0,004	0,001	8	4	9	9	2,5
3	3-4	3-4	±0,004	0,001	8	4	12	12	4,0
4	4-5	4-5	±0,004	0,001	8	4	18	18	4,0
5	5-6	5-6	±0,004	0,001	8	4	18	18	5,0
6	6-8	-	±0,004	0,001	7	9	58	58	8,0
8	8-10	-	±0,004	0,001	7	9	58	58	8,0
10	10-12,5	-	±0,004	0,001	15	9	58	58	12,5
12,5	12,5-16	12,5-16	±0,004	0,001	15	9	62	62	12,5
16	16-20	16-20	±0,004	0,001	15	9	62	62	20,0
20	20-25	20-25	±0,004	0,001	21	19	66	66	20,0
25	25-35	25-35	±0,004	0,001	21	19	66	66	35,0
35	35-50	35-50	±0,004	0,001	21	19	80	80	35,0
50	50-65	50-65	±0,005	0,001	28	19	80	80	65,0
65	65-80	65-80	±0,005	0,001	28	19	80	80	65,0
80	80-100	80-100	±0,005	0,001	28	19	100	85	80,0
100	100-125	100-125	±0,006	0,001	32	22	115	100	125,0
125	125-150	125-150	±0,006	0,001	32	22	115	100	125,0
150	150-175	150-175	±0,007	0,001	32	22	115	100	175,0
175	175-200	175-200	±0,007	0,001	32	22	115	100	175,0
200	200-225	200-225	±0,008	0,001	32	22	118	100	225,0
225	225-250	225-250	±0,008	0,001	32	22	118	103	225,0
250	250-275	250-275	±0,009	0,001	32	22	118	103	275,0
275	275-300	275-300	±0,009	0,001	32	22	118	103	275,0

\* - без учета удлинителей (здесь и далее)

Таблица 3

Модель /исполнение	Габаритные размеры, мм, не более		Масса, кг, не более			Высота цифр цифрового отсчетного устройства, мм	Питание, В
	ХТН	ХТД	блок	измерительная головка			
ХТД, ХТН / 1	168x141x30	140x40x40	0,29	0.26	0,025	6	3 (от литиевой батарейки, тип CR 2302)
2	168x141x30	140x40x40	0,29	0.26	0,025		
3	168x141x30	140x40x40	0,29	0.26	0,025		
4	168x141x30	140x40x40	0,29	0.26	0,025		
5	168x141x30	140x40x40	0,29	0.26	0,025		
6	168x141x30	140x40x40	0,29	0.26	0,025		
8	168x141x30	140x40x40	0,29	0.26	0,025		
10	168x141x30	140x40x40	0,29	0.26	0,025		
12,5	168x141x30	140x40x40	0,29	0.26	0,040		
16	168x141x30	140x40x40	0,29	0.26	0,060		
20	168x141x30	140x40x40	0,29	0.26	0,090		
25	168x141x35	140x40x40	0,29	0.26	0,100		
35	168x141x50	140x50x50	0,29	0.26	0,110		
50	168x141x65	140x65x65	0,29	0.26	0,180		
65	168x162x80	140x80x80	0,29	0.26	0,210		
80	168x171x100	140x100x100	0,29	0.26	0,370		
100	168x184x125	140x125x125	0,29	0.26	0,400		
125	168x197x150	140x150x150	0,29	0.26	0,430		
150	168x210x175	140x175x175	0,29	0.26	0,450		
175	168x223x200	140x200x200	0,29	0.26	0,500		
200	168x236x225	140x225x225	0,29	0.26	0,550		
225	168x250x250	140x250x250	0,29	0.26	0,600		
250	168x275x275	140x275x275	0,29	0.26	0,650		
275	168x300x300	140x300x300	0,29	0.26	0,700		

Время автономной работы нутромеров моделей ХТД, ХТН не менее 3300 часов.

Таблица 4

Модель/исполнение	Диапазон измерений, мм		Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мм	Дискретность, мм	Измерительное усилие, Н, не более	Глубина измерений*, мм	Диаметр установочного кольца, мм	Габаритные размеры, мм, не более		Масса, кг, не более	
	для сквозных отверстий	для глухих отверстий						держатель с головкой	цифровой системы	держатель с головкой	цифровой системы
1	2	3	4	5	6	7	8	9		10	
Ultima / 1	2-2,5	-	±0,0010	0,0001	8	9	2,5	140x40x40	227x77x132	0.26	1,3
2	2,5-3	-	±0,0010	0,0001	8	9	2,5	140x40x40		0.26	
3	3-4	-	±0,0010	0,0001	8	12	4,0	140x40x40		0.26	
4	4-5	-	±0,0010	0,0001	12	18	5,0	140x40x40		0.26	
5	5-6	-	±0,0010	0,0001	12	18	5,0	140x40x40		0.26	
6	6-8	-	±0,0010	0,0001	27	60	8,0	140x40x40		0.26	
8	8-10	-	±0,0010	0,0001	27	60	8,0	140x40x40		0.26	
10	10-12	-	±0,0010	0,0001	27	61	12,0	140x40x40		0.26	
12	12-14	-	±0,0010	0,0001	32	61	12,0	140x40x40		0.26	
14	14-17	14-17	±0,0010	0,0001	32	61	17,0	140x40x40		0.26	
17	17-20	17-20	±0,0010	0,0001	56	61	17,0	140x40x40		0.26	
20	20-24	20-24	±0,0010	0,0001	56	69	24,0	140x40x40		0.26	
24	24-28	24-28	±0,0010	0,0001	56	69	24,0	140x40x40		0.26	
28	28-32	28-32	±0,0010	0,0001	56	69	32,0	140x50x50		0.26	
32	32-38	32-38	±0,0010	0,0001	56	72	32,0	140x50x50		0.26	
38	38-44	38-44	±0,0010	0,0001	56	72	44,0	140x50x50		0.26	
44	44-50	44-50	±0,0010	0,0001	63	72	44,0	140x65x65		0.26	
50	50-60	50-60	±0,0010	0,0001	63	80	60,0	140x65x65		0.26	
60	60-70	60-70	±0,0015	0,0001	63	80	60,0	140x80x80		0.26	
70	70-80	70-80	±0,0015	0,0001	63	80	80,0	140x80x80		0.26	
80	80-90	80-90	±0,0015	0,0001	63	80	80,0	140x100x100		0.26	
90	90-100	90-100	±0,0015	0,0001	63	80	100,0	140x125x125		0.26	
100	100-110	100-110	±0,0015	0,0001	83	80	100,0	140x125x125		0.26	
110	110-120	110-120	±0,0015	0,0001	83	80	120,0	140x125x125		0.26	
120	120-130	120-130	±0,0015	0,0001	83	80	120,0	140x125x125		0.26	

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
130	130-140	130-140	±0,0015	0,0001	83	80	140,0	140x125x125	0.26
140	140-150	140-150	±0,0015	0,0001	83	80	140,0	140x175x175	0.26
150	150-160	150-160	±0,0015	0,0001	83	80	160,0	140x175x175	0.26
160	160-170	160-170	±0,0015	0,0001	102	80	160,0	140x175x175	0.26
170	170-180	170-180	±0,0015	0,0001	102	80	180,0	140x175x175	0.26
180	180-190	180-190	±0,0015	0,0001	102	80	180,0	140x200x200	0.26
190	190-200	190-200	±0,0015	0,0001	102	80	200,0	140x200x200	0.26
200	200-210	200-210	±0,0015	0,0001	102	80	200,0	140x225x225	0.26
210	210-220	210-220	±0,0020	0,0001	102	80	220,0	140x225x225	0.26
220	220-230	220-230	±0,0020	0,0001	102	80	220,0	140x250x250	0.26
230	230-240	230-240	±0,0020	0,0001	102	80	240,0	140x250x250	0.26
240	240-250	240-250	±0,0020	0,0001	102	80	240,0	140x250x250	0.26
250	250-260	250-260	±0,0020	0,0001	102	80	260,0	140x275x275	0.26
260	260-270	260-270	±0,0020	0,0001	102	80	260,0	140x275x275	0.26
270	270-280	270-280	±0,0020	0,0001	102	80	280,0	140x300x300	0.26
280	280-290	280-290	±0,0020	0,0001	102	80	280,0	140x300x300	0.26
290	290-300	290-300	±0,0020	0,0001	102	80	300,0	140x300x300	0.26
300	300-310	300-310	±0,0020	0,0001	102	80	300,0	140x300x300	0.26

Время автономной работы системы не менее 8 часов.

Питание автономных цифровых систем D50S, D80S, D100S, D200S через зарядное устройство:

напряжение, В 220±10,

частота, Гц 48 -62,

потребляемая мощность, Вт, не более 18.

Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха, °C

20±2

(для нутромеров модели Ultima

20±1);

- относительная влажность воздуха, %

от 40 до 70;

- атмосферное давление, кПа

от 84 до 106,7.

Средний срок службы не менее, лет

3.

**Знак утверждения типа**

наносится типографским способом на титульный лист паспорта.

**Комплектность средства измерений**

Комплектность нутромеров представлена в таблице 5.

Таблица 5

№ п/п	Наименование	Нутромеры моделей		
		XTD	XTH	Ultima
1	Основной блок с цифровым отсчетным устройством	1	1	-
2	Держатель	-	-	1
3	Автономная цифровая система* : - D50S - D80S - D100S - D200S	-	-	1
4	Сменная измерительная головка	1	1	1**
5	Установочные кольца***	1	1	1
6	Литиевая батарейка, 3 В	1	1	-
7	Удлинитель****	1	1	1
8	Ограничитель глубины****	1	1	1
9	Зарядное устройство	-	-	1
10	Деревянный футляр - для диапазона (2 — 150) мм - для диапазона (2 — 200) мм - для диапазона (150 — 300) мм - для диапазона (200 — 300) мм - для диапазона (2 — 310) мм	1  2	1  2	1
11	Паспорт	1	1	1
12	Методика поверки МП 2512-0022-2009	1	1	1

\* - модель автономной цифровой системы определяется по требованию заказчика;

\*\* - по требованию заказчика возможна поставка двух держателей с головками;

\*\*\* - количество определяется требованиями заказчика;

\*\*\*\* - по требованию заказчика.



### **Поверка**

осуществляется по документу МП 2512-0022-2009 «Нутромеры моделей ХТД, ХТН, Ultima. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в декабре 2009 г.

Основными средствами поверки являются эталонные кольца 2-го и 3-го разрядов по ГОСТ Р 8.763-2011.

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

Методика измерений приведена в документе:  
«Нутромеры моделей ХТД, ХТН, Ultima. Паспорт», 2009 г.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к нутромерам моделей ХТД, ХТН, Ultima**

1. ГОСТ Р 8.763-2011 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне от  $1 \times 10^{-9}$  до 50 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм».
2. Техническая документация фирмы «Sylvac S.A.» (Швейцария).

### **Изготовитель**

Фирма «Sylvac S.A.» (Швейцария)  
Адрес: Chemin du Closalet 16, CH-1023 Crissier, Switzerland

### **Заявитель**

ООО «Призма»  
Адрес: 192171, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Седова, 65  
Телефон: (812) 335-09-75

### **Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»  
Адрес: 190005, Россия, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19  
Телефон: (812) 309-48-81  
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.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.