

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

для Государственного реестра средств измерений Республики Беларусь

УТВЕРЖДАЮ

Директор РУП «Витебский ЦСМС»

П.Л. Яковлев

« 25 » 2019 г.

Твердомеры AFFRI	Внесены в Государственный реестр средств измерений Республики Беларусь Регистрационный № <u>РБ 03 03 4865 17</u>
------------------	---

Выпускают по технической документации фирмы «AFFRI DI AFFRI ROBERTO», Итальянская Республика

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Твердомеры предназначены для определения твердости металлов и сплавов. Область применения – в производственных и лабораторных условиях в металлургической, машиностроительной и других отраслях промышленности.

ОПИСАНИЕ

Твердомеры выпускаются следующих модификаций:

AFFRI-RB-RTD (шкалы измерений – Роквелла, Бринелля);

AFFRI-RB-RSD (шкалы измерений – Роквелла, Бринелля);

AFFRI-RB-DRM (шкалы измерений – Роквелла, Супер Роквелла, Бринелля);

AFFRI-MVDM8 (шкала измерений – микротвердости Виккерса, Виккерса при малых нагрузках);

AFFRI-MVWIKI (шкалы измерений – микротвердости Виккерса, Виккерса при малых нагрузках, Виккерса);

AFFRI-URBV-INTEGRAL (шкалы измерений – Роквелла, Бринелля, Виккерса при малых нагрузках, Виккерса);

AFFRI-URBV-VRS (шкалы измерений – Роквелла, Супер Роквелла, Бринелля, Виккерса при малых нагрузках, Виккерса);

AFFRI-RB-3000 (шкалы измерений – Роквелла, Бринелля).

Принцип действия твердомеров (при измерении твердости по методу Виккерса) основан на вдавливании индентора стандартной формы под действием статических нагрузок. После выдержки в течение определенного времени нагрузка снимается, производится измерение диагоналей отпечатка и по среднему значению результатов измерений рассчитывается твердость образца.

Принцип действия твердомеров (при измерении твердости по методу Роквелла) основан на вдавливании алмазного или шарикового наконечников с последующим измерением глубины внедрения наконечника.

Принцип действия твердомеров (при измерении твердости по методу Бринелля) основан на вдавливании твердосплавного шарикового наконечника с последующим измерением диаметра окружности отпечатка.

Твердомеры представляют собой стационарные приборы, состоящие из стойки, системы приложения нагрузки, испытательного узла, турели с индентором и объективами, испытательной наковальни.

Твердомеры AFFRI-MVDM8, AFFRI-MVWIKI, AFFRI-URBV-INTEGRAL, AFFRI-URBV-VRS, AFFRI-RB-DRM, AFFRI-RB-3000 обеспечивают:

- автоматический режим работы;
- вывод на дисплей результата измерения;
- переключение на одну из соответствующих испытательных нагрузок.

Твердомеры AFFRI-RB-RTD, AFFRI-RB-RSD обеспечивают:

- ручной режим работы;
- вывод на дисплей результата измерения;
- переключение на одну из соответствующих испытательных нагрузок.

Управление твердомерами может осуществляться с помощью персонального компьютера с установленным программным обеспечением, позволяющим проводить тестирование поэтапно: выбор образца, измерение по шкалам Роквелла, Бринелля, Виккерса, запоминание, хранение файлов изображения, измерение отпечатков. Процесс управления твердомером и результаты измерений отображаются на мониторе персонального компьютера.

Благодаря наличию USB-портов, портов «Ethernet», имеется возможность подключения к твердомерам принтера и вывод информации на печать, а также подключение другой периферийной аппаратуры.

Идентификационные данные программного обеспечения (ПО) твердомеров приведены в таблице 1.

Таблица 1

Модификация твердомера	Номер версии ПО	Наименование ПО
AFFRI-RB-RTD	V7.18 и выше	AFRRSD99A
AFFRI-RB-RSD	V7.18 и выше	AFRRSD99
AFFRI-RB-DRM	V2.29 и выше	AFRDDR01A
AFFRI-MVDM8	V6.2.15 и выше	MTHV003
AFFRI-MVWIKI	V10.20 и выше	AFRWIKI16
AFFRI-URBV-INTEGRAL	V077.0.34 и выше	EASYDURHB
AFFRI-URBV-VRS	V2.29 и выше	AFRVRS01
AFFRI-RB-3000	V2.19 и выше	AFRLD09B

Схема с указанием места нанесения знака поверки (клеймо-наклейка) приведена в приложении А к описанию типа.



Внешний вид твердомеров AFFRI приведен на рисунке 1.

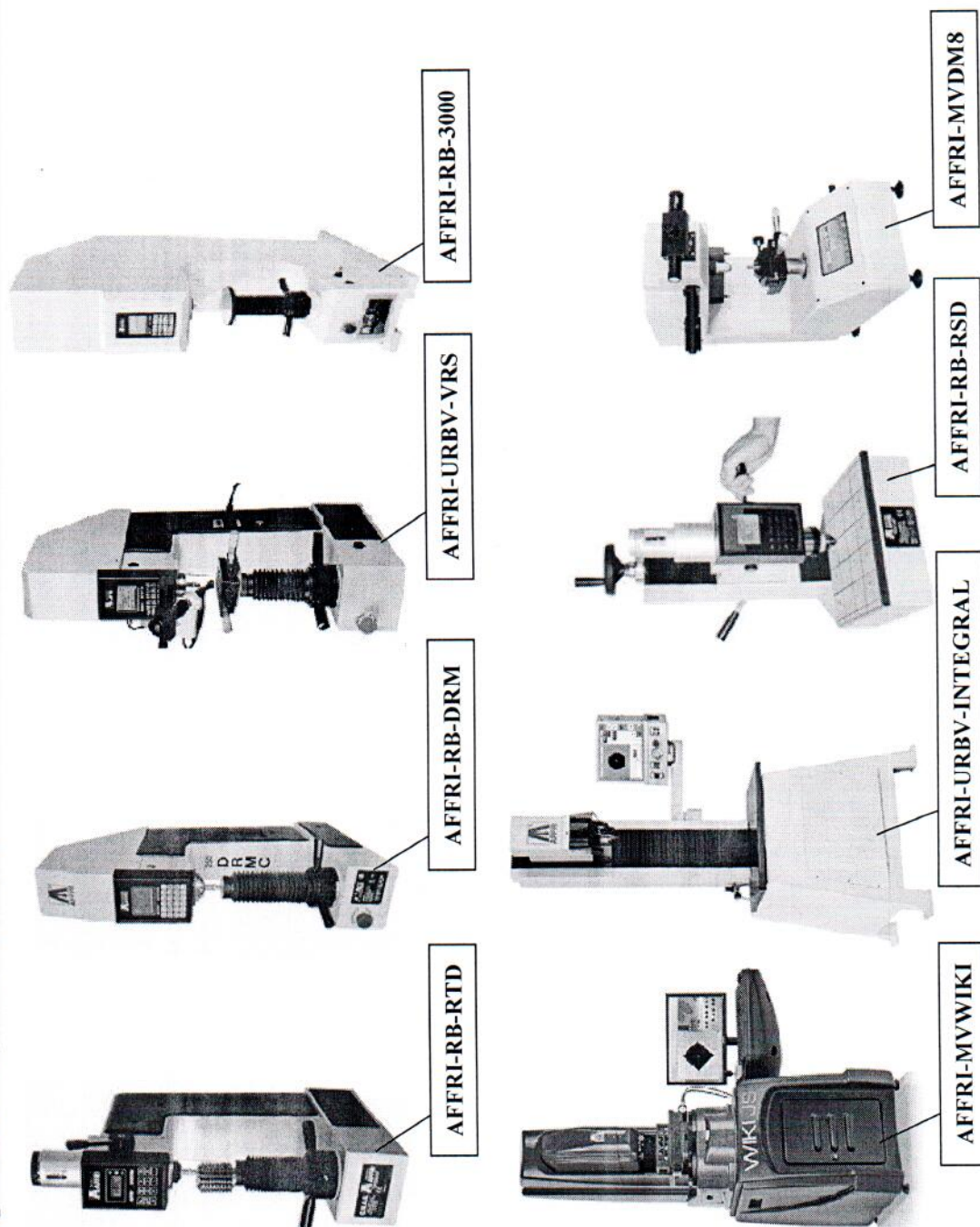


Рисунок 1 – Внешний вид твердомеров AFFRI

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические и метрологические характеристики твердомеров AFFRI приведены в таблицах 1, 2.

Таблица 1

Наименование характеристики	Модификация твердомера				
	AFFRI-RB-RSD	AFFRI-RB-RTD	AFFRI-RB-DRM	AFFRI-MVWIKI	AFFRI-URBV-INTEGRAL
1	2	3	4	5	6
1 Шкалы твердости:					
- Бринелля	HB	HB	HB	-	HB
- Виккерса, Виккерса при малых нагрузках, микротвердости Виккерса)	-	-	-	HV	HV
- Роквелла	HRA, HRB, HRC	HRA, HRB, HRC	HRA, HRB, HRC	-	HRA, HRB, HRC
- Супер Роквелла	-	-	HRN, HRT	-	-
2 Нагрузки, Н:					
- по шкале Бринелля	612,9, 1226, 1839	612,9, 1226, 1839	49,03, 61,29, 98,07, 153,2, 245,2, 294,2, 306,5, 612,9, 1226, 1839, 2452*	-	9,807, 49,03, 98,07, 147,1, 153,2, 294,2, 306,5, 612,9, 1226, 1839, 2452, 4903, 7355, 9807, 29420
- по шкале Роквелла	588,4, 980,7, 1471	588,4, 980,7, 1471	588,4, 980,7, 1471	-	588,4, 980,7, 1471
- по шкалам: - Виккерса ($F \geq 49,03$); - Виккерса при малых нагр. ($1,961 \leq F < 49,03$); - микротвердости Виккерса ($0,09807 \leq F < 1,961$).	-	-	-	0,09807, 0,1961, 0,4903, 0,9807, 1,961, 2,942, 4,903, 9,807, 19,61, 29,42, 49,03, 98,07, 147,1, 294,2, 490,3, 980,7, 1176,8	9,807, 19,61, 29,42, 49,03, 98,07, 147,1, 294,2, 490,3, 980,7, 1176,8
- по шкале Супер Роквелла	-	-	147,1, 294,2, 441,3	-	-
3 Степень автоматизации рабочего цикла (управление)	ручное	ручное	автоматическое	автоматическое	автоматическое
4 Пределы допускаемой погрешности твердомеров:					
- по шкале Бринелля:					
относительная (% от числа твердости, HB), %	3	3	3	-	3
- по шкале Виккерса, Виккерса при малых нагрузках, микротвердости Виккерса					
относительная (% от числа твердости, HV), %	-	-	-	3	3

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
- по шкале Роквелла, ед. тв.:					
HRA	±2,0 (от 20 до 75 HRA) ±1,5 (от 75 до 88 HRA)	±2,0 (от 20 до 75 HRA) ±1,5 (от 75 до 88 HRA)	±2,0 (от 20 до 75 HRA) ±1,5 (от 75 до 88 HRA)		±2,0 (от 20 до 75 HRA) ±1,5 (от 75 до 88 HRA)
HRB	±4,0 (от 20 до 45 HRB) ±3,0 (от 45 до 80 HRB) ±2,0 (от 80 до 100 HRB)	±4,0 (от 20 до 45 HRB) ±3,0 (от 45 до 80 HRB) ±2,0 (от 80 до 100 HRB)	±4,0 (от 20 до 45 HRB) ±3,0 (от 45 до 80 HRB) ±2,0 (от 80 до 100 HRB)	-	±4,0 (от 20 до 45 HRB) ±3,0 (от 45 до 80 HRB) ±2,0 (от 80 до 100 HRB) ±1,5 (от 20 до 70 HRC)
HRC	±1,5 (от 20 до 70 HRC)	±1,5 (от 20 до 70 HRC)	±1,5 (от 20 до 70 HRC)		
HRN	-	-	±1,5		-
HRT	-	-	±2,5		-
5 Диапазоны измерений твердости, ед. тв.:					
HB	от 12 до 497	от 12 до 497	от 12 до 497		от 12 до 497
HRA	от 20 до 85,5	от 20 до 85,5	от 20 до 85,5		от 20 до 85,5
HRB	от 1 до 99	от 1 до 99	от 1 до 99		от 1 до 99
HRC	от 2 до 68	от 2 до 68	от 2 до 68	-	от 2 до 68
HRN	-	-	от 20 до 93		-
HRT	-	-	от 20 до 93		-
HV	85	70	64	от 80 до 1710 160	от 80 до 1710 600
6 Масса, кг, не более	540 x 540 x 990	600 x 600 x 800	445 x 930 x 675	1200 x 1200 x 1600	1600 x 1300 x 2300
7 Габаритные размеры, мм, не более					
Примечания:					
— знак минус «-» указывает на отсутствие параметра/функции в составе твердомера;					
— знак «*» - по заказу потребителя.					

Таблица 2

Наименование характеристики	Модификация твердомера			
	AFFRI-URBV-VRS	AFFRI-RB-3000	AFFRI-MVDM8	
1	2	3	4	
1 Шкалы твердости:				
- Бринелля	HB	HB	-	-
- Виккерса, Виккерса при малых нагрузках, микротвердости Виккерса	HV	-	HV	
- Роквелла	HRA, HRB, HRC	HRA, HRB, HRC	-	-
- Супер Роквелла	HRN, HRT	-	-	-
2 Нагрузки, Н:				
- по шкале Бринелля	61,29, 98,07, 153,2, 245,2, 294,2, 306,5, 612,9, 980,7, 1471	98,07, 153,2, 294,2, 306,5, 612,9, 1839, 2450, 4900, 7350, 9807, 29403	-	-
- по шкале Роквелла	588,4, 980,7, 1471	588,4, 980,7, 1471	-	-

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
- по шкалам: - Виккерса ($F \geq 49,03$); - Виккерса при малых нагр. ($1,961 \leq F < 49,03$); - микротвердости Виккерса ($0,09807 \leq F < 1,961$).	9,807, 19,61, 29,42, 49,03, 98,07, 196,1, 294,2, 490,3, 980,7	-	0,0098, 0,029, 0,049, 0,098, 0,245, 0,490, 0,980, 1,961, 2,942, 4,903, 9,807, 19,61
- по шкале Супер Роквелла	147,1, 294,2, 441,3	-	-
3 Степень автоматизации рабочего цикла (управление)	автоматическое	автоматическое	автоматическое
4 Пределы допускаемой погрешности твердомеров:			
- по шкале Бринелля:			
относительная (% от числа твердости, HB), %	3	3	-
- по шкале Виккерса, Виккерса при малых нагрузках, микротвердости Виккерса			
относительная (% от числа твердости, HV), %	3	-	3
- по шкале Роквелла, ед.тв.:			
HRA	$\pm 2,0$ (от 20 до 75 HRA) $\pm 1,5$ (от 75 до 88 HRA)	$\pm 2,0$ (от 20 до 75 HRA) $\pm 1,5$ (от 75 до 88 HRA)	-
HRB	$\pm 4,0$ (от 20 до 45 HRB) $\pm 3,0$ (от 45 до 80 HRB) $\pm 2,0$ (от 80 до 100 HRB)	$\pm 4,0$ (от 20 до 45 HRB) $\pm 3,0$ (от 45 до 80 HRB) $\pm 2,0$ (от 80 до 100 HRB)	
HRC	$\pm 1,5$ (от 20 до 70 HRC)	$\pm 1,5$ (от 20 до 70 HRC)	
HRN	$\pm 1,5$	-	
HRT	$\pm 2,5$		
5 Диапазоны измерений твердости, ед.тв.:			
HB	от 12 до 497	от 12 до 497	-
HRA	от 20 до 85,5	от 20 до 85,5	
HRB	от 1 до 99	от 1 до 99	
HRC	от 2 до 68	от 2 до 68	
HRN	от 20 до 93	-	
HRT	от 20 до 93		
HV	от 80 до 1710		
6 Масса, кг, не более	105	290	70
7 Габаритные размеры, мм, не более	445 x 930 x 675	500 x 900 x 1250	600 x 600 x 800
Примечания:			
– знак минус «-» указывает на отсутствие параметра/функции в составе твердомера;			
– знак «*» - по заказу потребителя.			

Параметры питания:

- напряжение питания сети переменного тока 230 В (частота от 50 Гц);
- потребляемая мощность, В·А, не более 150.

Рабочие условия применения:

- температура окружающего воздуха от 10 °С до 35 °С;
- относительная влажность воздуха от 5 % до 95 %.



ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Стандартный комплект поставки включает:

- твердомер AFFRI*	1 шт.;
- руководство по эксплуатации	1 экз.;
- МРБ МП.2712-2017**	1 экз.;
- программное обеспечение	1 шт.;
- круглый стол для образцов	1 шт.;
- комплект кабелей для подключения	1 компл.
- индентор	***

По отдельному заказу:

- дополнительные инденторы	****
- дополнительные объективы	****
- передвижной столик с микрометрическими винтами	****
- персональный компьютер	****

Примечания:

- * – модификация указывается при заказе;
- ** – поставляется при наличии у твердомера возможности измерения по шкалам Виккерса;
- *** – в зависимости от модификации твердомера;
- **** – в зависимости от заказа.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫЕ АКТЫ

Техническая документация фирмы «AFFRI DI AFFRI ROBERTO» (Итальянская Республика);

ГОСТ 23677-79 «Твердомеры для металлов. Общие технические условия»;

ГОСТ 9450-76 «Измерение микротвердости вдавливанием алмазных наконечников»;

СТБ 8008-98 «Приборы для измерения твердости по шкалам Бринелля. Методика поверки»;

СТБ 8009-98 «Приборы для измерения твердости по шкалам Роквелла А, В, С, N, Т. Методика поверки»;

МРБ МП.2712-2017 «Твердомеры AFFRI. Методика поверки».

Технические регламенты Таможенного Союза:

ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»;

ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Твердомеры AFFRI соответствуют требованиям технической документации фирмы «AFFRI DI AFFRI RIBERTO» (Итальянская Республика), ГОСТ 23677-79 и требованиям ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011.

Межповерочный интервал в сфере законодательной метрологии в Республике Беларусь – не более 12 месяцев.

Межповерочный интервал – не более 12 месяцев.

РУП «Витебский центр стандартизации метрологии и сертификации»
Республика Беларусь, 210015, г. Витебск, ул. Б. Хмельницкого, 20
тел.: +375 (212) 42-68-04

Аттестат аккредитации № ВУ/ 112 02.6.0.0003 от 10.06.2008 г.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма «AFFRI DI AFFRI ROBERTO»,
Via Monte Tagliaferro, 8,
21056 INDUNO OLONA (VA) ITALY.
Tel.: (+39) 0332 201 533
Fax: (+39) 0332 203 621
E-mail: info@affri.com
www.affri.com

Официальный представитель на территории Республики Беларусь:

ООО «Глобалтест»

г. Минск, ул. Мележа, 1, оф. 1103

Тел.: 375 (17) 268-07-04

Факс: 375 (17) 268-07-05

E-mail: office@globaltest.by

www.globaltest.by

Начальник испытательного центра
РУП «Витебский ЦСМС»



А.Г. Вожгуров



ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

Обозначение мест для нанесения знака поверки в виде клейма-наклейки

