

Tvrdoměry Vickers/Micro-Vickers

Série HM-200

Série HM-100

AVK-CO

Série HV-100

Software VLPAK200

AT-400

AAV-500

Strany 597 - 604



Tvrdoměry Rockwell/Super Rockwell/Brinell

Série Wizhard HR-500

Série HR-100/200/300/400

MZT-500

Strany 605 - 609



Hydraulické tvrdoměry Brinell

ABK-1

Strana 610



Přenosné tvrdoměry

Série Hardmatic HH-411

Strana 611



Digitální a analogové tvrdoměry Shore

Série Hardmatic HH-300

Strany 612 - 613



Tvrdoměry Micro-Vickers HM-211/221

Série 810

- Nejnovější elektromagnetická síla motoru použitá v zatěžovacím mechanismu umožňuje volně volit zkušební zatížení (viz široký rozsah zkušebního zatížení ve specifikacích od 0,4903 mN až po 19610 mN). To také umožňuje volné nastavení doby zatížení a doby setrvání zatížení. Nyní tedy máte absolutní kontrolu nad velikostí vnikání u tvrdoměrů Vickers. Série HM-200 vždy nabízí nejvhodnější libovolné zkušební zatížení pro materiály vzorků a tvary vzorků.
- Je možné provádět nejen měření tvrdosti podle Vickerse, ale také provádět zkoušky lomové houževnatosti (IF zkouška: JIS R 1607-1995) na keramikách.
- Použité objektivy umožňují velmi pohodlné nastavení pracovní vzdálenosti mezi objektivem a povrchem vzorku. Tím je na maximální možnou míru snížena možnost kolize mezi vzorkem a objektivem během procesu zaostřování (např. 1,1 mm pro objektiv 50X).
- Nejvhodnější kontrast pro zvětšení objektivu lze dosáhnout pomocí manipulace s proměnnou stop clonou v jednotce osvětlení. To způsobí jasně viditelné zářezy, což vede k menší změně a snižuje možnost chyby při měření délky uhopříčky.

Technické parametry

Vytváření zkušebního zatížení	Elektromagneticky
Řízení zatížení	Automatické (zatížení, setrvání, odlehčení)
Doba působení zatížení	1-999 sekund (kroky po 1 sek.)
Pracovní vzdálenost	10X = 5,6 mm 50X = 1,1 mm 100X = 2,5 mm
Stůl XY	Rozměry stolu: 100 x 100 mm Rozsah posuvu: 25 x 25 mm s DIGIMATIC mikrometrickými hlavicemi Číslíkový krok: 0,001 mm
Max. výška vzorku	133 mm
Max. hloubka vzorku	160 mm (od středu vnikového tělíska)
Max. váha vzorku	20 kg (včetně stolu a svěráku)
Karusel vnikových tělísek / objektivu	Motorický a ruční provoz
Upevnění vnikového tělíska	2 pozice
Upevnění objektivu	4 pozice
Optická cesta	2 cesty (měření / expozice)
Číslíkový krok	0,01 μm
Výstup dat	RS-232C, Digimatic kód (SPC) a Centronics (pro tiskárnu)
Napájení	100/120/220/240V AC, 50/60Hz
Rozměry (Š x H x V)	400 x 640 x 600 mm
Hmotnost	43 kg

Standardní příslušenství

Obj. č.	Popis
02DEA471	Potah proti prachu
11BAA961	Gumový oční prstenec pro okulár
19BAA058	Diamantové tělísko pro malé zatížení
19BAA059M PA	Diamantové vnikové tělísko
19BAA207	Halogenová žárovka (12V/50W)
19BAA407	Objektiv 10X
19BAA440	Objektiv 100X pro HM-221
19BAA522	Adaptér pro kameru
810-016	Svěrák, max. rozevření 45 mm
810-074	Stůl XY (digitální)
810-617	Objektiv 10X
938882	Baterie SR-44
938905	Optický filtr - zelený
HPH MV	Diamantové vnikové tělísko pro Vickers

Zkušební destička 700 HV_{0,3} je standardním příslušenstvím.
Seznam zvláštního příslušenství najdete na následující stránce.



Motorický karusel se 2 upevněními pro vniková tělíska a 4 upevněními pro objektivy (ruční provoz možný)



Ovládací panel s dotykovou obrazovkou



810-353D

Snímač a monitor jsou zvláštním příslušenstvím.

Model	HM-211	HM-221
Obj. č.	810-352D	810-353D
Obj. č. pouze pro VB	810-352E	810-353E
Pevné zkušební zatížení	98,07 ; 196,1 ; 294,2 ; 490,3 ; 980,7 ; 1961 ; 2942 ; 4903 ; 9807 mN	0,4903 ; 0,9807 ; 1,961 ; 2,942 ; 4,903 ; 9,807 ; 19,61 ; 29,42 ; 49,03 ; 98,07 ; 196,1 ; 294,2 ; 490,3 ; 980,7 ; 1961 ; 2942 ; 4903 ; 9807 ; 19610 mN
Nastavitelné zkušební zatížení (Jedno nastavení může být uloženo)	- Zkušební zatížení 980,7 mN nebo menší může být nastaveno v krocích 9,807 mN - Zkušební zatížení 980,7 mN nebo větší může být nastaveno v krocích 98,07 mN	- Pouze zkušební zatížení 0,4903 mN je dostupné pod 0,9807 mN - Zkušební zatížení 9,807 mN nebo větší a pod 980,7 mN může být nastaveno v krocích 9,807 mN - Zkušební zatížení 980,7 mN nebo větší může být nastaveno v krocích 98,07 mN
Rychlost najždění	2-60 μm/s (kroky po 1 sekundě)	60 μm/s (pouze pro zkušební zatížení 294,32 x 10 ⁻³ N)
Ovládací jednotka	Provedení s dotykovou obrazovkou	Provedení s dotykovou obrazovkou
Upevnění vnikového tělíska	2 (Vickers vnikové tělísko jako standardní příslušenství)	2 (Vickers vnikové tělísko je standardním příslušenstvím)
Upevnění objektivu	4 (10X a 50X jsou standardním příslušenstvím)	4 (10X, 50X a 100X jsou standardním příslušenstvím)

Tvrdoměry Micro-Vickers HM-211/221

Série 810

Možnosti upgradu systému pro HM-211 a HM-221



Jednotka video kamery

Při zabudování do série HM-200, může tato jednotka snížit chyby operátorů při měření způsobované očima.



Jednotka automatického měření

Při zabudování do série HM-200, pomáhá tato jednotka snižovat chyby operátorů při měření, protože automaticky změří vtisknuté uhlopříčky a vypočítá hodnotu tvrdosti.



Jednotka automatického najíždění

Při zabudování do série HM-200 v kombinaci s jednotkou automatického měření, může přístroj dosáhnout vyšší účinnosti a zároveň snížení střídání měření kvůli chybám operátorů, díky funkci automatického odečítání vtisku, která napomáhá vícenásobnému bodovému měření tvrdosti.



Jednotka automatického měření, jednotka automatického najíždění a jednotka automatického zaostření*

Při zabudování do série HM-200, kombinací jednotek auto-měření a auto-najíždění, umožňuje tato jednotka všechny potřebné operace zkušební tvrdosti pomocí automatického a rychlého provádění.

*továrně instalováno jako opce

Obj. č.	Model
810-354*	Jednotka video kamery
810-355-1*	Jednotka automatického měření
810-356*	Jednotka automatického najíždění
810-357*	Jednotka automatického zaostření
810-870*	Vyhřívaný stůl na vzorky HST-250

Zvláštní příslušenství

Obj. č.	Popis	Cena €
19BAA061	Vnikové tělísko Knoop pro HM-211	570,00
19BAA062	Vnikové tělísko Knoop pro HM-221	1 252,00
810-018	Otočný stůl s dělením stupnice 1°	956,00
810-641	Stojan na tlumení vibrací	
Držáky		
810-013	Držák na tenký plech (max. tloušťka plechu 5 mm)	343,00
810-014	Držák drátu vodorovný Ø 0,4 - 3 mm	537,00
810-015	Držák drátu/kuličky svislý Ø 0,4-3 mm	276,00
810-017	Světlák, max. rozevření 100 mm	1 090,00
810-019	Speciální světlák, výkyvný, otevření 37 mm, vodorovně: ± 25°, svisle: ± 15°	1 789,00
810-020	Univerzální držák vzorku do 30 mm	573,00
810-084	Otočný univerzální držák vzorku, max. výška vzorku 30 mm, max. Ø vzorku 38 mm	1 528,00
810-085	Držák vzorku, nastavitelný, na tenké plechy max. tloušťky 3 mm, max. délka plechu 56 mm	1 381,00

Objektivy

19BAA440	Objektiv 100X pro HM-221	3 772,00
810-616	Objektiv 5X	307,00
810-618	Objektiv 20X	472,00

Výpočetní příslušenství

11AAA002	Software EXPAK	
936937	Propojovací kabel (1 m)	40,00
965014	Propojovací kabel (2 m)	53,00
264-504-5D	Miniprocessor DIGIMATIC	410,00
264-504-5E	Miniprocessor DIGIMATIC	410,00
810-312-12D	VLPK2000 pro tvrdoměr Vickers	
810-312-2D	VLPK2000 pro tvrdoměr Micro-Vickers	

Zkušební destičky

19BAA001	Zkušební destička (100HV)	1 263,00
19BAA002	Zkušební destička (200HV)	560,00
19BAA003	Zkušební destička (300HV)	560,00
19BAA004	Zkušební destička (400HV)	560,00
19BAA005	Zkušební destička (500HV)	560,00
19BAA006	Zkušební destička (600HV)	560,00
19BAA007	Zkušební destička (700HV)	560,00
19BAA008	Zkušební destička (800HV)	560,00
19BAA009	Zkušební destička (900HV)	1 263,00
19BAA010	Zkušební destička (40HV)	1 263,00



Prospekt pro tvrdoměry je k dostání na vyžádání.

Tvrdoměry Micro-Vickers HM-101/102/103/112/113

Technické parametry

Rozsah zkušebního zatížení	98,07 / 245,2 / 490,3 / 980,7 / 1961 / 2942 / 4903 / 9807 mN
Přesnost zatížení	1% (zatížení menší než 9,807 mN jsou ignorovány)
Řízení zatížení	Automatické (zatížení, setrvání, odlehčení)
Stůl XY	Rozměry stolu: 100 x 100 mm0 Rozsah posuvu: 25 x 25 mm, s mikrometrickými hlavicemi Dělení stupnice: HM-101 / 102 / 103 = 0,01 mm HM-112 / 113 = 0,001 mm
Číslíkový krok	0,01 mm
Max. výška vzorku	95 mm
Max. hloub. vzorku	150 mm (od středu vnik. tělíska)
Pozorování pomocí	Měřícího okuláru
Karusel vnikového tělíska / objektivu	Ruční provedení
Optický systém	10X, 50X
Zvětšení	100X, 500X
Optická cesta	2-cesty (měření / expozice)
Výstup dat	RS-232C, Digimatic (SPC) a Centronics (pro tiskárnu)
Napájení	100/120/220/240V AC, 50/60Hz
Rozměry (Š x H x V)	410 x 600 x 590 mm
Hmotnost (hl. jedn.)	42 kg

Standardní příslušenství

Obj. č.	Popis
19BAA058	Diamantové tělísko pro malé zatížení
19BAA109	Obal proti prachu
810-011	Otočný stůl s dělením stupnice 1°
810-016	Svěrák, max. rozevření 45 mm
810-074	Stůl XY (digitální)
810-617	Objektiv 10X
810-619	Objektiv 50X

Zkušební destička 700 HV0,3 je standardním příslušenstvím.

Zvláštní příslušenství

Obj. č.	Popis	Cena €
810-012	Stůl XY 50 x 50 mm	2 758,00
810-013	Držák na tenký plech (max. tloušťka plechu 5 mm)	343,00
810-014	Držák drátu vodorovný Ø 0,4 - 3 mm	537,00
810-015	Držák drátu/kuličky svislý Ø 0,4-3 mm	276,00
810-017	Svěrák, max. rozevření 100 mm	1 090,00
810-018	Otočný stůl s dělením stupnice 1°	956,00
810-019	Speciální svěrák, výkyvný, otevření 37 mm, vodorovně: ± 25°, svisle: ± 15°	1 789,00
810-020	Univerzální držák vzorku do 30 mm	573,00
810-084	Otočný univerzální držák vzorku, max. výška vzorku 30 mm, max. Ø vzorku 38 mm	1 528,00
810-085	Držák vzorku, nastavitelný, na tenké plechy max. tloušťky 3 mm, max. délka plechu 56 mm	1 381,00
810-641	Stojan na tlumení vibrací	
Objektivy		
810-616	Objektiv 5X	307,00
810-617	Objektiv 10X	356,00
810-618	Objektiv 20X	472,00
810-619	Objektiv 50X	745,00
810-620	Objektiv 100X	2 898,00

Seznam dostupných zkušebních destiček tvrdosti a výpočetních nástrojů, je k dispozici na stránkách pro HM-211/221.

Série 810

- Doba zatížení může být nastavena v krocích po 1 sekundě mezi 5 a 99 sekundami (HM-112 / 113).
- Rozlišení měření 0,01 µm je zvoleno tak, aby umožnilo měřit malé vtisky s vysokou přesností.
- Zkoušky tvrdosti probíhají podle DIN EN ISO 6507 a JIS B7725.
- Tvrdoměr Micro-Vickers umožňuje zkoušky podle Vickerse od HV 0,01 - HV 1.
- Lze připojit až 3 objektivy, které mohou být všechny použity pro měření vtisku (kromě HM-101).
- Lze také připojit vnikové tělísko Knoop.
- Ruční systém výměny objektivů.



HM-101
Ekonomické ruční provedení



HM-112
Digitální zobrazení výsledků měření a výpočet statistických funkcí

Model	HM-101	HM-102	HM-103	HM-112	HM-113
Obj. č.	810-124D	810-125D*	810-959D*	810-126D	810-969D*
Obj. č. pouze pro VB	810-124E	810-125E	810-859E	810-126E	810-969E
Doba působení zatížení	5 - 30 sekund	5 - 60 sekund	5 - 60 sekund	5 - 99 sekund	5 - 99 sekund
Ovládací jednotka	-	5 membránovými tlačítky	5 membránovými tlačítky	5 dotykovou obrazovkou	5 dotykovou obrazovkou
Video monitor	-	-	9" B&W	-	9" B&W
Upevnění vnikového tělíska	1	1	1	1	1
Upevnění objektivu	1 (pozorování) 1 (měření)	2 (měření)	2 (měření)	2 (měření)	2 (měření)
Číslíkový krok	0,2 µm	0,1 µm	0,1 µm	0,1 µm	0,1 µm
Odečítání hodnot tvrdosti	z tabulky Vickers	z tabulky Vickers	z tabulky Vickers	přes "Dotykovou obrazovku"	přes "Dotykovou obrazovku"



Prospekt pro tvrdoměry je k dostání na vyžádání.

Tvrdoměř Vickers AVK-C0

Série 810

- Pro měření různých druhů vzorků jsou dostupná zkušební zatížení od 9,807 N až 490,3 N.
- Rozlišení měření 1 μm je zvoleno tak, aby umožnilo přesně měřit malé vtisky.



810-160D

Model	AVK-C0
Obj. č.	810-160D*
Obj. č. pouze pro VB	810-160E
Rozsah zkušebního zatížení	9.807 ; 49.03 ; 98.07 ; 196.1 ; 294.2 ; 490.3 N
Karusel vnikového tělíska / objektivu	Ruční
Upevnění vnikového tělíska	1
Upevnění objektivu	1 (měření)

Technické parametry

Přesnost zatížení	±1%
Řízení zatížení	Automatické (zatížení, setrvání, odlehčení)
Doba působení zatížení	5, 10, 15, 20, 30 sekund
Max. výška vzorku	205 mm
Max. hloubka vzorku	165 mm (od středu vnikového tělíska)
Pozorování pomocí	Měřicího okuláru
Optický systém	10X
Zvětšení	100X
Optická cesta	Jedna cesta
Rozlišení	1 μm
Napájení	100/120/220/240V AC, 50/60Hz
Rozměry (Š x H x V)	245 x 515 x 770 mm
Hmotnost	45 kg

Standardní příslušenství

Obj. č.	Popis
19BAA110	Obal z plastu
19BAA114	Napájecí kabel
19BAA134	Adaptér kamery
810-039	Plochý stůl Ø 64 mm
810-040	Prizmatická kovadlina Ø 40 mm, 120°
810-041	Prizmatická kovadlina Ø 40 mm, otevíření 8 mm, 90°
810-064	Objektiv 10X

Zkušební destička 700 HV, diamantové vnikové tělísko a vodováha jsou standardním příslušenstvím.

Zvláštní příslušenství

Obj. č.	Popis	Cena €
810-012	Stůl XY 50 x 50 mm	2 758,00
810-037	Kulatý stůl Ø 180 mm	560,00
810-038	Kulatý stůl Ø 250 mm	1 185,00
810-640	Stojan odolný vibracím	

Objektivy

810-063	Objektiv 5X	209,00
810-064	Objektiv 10X	251,00
810-065	Objektiv 20X	460,00
810-066	Objektiv 40X	676,00

Svěráky

810-016	Svěrák, max. rozevření 45 mm	766,00
810-017	Svěrák, max. rozevření 100 mm	1 090,00

Vniková tělíska

19BAA060M PA	Diamantové vnikové tělísko (včetně certifikátu MPA)	530,00
19BAA063	Diamantové vnikové tělísko Knoop	1 030,00

Zkušební destičky

19BAA011	Zkušební destička (200HV)	615,00
19BAA012	Zkušební destička (300HV)	615,00
19BAA013	Zkušební destička (400HV)	633,50
19BAA014	Zkušební destička (500HV)	615,00
19BAA015	Zkušební destička (600HV)	615,00
19BAA016	Zkušební destička (700HV)	615,00
19BAA017	Zkušební destička (800HV)	560,00
19BAA018	Zkušební destička (900HV)	560,00



Prospekt pro tvrdoměry je k dostání na vyžádání.

Tvrdoměry Vickers HV-112/113/114/115

Série 810

- Pro měření různých druhů vzorků je dostupný široký rozsah zkušebního zatížení od 1,961 N až do 490,3 N.
- Doba setrvání zatížení může být nastavena po 1 sekundových krocích mezi 5 a 99 sekundami.
- Rozlišení měření 0,1 μm je zvoleno tak, aby umožnilo měřit malé vtisky s vysokou přesností.

Technické parametry

Přesnost zatížení	$\pm 1\%$
Řízení zatížení	Automatické (zatížení, setrvání, odlehčení)
Doba působení zatížení	5 - 99 sekund (po krocích 1 sekunda)
Max. výška vzorku	210 mm
Max. hloubka vzorku	170 mm (od středu vnikového tělíska)
Pozorování pomocí	Měřicího okuláru
Optický systém	10X, 20X
Zvětšení	100X, 200X
Optická cesta	Rozdělená dvě cesty pro video monitorování a fotografování
Rozlišení	0,1 μm
Výstup dat	RS-232C, Digimatic (SPC) a Centronics (pro tiskárnu)
Napájení	100/120/220/240V AC, 50/60Hz
Rozměry (Š x H x V)	Hlavní jednotka: 245 x 515 x 770 mm Ovládací jednotka: 165 x 260 x 105 mm
Hmotnost	Hlavní jednotka: 50 kg

Standardní příslušenství

Obj. č.	Popis
19BAA110	Obal z plastu
19BAA114	Napájecí kabel
19BAA445	Adaptér pro CCD kameru
810-039	Ploché stůl \varnothing 64 mm
810-040	Prizmatická kovadlina \varnothing 40 mm, 120°
810-041	Prizmatická kovadlina \varnothing 40 mm, otevření 8 mm, 90°
810-086	Držák vzorku, nastavitelný, na tenké plechy max. tloušťky 3 mm, max. délka plechu 56 mm
810-617	Objektiv 10X
810-618	Objektiv 20X

Zkušební destička 700HV, diamantové vnikové tělísko a vodováha jsou standardním příslušenstvím.

Zvláštní příslušenství

Obj. č.	Popis	Cena €
810-012	Stůl XY 50 x 50 mm	2 758,00
810-037	Kulatý stůl \varnothing 180 mm	560,00
810-038	Kulatý stůl \varnothing 250 mm	1 185,00
810-640	Stojan odolný vibracím	
HPHK	Diamantové vnikové tělísko Knoop	426,00
HPHV	Diamantové vnikové tělísko (včetně certifikátu UKAS)	355,00
Objektivy		
810-616	Objektiv 5X	307,00
810-619	Objektiv 50X	745,00
Svěráky		
810-016	Svěrák, max. rozevření 45 mm	766,00
810-017	Svěrák, max. rozevření 100 mm	1 090,00

Zkušební destičky 200 HV, 300 HV, 400 HV, 500 HV, 600 HV, 700 HV, 800 HV a 900 HV jsou zvláštním příslušenstvím.

Diamantová vniková tělíska jsou zvláštním příslušenstvím.

Na seznam výpočetního příslušenství se podívejte na sérii HM-211/221.



Prospekt pro tvrdoměry je k dostání na vyžádání.



Model	HV-112	HV-113	HV-114	HV-115
Obj. č.	810-163D	810-981D	810-165D	810-985D
Obj. č. pouze pro VB	810-163E	810-981E	810-165E	810-985E
Rozsah zkušebního zatížení	1.961 ; 2.942 ; 4.903 ; 9.807 ; 24.51 ; 49.03 ; 98.07 ; 196.1 N	1.961 ; 2.942 ; 4.903 ; 9.807 ; 24.51 ; 49.03 ; 98.07 ; 196.1 N	9.807 ; 19.61 ; 29.42 ; 49.03 ; 98.07 ; 196.1 ; 294.2 ; 490.3 N	9.807 ; 19.61 ; 29.42 ; 49.03 ; 98.07 ; 196.1 ; 294.2 ; 490.3 N
Ovládací jednotka	5 dotykovým displejem	5 dotykovým displejem	5 dotykovým displejem	5 dotykovým displejem
Video monitor	-	9" B&W	-	9" B&W
Karusel vnikového tělíska / objektivu	Motorický	Motorický	Motorický	Motorický
Upevnění vnikového tělíska	1	1	1	1
Upevnění objektivu	2 (měření)	2 (měření)	2 (měření)	2 (měření)



Ovládací jednotka

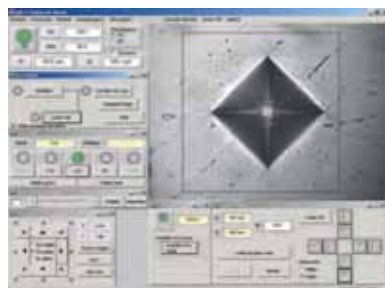
- Podsvícený LCD grafický displej pro velikost vtisku (D1 a D2)
- Hodnotu tvrdosti a měřítka,
- Počet měřených bodů,
- Zkušební podmínky (HV/HK typ vnikového tělíska, zkušební zatížení, doba setrvání zatížení),
- Vyhodnocení tolerance Dobrý/Zmetek,
- Kompenzace posunutí válcové a kulové plochy
- Ovládání motorického karuselu
- Převod do jiných měřitek tvrdosti
- Statistické vyhodnocování

Software VLPAK2000

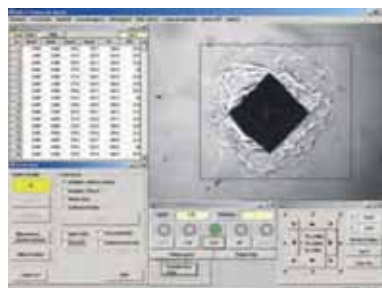
Série 810

Měřicí program automatického odečítání

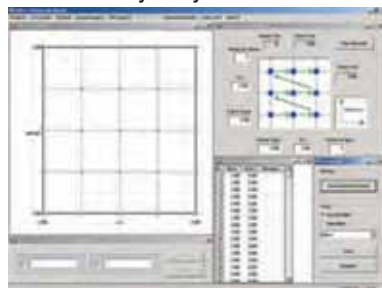
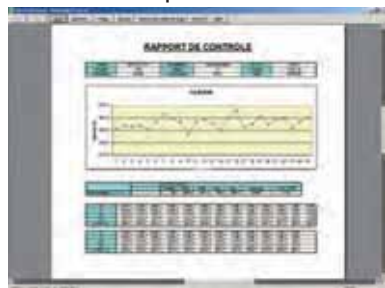
- Diagonální přímky vtisku při měření tvrdosti musí být měřeny na TV monitoru, což umožňuje různá měření různými jednotlivci. To vede k ušetření práce a zvýšení efektivity.
- Automatické vysokorychlostní odečítání zachycuje obraz vtisku a zobrazí výsledek tvrdosti v pouhých 0,3 sekundách, takže jinak zdouhavé měřicí práce jsou prováděny rychle a s větší přesností.
- Komplexní, více-bodové měření je prováděno snadněji.



Nastavení parametrů měření



Výsledky měření



Obj. č.	Model
810-312-12D	VLPAK2000 pro tvrdoměr Vickers
810-312-2D*	VLPAK2000 pro tvrdoměr Micro-Vickers

Technické parametry

Generování imitace vzoru	Přímkou, cigcag, cigcag 3 body, maticí, obloukem nebo kružnicí, náhodně, zkoušením, skládáním.
Nastavení	Počáteční pozice, korekční úhel, směr a pozice hrany.
Automatické měření vtisku	HV (Vickers) a HK (Knoop)
Metoda měření	Regresní kvadratická křivka
Doba měření	0,3 sekund
Opakovatelnost měření	±0,5% (0,1 μm) (objektiv 50X, diagonální přímka 11-45 mm, 500 HV)
Automatické opakování odečítání	1-99 krát
Ruční měření	Pomocí 4 vláknitých překrývajících přímek na obrázku
Metoda ručního měření	Video měřením přímky HV (Vickers) a HK (Knoop), po kliknutí na pohyblivé ikony, kliknutím na přímky.
Konverze	Tvrdá ocel: HV, HK, HS, TENS, HRA, HRC, HRD, HR15N, HR30N, HR45N Měkký kov: HV, HK, TENS, HRA, HRF, HRB, HRG, HR15T, HR30T, HR45T Vyhodnocení Dobry/Zmetek: Výpočet měření
Tolerance a uložení obrazu	Stanoveny individuálně
Kalibrace	Podle kalibračních norem zkušebních destiček ISO 6507 a ASTM E92.
Označení středu	ZAP/VYP zobrazení funkce.
Ukládání naměřených dat	Uložení v textovém formátu (CSV formát). Mohou být zpracovány s makry pro zpracování dat.
Zaheslování Funkce	Podle parametrů nastavení. Řízení motorického karuselu, Řízení doby působení zkušebního zatížení (5 až 99 sekund), Přepínání úrovně osvětlení (15 úrovně), Přepínání úrovně rychlosti zatížení (4 úrovně), Řízení vtisku.

AT-400

Série 810

Systém automatického odečítání měření tvrdosti s automatickým stolem XY

- VLPAK2000 automatický odečítací program automaticky odečítá délky vtisknutých diagonál a převádí výsledky do hodnot tvrdosti, čímž se snižuje možnost výskytu chyby měření způsobené operátorem. Navíc, tento program s funkcí automatického vysokorychlostního odečítání vyžaduje pouze 0,3 sekundy, což výrazně zvyšuje produktivitu práce při měření tvrdosti.
- Pohyb vzoru stolu XY může být nastaven na přímku, cigcag, matici, kružnici, náhodně nebo kombinací.
- Funkce učení umožňuje snadnější vytváření programu dílů.
- Podmínky měření, data pozic a křivky vyhodnocení mohou být zobrazeny na monitoru.

Technické parametry

Automatický stůl XY **Rozsah pusuvu**
50,8 x 50,8 mm

Minimální krok
0,001 mm

Vnější rozměry
240 x 240 x 65 mm

Vzory měření
Přímka, rozložení, rozložení 3-body, matice, kružnice / oblouk, náhodný vzor, učicí vzor, kombinovaný vzor.

Nastavení počtu bodů
Max. 1000 bodů

Funkce automatického odečítání Podívejte se do technických parametrů pro VLPAK2000.



812-314-2D

Model	AT-400 (Tvrdoměry Micro-Vickers)	AT-400 (Tvrdoměry Vickers)
Obj. č.	810-314-2D*	810-314-12D
Obj. č. pouze pro VB	810-314-2E	810-314-12E
Pro použití s	Tvrdoměry Micro-Vickers	Tvrdoměry Vickers

AAV-500

Série 810

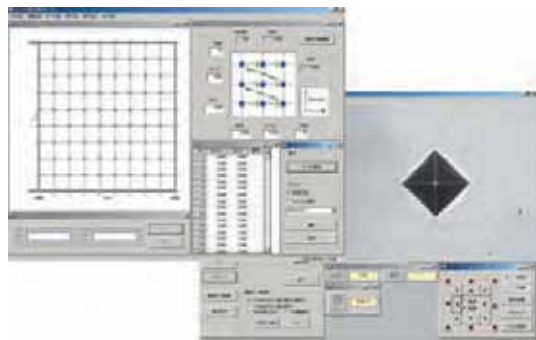
Systém automatického tvrdoměru Vickers

- Tento systém může provádět všechny operace požadované u tvrdosti Vickers nebo Knoop jako jsou zatížení, indexování karuselu, zaostřování, měření vtisku a měření pozice posuvu plně automaticky, tak aby došlo k optimálnímu ušetření práce v souladu s požadavky Vašeho zkušebního prostředí.
- Automatické změření rozměru vtisku je dosaženo za 0,3 sekundy (při použití PC s doporučenou specifikací), což výrazně zvýší provozní produktivitu.
- Byla dosažena opakovatelnost měření $\pm 0.5\%$ (pro objektiv 50X, diagonální přímka 11 až 45 mm a 500HV), která poskytuje spolehlivé a stabilní výsledky měření.
- Všechny operace od nastavení zkušebních podmínek až po výsledky analýzy testu, mohou být prováděny na PC s operačním systémem Windows. Kromě toho se zpracování dat pro výsledky testů provádějí pomocí použití softwarové tabulky.
- Série AAV-500 snižuje jednotlivé rozdíly v měření rozměru vtisku u zkoušky tvrdosti podle Vickerse přijmutím zvláštní technologie analýzy obrazu. Navíc se zlepšila přesnost a zvýšila rychlost realizace s časem měření pouze 0,3 sekundy.



810-727D

Model	AAV-503	AAV-504
Obj. č.	810-727D*	810-728D*
Obj. č. pouze pro VB	810-727E	810-728E
Rozsah zkušebního zatížení	1,961-196,1 N	9,807-490,3 N
Přepínání zkušebního zatížení	Ručně	Ručně



Technické parametry

Objektivy	10X, 20X
Velikost měřitelného vtisku	40-400 / 20-100 μm
Automatické měření vtisku	- Opakovatelnost měření $\pm 0,5\%$ (0,1 μm)
	- Metoda měření Regresní kvadratická křivka
	- Čas měření 0,3 sekund
	- Rozlišení 0,1 μm
Funkce manuálního měření	Metoda měření s video přímkou
Automatický stůl XY	- Velikost stolu 130 x 130 mm
	- Rozsah posuvu 50 x 50 mm
	- Minimální krok 1 μm
Funkce softwaru	- Vzory měření Přímka, rozložení, rozložení 3-body, matice, kružnice / oblouk, náhodně - Nastavení módu učení vzoru měření - Funkce výpočtu tvrdosti - Funkce převodu tvrdosti - Funkce vyhodnocení Dobrý/ Zmetek
Funkce softwarové analýzy	Zobrazení podmínek zařízení, zobrazení naměřených dat, statistické výpočtu, zobrazení grafu
Rozměry (Š x H x V)	665 x 516 x 1000 mm
Hmotnost	91 kg
Standardní příslušenství	Tvrdoměr, PC-AT řízení, PC, motorický karusel, automatický stůl XY, stůl s automatickým zaostřením (AF), řídicí/analyzační software; ovládací joystick, klávesnice, myš.

Tvrdoměry Rockwell, Super Rockwell, Brinell, typ Wizhard série HR-500

Technické parametry

Zkušební předzatížení	29.42 N, 98.07 N
Zkušební zatížení	Super Rockwell 147.1 / 294.2 / 441.3 N Rockwell 588.4 / 980.7 / 153.2 / 245.2 / 294.2 N Brinell* 61.29 / 98.07 / 153.2 / 245.2 / 294.2 / 306.5 / 612.9 / 980.7 / 1226 / 1839 N

* HR-511, HR-522 : pouze 1839 N

Nastavení zkušebního zatížení	Přes ovládací jednotku
Řízení zatížení	Automatické (zatížení, setrvání, odlehčení)
Doba působení zatížení	0 - 120 sekund (stupňovitě po 1 sekundě)
Max. výška vzorku	205 mm (pro standardní plochý stůl)
Max. hloubka vzorku	150 mm (od středu vnikového tělíska)
Vnitřní průměr měření	Minimální průměr otvoru: 35 mm (22 mm se speciálním vnikovým tělískem)
Převod do jiné stupnice tvrdosti*	HV, HK, HRA, HRB, HRC, HRD, HRF, HRG, HR15T, HR30T, HR45T, HR15N, HR30N, HR45N, HS, HB, HBS, pevnost v tahu

* kromě HR-511

Statistické funkce	Všechny modely: Počet hodnot, max., min., průměr, rozsah, horní a dolní mez, standardní odchylka, počet vyhodnocení Dobrý/Zmetek, uložení až 1024 hodnot, posunutí (OFFSET), hodnota tvrdosti, Zkušební podmínky, navazující měření.
--------------------	---

HR-521/2/3 : X-R regulační karta, úprava až 1024 hodnot, převod hodnoty tvrdosti, statistické výsledky, válcové, kulové a vícebodové korekce.

Výstup dat	RS-232C, Digimatic (SPC) a Centronics (pro tiskárnu)
------------	--

Napájení	100/120/220/240V AC, 50/60Hz
----------	------------------------------

Rozměry (Š x H x V)	Hlavní jednotka 250 x 670 x 605 mm
---------------------	--

Ovládací jednotka	165 x 260 x 105 mm 65 kg
--------------------------	-----------------------------

Hmotnost (hlavní jednotka)	Podrobný seznam standardního a zvláštního příslušenství najdete na následující stránce.
Příslušenství	

Série 810

- Různá zkušební zatížení pro Rockwell, Super Rockwell a Brinell.
- Zkušební rameno zobákového tvaru pro lepší přístup k vnitřním (min. Ø40 mm / Ø22 mm, při použití diamantového vnikového tělíska jako zvláštního příslušenství) a vnějším povrchům.
- Elektronické řízení zkušebního zatížení umožňuje jeho přesné nastavení, čímž se zabrání použití příliš velkého zatížení.
- Funkce odjetí vnikového tělíska pro průběžné zkoušení v pevných pozicích stolu. Tím se snižuje nestabilita způsobená reakcí stolu.
- Zdvihový stolek s funkcí Auto-Stop s automatickým provedením předzatížení, umožňuje vytváření stabilního zkušebního zatížení.



HR-511



HR-521



HR-523

Model	HR-511	HR-521	HR-522	HR-523
Obj. č.	810-208D	810-202D	810-203D	810-204D
Obj. č pouze pro VB	810-208-01E	810-202-01E	810-203-01E	810-204-01E
Ovládací jednotka	S membránovými tlačítky	S dotykovou obrazovkou	S dotykovou obrazovkou	S dotykovou obrazovkou
Zdvihání stolu	Ručně (s automatickou brzdou)	Ručně (s automatickou brzdou)	Ručně (s automatickou brzdou)	Motorické
Posuv stolu	Ruční	Ruční	Plně automatický	Plně automatický
Vyhodnocení tolerance	●	-	-	-

Tvrdoměry Rockwell, Super Rockwell, Brinell, typ Wizhard série HR-500

Série 810

Popis dalších produktů a příslušenství pro sérii HR-500

Ovládací jednotky



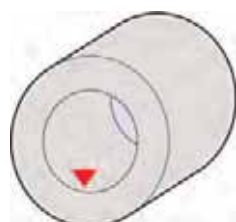
Provedení s membránovými tlačítky

- Membránová tlačítka pracují s LED displejem.
- Dálkový výběr zkušební zátěží spojený s výběrem stupnice tvrdosti.
- Výkonné statistické zpracování a paměť na 1024 hodnot.
- Offset (posunutí) dat.
- Vyhodnocení tolerance Dobrý/Zmetek.
- Statistické zpracování.



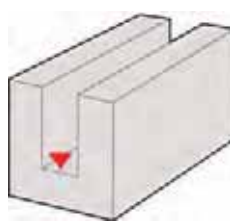
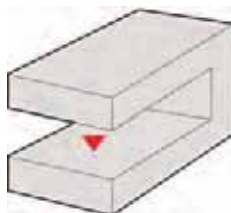
Provedení s dotykovou obrazovkou

- Dotyková obrazovka pracuje s podsvíceným LCD grafickým displejem.
- Dálkový výběr zkušební zátěží spojený s výběrem stupnice tvrdosti.
- Možnost volby jazyku: angličtina, francouzština, němčina, italština, japonština a španělština pro příjemnější obsluhu.
- Kompenzace válcových a kulových ploch.
- Offset (posunutí) dat.
- Převod do jiné stupnice tvrdosti.
- Výkonné statistické zpracování s flexibilními konečnými daty a paměť na 1024 hodnot.
- Úprava naměřených hodnot.



Zkoušeny mohou být různé tvary vzorků (nainstalován mechanismus zkušební ramene zobákového tvaru).

Mechanismus zkušební ramene zobákového tvaru umožňuje měřit uvnitř vzorků např. trubek, stejně jako na vrchních plochách plochých vzorků.



Standardní příslušenství

Obj. č.	Popis
19BAA517	Ochranný povlak proti prachu
810-039	Plochý stůl Ø 64 mm
810-040	Prizmatická kovadlina Ø 40 mm, 120°

Zkušební destičky, diamantové vnikové tělísko, ocelové kuličky a vodováha jsou standardním příslušenstvím.

Zvláštní příslušenství

Obj. č.	Popis	Cena €
Kovadliny		
810-029	Prizmatická kovadlina délky 400mm, otev. 50mm, 120°	1 930,00
810-030	Bodová kovadlina (diamantová špička pro Super Rockwell)	2 155,00
810-037	Kulatý stůl Ø 180 mm	560,00
810-038	Kulatý stůl Ø 250 mm	1 185,00
810-040	Prizmatická kovadlina Ø 40 mm, 120°	212,00
810-041	Prizmatická kovadlina Ø 40 mm, otevření 8 mm, 90°	212,00
810-042	Prizmatická kovadlina Ø 10 mm, otevření 8 mm, 120°	174,00
810-043	Bodová kovadlina (Ø 12 mm)	174,00
810-044	Bodová kovadlina (Ø5,5 mm)	174,00

Mikroskop pro tvrdoměry Brinell

19BAA161D	Mikroskop 20X	492,00
19BAA318D	Objektiv 40X	532,00
19BAA319D	Objektiv 100X	576,00

Vnikové tělísko

HPHR	Diamantové vnikové tělísko (včetně certifikátu UKAS)	320,00
HPHRWIZ	Diamantové vnikové tělísko (ø22 mm min.)	570,00
HPB1/8	Vnikové tělísko ocelová kulička (včetně certifikátu UKAS)	302,00
19BAA072	Diamantové vnikové tělísko	344,00
19BAA072M PA	Diamantové vnikové tělísko, s certifikátem MPA	637,00
19BAA075	Vnikové tělísko ocelová kulička 1/8"	222,00
19BAA292	Diamantové vnikové tělísko, min. otvor: ø22 mm	1 400,00
19BAA292M PA	Diamantové vnikové tělísko, min. otvor: ø22 mm, s certifikátem MPA	690,00

Výpočetní příslušenství

11AAA001	Software EXPAK	
264-504-5D	Miniprocessor DIGIMATIC	410,00
264-504-5E	Miniprocessor DIGIMATIC	410,00

Pro tvrdoměry Brinell jsou dostupná další příslušenství. Více informací najdete v prospektu pro tvrdoměry, který je k dostání na vyžádání.



Zkušební rameno zobákového tvaru.



Prospekt pro tvrdoměry je k dostání na vyžádání.

Rockwell HR-100/200/300/400

Série 963

Pět tvrdoměrů Rockwell navržených tak, aby prakticky vyhovovaly každé aplikaci.

- Nově navržený rám poskytuje maximální výšku pro umístění dílce. Plochý stůl je vše, co je zapotřebí pro montáž těchto tvrdoměrů.
- Jednoduchá obsluha: analogové provedení HR-110/HR-210 používají automaticky přednastavené číselníkové úchylkoměry.
- HR-110MR nevyžaduje zdroj napájení a je šetrný vůči životnímu prostředí.
- Digitální modely HR-430MR/MS používají automatické řízení brzdění a řazení zatížení pro snadnější obsluhu.
- Digitální modely HR-320MS a HR-430MR/MS mohou použít Digimatic Miniprocessor (DP1-VR) pro tisk výsledků a vstup (USB-ITN-E) pro připojení k PC pro přenos dat, analýzu a jejich uložení.
- Zkoušky tvrdosti podle Brinella mohou být prováděny použitím následujících zvláštních příslušenství: vnikového tělíska Brinell, sady závaží a měřicího mikroskopu.

Technické parametry

Norma	JIS B 7726, ISO 6508-2 (ASTM E18)
Max. výška	180 mm (100 mm je-li připojen kryt)
Max. hloubka	165 mm (od středu vnikového tělíska)
Funkce	HR-320MS, HR-430MR, HR-430MS : OK/n.OK, kontrola offsetu, přepoččet tvrdosti
Napájení	AC100-240V, 1.2A (HR-110MR : není potřeba napájení)
Standardní příslušenství	Diamantové vnikové tělísko pro R a R _S , vnikové tělísko ocelová kulička 1/16", plochá kovadlina, velká prizmatická kovadlina, zkušební destička, síťový adaptér, krycí obal, pouzdro s příslušenstvím, vodováha.

Zvláštní příslušenství

Obj. č.	Popis	Cena €
56AAK286B	Sada závaží HR-110MR, 210MR 62.5, 125, 187.5	225,00
56AAK287B	Sada závaží HR-320MS 31.25, 62.5, 125, 187.5	280,00
56AAK288B	Sada závaží HR-430MR 62.5, 125, 187.5	280,00
56AAK289B	Sada závaží HR-430MS 31.25, 62.5, 125, 187.5	225,00
56AAK541B	Mikroskop 20X	1 200,00
Kovadliny		
810-026	Stůl s jemným dostavěním pro test Jominy	3 385,00
810-027	Přestavitelné podpěrné rameno (délka 250 mm)	2 360,00
810-028	Přestavitelné podpěrné rameno - Jack rest	2 360,00
810-029	Prizmatická kovadlina délky 400mm, otev. 50mm, 120°	1 930,00
810-030	Bodová kovadlina (diamantová špička pro Super Rockwell)	2 155,00
810-037	Kulatý stůl Ø 180 mm	560,00
810-038	Kulatý stůl Ø 250 mm	1 185,00
810-040	Prizmatická kovadlina Ø 40 mm, 120°	212,00
810-041	Prizmatická kovadlina Ø 40 mm, otevíření 8 mm, 90°	212,00
810-042	Prizmatická kovadlina Ø 10 mm, otevíření 8 mm, 120°	174,00
810-043	Bodová kovadlina (Ø 12 mm)	174,00
810-044	Bodová kovadlina (Ø5,5 mm)	174,00
810-048	Konzolový stůl	1 723,00
Vniková tělíska		
19BAA072	Diamantové vnikové tělísko	344,00
19BAA073	Diamantové vnikové tělísko, min. otvor: ø40 mm	1 030,00
19BAA074	Vnikové tělísko ocelová kulička 1/16"	222,00
19BAA075	Vnikové tělísko ocelová kulička 1/8"	222,00
19BAA077	Vnikové tělísko ocelová kulička 1/2"	222,00
Výpočetní příslušenství		
264-504-5D	Miniprocessor DIGIMATIC	410,00
264-504-5E	Miniprocessor DIGIMATIC	410,00
06ADV380E	Propojovací kabel USB (2 m)	93,00

19BAA072: Pouze pro modely HR-xxxMR
19BAA073: Pouze pro modely HR-xxxMS



Prospekt HR-100/200/300/400 k dostání na vyžádání.



HR-110MR
Tvrdoměr Rockwell
Model šetrný vůči životnímu prostředí. Základní operace jsou všechny prováděny manuálně, včetně změny závaží (zvolení celkového zkušebního zatížení).



HR-210MR
Tvrdoměr Rockwell
Manuální změna závaží (s volbou celkového zkušebního zatížení) a ruční zkušební předzatížení. Motorické řízení kontroly pořadí zatížení.



HR-110MR a HR-210MR

Model	HR-110MR	HR-210MR	HR-320MS	HR-430MR	HR-430MS
Obj. č.	963-210-20*	963-220D	963-231D	963-240D	963-241D
Tvrdoměr	Rockwell	Rockwell	Super Rockwell	Rockwell	Super Rockwell
Displej	Analogový	Analogový	Digitální	Digitální	Digitální
Minimální odečítání	0,5 HR dělení stupnice	0,5 HR dělení stupnice	0,1 HR číselný krok	0,1 HR číselný krok	0,1 HR číselný krok
Zkušební předzatížení (podpora obsluhy)	Automatický přednastavený čís. úchylkoměr	Automatický přednastavený čís. úchylkoměr	Navigátorem údaje zatížení	Automatická řídicí brzda kola	Automatická řídicí brzda kola
Nastavení zkušebního předzatížení	-	-	Přepínáním číslic	-	Přepínáním číslic
Nastavení celkového zkušebního zatížení	Změnou závaží	Změnou závaží	Změnou závaží	Přepínáním číslic	Přepínáním číslic
Řízení celkového zkušebního zatížení	Ručně	Motorické Tlačtkem start	Motorické Tlačtkem start	Motorické Automatický start	Motorické Automatický start
Stálost zkušebního zatížení	Ručně	Pevně 3-5,5 sek. nebo ručně	Pevně 3-5,5 sek. nebo ručně	3-60 sek. nebo ručně	3-60 sek. nebo ručně
Výstup dat	-	-	Digimatic (SPC), RS-232C	Digimatic (SPC), RS-232C	Digimatic (SPC), RS-232C
Rozměry (Š x H x V) (cca.)	296 x 512 x 780 mm	235 x 512 x 780 mm	235 x 516 x 780 mm	235 x 516 x 780 mm	235 x 516 x 780 mm
Hmotnost (cca.)	49 kg	47 kg	47 kg	50 kg	50 kg

Rockwell HR-100/200/300/400

Série 963

Popis dalších produktů a příslušenství pro sérii HR-100/200/300/400



HR-320MS

Duální provedení tvrdoměru (Rockwell / Super Rockwell)
Ruční ovládání zkušební zátěží madla a výběr zkušební předzátěží.
Motorické řízení pořadí zátěží.



HR-430MR

Tvrdoměr Rockwell
Ekonomické provedení, ale podporující přepínání číslicemi, motorické řízení a všech zkušebních norem, je vybaven madly automaticky řízené brzdy.
Motorické řízení pořadí zátěží.



HR-430MS

Duální provedení tvrdoměru (Rockwell / Super Rockwell)
Ekonomické provedení, ale podporující přepínání číslicemi, motorické řízení a všech zkušebních norem, je vybaven madly automaticky řízené brzdy.
Motorické řízení pořadí zátěží.



Funkce volby zkušební předzátěží



Madla automaticky řízené brzdy



Rozhraní SPC Digimatic a RS-232C

Zvláštní příslušenství

Obj. č.	Popis	Cena €
19BAA028	Zkušební destička 32HRB	388,50
19BAA029	Zkušební destička 42HRB	388,50
19BAA030	Zkušební destička 52HRB	388,50
19BAA031	Zkušební destička 62HRB	364,00
19BAA032	Zkušební destička 72HRB	388,50
19BAA033	Zkušební destička 82HRB	388,50
19BAA034	Zkušební destička 92HRB	386,00
19BAA035	Zkušební destička 10HRC	409,00
19BAA036	Zkušební destička 20HRC	409,00
19BAA037	Zkušební destička 30HRC	386,00
19BAA038	Zkušební destička 40HRC	386,00
19BAA039	Zkušební destička 50HRC	364,00
19BAA040	Zkušební destička 60HRC	386,00
19BAA041	Zkušební destička 70HRC	409,00
19BAA042	Zkušební destička 41HR 30N	437,00
19BAA043	Zkušební destička 50HR 30N	437,00
19BAA044	Zkušební destička 60HR 30N	399,00
19BAA045	Zkušební destička 73HR 30N	437,00
19BAA046	Zkušební destička 83HR 30N	399,00
19BAA047	Zkušební destička 75HR 15N	399,00
19BAA048	Zkušební destička 85HR 15N	399,00
19BAA049	Zkušební destička 90HR 15N	399,00
19BAA050	Zkušební destička 32HR 30T	376,00
19BAA051	Zkušební destička 42HR 30T	376,00
19BAA052	Zkušební destička 52HR 30T	376,00
19BAA053	Zkušební destička 62HR 30T	376,00
19BAA054	Zkušební destička 72HR 30T	399,00
19BAA055	Zkušební destička 78HR 15T	376,00
19BAA056	Zkušební destička 82HR 15T	376,00
19BAA057	Zkušební destička 87HR 15T	376,00
19BAA124	Zkušební destička 40-50HRC	262,00
19BAA127	Zkušební destička 30-35HRB	615,00
19BAA128	Zkušební destička 64-69HR 30N	238,00
19BAA150	Zkušební destička 36-40HR 30T	305,00

Více informací o sadách závaží pro tvrdoměry Brinell naleznete v prospektu pro tvrdoměry (dostupném na vyžádání).

Zkušební systém Micro Zone MZT-500

Série 810

- Pokud jde o vyhodnocení mechanických vlastností velmi malé oblasti velmi jemných vzorků, je série MZT-500 mimořádně silným nástrojem v oblasti výzkumu, vývoje a řízení kvality. Přístroj MZT-500 může vyhodnotit mechanické vlastnosti, které nemůže konvenční tvrdoměr změřit, jako jsou tvrdosti velmi jemných řezů, mechanické vlastnosti svarů a opotřebení z uhlíkových vláken, skleněných vláken, apod., na vzorcích jako jsou CVD- a PVD-uložení nebo generovaných filmů, včetně ionizovaných filmů.
- Může být získán faktor vtisku, který se vztahuje k hodnotě tvrdosti (částečně), uvedený u zkoušky tvrdosti podle Martense (ISO 14577) a Youngově modulu. Deformační charakteristiky ve fázích zatížení, setrvání a odlehčení jsou také získané pro použití při určení vlastností vzorku materiálu.

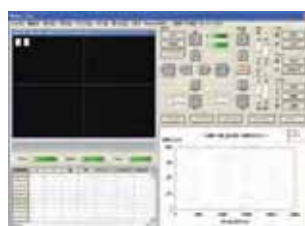
Technické parametry

Generování zkušebního zatížení	Elektricky
Rozsah zkušebního zatížení	0.1-1000 mN
Zkouška tvrdosti	(HV) Vickers a (HK) Knoop
Ovládaní rozlišení	0.916 µN
Rychlost zatížení	0.01-100 mN/s
Měření hloubky vtisku	Rozsah: 0-20 µm
Typ vnikového tělíska	Rozlišení: 0,1 nm
Metoda pozorování povrchu vzorku	Bercovici trojúhelníkové pyramidové vnikové tělíska - Kamera 1/3" B&W (410,000 pixelů) - Objektiv (zvětšení na monitoru) 100X (2500X) - Zvl. příslušenství 10X (250X) ; 40X (1000X)
Rozsah posuvu stolu XY	Ruční provedení: 25 x 25 mm
Max. výška vzorku	Automatický: 50 x 50 mm
Max. hloubka vzorku	90 mm
Typ zkoušky	90 mm (od středu vnikového tělíska) - Zkouška vtisku (s a bez zkušebního předzatížení) - Zkouška nastavení hloubky vtisku - Zkouška průběžného vtisku - Zkouška opakování vtisku
Ochrana proti vibracím	Mechanismus ochrany proti vibracím snižuje účinnost vnějších vibrací na měření.
Ochrana	Kompatibilní tvar s krytem pro ochranu proti prachu a větru.



810-813D

Model	MZT-500L	MZT-500P
Obj. č.	810-813D*	810-814D*
Obj. č. pouze pro VB	810-813E	810-814E
Základní systém	●	●
Analýza dat / ovládací zařízení	●	●
Ruční stůl XY	●	-
Automatický stůl XY	-	●



Hydraulický tvrdoměr Brinell ABK-1

Série 810

- ABK-1 je hydraulický tvrdoměr Brinell, který má jednoduché ovládání a vyznačuje se vysokou přesností.
- Tento přístroj je vhodný pro zkoušky tvrdosti drsných materiálů, litinových/kovaných součástí a speciálních ocelí.
- Madla pro vertikální posuv stolku používají axiální tlakové ložisko, které zaručuje rovnoměrný a snadný pohyb nahoru a dolů.
- Velký vtisk může i při měření drsných ploch vytvořit hladký povrch.
- Závaží je rozděleno tak, že mohou být použity zkušební zátěže od 4903 N do 29420 N. V závislosti na vzorku mohou být použita dvě různě velká tlaková tělíska z tvrdokovu (10 mm a 5 mm).



810-265-1

Obj. č.	Model	Rozsah zatížení
810-265-1	ABK-1	4903 ; 7355 ; 9807 ; 14710 ; 19614 ; 24517 ; 29420 N



Prospekt pro tvrdoměry je k dostání na vyžádání.

Technické parametry

Aplikace zkušebního zatížení	Ručně
Řízení zatížení	Ručně (zatížení, setrvání, odlehčení)
Doba působení zatížení	Ručně (přibližná)
Max. výška vzorku	200 mm
Max. hloubka vzorku	155 mm (od středu vnikového tělíska)
Rozměry (Š x H x V)	430 x 510 x 1100 mm
Hmotnost	180 kg

Standardní příslušenství

Obj. č.	Popis
19BAA159	Plochá kovadlina, ø68 mm
19BAA160	Prizmatická kovadlina, ø68 mm, rozevření 50 mm
19BAA161D	Mikroskop 20X

Závaží a vniková tělíska jsou standardním příslušenstvím.

Zvláštní příslušenství

Obj. č.	Popis	Cena €
19BAA071	Náhradní ocelová kulička Ø 5 mm (10 kusů)	30,00
19BAA098	Vodováha	48,00
19BAA162	Náhradní tvrdokovová kulička Ø 5 mm (1 kus)	33,00
19BAA163	Náhradní tvrdokovová kulička Ø 10 mm (1 kus)	153,50
19BAA165	Náhradní ocelové kuličky Ø 10 mm (5 kusů)	30,00
19BAA166D	Referenční blok 200 HB	568,00

Přenosný tvrdoměr HARDMATIC HH-411

Technické parametry

Úderové tělísko	Úderové kladívko s integrovanou tvrdkovou kuličkou, provedení D (ASTM A 956)
Výstup dat	RS-232C, SPC
Napájení	Baterie LR6 (2 kusy) nebo síťový adaptér (zvl. příslušenství)
Funkce	Automatická kompenzace úhlu měření, offsetové hodnoty, vyhodnocení tolerance OK/n.OK, převod stupnic tvrdosti, ukládání hodnot (až 1800 hodnot), statistická analýza (střední hodnota, max. hodnota, min. hodnota, standardní odchylka), funkce automatického spánku, funkce zobrazení počtu úderů.

Standardní příslušenství

Obj. č.	Popis
19BAA258	Čistící štětec
19BAA450-01	Vyhodnocovací jednotka
19BAA451	Podpůrný kroužek Ø 22 mm
19BAA452	Podpůrný kroužek Ø 14 mm pro HH-411
19BAA457	Úderové tělísko tvrdkovou kulička
19BAA460	Kabel detektoru pro HH-411
810-287	Detektor UD-411 pro HH-411

Zvláštní příslušenství

Obj. č.	Popis	Cena €
19BAA458	Úderové tělísko pro typ DL	500,00
526688D	Síťový adaptér	64,10
526688UK	Síťový adaptér 220 V (pouze pro VB)	64,10

Podpůrné kroužky

19BAA248	Podpůrný váleček R10 až 20 mm: pro typy D/DC	39,00
19BAA249	Podpůrný dutý váleček R14 až 20 mm: pro typy D/DC	39,00
19BAA250	Podpůrná kulička R10 až 27,5 mm: pro typy D/DC	22,00
19BAA251	Podpůrná dutá kulička R13,5 až 20 mm: pro typy D/DC	22,00

Výpočetní příslušenství

11AAA003	Software EXPAK	
937387	Propojovací kabel (1 m)	43,50
19BAA263	Kabel RS-232C	191,00
264-504-5D	Miniprocessor DIGIMATIC	410,00
264-504-5E	Miniprocessor DIGIMATIC	410,00

Zkušební destičky (všechny destičky mají průměr 115 mm, tloušťku 33 mm, hmotnost 3,7 kg)

19BAA243	Zkušební destička 880 HLD	1 120,00
19BAA244	Zkušební destička 830 HLD	1 120,00
19BAA245	Zkušební destička 730 HLD	1 120,00
19BAA246	Zkušební destička 620 HLD	1 120,00
19BAA247	Zkušební destička 520 HLD	1 120,00

Úderová tělíska

810-288	Detektor UD-412 pro HH-411	2 900,00
810-289	Detektor UD-413 pro HH-411	2 950,00
810-290	Detektor UD-414 pro HH-411	3 650,00



Prospekt pro tvrdoměry je k dostání na vyžádání.

Série 810

- HARDMATIC HH-411 je velmi lehký přenosný tvrdoměr na kontrolu kovových obrobků.
- Pracuje na principu zpětného odrazu (normováno podle ASTM A 956).
- Měří se ve stupnici tvrdosti L (Leeb-hodnota), nicméně hodnota může být převedena do požadované stupnice tvrdosti podle Vickerse, Brinella, Rockwella C, Shore HS a zobrazena.
- Při nastavení funkce tolerance se na displeji při překročení, případně podkročení tolerance automaticky zobrazí hlášení OK/n.OK.
- Uložení až 1800 naměřených hodnot.
- Automatická kompenzace úhlu měření.



810-298



Příklad použití

Model	HH-411
Obj. č.	810-298
Cena €	4 990,00
Přesnost	±12 HL (800 HL +/- 1.5%)
Vyhodnocovací jednotka	7-segmentový LCD displej
Rozlišení	1-999 HL
	Převodní rozsah / Přírůstek
Vickers	43-650 HV / 1 HV
Brinell	20-894 HB / 1 HB
Rockwell C	19.3-68.2 HRC / 0.1 HRC
Rockwell B	13.5-101.7 HRB / 0.1 HRB
Shore	13.2-99.3 HS / 0.1 HS
Pevnost v tahu	499-1996 MPa / 1 MPa
Tloušťka vzorku	Min. 5 mm
Hmotnost vzorku	5 kg nebo více
Rozměry	
Jednotka měření/vyhodnocování	ø28 x 175 mm / 70 x 110 x 35 mm
Hmotnost	320 kg



Detektor UD-412
Vhodný pro měření vnitřních stěn válců. Úderové těleso je krátké a zaručuje tak potřebnou stabilitu v měřicí pozici.



Detektor UD-414
Vhodný pro měření ozubených v úzkých drážkách, apod..



Detektor UD-413
Vhodný pro měření drážek a štěrbin, jaké se nacházejí na ozubených kolech, hranách svárů, kuličkových ložiskách, atd..

Digitální a analogové tvrdoměry HARDMATIC HH-300

Série 811

Dlouhé provedení

- Digitální/číselníkové tvrdoměry jsou vhodné pro zkoušky tvrdosti následujících materiálů: přírodní pryže, neoprénu, polyesterů, PVC, kůže, thiokolu, nitrilové pryže, vosku, vinylu, acetátu celulózy, skla polystyrénu, atd.
- Tvrdost podle Shore "A" a "D".



811-332



811-331

Dlouhé provedení

Model	HH-331	HH-332	HH-333	HH-334
Obj. č.	811-331	811-332	811-333	811-334
Cena €	520,00	950,00	520,00	950,00
Typ	Číselníkový	Digitální	Číselníkový	Digitální
Měřítka	0-100 Shore A	0-100 Shore A	0-100 Shore D	0-100 Shore D
Rozsah	10-90 Shore A	10-90 Shore A	20-90 Shore D	20-90 Shore D
Síla pružiny (mN)	550 + 75 H (Odečítání tvrdosti: 10-90)	550 + 75 H (Odečítání tvrdosti: 10-90)	444.5 H (Odečítání tvrdosti: 20-90)	444.5 H (Odečítání tvrdosti: 20-90)
Tvar hrotu	Komolý kužel	Komolý kužel	Kužel	Kužel
Úhel hrotu	35° (±0.25°)	35° (±0.25°)	35° (±0.25°)	35° (±0.25°)
Rádus hrotu	-	-	0.1 (±0.012 mm)	0.1 (±0.01 mm)
Průměr hrotu	ø0.79 mm (±0.01 mm)	ø0.79 mm (±0.01 mm)	-	-
Napájení	-	Baterie SR44	-	Baterie SR44
Rozměry (Š x H x D)	56 x 33.5 x 144 mm	60 x 28.5 x 193 mm	56 x 33.5 x 186 mm	60 x 28.5 x 193 mm
Hmotnost	320 g	310 g	320 g	310 g



64AAA964

Technické parametry

Normy	ASTM D 2240 ; ISO 868 ; ISO 7619 ; DIN 83 505 ; JIS K 6253 ; JIS K 7215
Průměr úderového tělíska	ø1,25 (±0,15 mm)
Patka	ø18 mm
Dělení stupnice	Číselníkové modely: 1° tvrdosti
Číselný krok	Digitální modely: 0,5° tvrdosti
Přesah úderového tělíska	2,5 mm
Funkce	Digitální modely: Data HOLD, nulování, SPC výstup, ZAP/VYP Číselníkové modely: Maximálně ruční odečet

Zvláštní příslušenství

Obj. č.	Popis	Cena €
Měřicí stojánky		
19BAA180	Chuckbar	17,50
811-012	Měřicí stojánek pro 811-333 / 811-334	1 990,00
811-019	Měřicí stojánek pro 811-331 / 811-332	1 990,00
Pomocná závaží		
811-017	Pomocné závaží (Shore A)	325,00
811-018	Pomocné závaží (Shore D)	565,00
Sady zkušebních destiček		
64AAA590	Sada zkušebních destiček (pryž), tvrdost 20, 40, 80 Shore D	235,00
64AAA964	Sada zkušebních destiček (pryž), tvrdost 30, 60, 90 Shore A	200,00
Výpočetní příslušenství		
905693	Propojovací kabel 1 m (provedení levé)	27,50
905694	Propojovací kabel 2 m (provedení levé)	33,00
264-504-5D	Miniprocessor DIGIMATIC	410,00
264-504-5E	Miniprocessor DIGIMATIC	410,00



Měřicí stojánek

- Velikost stolu: ø90 mm
- Max. výška vzorku: 90 mm

Digitální a analogové tvrdoměry HARDMATIC HH-300

Série 811

Kompaktní provedení

- Digitální/číselníkové tvrdoměry jsou vhodné pro zkoušky tvrdosti následujících materiálů: přírodní pryže, neoprénu, polyesterů, PVC, kůže, thiokolu, nitrilové pryže, vosku, vinylu, acetátu celulózy, skla polystyrénu, atd.
- Tvrdost podle Shore "A" a "D".

Technické parametry

Normy	ASTM D 2240 ; ISO 868 ; ISO 7619 ; DIN 83 505 ; JIS K 6253 ; JIS K 7215
Průměr úderového tělíska	ø1,25 (±0,15 mm)
Patka	44 x 18 mm
Dělení stupnice	Číselníkové modely: 1° tvrdosti
Číslíkový krok	Digitální modely: 0,5° tvrdosti
Přesah úderového tělíska	2,5 mm
Funkce	Digitální modely: Data HOLD, nulování, SPC výstup, ZAP/VYP Číselníkové modely: Maximálně ruční odečet

Zvláštní příslušenství

Obj. č.	Popis	Cena €
Měřicí stojánky		
19BAA180	Chuckbar	17,50
811-013	Měřicí stojánek pro 811-335-01 / 811-336-01	1 990,00
811-014	Měřicí stojánek pro 811-337-01 / 811-338-01	1 990,00
Pomocná závaží		
811-017	Pomocné závaží (Shore A)	325,00
811-018	Pomocné závaží (Shore D)	565,00
Sady zkušebních destiček		
64AAA590	Sada zkušebních destiček (pryž), tvrdost 20, 40, 80 Shore D	235,00
64AAA964	Sada zkušebních destiček (pryž), tvrdost 30, 60, 90 Shore A	200,00
Výpočetní příslušenství		
905693	Propojovací kabel 1 m (provedení levé)	27,50
905694	Propojovací kabel 2 m (provedení levé)	33,00
264-504-5D	Miniprocessor DIGIMATIC	410,00
264-504-5E	Miniprocessor DIGIMATIC	410,00



811-336-01



811-335-01



Kompaktní číselníkový model



Kompaktní digitální model



Měřicí stojánek

- Velikost stolu: ø90 mm
- Max. výška vzorku: 90 mm



Prospekt pro tvrdoměry je k dostání na vyžádání.

Kompaktní provedení

Model	HH-335	HH-336	HH-337	HH-338
Obj. č.	811-335-01	811-336-01	811-337-01	811-338-01
Cena €	520,00	950,00	520,00	950,00
Typ	Číselníkový	Digitální	Číselníkový	Digitální
Měřítka	0-100 Shore A	0-100 Shore A	0-100 Shore D	0-100 Shore D
Rozsah	10-90 Shore A	10-90 Shore A	20-90 Shore D	20-90 Shore D
Síla pružiny (mN)	550 + 75 H (Odečítání tvrdosti: 10-90)	550 + 75 H (Odečítání tvrdosti: 10-90)	444.5 H (Odečítání tvrdosti: 20-90)	444.5 H (Odečítání tvrdosti: 20-90)
Tvar hrotu	Komolý kužel	Komolý kužel	Kužel	Kužel
Úhel hrotu	35° (±0.25°)	35° (±0.25°)	30° (±0.5°)	30° (±0.5°)
Rádus hrotu	-	-	0.1 (±0.01 mm)	0.1 (±0.01 mm)
Průměr hrotu	ø0.79 (±0.01 mm)	ø0.79 (±0.01 mm)	-	-
Napájení	-	Baterie SR44	-	Baterie SR44
Rozměry (Š x H x D)	56 x 33.5 x 144 mm	60 x 28.5 x 151 mm	56 x 33.5 x 144 mm	60 x 28.5 x 151 mm
Hmotnost	300 g	290 g	300 g	290 g



64AAA964

Kalibrační destičky s certifikací UKAS

Zkušební destičky

Všechny zkušební destičky jsou dodávány s tvrdostí v rozmezí ± 2 HR ve srovnání s jmenovitou hodnotou.

Test force Rockwell and Rockwell Superficial hardness

No.		Rockwell hardness			Rockwell Superficial hardness		
Preliminary test force	N	98,07			29,42		
	kgf	10			3		
Test force	N	588,4	980,7	1471	147,1	294,2	441,3
	kgf	60	100	150	15	30	45
Diamond indenter		A	D	C	15N	30N	45N
Inch ball	$\varnothing 1/16''$	F	B	G	15T	30T	45T
	$\varnothing 1/8''$	H	E	K	15W	30W	45W
	$\varnothing 1/4''$	L	M	P	15X	30X	45X
	$\varnothing 1/2''$	R	S	V	15Y	30Y	45Y

Všechny zkušební destičky jsou dodávány s tvrdostí v rozmezí ± 2 HR ve srovnání s jmenovitou hodnotou.

Cena a objednávaná data	Cena a objednávaná data	Cena a objednávaná data	Cena a objednávaná data	Cena a objednávaná data
H20HRC*	H60HRA*	H69HR15N*	H41HR30N*	H19HR45N*
H25HRC*	H63HRA*	H72HR15N*	H46HR30N*	H25HR45N*
H30HRC*	H65HRA*	H75HR15N*	H50HR30N*	H31HR45N*
H35HRC*	H68HRA*	H78HR15N*	H55HR30N*	H37HR45N*
H40HRC*	H70HRA*	H81HR15N*	H59HR30N*	H43HR45N*
H45HRC*	H73HRA*	H83HR15N*	H64HR30N*	H49HR45N*
H50HRC*	H76HRA*	H85HR15N*	H68HR30N*	H55HR45N*
H55HRC*	H78HRA*	H88HR15N*	H73HR30N*	H61HR45N*
H60HRC*	H81HRA*	H90HR15N*	H77HR30N*	H66HR45N*
H63HRC*	H83HRA*	H91HR15N*	H80HR30N*	H70HR45N*
H65HRC*	H84HRA*	H92HR15N*	H82HR30N*	H72HR45N*
H67HRC*	H85HRA*	H93HR15N*	H83HR30N*	H74HR45N*

Cena €: 256,00

Zkušební destičky ROCKWELL a Super ROCKWELL s certifikací UKAS

Všechny zkušební destičky jsou dodávány s tvrdostí v rozmezí ± 4 HR ve srovnání s jmenovitou hodnotou. Zkušební destičky ROCKWELL jsou následující velikosti: $\varnothing 64$ mm X tloušťka 15mm.

Cena a objednávaná data	Cena a objednávaná data	Cena a objednávaná data	Cena a objednávaná data	Cena a objednávaná data
H40HRD*	H91HRK*	H74HRF*	H33HRG*	H123HRR*
H44HRD*	H100HRK*	H80HRF*	H51HRG*	H126HRR*
H49HRD*	H75HRE*	H83HRF*	H69HRG*	H67HR30W*
H52HRD*	H81HRE*	H85HRF*	H83HRG*	H73HR30W*
H56HRD*	H84HRE*	H88HRF*	H86HRP*	H87HR30W*
H60HRD*	H87HRE*	H93HRF*	H94HRP*	H72HR45X*
H64HRD*	H90HRE*	H100HRF*	H112HRP*	H76HR45X*
H67HRD*	H93HRE*	H67HRM*	H84HR15W*	H85HR45X*
H71HRD*	H100HRE*	H107HRM*	H87HR15W*	H95HR15Y*
H73HRD*	H92HRL*	H118HRM*	H94HR15W*	H96HR15Y*
H74HRD*	H118HRL*	H107HRV*	H82HR30X*	H98HR15Y*
H77HRD*	H123HRL*	H109HRV*	H84HR30X*	H90HR30Y*
H47HRK*	H115HRS*	H120HRV*	H92HR30X*	H91HR30Y*
H56HRK*	H117HRS*	H92HR15X*	H100HRH*	H95HR30Y*
H60HRK*	H123HRS*	H93HR15X*	H106HRH*	H85HR45Y*
H65HRK*	H50HR45W*	H96HR15X*	H118HRH*	H87HR45Y*
H72HRK*	H59HR45W*	H3HRG*	H105HRR*	H94HR45Y*
H81HRK*	H80HR45W*	H16HRG*		

Cena €: 256,00

Kalibrační destičky s certifikací UKAS

Zkušební destičky ROCKWELL a Super ROCKWELL s certifikací UKAS

Všechny zkušební destičky jsou dodávány s tvrdostí v rozmezí ± 4 HR ve srovnání s jmenovitou hodnotou.

Cena a objednávaná data	Cena a objednávaná data	Cena a objednávaná data	Cena a objednávaná data	Cena a objednávaná data
H30HRB*	H26HRA*	H70HR15T*	H36HR30T*	H2HR45T*
H40HRB*	H31HRA*	H73HR15T*	H43HR30T*	H12HR45T*
H50HRB*	H35HRA*	H77HR15T*	H49HR30T*	H22HR45T*
H60HRB*	H40HRA*	H80HR15T*	H56HR30T*	H32HR45T*
H70HRB*	H45HRA*	H83HR15T*	H63HR30T*	H43HR45T*
H80HRB*	H50HRA*	H86HR15T*	H69HR30T*	H53HR45T*
H85HRB*	H53HRA*	H88HR15T*	H73HR30T*	H58HR45T*
H90HRB*	H55HRA*	H90HR15T*	H76HR30T*	H63HR45T*
H95HRB*	H59HRA*	H91HR15T*	H80HR30T*	H68HR45T*
H100HRB*	H62HRA*	H93HR15T*	H83HR30T*	H73HR45T*

Cena €: 256,00

Zkušební destičky Brinell pro velké síly s certifikací UKAS

Tyto zkušební destičky jsou vhodné pro následující hodnoty tvrdosti: 100 – 150 – 200 – 250 – 300 – 350 – 370 – 400 – 450 – 550 – 600.

Zkušební destičky pro Brinell velké síly jsou následující velikosti : 150 mm x 153 mm x tloušťka 16 mm.

Všechny zkušební destičky jsou dodávány s rozsahem tvrdosti ± 15 HB ve srovnání s jmenovitou hodnotou.

Pro všechny objednávky platí, že požadovaná zkušební destička má být specifikován takto: Příklad: pro HBW 10/3000 destička s hodnotou tvrdosti 450 je etalon H450HBW10/3000 (10 = průměr kuličky v mm, 3000 = zatížení v kgf)

Obj. č.	ø kuličky	Poměr 0.102F/D2	Cena €
HBW 10/3000	10	30	533,00
HBW 10/1500	10	15	533,00
HBW 10/1000	10	10	533,00
HBW 10/500	10	5	533,00
HBW 10/250	10	2,5	533,00
HBW 5/750	5	30	533,00
HBW 5/250	5	10	533,00

Zkušební destičky Brinell pro malé síly s certifikací UKAS

Tyto zkušební destičky jsou vhodné pro následující hodnoty tvrdosti: 40 – 70 – 100 – 150 – 200 – 250 – 300 – 350 – 370 – 400 – 450 – 550 – 600.

Zkušební destičky pro Brinell malé síly jsou následující velikosti : ø64mm x tloušťka 15mm.

Příklad : pro HBW2/40 s hodnotou tvrdosti 450 je etalon H450HBW2/40 (2= průměr kuličky v mm, 40 = zatížení v kgf).

Obj. č.	ø kuličky	Poměr 0.102F/D2	Cena €
HBW 10/100	10	1	462,00
HBW 5/125	5	5	462,00
HBW 5/62.5	5	2,5	462,00
HBW 2.5/187.5	2,5	30	462,00
HBW 2.5/62.5	2,5	10	462,00
HBW 2.5/31.25	2,5	5	462,00
HBW 2.5/15.625	2,5	2,5	462,00
HBW 2.5/6.25	2,5	1	462,00
HBW 2/120	2	30	462,00
HBW 2/40	2	10	462,00
HBW 2/20	2	5	462,00
HBW 2/10	2	2,5	462,00
HBW 2/4	2	1	462,00
HBW 1/30	1	30	462,00
HBW 1/10	1	10	462,00
HBW 1/5	1	5	462,00
HBW 1/2.5	1	2,5	462,00
HBW 1/1	1	1	462,00

Kalibrační destičky s certifikací UKAS

Zkušební destičky Micro-Vickers s certifikací UKAS

Zkušební destičky pro Micro-Vickers jsou následující velikosti : \varnothing 30 mm x tloušťka 15 mm.

Pro všechny objednávky platí, že požadovaný zkušební destička má být specifikován takto :

Příklad : pro blok HV5 s hodnotou tvrdosti 350 je etalon H350HV5.

Tyto zkušební destičky jsou vhodné pro následující hodnoty tvrdosti : 40 - 70 - 100 - 150 - 200 - 250 - 300 - 350 - 400 - 450 - 500 - 550 - 600 - 700 - 750 - 800 - 850 - 900.

Všechny zkušební destičky jsou dodávány s rozsahem tvrdosti \pm 25 HV ve srovnání s jmenovitou hodnotou.

Obj. č.	Cena €
HMV0.010*	711,00
HMV0.025*	711,00
HMV0.05*	711,00
HMV0.1*	711,00

Zkušební destičky Vickers s certifikací UKAS

Zkušební destičky pro Vickers jsou následující velikosti : \varnothing 64mm x tloušťka 15 mm.

Příklad: pro blok HV5 s hodnotou tvrdosti 350 je etalon H350HV5.

Tyto zkušební destičky jsou vhodné pro následující hodnoty tvrdosti : 40 - 70 - 100 - 150 - 200 - 250 - 300 - 350 - 400 - 450 - 500 - 550 - 600 - 700 - 750 - 800 - 850 - 900.

Všechny zkušební destičky jsou dodávány s rozsahem tvrdosti \pm 25 HV ve srovnání s jmenovitou hodnotou.

Obj. č.	Cena €
HV0.2*	711,00
HV0.3*	711,00
HV0.5*	711,00
HV1*	711,00
HV2*	462,00
HV3*	462,00
HV5*	462,00
HV10*	462,00
HV20*	462,00
HV30*	462,00
HV50*	462,00
HV100*	462,00

Vniková tělíska

Obj. č.	Popis	Cena €
HPHR*	Standardní vnikové tělísko Rockwell, 120° diamantový kužel	320,00
HPHRWIZ*	Vnikové tělísko Rockwell, 120° diamantový kužel (speciální V: 5 mm pro Wizhard)	570,00
HPB1/16*	Vnikové tělísko Rockwell, ocelová kulička, průměr 1/16"	267,00
HPB1/8*	Vnikové tělísko Rockwell, ocelová kulička, průměr 1/8"	302,00
HPB1/4*	Vnikové tělísko Rockwell, ocelová kulička, průměr 1/4"	338,00
HPBW5*	Vnikové tělísko Brinell, kulička z tvrdokovu, průměr 5 mm	338,00
HPB1/2*	Vnikové tělísko Rockwell, ocelová kulička, průměr 1/2"	373,00
HB1/16*	Sada 10 ocelových kuliček, průměr 1/16"	71,00
HB1/8*	Sada 10 ocelových kuliček, průměr 1/8"	89,00
HB1/4*	Sada 10 ocelových kuliček, průměr 1/4"	107,00
HB1/2*	Sada 10 ocelových kuliček, průměr 1/2"	142,00
HBW1*	Náhradní kulička z tvrdokovu, průměr 1 mm	36,00
HPBW1*	Vnikové tělísko Brinell, kulička z tvrdokovu, průměr 1 mm	267,00
HBW2.5*	Náhradní kulička z tvrdokovu, průměr 2,5 mm	53,00
HBW10*	Náhradní kulička z tvrdokovu, průměr 10 mm	89,00
HPBW10*	Vnikové tělísko Brinell, kulička z tvrdokovu, průměr 10 mm	373,00
HPBW2.5*	Vnikové tělísko Brinell, kulička z tvrdokovu, průměr 2,5 mm	302,00
HBW5*	Náhradní kulička z tvrdokovu, průměr 5 mm	71,00
HBW1/16*	Vnikové tělísko Rockwell, kulička z tvrdokovu, průměr 1/16"	36,00
HBW1/8*	Vnikové tělísko Rockwell, kulička z tvrdokovu, průměr 1/8"	53,00
HBW1/4*	Vnikové tělísko Rockwell, kulička z tvrdokovu, průměr 1/4"	71,00
HBW1/2*	Vnikové tělísko Rockwell, kulička z tvrdokovu, průměr 1/2"	89,00
HPHK*	Standardní vnikové tělísko Rockwell, 120° diamantový kužel	426,00
HPHV*	Standardní vnikové tělísko Rockwell, 120° diamantový kužel	355,00