

Přístroje na měření drsnosti povrchu SURFTEST

SJ-210

SJ-301

SJ-401 / SJ-402

SJ-500 / SJ-500 P

SV-2100 / SV-3000 3D CNC

SV-3100

Strany 539 - 558



Přístroje na měření profilu CONTRACER

CV-1000 / CV-2000

CV-3100 / CV-4100

CV-3100 CNC

Strany 559 - 568



Přístroje na měření kruhovitosti a válcovitosti

ROUNDTTEST

RA-10

RA-120 / RA-120 P

RA-220

RA-1400 / RA-1600

RA-2200 / RA-2200 CNC

RA-H5200 / RA-H5200 CNC

Strany 569 - 587



Kombinové přístroje na měření povrchu a profilu

FORMTRACER

SV-C3000 CNC

SV-C3100 / SV-C4100

CS-3200

CS-5000 CNC

Strany 588 - 595



# Drsnoměry Surfptest SJ-210

## Série 178 - Drsnoměr Surfptest SJ-210

Surfptest SJ-210 je přenosný měřicí přístroj na měření drsnosti povrchu, koncipovaný pro použití ve výrobním prostředí.

- Vybavený velkým barevným 2,4" podsvíceným grafickým LCD displejem.
- **Snadná obsluha:** Drsnoměr Surfptest SJ-210 se vyznačuje jednoduchou obsluhou pomocí tlačítek na vrchní straně zobrazovací jednotky a tlačítek ukrytými pod ochranným vysunovacím krytem této jednotky.
- **Rozšířené možnosti ukládání dat:** Až 10 podmínek měření a jeden profil měření lze uložit do vnitřní paměti.
- **Možnost vložení paměťové karty:** Paměťová karta, Micro SD karta - zvláštní příslušenství, může být použita jako přídavná vnější paměť pro uložení velkého množství profilů měření a podmínek měření.
- **V souladu s mnoha průmyslovými normami:** Surfptest SJ-210 je v souladu s následujícími normami: JIS (JIS-B0601-2001, JIS-B0601-1994, JIS-B0601-1982), VDA, ISO-1997 a ANSI.

**Graficky zobrazuje hodnocené profily a data:** Kromě vypočtených výsledků může Surfptest SJ-210 zobrazit výsledky výpočtů sekci a posoudit profily, nahrát křivky a amplitudy distribučních křivek.



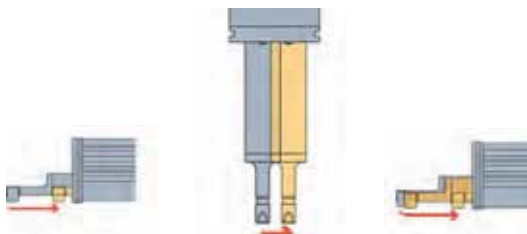
SJ-210

### Metrické

Obj. č.	Popis	Měřicí síla snímače	Úhel snímáčního hrotu	Poloměr snímáčního hrotu
178-560-01D	Model SJ-210	0,75 mN	60°	2 μm
178-562-01D	Model SJ-210R	0,75 mN	60°	2 μm
178-564-01D	Model SJ-210S	0,75 mN	60°	2 μm

### Palcové/Metrické

Obj. č.	Popis	Měřicí síla snímače	Úhel snímáčního hrotu	Poloměr snímáčního hrotu
178-561-01D	Model SJ-210	0,75 mN	60°	2 μm
178-561-02E	Model SJ-210P - pouze pro VB	4 mN	90°	5 μm
178-563-02E*	Model SJ-210R - pouze pro VB	4 mN	90°	5 μm
178-565-02E*	Model SJ-210S - pouze pro VB	4 mN	90°	5 μm



Standardní

Typ S

Typ R

### Technické parametry

Posuvová jednotka	
Rychlost	Měření: 0,25 mm/s; 0,5 mm/s Návrat: 0,8 mm/s
Celkový zdvih Max.	17,5 mm
vyhodnocovaná délka	12,5 mm (*)
Snímač <span style="float: right;">178-296</span>	
Snímací metoda	Indukční metoda
Rozsah měření	350 μm (-200 μm až +150 μm)
Snímací dotek	Diamantový hrot
Poloměr patky měření	40 mm

### Zobrazovací jednotka

Profily	Primární profil (P), Profil drsnosti (R), DIN 4776
Parametry drsnosti	Ra, Rc, Ry, Rz, Rt, Rmax, Rp, Rv, R3z, Rsk, RPC, Rsm, Rz1max, S, HSC, RzJIS, Rppi, RΔa, RΔq, RLR, Rmr, Rmr(c), Rδc, Rk, Rpk, Rvk, Mr1, Mr2, A1, A2, Vo, Rpm, tp, Htp, R, Rx, AR, podle volitelných podmínek.
Etalon drsnosti	JIS, DIN EN ISO, ANSI VDA, volné nastavení a podmínky
Délky měření (L)	lc: 0,08 mm; 0,25 mm ls: 0,8 mm; 2,5 mm
Počet délek měření	X1 až X10
Filtr	2 CR-75% bez fázové kompenzace, PC-75%, Gauss 50%
Délka cut-off	λc: 0,08 mm; 0,25 mm; 0,8 mm; 2,5 mm λs: 2,5 μm; 8 μm, 0,02 μm/350 μm
Rozlišení/ rozsah měření	0,006 μm/100 μm 0,002 μm/25 μm
Rozsah zobrazení	Ra, Rq : 0,01 μm - 100 μm Ry, Rz, Rt, Rp : 0,02 μm - 350 μm PC : 2,5 - 5000/cm mr : 1 - 100% Sm, S : 2 - 4000 μm Horní/dolní mez
Vyhodnocení tolerance	
Kalibrace	Automatická kalibrace zadáním hodnot a změřením etalonu drsnosti, který je součástí dodávky.
Výstup / vstup dat	Vstup/výstup přes RS-232C, DIGIMATIC výstup
Hmotnost	500 g

(\*) : Vyhodnocovaná délka může být specifikována libovolně v rozmezí od 0,3 mm až 16,0 mm (v krocích po 0,01 mm).



Prospekt drsnoměru Surfptest SJ-210 je k dostání na vyžádání.

# Drsnoměry Surfptest SJ-210

Série 178 - Přístroje na měření drsnosti povrchu Surfptest SJ-210R a SJ-210S

## Standardní SJ-210R

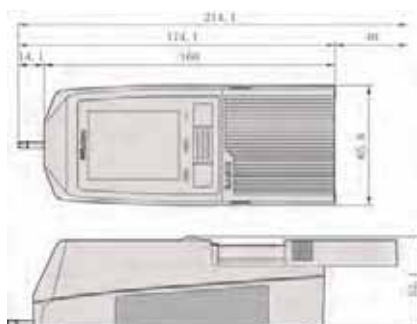
- U tohoto modelu se před začátkem měření snímací systém nedotýká obrobku. Snímací systém se uvede do pohybu až po zahájení měření, posuvová jednotka přejde ve směru osy X k povrchu obrobku. Při pojezdu zpět se snímací systém před dosažením výchozí pozice zvedne od povrchu obrobku.

## SJ-210S

- Vyvinutý pro speciální měřicí úkoly, slouží výhradně k měření ve směru osy Y (příčně ke standardnímu směru měření - v ose X), např. dosedacích ploch klikových hřídelů, přírub nebo hlubokých drážek.



SJ-210



Rozměry



178-033



178-034



178-035



178-029

## Doplňující technické parametry

Další příslušenství Další zvláštní a standardní příslušenství jsou uvedeny na následujících stránkách této kapitoly.

## Zvláštní příslušenství

Obj. č.	Popis	Cena €
178-029	Měřicí stojan 400 x 250 x 556 mm	660,00
178-033	Měřicí přípravek pro válcové obrobky	2 544,00
178-034	Měřicí přípravek jako univerzální držák	1 952,00
178-035	Měřicí přípravek pro měření v trubkách	2 280,00
936937	Propojovací kabel (1 m)	40,00
965014	Propojovací kabel (2 m)	53,00
02AZD790D	Propojovací kabel U-Wave	78,00
06ADV380D	Propojovací kabel USB (2 m)	93,00

## Spotřební materiál

Obj. č.	Popis	Cena €
<b>Pro modely R</b>		
178-235	R-posuvová jednotka 17,5 mm	1 180,00
<b>Pro modely S</b>		
12AAE643	Bodový adaptér	193,70
12AAE644	V-adaptér	210,00
178-233-2	S-posuvová jednotka 5,6 mm	2 200,00
178-605	Etalon drsnosti Ra 1 µm	720,00
<b>Pro modely S/R 4 mN</b>		
178-390	Snímací dotek 5 µm/úhel 90°	430,00
<b>Pro modely standardní</b>		
178-230-2	Standardní posuvová jednotka 17,5 mm	600,00
<b>Pro modely standardní/R</b>		
178-601	Etalon drsnosti Ra 3 µm	270,00
<b>Pro modely standardní/S/R</b>		
12AAL066	Ochranné fólie na displej	18,50
12BAA303	Kabel (1 m) UC na UA	66,80
12BAK699	Pouzdro pro přenášení	46,40
12BAK700	Podložka pro kalibraci	3,00
12BAK728	Síťový adaptér	54,60
<b>Pro modely standardní/S/R 0,75 mN</b>		
178-296	Standardní snímací dotek 2 µm	550,00
<b>Pro modely standardní/S/R 4 mN v palcích/mm</b>		
178-602	Etalon drsnosti	270,00



Klávesnice s otevřeným ochranným krytem



Panel na zadní straně přístroje



Prospekt drsnoměru Surfptest SJ-210 je k dostání na vyžádání.

# Drsnoměry Surfptest SJ-301

## Série 178 - Drsnoměr Surfptest SJ-301

- Přenosný drsnoměr s prachutěsným, na dotek citlivým ovládacím displejem a vestavěnou tiskárnou.
- Velký LCD displej pro snadnější odečítání neměřených hodnot a vypočítaných křivek.
- Pomocí vestavěné termotiskárny lze nechat rychle a čitelně vytisknout výsledky v různých formátech.
- Velká prachutěsná tlačítka pro výběr měřících funkcí a ovládací displej včetně tužky pro nastavení podmínek měření usnadňují a urychlují ovládání přístroje.
- Surfptest SJ-301 ukládá do paměti až 5 různých podmínek měření. Naměřené hodnoty lze stáhnout do PC.
- Odpovídá mezinárodním normám: DIN, ISO, ANSI, JIS a VDA.
- Naměřené hodnoty mohou být uloženy do paměti a později zpracovány nebo vytisknuty.
- Při použití přídatné paměťové karty je možné uložit do paměti až 20 podmínek měření, souborů naměřených a statistických dat.
- **Rozsah zobrazení:** Ra, Rq: 0,01 μm - 100 μm, Ry, Rz, Rt, Rv, Rz, Rk, Rpk, Rvk, R, Rp, Rx, AR, W, Wx, Wte: 0,02 μm - 350 μm, S, Sm: 2 μm - 4000 μm, HSC, Pc: 2,5/cm - 5000/cm; Ppi: 6,35 - 12700/inch, dc: - 350 μm - + 350 μm, Lo: 0,1 mm - 99,999 mm, mr, Mr 1, Mr 2: 0 - 100 %, A1, A2: 0 - 15000 Δa, Δq, Ku: 0,01-100, Vo: 0;0000-999,99.

### Technické parametry

<b>Posuvová jednotka</b>	
Rychlost	Měření: 0,25 mm/s; 0,5 mm/s Návrat: 1,0 mm/s
Max. vyhodnocovaná délka	12,5 mm
<b>Snímač</b>	
Měření	Metoda: Indukční Rozsah: 350 μm (-200 μm až +150 μm) Diamantový hrot
Snímací dotek	40 mm
Poloměr patky měření	
<b>Zobrazovací jednotka</b>	
Profil	Primární profil (P), Profil drsnosti (R), DIN 4776, MOTIF
Parametry drsnosti	Ra, Ry, Rz, Rt, Rp, Rq, Rv, S, Sm, Pc, Rz, mr, Rpk, Rvk, sc, Rk, Mr1, Mr2, Lo, Ppi, R, Ar, Rx, A1, A2, Vo HSC, mrd, sk, ku, Δa, Δq, Wte, Wt, W, AW
Grafická analýza	BAC 1, BAC 2, ADC
Etalon drsnosti	DIN, ISO, ANSI, JIS
Délky měření (L)	lc: 0,08 mm; 0,25 mm; 0,8 mm ls: 2,5 mm; 8 mm nebo zadáním
Počet délek měření	X1, X3, X5, XL
Filtr	2RC-75%, 2RC-75% (fázová korekce), Gauss -50%
Délka cut-off	lc: 0,08 mm, 0,25 mm, 0,8 mm, 2,5 mm, 8 mm, ls: 2,5 μm, 8 μm, 25 μm
Rozlišení/rozsah měření	0,4 μm/350 μm; 0,1 μm/100 μm 0,05 μm/50 μm; 0,01 μm/10 μm
Svislé zobrazení	10x, 20x, 50x, 100x, 200x, 500x, 1000x, 2000x, 5000x, 10000x, 20000x, 50000x, 100000x, AUTO
Vodorovné zobrazení	1x, 2x, 5x, 10x, 20x, 50x, 100x, 200x, 500x, 1000x, AUTO
Tiskárna	Termotiskárna (šířka tisku: 48 mm)
Kalibrace	Automatická kalibrace zadáním hodnoty a změřením etalonu drsnosti, který je součástí dodávky.
Statistika	Max/Min, střední hodnota, směrodatná odchylka (s), podíl dobrých kusů, křivka distribučního rozdělení
Vyhodnocení tolerance	Horní/dolní mezní hodnoty pro tři parametry
Výstup / vstup dat	Rozhraní RS-232 C pro vstup/výstup, výstup DIGIMATIC, paměťová karta Compact flash
Paměť podmínek měření	Nastavení 5 podmínek měření
Hmotnost	cca. 1200 g



178-952-4D



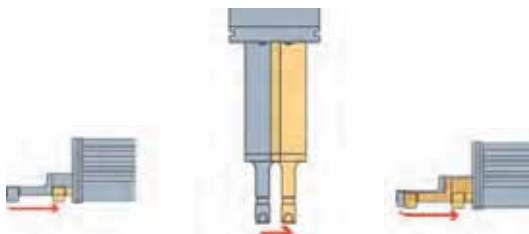
### Metrické/Palcové

Obj. č.	Popis	Měřicí síla snímače	Úhel snímacího hrotu	Poloměr snímacího hrotu
178-952-4D	Model SJ-301	0,75 mN	60°	2 μm
178-990-2D	Model SJ-301R	0,75 mN	60°	2 μm
178-939-3D*	Model SJ-301S	0,75 mN	60°	2 μm

### Palcové/Metrické

Pouze pro Velkou Británii

Obj. č.	Popis	Měřicí síla snímače	Úhel snímacího hrotu	Poloměr snímacího hrotu
178-954-4E	Model SJ-301	4 mN	90°	5 μm
178-955-4E*	Model SJ-301	0,75 mN	60°	2 μm
178-987-2E	Model SJ-301R	4 mN	90°	5 μm
178-901-3E*	Model SJ-301S	4 mN	90°	5 μm



Standardní

Typ S

Typ R

# Drsnoměry Surfptest SJ-301

Série 178 - Surfptest SJ-301R a SJ-301S

## SJ-301R

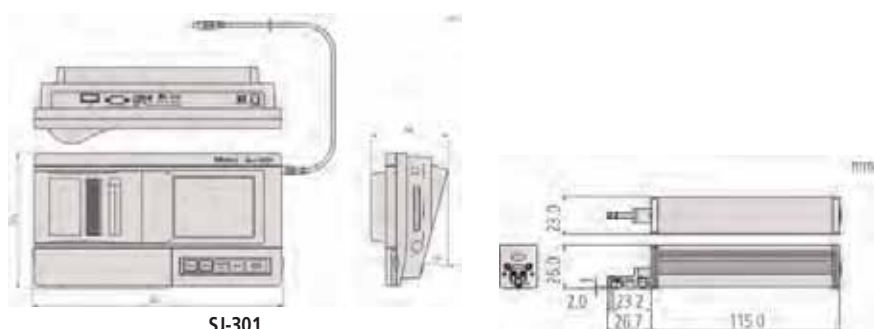
- Tento model po každém měření automaticky zvedne snímací hrot z povrchu a zatáhne snímač do počáteční pozice. Praktické pro maximální ochranu před poškozením při používání přístroje v těžko přístupným a těžko viditelných místech.

## SJ-301S

- Schopnost příčného pohonu modelu SJ-301S umožňuje měření ukrytých a těžko přístupných míst v příčném směru, např. dosedací plochy klikových hřídelů, plochy přírub, hluboké drážky, atd..

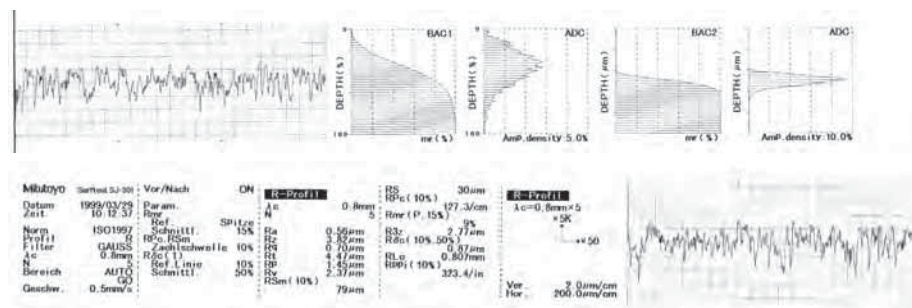


SJ-301



SJ-301

SJ-301



## Doplňující technické parametry

Další příslušenství Další zvláštní a standardní příslušenství jsou uvedeny na následujících stránkách této kapitoly.

## Zvláštní příslušenství

Obj. č.	Popis	Cena €
178-029	Měřicí stojan 400 x 250 x 556 mm	660,00
178-033	Měřicí přípravek pro válcové obrobky	2 544,00
178-034	Měřicí přípravek jako univerzální držák	1 952,00
178-035	Měřicí přípravek pro měření v trubkách	2 280,00
936937	Propojovací kabel (1 m)	40,00
965014	Propojovací kabel (2 m)	53,00
02AZD790D	Propojovací kabel U-Wave	78,00
06ADV380D	Propojovací kabel USB (2 m)	93,00

## Spotřební materiál

Obj. č.	Popis	Cena €
<b>Pro modely R</b>		
178-235	R-posuvová jednotka 17,5 mm	1 180,00
<b>Pro modely S</b>		
12AAE643	Bodový adaptér	193,70
12AAE644	V-adaptér	210,00
178-233-2	S-posuvová jednotka 5,6 mm	2 200,00
178-605	Etalon drsnosti Ra 1 µm	720,00
<b>Pro modely S/R 4 mN</b>		
178-390	Snímací dotek 5 µm/úhel 90°	430,00
<b>Pro modely standardní</b>		
178-230-2	Standardní posuvová jednotka 17,5 mm	600,00
<b>Pro modely standardní/R</b>		
12AAA216	Nožky pro přestavení výšky	119,50
12AAA217	Kryt snímače pro ploché obrobky	79,80
12AAA218	Kryt snímače pro válcové obrobky	79,80
178-601	Etalon drsnosti Ra 3 µm	270,00
<b>Pro modely standardní/S/R</b>		
12BAA686	Prodlužovací kabel (1 m)	78,70
12BAA688	Baterie	116,40
12BAA689	Tužka na ovládání displeje	2,20
12BAA690	Ochranný kryt displeje	7,50
12BAA781	Kufík pro přenašení	60,20
270732	Papír do tiskárny (5 roliček)	25,00
357651	Síťový adaptér 9V	69,10
<b>Pro modely standardní/S/R 0,75 mN</b>		
178-296	Standardní snímací dotek 2 µm	550,00
<b>Pro modely standardní/S/R 4 mN v palcích/mm</b>		
178-602	Etalon drsnosti	270,00

# Příčné měření drsnoměry Surfptest SJ-210 / SJ-301

## Technické parametry

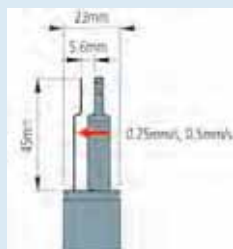
Rychlost měření 0,25 mm/s; 0,5 mm/s; lineární posuv  
 Etalon drsnosti Ra 1 μm (Obj. č. 176-605)

## Standardní příslušenství

Obj. č.	Popis
12AAE643	Bodový adaptér
12AAE644	V-adaptér

## Zvláštní příslušenství

Obj. č.	Popis	Cena €
178-296	Standardní snímací dotek 2 μm	550,00
178-390	Snímací dotek 5 μm/úhel 90°	430,00
178-391	Snímací dotek pro měkké materiály (poloměr špičky hrotu 10 μm)	430,00
178-392	Snímací dotek pro malé otvory (min. Ø 4,5 mm)	580,00
178-393	Snímací dotek pro velmi malé otvory (Ø 2,8 mm/5 μm/úhel 90°/4 mN)	580,00
178-395	Snímací dotek 2 μm/úhel 90°	580,00
178-601	Etalon drsnosti Ra 3 μm	270,00
178-604	Etalon drsnosti Ra 0,5/3 μm	300,00
178-605	Etalon drsnosti Ra 1 μm	720,00

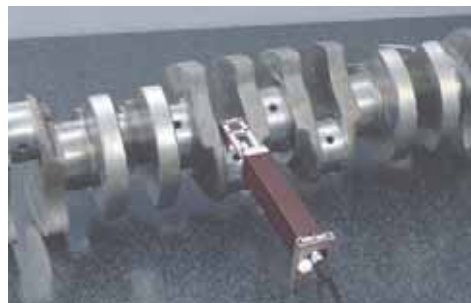


Lineární pohyb

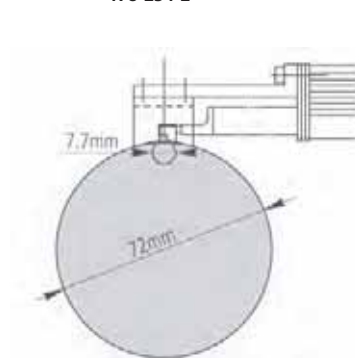
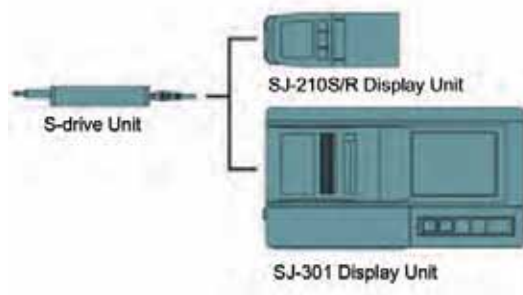
## Série 178 - S-posuvová jednotka pro Surfptest SJ-210 / SJ-301

- Posuvová jednotka pro příčné snímání, typ S, je kompatibilní s dosavadními jednotkami drsnoměřů Surfptest SJ-210 S / SJ-301 a dá se jednoduše napojit na zobrazovací jednotku.
- Typickým příkladem použití může být měření dosedacích ploch na klikové hřídeli, jak je znázorněno na obrázku níže. Jednoduše položíte klikovou hřídel na měřicí pracoviště. S-posuvová jednotka pro příčné snímání měří rychle a spolehlivě drsnost povrchu ve směru osy.

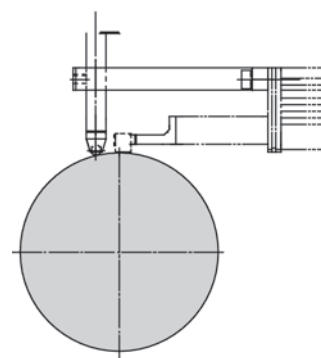
Funkce příčného snímání zjednodušuje měření drsnosti povrchu i ve velmi úzkých oblastech, což byl s doposud používanými přístroji problém.



178-234-2



12AAE644  
V-adaptér  
(standardní příslušenství)



12AAE643  
Bodový adaptér  
(standardní příslušenství)



Obj. č.	Rozsah měření	Cena €
178-234-2	5,6 mm	2 350,00

# Volitelný software pro SJ-210 a SJ-301

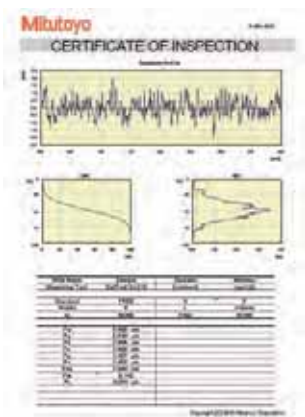
## Série 178 - Software pro SJ-210/SJ-301

### Volitelný software: SJ-Tools

- Výstup ze softwaru je do MS Excelu (není součástí dodávky), dále slouží ke komunikaci se zařízením a reprodukování a ukládání naměřených dat.
- Vlastnosti:
  - Komunikace s měřicím zařízením
  - Definování proměnných měření
  - Grafické zobrazení profilu
  - Uložení naměřených dat
  - Dokumentace výsledků měření
  - Propojení prostřednictvím kabelu



Výchozí prostředí softwaru SJ-Tools pro sérii SurfTest SJ



Výstup dat ze softwaru SJ-Tools v MS Excelu



Výstup dat ze softwaru SJ-Tools v MS Excelu

### Zvláštní příslušenství

Obj. č.	Popis	Cena €
12AAA882D	Propojovací kabel RS-232 C	89,10
12AAL068D	Propojovací kabel USB pro SJ-210	18,00

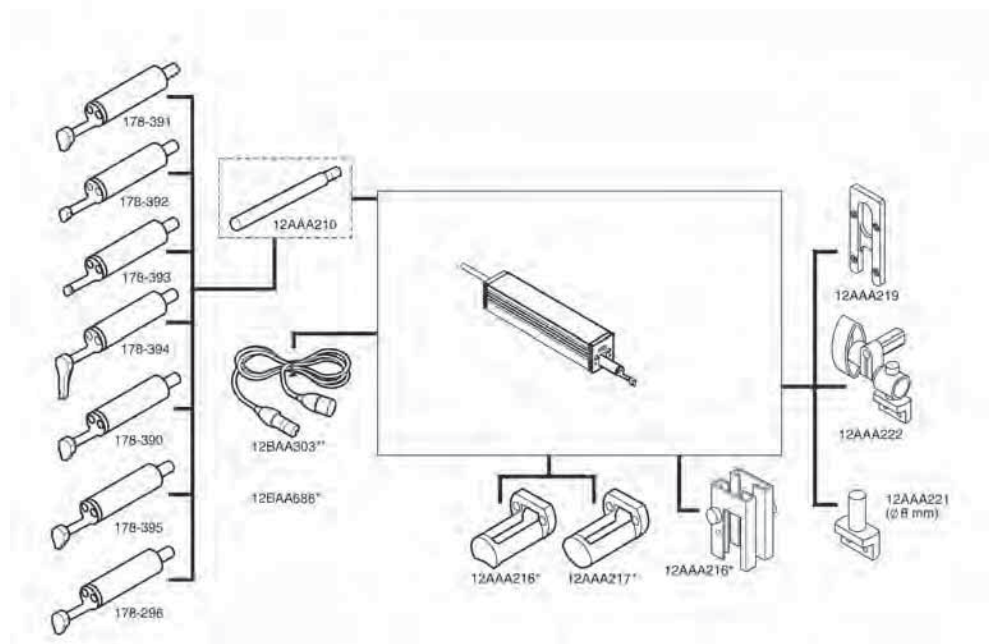
# Příslušenství pro SJ-210 a SJ-301

Série 178 - Standardní a zvláštní příslušenství pro Surfptest SJ-210/SJ-301

Model			Surfptest SJ-210		Surfptest SJ-210R		Surfptest SJ-210S		Surfptest SJ-301		Surfptest SJ-301R		Surfptest SJ-301S	
Obj. č.	Cena €	Popis	Std	Zvl	Std	Zvl	Std	Zvl	Std	Zvl	Std	Zvl	Std	Zvl
011356-4	54,00	Paměťová karta SJ												
12AAA210	197,80	Prodlužovací nástavec délky 50 mm												
12AAA216	119,50	Nožky pro přestavení výšky												
12AAA217	79,80	Kryt snímače pro ploché obrobky												
12AAA218	79,80	Kryt snímače pro válcové obrobky												
12AAA219	40,20	Adaptér pro svislou polohu												
12AAA221	40,20	Adaptér k magnetickému stojánku												
12AAA222	80,30	Adaptér k výškoměru												
12AAA882D	89,10	Propojovací kabel RS-232 C												
12AAA896	68,20	Ochranná fólie												
12AAE643	193,70	Bodový adaptér												
12AAE644	210,00	V-adaptér												
12AAJ088*	195,70	Nožní spinač												
12AAL066	18,50	Ochranná fólie na displej												
12AAL067	72,00	Propojovací kabel RS-232 C												
12AAL068D	18,00	Propojovací kabel USB pro SJ-210												
12AAL069	30,90	Paměťová karta												
12BAA303	66,80	Kabel (1 m) UC na UA												
12BAA686	78,70	Prodlužovací kabel (1 m)												
12BAA688	116,40	Baterie												
12BAA689	2,20	Tužka na ovládání displeje												
12BAA690	7,50	Ochranný kryt dotykového displeje												
12BAK700*	3,00	Podložka pro kalibraci												
12BAK728	54,60	Síťový adaptér												
178-029	660,00	Měřicí přípravek pro měření v trubkách												
178-230-2	600,00	Standardní posuvová jednotka 17,5 mm												
178-233-2	2 200,00	Posuvová jednotka 5,6 mm pro typ R												
178-235	1 180,00	Posuvová jednotka 17,5 mm pro typ R												
178-296	550,00	Standardní snímací dotek 2 µm												
178-383	655,00	Snímací dotek pro velmi malé otvory Ø 4,5 mm												
178-384	655,00	Snímací dotek pro velmi malé otvory Ø 2,8 mm												
178-385	655,00	Snímací dotek pro hluboké drážky												
178-386	520,00	Snímací dotek pro měkké materiály												
178-387	580,00	Snímací dotek pro měkké materiály												
178-388	1 100,00	Snímací dotek (2 µm/úhel 60°/0,75 mN)												
178-390	430,00	Snímací dotek 2 µm/úhel 90°												
178-391	430,00	Snímací dotek pro měkké materiály 10 µm												
178-392	580,00	Snímací dotek pro malé otvory (min. Ø 4,5 mm)												
178-393	580,00	Snímací dotek pro velmi malé otvory												
178-394	580,00	Snímací dotek pro hluboké drážky												
178-395	580,00	Snímací dotek 2 µm/úhel 90°												
178-398*	1 030,00	Snímací dotek (5 µm/úhel 90°/4 mN)												
178-421DDS*	560,00	Tiskárna pro SJ-210												
178-601	270,00	Etalon drsnosti Ra 3 µm												
178-604	300,00	Etalon drsnosti Ra 0,5/3 µm												
178-605	720,00	Etalon drsnosti Ra 1 µm												
270732	25,00	Papír do tiskárny (5 roliček)												
357651	69,10	Síťový adaptér 9V												

# Příslušenství pro SJ-210 a SJ-301

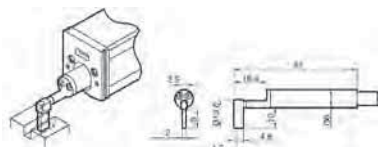
Série 178



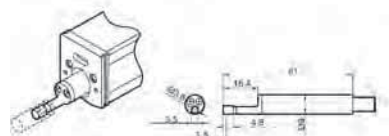
\* Příslušenství pro SJ-301 - \*\* Příslušenství pro SJ-210



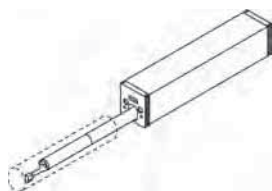
178-388/178-398



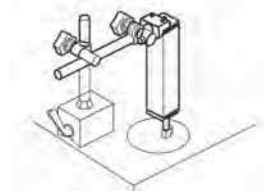
178-394 / 178-385



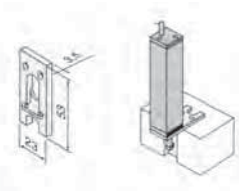
178-392 / 178-383



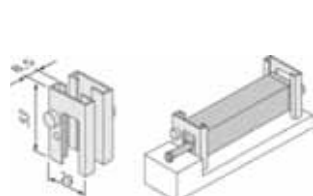
12AAA210



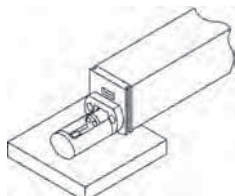
12AAA221



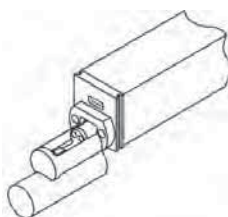
12AAA219



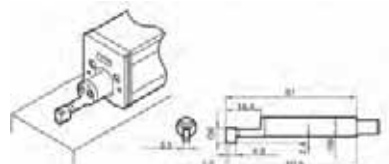
12AAA216



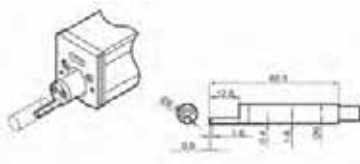
12AAA217



12AAA218



178-390/178-381 - 178-387  
178-395/178-296 - 178-386



178-393/178-384

## Zvláštní příslušenství

Obj. č.	Popis	Cena €
12AAA210	Prodlužovací nástavec (50 mm)	197,80
12AAA216	Nožky pro přestavení výšky	119,50
12AAA217	Kryt snímače pro ploché obrobky	79,80
12AAA218	Kryt snímače pro válcové obrobky	79,80
12AAA219	Adaptér pro svislou polohu	40,20
12AAA221	Adaptér k magnetickému stojánu	40,20
12AAA222	Adaptér k výškoměru	80,30
12BAA303	Kabel (1 m) UC na UA	66,80
12BAA686	Prodlužovací kabel (1 m)	78,70
178-029	Měřicí stojan 400 x 250 x 556 mm	660,00
178-033	Měřicí přípravek pro válcové obrobky	2 544,00
178-034	Měřicí přípravek jako univerzální držák	1 952,00
178-035	Měřicí přípravek pro měření v trubkách	2 280,00
178-383	Snímací dotek pro velmi malé otvory (Ø 4,5 mm/2 µm/úhel 60°/0,75 mN)	655,00
178-384	Snímací dotek pro velmi malé otvory (Ø 2,8 mm/2 µm/úhel 60°/0,75 mN)	655,00
178-385	Snímací dotek pro hluboké drážky (2 µm/úhel 60°/0,75 mN)	655,00
178-386	Snímací dotek pro měkké materiály (poloměr špičky hrotu 5 µm/úhel 90°/4 mN)	520,00
178-387	Snímací dotek pro měkké materiály (poloměr špičky hrotu 2 µm/úhel 60°/0,75 mN)	580,00
178-388	Snímací dotek (2 µm/úhel 60°/0,75 mN)	1 100,00
178-390	Snímací dotek 5 µm/úhel 90°	430,00
178-391	Snímací dotek pro měkké materiály (poloměr špičky hrotu 10 µm)	430,00
178-392	Snímací dotek pro malé otvory (min. Ø 4,5 mm)	580,00
178-393	Snímací dotek pro velmi malé otvory (Ø 2,8 mm/5 µm/úhel 90°/4 mN)	580,00
178-394	Snímací dotek pro hluboké drážky (5 µm/úhel 90°/4 mN)	580,00
178-395	Snímací dotek 2 µm/úhel 90°	580,00
178-398	Snímací dotek (5 µm/úhel 90°/4 mN)	1 030,00



178-029



178-035



178-033



178-034

# Drsnoměry Surfptest SJ-400

## Série 178 - Přenosné přístroje na měření drsnosti povrchu Surfptest SJ-401 / 402

- Série SJ-400 nabízí 38 různým parametrů drsnosti, které odpovídají nejnovějším normám ISO, DIN, ANSI a JIS: Ra, Ry, Rz, Rt, Rp, Rv, Sm, S, Pc, R3z, mr(c), Rpk, Rvk, δc, Rk, Mr1, Mr2, Lo, Ppi, R, AR, Rx, A1, A2, HSC, mr, Δa, Sk, Ku, Vo, Δq, W, AW, Wx, Wte, Rz1max (ISO), Rmax (VDA, ANSI).
- Široký rozsah měření, vysoké rozlišení snímače a posuvové jednotky umožňuje vysoce přesné měření.
- Měření s patkou snímače a funkce kompenzace zakřivených ploch umožňují efektivní vyhodnocení drsnosti povrchu válcových ploch.
- Extrémně přesné krokování, přímosti a vlnitosti mohou být měřeny pomocí funkce měření s patkou.



SJ-400

Přímé ověření vypočtených výsledků a profilů měření na velké dotykové obrazovce (bez vytisknutí).

### Model SJ-401

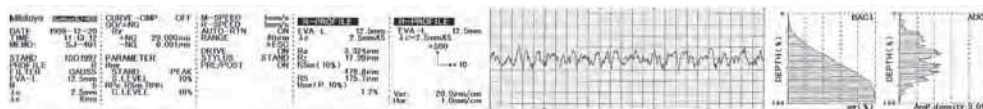
Vyhodnocovaný rozsah: 25 mm  
 Přímost posuvu: 0,3 μm/25 mm  
 Rozměry vyhodnocovací jednotky (Š x H x V): 128 x 36 x 47 mm  
 Hmotnost vyhodnocovací jednotky: 0,6 kg

Obj. č.	Měřicí síla snímače	Úhel snímacího hrotu	Poloměr snímacího hrotu	Poznámka
178-956-4D	0,75 mN	60°	2 μm	mm/palce
178-946-4D*	4 mN	90°	5 μm	mm/palce
178-947-4E*	4 mN	90°	5 μm	palce/mm

### Model SJ-402

Vyhodnocovaný rozsah: 50 mm  
 Přímost posuvu: 0,5 μm/50 mm  
 Rozměry vyhodnocovací jednotky (Š x H x V): 155 x 36 x 47 mm  
 Hmotnost vyhodnocovací jednotky: 0,7 kg

Obj. č.	Měřicí síla snímače	Úhel snímacího hrotu	Poloměr snímacího hrotu	Poznámka
178-958-4D	0,75 mN	60°	2 μm	mm/palce
178-959-4E	0,75 mN	60°	2 μm	palce/mm
178-940-4D*	4 mN	90°	5 μm	mm/palce
178-945-4E*	4 mN	90°	5 μm	palce/mm



### Výstup z tiskárny

## Technické parametry

### Měřicí jednotka

Rychlost měření 0,05; 0,1; 0,5; 1,0 mm/s  
 Rychlost návratu 0,5; 1,0; 2,0 mm/s  
 Směr měření Dozadu  
 Polohování ±1,5° (sklon), 10 mm (nahoru/dolů)  
**Snímač**  
 Rozsah / rozlišení měření 800/0,01 μm; 80/0,001 μm; 8/0,0001 μm (až 2400 μm se snímacím dotekem ze zvl. příslušenství)

### Měřicí metoda

Poloměr 5 / bez patky  
 zakřivení patky 40 mm  
 Typ Diferenciální indukčnost  
 Napájení Přes síťový adaptér, dobíjecí baterii  
 Životnost baterie Max. 600 měření (s/bez tisku)  
 Doba nabíjení: 15 hodin

### Výstup dat

Hmotnost Přes rozhraní RS-232C / SPC výstup  
**Vyhodnocovací jednotka:** cca. 1,2 kg

### Měřicí jednotka: cca. 0,4 kg

### Vyhodnocované parametry

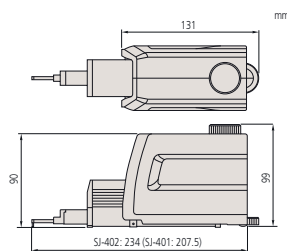
Vyhodnocované profily: P (primární), R (drsnost), W (filtrovaná vlnitost), DIN4776, motif drsnosti, motif vlnitosti  
 Grafická analýza: BAC 1/2 (Bearing Area Curve), ADC (Amplitude Distribution Curve)  
 Digitální filtr: 2CR, PC75, Gauss  
 Cutoff délka: 0,08; 0,25; 1,8; 2,5; 8 mm  
 Základní délka: 0,08; 0,25; 0,8; 2,5; 8 mm nebo libovolná délka v rozsahu od 0,1 do 25 mm (0,1 až 50 mm: SJ-402) v krocích pro 0,1 mm  
 Počet základních délek: 1; 3 nebo 5 (omezeny rozsahem posuvu)  
 Tiskárna: Termotiskárna  
 Šířka tisku: 48 mm (šířka papíru: 58 mm)  
 Zvětšení Svislé: 10X až 100 000X, Auto  
 Vodorovné: 1X až 1 000X, Auto

### Funkce

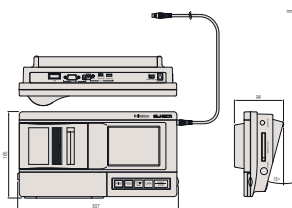
Vlastní: Výběr zobrazovaných/vyhodnocovaných parametrů.  
 Kompenzační data: R-plochy, kompenzace sklonu.  
 Funkce rolování: Zobrazení rozdílů souřadnic libovolných dvou bodů.  
 D.A.T. funkce: Napomáhá při měření obrobku s patkou.  
 Identifikační mód posunutí: Umožňuje posunutí snímacího doteku při jeho zadávání, když je posuvová jednotka zastavena.  
 Statistické zpracování: Max. hodnota, min. hodnota, střední hodnota, standardní odchylka (σ), histogram.  
 Vyhodnocení tolerancí: Můžou být stanoveny horní a dolní mezní hodnoty pro tři parametry.  
 Uložení podmínek měření: Pět nastavení podmínek měření (ovládací jednotky).

# Drsnoměry Surftest SJ-400

Série 178 - Přenosné přístroje pro měření drsnosti SJ-401 / 402



Měřicí jednotka



Vyhodnocovací jednotka



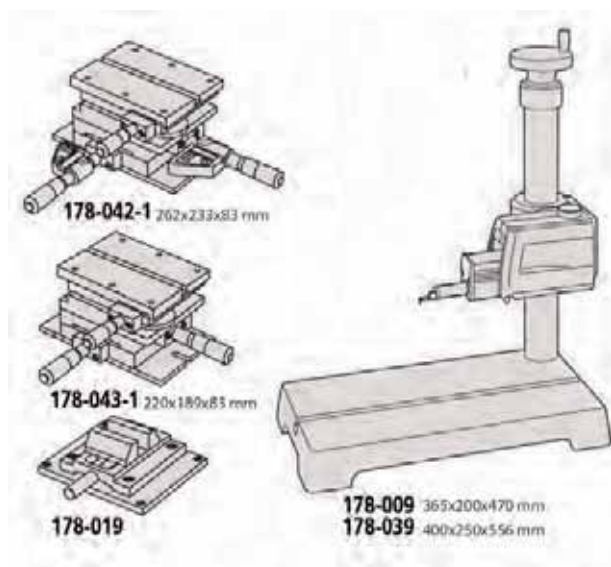
Měření v hlubokých drážkách



Měření plochy zespod



Měření R-plochy drsnosti



12AAB358



178-048  
130x100 mm



H-5400  
500 x 320 x 510 mm

## Zvláštní příslušenství

Obj. č.	Popis	Cena €
178-019	Přesný svěrák pro XY nivelační stůl	550,00
12BAA781	Kufřík pro přenášení	60,20
<b>Prodlužovací nástavce</b>		
12AAG202	Prodlužovací nástavec 50mm	354,00
12AAG203	Prodlužovací nástavec 100mm	407,00
<b>SPC</b>		
011356-4	Paměťová karta SJ	54,00
264-012-10	DIGIMATIC - USB-rozhraní	190,00
264-014-10	DIGIMATIC - USB-rozhraní	190,00
12AAA882D	Propojovací kabel RS-232 C	89,10
936937	Propojovací kabel (1 m)	40,00
965014	Propojovací kabel (2 m)	53,00
02AZD790D	Propojovací kabel U-Wave	78,00
06ADV380D	Propojovací kabel USB (2 m)	93,00
<b>Stojánky</b>		
998291	Prizmatický podstavec	607,00
12AAB358	Upevnění na válcové obrobky $\varnothing 15 - 60$ mm	214,00
178-009	Ruční sloupový stojánek 200 mm	1 525,00
178-039	Měřicí stojánek ze žuly	660,00
181-902-10	Kalená prizmatická podložka	205,00
181-903-10	Kalená prizmatická podložka	308,00
H-5400	Stojánek se žulovou deskou	1 950,00
<b>Stoly</b>		
178-047	Nastavitelný stůl ve 3 osách	4 000,00
178-043-1	XY nivelační stůl 25x25 mm	2 300,00
178-042-1	DIGIMATIC XY nivelační stůl 25x25 mm	2 900,00
178-048	Nivelační stůl D.A.T.	2 128,00
178-049	Digitální XY nivelační stůl	1 680,00
178-089	Stojánek 400x250x578 mm	1 555,00
<b>Stupňové etalony drsnosti</b>		
178-604	Etalon drsnosti Ra 0,5/3 $\mu\text{m}$	300,00
178-605	Etalon drsnosti Ra 1 $\mu\text{m}$	720,00
178-610	Stupňový etalon drsnosti (1; 2; 5; 10 $\mu\text{m}$ )	560,00
178-611	Ref. stupňový etalon drsnosti	420,00

## Spotřební materiál

Obj. č.	Popis	Cena €
12AAB347	Patka pro malé otvory	598,00
12AAB355	Patka	106,00
12AAC753	Patka	106,00
12BAA688	Baterie	116,40
12BAA689	Tužka na ovládání displeje	2,20
12BAA690	Ochranný kryt displeje	7,50
178-601	Etalon drsnosti Ra 3 $\mu\text{m}$	270,00
270732	Papír do tiskárny (5 rolíček)	25,00
<b>Pro modely 0,75 mN</b>		
12AAC731	Standardní dotek 2 $\mu\text{m}$ , 60°	237,00
178-396-2	Snímač 0,75 mN	850,00
357651	Síťový adaptér 9V	69,10
<b>Pro modely 4 mN</b>		
12AAB403	Standardní dotek 5 $\mu\text{m}$ , 90°	229,00
12BAK728	Síťový adaptér	54,60
178-397-2	Snímač 4 mN	850,00
<b>Pro modely v palcích/mm</b>		
178-602	Etalon drsnosti	270,00

## Zvláštní příslušenství pro modely v palcích

Obj. č.	Popis	Cena €
178-053-1	XY nivelační stůl 1x1"	2 180,00
178-052-1	Digitální XY nivel. stůl 1x1"	2 440,00
178-612	Stupňový etalon 2, 10 $\mu\text{m}$	420,00

# Drsnoměry Surftest SJ-500

## Série 178 - Se speciální řídicí / zobrazovací jednotkou

Vysoce přesný a velmi výkonný kompaktní přístroj na měření drsnosti povrchu se speciální řídicí jednotkou, vlastnostmi, uživatelsky příjemným zobrazením a jednoduchou obsluhou.

- Měřicí přístroj je vybaven 7,5" barevným TFT LCD displejem, velkými barevnými ikonami a řídicí jednotkou s ovládací dotykovou obrazovkou pro uživatelsky přívětivé a jednoduché ovládání.
- Joystick integrovaný do řídicí jednotky umožňuje bezpečné a rychlé polohování dotykového snímacího systému.

Manuální jemné stavění pomocí točítka ručního dostavění pro jemné polohování snímacího systému, např. při měření malých otvorů.

- Jednoduché nastavení podmínek měření drsnosti povrchu. Funkce jednoduchého zadávání výpočtu parametrů podle normy drsnosti ISO/JIS je doplněno symboly s jednoduchými nákresey. Jindy komplikované nastavování podmínek měření může být tedy snadno zadáno zvolením symbolu s jednoduchým nákresem z menu drsnosti povrchu.



SJ-500

Obj. č.	Měřicí síla snímače	Úhel snímacího hrotu	Poloměr snímacího hrotu	Poznámka
178-532-01D	0,75 mN	60°	2 μm	Model metrický
178-533-01E*	0,75 mN	60°	2 μm	Model v palcích - pouze pro VB
178-532-02D*	4 mN	90°	5 μm	Model metrický
178-533-02E*	4 mN	90°	5 μm	Model v palcích - pouze pro VB

### Technické parametry

#### Měřicí jednotka

Rozsah měření	50 mm
Rozlišení	0,05 μm
Pravítko	Lineární snímač
Posuvová rychlost	0 - 20 mm/s a ručně
Rychlost měření	0,02 - 5 mm/s
Směr měření	Dozadu
Přímost posuvu	0,2 μm / 50 mm
Polohování	±1,5° (sklon, s funkcí D.A.T.) 30 mm (nahoru/dolů)

#### Snímač

Rozsah / rozlišení měření	800/0,01 μm, 80/0,001 μm, 8/0,0001 μm
Měřicí metoda	S/bez patky
Snímací dotek	Diamantový (60° / 2 μmR)
Typ	Diferenciální indukčnost

#### Řídicí jednotka

Displej	7,5" barevný TFT LCD displej s podsvícením
---------	--

#### Tiskárna

Vestavěná termotiskárna

#### Ovládání měřicí jednotky

Joystickem s ručním nastavovacím točítkem

#### Vyhodnocované parametry

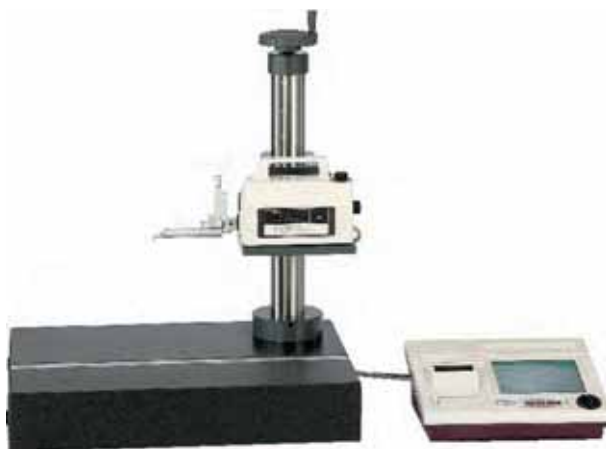
Ra, Rc, Ry, Rz, Rq, Rt, Rmax, Rp, Rv, R3z, Sm, S Pc, mr(c), δc, mr, tp, Htp, Lo, lr, Ppi, HSC, Δa, Δq, Ku, Sk, Rpk, Rvk, Rk, Mr1, Mr2, A1, A2, Vo, λa, λq  
Motif drsnosti: R, AR, Rx  
Motif vlnitosti: W, AW, Wx, Wte

#### Hmotnost

6,7 kg  
Měřicí jednotka: 2,7 kg  
Řídicí jednotka: 4,0 kg

### Zvláštní příslušenství

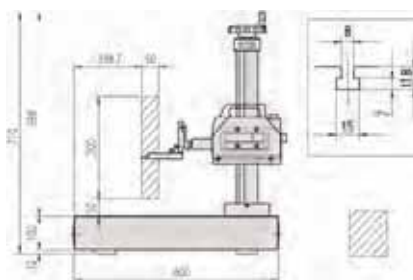
Obj. č.	Popis	Cena €
172-142	Středicí suport	880,00
172-143	Podstavec pro středicí suport	462,50
998291	Prizmatický podstavec	607,00
172-234	Horizontální prizma se svěrkou (max. ø měř. dílu: 50 mm)	512,00
181-902-10	Kalená prismatická podložka	205,00
<b>Stoly</b>		
178-043-1	XY nivelační stůl 25x25 mm	2 300,00
178-042-1	DIGIMATIC XY nivelační stůl 25x25 mm	2 900,00
218-001	Křížový stůl s rozsahem XY: 100x50 mm	2 300,00
178-085	Stativ 600x450x710 mm	3 510,00
178-089	Stojánek 400x250x578 mm	1 555,00
<b>Stupňové etalony drsnosti</b>		
178-604	Étalon drsnosti Ra 0,5/3 μm	300,00
178-610	Stupňový etalon drsnosti (1; 2; 5; 10 μm)	560,00
178-611	Ref. stupňový etalon drsnosti	420,00
<b>Svěráky</b>		
172-144	Otočný svěrák (max. ø měř. dílu: 60 mm)	830,00
178-019	Přesný svěrák pro XY nivelační stůl	550,00
218-003	Otočný svěrák (těžké provedení)	1 300,00



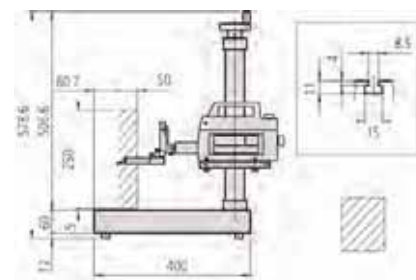
SJ-500 se sloupčovým stojánkem (zvláštní příslušenství).



Náhled



178-085  
600x450x710 mm



178-089  
400x250x578 mm

# Drsnoměry Surfptest SV-2100

## Série 178 - Surfptest SV-2100

- Tyto přístroje splňují nejvyšší požadavky týkající se měření struktury povrchu. Jsou určeny pro měření v dílnách a jsou vybaveny počítačem s barevným dotykovým displejem a vestavěnou termotiskárnou.
- V souladu s ISO normami.



SV-2100M4

SV-2100S4

### Model SV-2100M4

Svislý posuv: 350 mm ručně po sloupu  
Rozměry žulové základny (Š x H): 600 x 450 mm  
Rozměry (hlavní jednotky Š x H x V): 716 x 450 x 863 mm  
Hmotnost: 144 kg

Obj. č.	Měřicí síla snímače	Úhel snímáčího hrotu	Poloměr snímáčího hrotu	Poznámka
178-636-01D	0,75 mN	60°	2 μm	
178-636-02D*	4 mN	90°	5 μm	
178-637-01E*	0,75 mN	60°	2 μm	Pouze pro VB
178-637-02E*	4 mN	90°	5 μm	Pouze pro VB

### Model SV-2100S4

Svislý posuv: 350 mm motoricky po sloupu  
Rozměry žulové základny (Š x H): 600 x 450 mm  
Rozměry (hlavní jednotky Š x H x V): 766 x 482 x 966 mm  
Hmotnost: 147 kg

Obj. č.	Měřicí síla snímače	Úhel snímáčího hrotu	Poloměr snímáčího hrotu	Poznámka
178-680-01D*	0,75 mN	60°	2 μm	
178-680-02D*	4 mN	90°	5 μm	
178-681-01E*	0,75 mN	60°	2 μm	Pouze pro VB
178-681-02E*	4 mN	90°	5 μm	Pouze pro VB

### Model SV-2100W4

Svislý posuv: 550 mm motoricky po sloupu  
Rozměry žulové základny (Š x H): 600 x 450 mm  
Rozměry (hlavní jednotky Š x H x V): 766 x 482 x 1166 mm  
Hmotnost: 227 kg

Obj. č.	Měřicí síla snímače	Úhel snímáčího hrotu	Poloměr snímáčího hrotu	Poznámka
178-682-01D*	0,75 mN	60°	2 μm	
178-682-02D*	4 mN	90°	5 μm	
178-683-01E*	0,75 mN	60°	2 μm	Pouze pro VB
178-683-02E*	4 mN	90°	5 μm	Pouze pro VB

### Model SV-2100W4

Svislý posuv: 550 mm motoricky po sloupu  
Rozměry žulové základny (Š x H): 1000 x 450 mm  
Rozměry (hlavní jednotky Š x H x V): 1166 x 482 x 1176 mm  
Hmotnost: 227 kg

Obj. č.	Měřicí síla snímače	Úhel snímáčího hrotu	Poloměr snímáčího hrotu	Poznámka
178-684-01D*	0,75 mN	60°	2 μm	
178-684-02D*	4 mN	90°	5 μm	
178-685-01E*	0,75 mN	60°	2 μm	Pouze pro VB
178-685-02E*	4 mN	90°	5 μm	Pouze pro VB

## Technické parametry

<b>Měřicí jednotka</b>	
Rozsah měření	100 mm
Rozlišení	0,05 mm, Osa Z2: 1 μm
Pravitko	Lineární snímač Osa Z2: ABS lineární snímač
Posuvová rychlost	0 - 40 mm/s
Rychlost měření	Osa Z2: 0 - 20 mm/s
Přímost posuvu	0,02 - 5 mm/s
<b>Snímač</b>	
Rozsah / rozlišení měření	800 μm/0,01 μm, 80 μm/0,001 μm, 8 μm/0,0001 μm
Typ	Diferenciální indukčnost
<b>Řídicí jednotka</b>	
Displej	7,5" barevný TFT displej s podsvícením
Tiskárna	Vestavěná termotiskárna
Ovládání měřicí jednotky	Joystickem s točičkou ručního dostavení

## Zvláštní příslušenství

Obj. č.	Popis	Cena €
172-142	Středící suport	880,00
172-143	Podstavec pro středící suport	462,50
998291	Prizmatický podstavec	607,00
172-234	Horizontální prizma se svěrkou (max. ø měř. dílu: 50 mm)	512,00
181-902-10	Kalená prizmatická podložka	205,00
<b>Stoly</b>		
178-043-1	XY nivelační stůl 25x25 mm	2 300,00
178-042-1	DIGIMATIC XY nivelační stůl 25x25 mm	2 900,00
218-001	Křížový stůl s rozsahem XY: 100x50 mm	2 300,00
178-089	Stojánek 400x250x578 mm	1 555,00
<b>Stupňové etalony drsnosti</b>		
178-604	Etalon drsnosti Ra 0,5/3 μm	300,00
178-610	Stupňový etalon drsnosti (1; 2; 5; 10 μm)	560,00
178-611	Ref. stupňový etalon drsnosti	420,00
<b>Svěráky</b>		
172-144	Otočný svěrák (max. ø měř. dílu: 60 mm)	830,00
178-019	Přesný svěrák pro XY nivelační stůl	550,00
218-003	Otočný svěrák (těžké provedení)	1 300,00



Náhled



Prospekt pro sérii SV je k dostání na vyžádání.

# Drsnoměry Surfptest SJ-500P - SV-2100M4 (provedení s PC)

## Série 178 - Surfptest SJ-500P

Jedná se o vysoce přesné a vysoce výkonné přístroje na měření drsnosti povrchu používající pokročilý sofistikovaný analyzační software. SJ-500P je samostatně samostatný přístroj vzhledem k SV-2100M4, který je stojanovým přístrojem s přesným sloupem a ručním pohonem.

- Vestavěný joystick v řídicí jednotce umožňuje rychlé a snadné polohování. Točítka ručního dostavění umožňuje jemné polohování malých měřících doteků pro měření drsnosti v malých otvorech.
- Jednoduché nastavení podmínek měření drsnosti povrchu. Funkce jednoduchého zadávání výpočtu parametrů podle normy drsnosti ISO/JIS je doplněno symboly s jednoduchými nákresey. Jindy komplikované nastavování podmínek měření může být tedy snadno zadáno zvolením symbolu s jednoduchým nákresem z menu drsnosti povrchu.



### Model SJ-500P s počítačem (PC)

Rozsah měření v ose X: 50 mm

Hmotnost: 6,5 kg (Hlavní jednotka: 2,7 kg, PC I/F jednotka: 3,8 kg)

Obj. č.	Měřicí síla snímače	Úhel snímacího hrotu	Poloměr snímacího hrotu	Poznámka
178-530-01D	0,75 mN	60°	2 μm	Model metrický
178-531-01E*	0,75 mN	60°	2 μm	Model v palcích - pouze pro VB
178-530-02D*	4 mN	90°	5 μm	Model metrický
178-531-02E	4 mN	90°	5 μm	Model v palcích - pouze pro VB

## Série 178 - Surfptest SV-2100M4



### Model SV-2100M4P s počítačem (PC)

Rozsah měření v ose X: 100 mm

Svislý posuv: 350 mm ručně po sloupu

Rozměry žulové desky (Š x H) : 600 x 450 mm

Rozměry (hlavní jednotky Š x H x V) : 716 x 450 x 863 mm

Obj. č.	Měřicí síla snímače	Úhel snímacího hrotu	Poloměr snímacího hrotu	Poznámka
178-634-01D*	0,75 mN	60°	2 μm	Model metrický
178-635-01E*	0,75 mN	60°	2 μm	Model v palcích - pouze pro VB
178-634-02D*	4 mN	90°	5 μm	Model metrický
178-635-02E*	4 mN	90°	5 μm	Model v palcích - pouze pro VB

### Technické parametry

#### Měřicí jednotka

Rozlišení	0,05 μm
Pravitko	Lineární snímač
Posuvová rychlost	0 - 20 mm/s
Rychlost měření	0,02 - 5 mm/s
Směr měření	Dozadu
Přímost posuvu	0,5 μm / 50 mm
Polohování	±1,5° (sklon, s funkcí D.A.T.), 30 mm (nahoru/dolů)

#### Snímač

Rozsah / rozlišení měření	800/0,01 μm, 80/0,001 μm, 8/0,0001 μm
Měřicí metoda	S/bez patky
Snímací dotek	Diamantový
Typ	Diferenciální indukčnost

#### Řídicí jednotka

Ovládání měřicí jednotky

Prostřednictvím PC

#### Vyhodnocované parametry

Podrobné informace o softwarech SURFPACK-EZ a FORMTRACEPAK naleznete v prospektu.



### Technické parametry

#### Měřicí jednotka

Rozlišení	0,05 μm, osa Z2: 1 μm
Pravitko	Lineární snímač, osa Z2: ABS lineární snímač
Posuvová rychlost	0 - 40 mm/s, osa Z2: 0 - 20 mm/s
Rychlost měření	0,02 - 5 mm/s
Směr měření	Dozadu
Přímost posuvu	0,15 μm / 100 mm

#### Snímač

Rozsah / rozlišení měření	800/0,01 μm, 80/0,001 μm, 8/0,0001 μm
Typ	Diferenciální indukčnost
Ovládání měřicí jednotky	Prostřednictvím PC

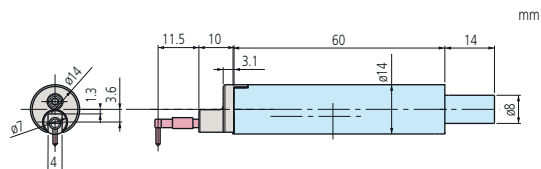
#### Vyhodnocované parametry

Podrobné informace o softwarech SURFPACK-EZ a FORMTRACEPAK naleznete v prospektu.



Prospekt série SJ-SV s PC a softwarem je k dostání na vyžádání.

# Volitelné snímací doteky pro SJ-400/SJ-500/ SV-2100/SV-(C)3100/SV-(C)4100



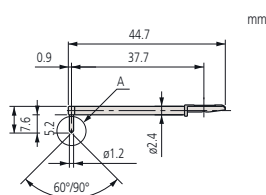
178-396-2 : Snímač 0,75 mN  
178-397-2 : Snímač 4 mN

## Technické parametry

**Doteky** 178-396-2 : Měřicí síla 0,75 mN se standardním dotekem 12AAC731 (rádius 2  $\mu\text{m}$ , úhel 60°)  
178-397-2 : Měřicí síla 4 mN s dotekem 12AAB403 (rádius 5  $\mu\text{m}$ , úhel 90°)

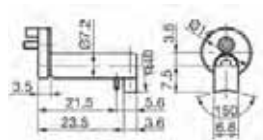
## Snímací doteky

### Standardní



Obj. č.	Rádius	Úhel	Cena €
12AAE882	1 $\mu\text{m}$	60°	1 159,00
12AAE924*	1 $\mu\text{m}$	90°	1 382,00
12AAC731	2 $\mu\text{m}$	60°	237,00
12AAB403	5 $\mu\text{m}$	90°	229,00
12AAB415	10 $\mu\text{m}$	90°	245,00
12AAE883	250 $\mu\text{m}$	60°	861,00

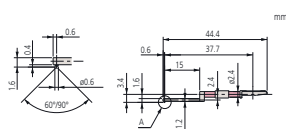
## Kluzná patka



Obj. č.  
12AAB345

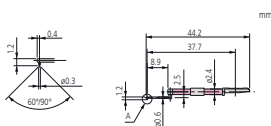
Cena €  
281,00

### Pro malé otvory

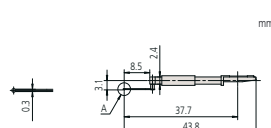


Obj. č.	Rádius	Úhel	Cena €
12AAC732	2 $\mu\text{m}$	60°	293,00
12AAB404	5 $\mu\text{m}$	90°	282,00
12AAB416	10 $\mu\text{m}$	90°	308,00

### Pro extra malé otvory



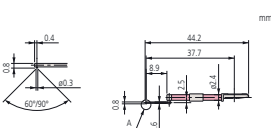
Obj. č.	Rádius	Úhel	Cena €
12AAC733	2 $\mu\text{m}$	60°	409,00
12AAB405	5 $\mu\text{m}$	90°	282,00
12AAB417	10 $\mu\text{m}$	90°	308,00



Obj. č.	Rádius	Úhel	Cena €
12AAJ662	0.5 mm	-	425,00

### Pro ultra malé otvory

### Pro extra malinkaté otvory



Obj. č.	Rádius	Úhel	Cena €
12AAC734	2 $\mu\text{m}$	60°	379,00
12AAB406	5 $\mu\text{m}$	90°	360,00
12AAB418	10 $\mu\text{m}$	90°	399,00

Obj. č.  
12AAB347

Cena €  
598,00

# Volitelné snímací doteky pro SJ-400/SJ-500/ SV-2100/SV-(C)3100/SV-(C)4100

## Pro hluboké otvory (dvojnásobná délka)

	Obj. č.	Rádus	Úhel	Cena €
	12AAC740	2 μm	60°	433,00
	12AAB413	5 μm	90°	416,00
	12AAB425	10 μm	90°	465,00
	Obj. č.	Rádus	Úhel	Cena €
	12AAE886*	250 μm	60°	1 194,00
	Obj. č.	Rádus	Úhel	Cena €
	12AAE892	2 μm	60°	566,00
	12AAE908	5 μm	90°	523,00
	Obj. č.	Rádus	Úhel	Cena €
	12AAE898	2 μm	60°	751,00
	12AAE914	5 μm	90°	648,00
	Obj. č.	Rádus	Úhel	Cena €
	12AAE938	2 μm	60°	839,00
	12AAE940*	5 μm	90°	741,00

## Snímací doteky pro hluboké drážky 30/40 mm

	Obj. č.	Rádus	Úhel	Cena €
	12AAC737	2 μm	60°	487,00
	12AAB407	5 μm	90°	477,00
	12AAB419*	10 μm	90°	539,00
	Obj. č.	Rádus	Úhel	Cena €
	12AAE894	2 μm	60°	225,00
	12AAE910	5 μm	90°	229,00
	Obj. č.	Rádus	Úhel	Cena €
	12AAE895	2 μm	60°	225,00
	12AAE911	5 μm	90°	229,00

## Pro hluboké otvory (trojnásobná délka)

	Obj. č.	Rádus	Úhel	Cena €
	12AAC741	2 μm	60°	429,00
	12AAB414	5 μm	90°	428,00
	12AAB426*	10 μm	90°	505,00

## Snímací doteky pro drsnost povrchu vlnitosti valivé kružnice (178-611 nutné)

	Obj. č.	Rádus	Cena €
	12AAB338	0.8 mm	247,00
	Obj. č.	Rádus	Cena €
	12AAE884	0.8 mm	375,00

## Pro spodní plochy

	Obj. č.	Rádus	Úhel	Cena €
	12AAE899	2 μm	60°	1 337,00
	12AAE915*	5 μm	90°	1 295,00

## Snímací doteky pro excentrické rameno

	Obj. č.	Rádus	Úhel	Cena €
	12AAC739	2 μm	60°	433,00
	12AAB412	5 μm	90°	428,00
	12AAB424*	10 μm	90°	479,00

## Pro rohové otvory

	Obj. č.	Rádus	Úhel	Cena €
	12AAE897	2 μm	60°	903,00

	Obj. č.	Rádus	Úhel	Cena €
	12AAE913*	5 μm	90°	804,00

# Volitelné snímací doteky pro SJ-400/SJ-500/ SV-2100/SV-(C)3100/SV-(C)4100

## Pro hluboké drážky 10 mm

Obj. č.	Rádus	Úhel	Cena €
12AAC735	2 µm	60°	257,00
12AAB409	5 µm	90°	248,00
12AAB421	10 µm	90°	265,00

## Kluzné patky

Obj. č.	Cena €
12AAB349	229,00

Obj. č.	Cena €
12AAC755	229,00

## Pro hluboké drážky 20 mm

Obj. č.	Rádus	Úhel	Cena €
12AAC736	2 µm	60°	257,00
12AAB408	5 µm	90°	248,00
12AAB420*	10 µm	90°	262,00

Obj. č.	Rádus	Úhel	Cena €
12AAE893	2 µm	60°	222,00
12AAE909*	5 µm	90°	229,00

## Kluzná patka

Obj. č.	Cena €
12AAB348	229,00

## Dvojnásobná délka

## Pro ozubená kola

Obj. č.	Rádus	Úhel	Cena €
12AAB339	2 µm	60°	247,00
12AAB410	5 µm	90°	248,00
12AAB422*	10 µm	90°	265,00

Obj. č.	Rádus	Úhel	Cena €
12AAE896	2 µm	60°	222,00
12AAE912*	5 µm	90°	294,00

## Kluzná patka

Obj. č.	Cena €
12AAB353	229,00

## Dvojnásobná délka

## Pro nožové hrany

Obj. č.	Rádus	Úhel	Cena €
12AAC738	2 µm	60°	379,00
12AAB411	5 µm	90°	376,00
12AAB423*	10 µm	90°	419,00

## Kluzná patka

Obj. č.	Cena €
12AAC756	212,00

# Drsnoměry Surfptest SV-3100

## Série 178 - Surfptest SV-3100

Série Surfptest SV-3100 se vyznačuje vysokou přesností, vysokou úrovní analýzy a multifunkčností v měření drsnosti povrchu.

- Vedení posuvové jednotky osy X je velmi přesně vyrobeno z vysoce korozi odolné keramiky. Není vyžadováno žádné mazání.
- Vysoce přesná skleněná pravítka, vestavěná v ose X a v ose Z2, zaručují vysoce přesné polohování.

### Technické parametry

#### Osa X

Rozlišení	0,05 μm
Pravítko	Lineární snímač
Posuvová rychlost	0 - 80 mm/s
Rychlost měření	0,02 - 5 mm/s
Směr měření	Dozadu
Rozsah naklápění	±45° (s naklápěcí jednotkou v ose X)

#### Osa Z2 (sloup)

Rozlišení	1 μm
Pravítko	ABSOLUTE lineární snímač
Rychlost posuvu	0 - 20 mm/s

#### Snímač

Rozsah / rozlišení měření	800/0,01 μm, 80/0,001 μm, 8/0,0001 μm, (až 2400 μm s volitelným snímacím dotekem)
---------------------------	---

Hrot doteku	Diamantový
Typ	Diferenciální indukčnost

#### Software

Vyhodnocované profily	FORMTRACEPAK P (primární), R (drsnost), WC, WCA, WE, WEA, DIN4776, obálka zbytkového profilu, motif drsnosti, motif vlnitosti
-----------------------	--

Vyhodnocované parametry	Ra, Rq, Rz, Ry, Rz(JIS), Ry(DIN), Rc, Rp, Rpmax, Rpi, Rv, Rvmax, Rvi, Rt, Rt1, R3z, R3zi, R3y, S, Pc(Ppi), Sm, HSC, mr, δc, materiálový poměr, mrd, Rk, Rpk, Rvk, Mr1, Mr2, Δa, Δq, λa, λq, Sk, Ku, Lo, Lr, A1, A2
-------------------------	--

Parametry motivu drsnosti:	Rx, R, AR, SR, SAR, NR, NCRX, CPM
Parametry motivu vlnitosti:	Wte, Wx, W, AW, SW, SAW, NW

### Zvláštní

průslušenství Viz další stránka



Použití stolu osy X



Použití otočného stolu Ø1



Použití otočného stolu Ø2



Prospekt SV-3100 je k dostání na vyžádání.



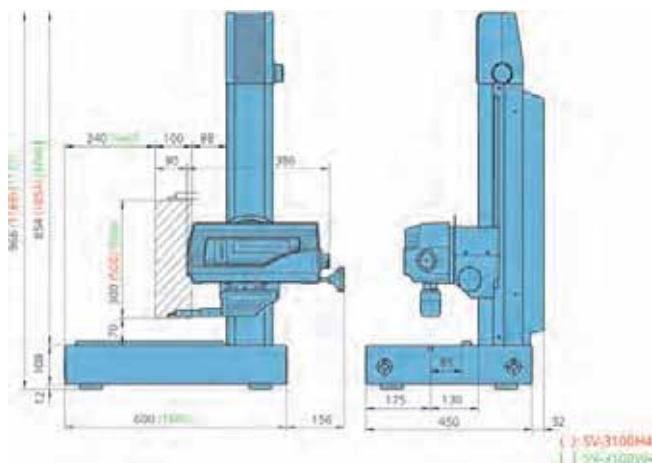
SV-3100

### Rozsah měření v ose X: 100 mm

Přímost posuvu v ose X: (0,5+1L/100) μm, L = délka měření (mm)

Model	SV-3100S4-1	SV-3100S4-2	SV-3100H4-1	SV-3100H4-2	SV-3100W4-1	SV-3100W4-2
Obj. č.	178-451D-1*1 178-471D-1	178-451D-2*1 178-471D-2*	178-452D-1*1 178-472D-1	178-452D-2*1 178-472D-2*	178-453D-1*1 178-473D-1*	178-453D-2*1 178-473D-2*
Obj. č. pouze pro VB	178-461E-1*1	178-461E-2*1	178-462E-1*1	178-462E-2*1	178-463E-1*1	178-463E-2*1
Obj. č. pouze pro VB	178-481E-1	178-481E-2	178-482E-1	178-482E-2	178-483E-1	178-483E-2
Úhel snímáčího hrotu	60°	90°	60°	90°	60°	90°
Poloměr snímáčího hrotu	2 μm	5 μm	2 μm	5 μm	2 μm	5 μm
Měřicí síla snímače	0.75 mN	4 mN	0.75 mN	4 mN	0.75 mN	4 mN
Svislý posuv	300 mm motoricky po sloupu	300 mm motoricky po sloupu	500 mm motoricky po sloupu	500 mm motoricky po sloupu	500 mm motoricky po sloupu	500 mm motoricky po sloupu
Rozměry žulové desky (Š x H)	600 x 450 mm	600 x 450 mm	600 x 450 mm	600 x 450 mm	1000 x 450 mm	1000 x 450 mm
Rozměry hlavní jednotky (Š x H x V)	756 x 482 x 966 mm	756 x 482 x 966 mm	756 x 482 x 1166 mm	756 x 482 x 1166 mm	1156 x 482 x 1176 mm	1156 x 482 x 1176 mm
Hmotnost hlavní jednotky	140 kg	140 kg	150 kg	150 kg	220 kg	220 kg

\*1 : Modely bez funkce naklápění osy X



SV-3100S4 - SV-3100H4 - SV-3100W4

# Drsnoměry Surftest SV-3100

Série 178 - Surftest SV-3100

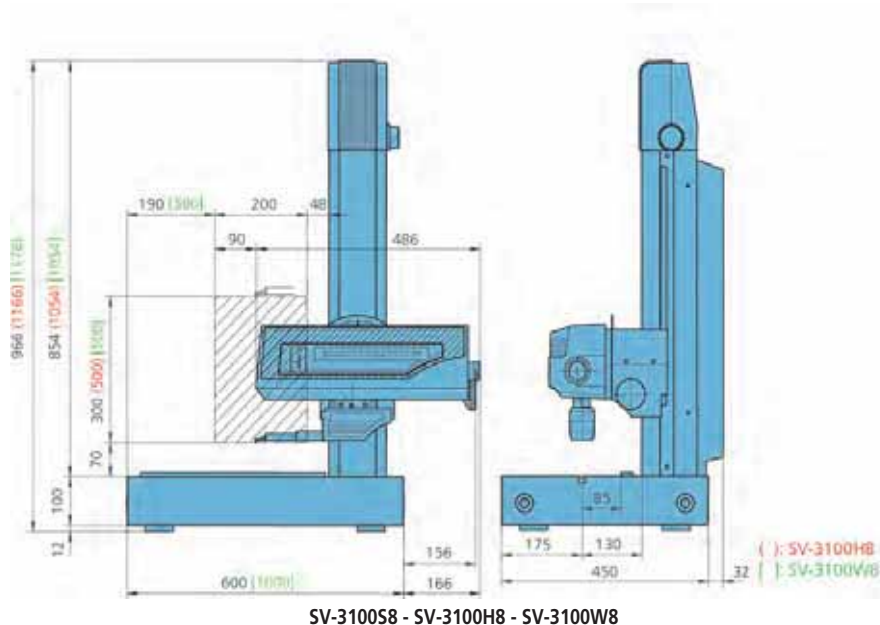
Rozměry a zvláštní příslušenství

Rozsah měření v ose X: 200 mm

Přímost posuvu v ose X: 0,5 µm/200 mm

Model	SV-3100S8-1	SV-3100S8-2	SV-3100H8-1	SV-3100H8-2	SV-3100W8-1	SV-3100W8-2
Obj. č.	178-456D-1*1 178-476D-1*	178-456D-2*1 178-476D-2*	178-457D-1*1 178-477D-1*	178-457D-2*1 178-477D-2*	178-458D-1*1 178-478D-1*	178-458D-2*1 178-478D-2*
Obj. č. pouze pro VB	178-466E-1*1	178-466E-2*1	178-467E-1*1	178-467E-2*1	178-468E-1*1	178-468E-2*1
Obj. č. pouze pro VB	178-486E-1	178-486E-2	178-487E-1	178-487E-2	178-488E-1	178-488E-2
Úhel snímacího hrotu	60°	90°	60°	90°	60°	90°
Poloměr snímacího hrotu	2 µm	5 µm	2 µm	5 µm	2 µm	5 µm
Měřicí síla snímače	0.75 mN	4 mN	0.75 mN	4 mN	0.75 mN	4 mN
Svislý posuv	300 mm motoricky po sloupu	300 mm motoricky po sloupu	500 mm motoricky po sloupu	500 mm motoricky po sloupu	500 mm motoricky po sloupu	500 mm motoricky po sloupu
Rozměry žulové desky (Š x H)	600 x 450 mm	600 x 450 mm	600 x 450 mm	600 x 450 mm	1000 x 450 mm	1000 x 450 mm
Rozměry hlavní jednotky (Š x H x V)	766 x 482 x 966 mm	766 x 482 x 966 mm	766 x 482 x 1166 mm	766 x 482 x 1166 mm	1166 x 482 x 1176 mm	1166 x 482 x 1176 mm
Hmotnost hlavní jednotky	140 kg	140 kg	150 kg	150 kg	220 kg	220 kg

\*1 : Modely bez funkce naklápění v ose X



SV-3100S8 - SV-3100H8 - SV-3100W8

## Zvláštní příslušenství

Obj. č.	Popis	Cena €
178-024	Antivibrační stojan	
998291	Prizmatický podstavec	607,00
178-019	Přesný svěrák pro XY nivelační stůl	550,00
181-902-10	Kalená prizmatická podložka	205,00
<b>Stoly</b>		
178-047	Nastavitelný stůl ve 3 osách	4 000,00
178-097	Posuvový stůl v ose Y	
178-043-1	XY nivelační stůl 25x25 mm	2 300,00
12AAD975	Otočný stůl kolem osy θ1	
178-053-1	XY nivelační stůl 1x1"	2 180,00
178-078	Otočný stůl kolem osy θ2	
178-042-1	DIGIMATIC XY nivelační stůl 25x25 mm	2 900,00
178-025	Dynamická antivibrační ochrana	
178-023	Manuální ochrana přes vibracemi	3 290,00
178-052-1	Digitální XY nivel. stůl 1x1"	2 440,00
178-089	Stojánek 400x250x578 mm	1 555,00
<b>Stupňové etalony drsnosti</b>		
178-610	Stupňový etalon drsnosti (1; 2; 5; 10 µm)	560,00
178-611	Ref. stupňový etalon drsnosti	420,00
178-612	Stupňový etalon 2, 10 µm	420,00



178-097

Použití posuvového stolu v ose X



12AAD975

Použití otočného stolu kolem osy θ1



178-078

Použití otočného stolu kolem osy θ2



Prospekt SV-3100 je k dostání na vyžádání.

# Drsnoměry Surfrest Extreme SV-3000CNC

## Série 178 - CNC přístroje pro měření drsnosti povrchu Surfrest Extreme SV-3000CNC

- Každá osa má maximální posuvovou rychlost 200 mm/s, což umožňuje polohování vysokou rychlostí pro zvýšení průchodnosti otázek měření vícenásobných profilů/vícenásobných obrobků.
- U modelů vybavených  $\alpha$ -osou, je možné provádět kontinuální měření na vodorovných a šikmých plochách motoricky naklápěnou posuvovou jednotkou.
- U modelů vybavených posuvovým stolem v ose Y, je možné rozšířit rozsah měření na vícenásobné obrobky, např. přes polohování ve směru osy Y.
- Jednotka snímače obsahuje protinázarové bezpečnostní zařízení, které způsobí automatické zastavení jednotky snímače, jestliže jeho hlavní tělo narazí do měřeného dílu nebo přípravku.
- Měření šikmé roviny je možné díky současnému řízení ve dvou osách, tedy ve směru osy X a osy Y.

### Technické parametry

<b>Osa X1</b>	
Rozsah měření	200 mm
Rozlišení	0,05 $\mu\text{m}$
Pravítko	Odrazový typ lineárního snímače
Posuvová rychlost	200 mm/s (max. CNC) 0-60 mm/s (joystick)
Rychlost měření	0,02 - 2 mm/s
Směr měření	Dozadu
Přímost posuvu	0,5 $\mu\text{m}$ / 220 mm
<b>Osa <math>\alpha</math></b>	
Úhel naklápění	-45° až +10°
Rozlišení	0,000225°
Rychlost naklápění	1 ot/min.
<b>Osa Z2 (sloup)</b>	
Rozlišení	0,05 $\mu\text{m}$
Pravítko	Odrazový typ lineárního snímače
Rychlost posuvu	200 mm/s (max. CNC) 0-60 mm/s (joystick)
Rozměry základny (Š x V)	750 x 600 mm
Materiál základny	Žula
<b>Snímač</b>	
Rozsah / rozlišení měření	800/0.01 $\mu\text{m}$ , 80/0.001 $\mu\text{m}$ , 8/0.0001 $\mu\text{m}$
Měřicí síla	4 mN (178-396-2) 0.75 mN (178-397-2)
Snímací hrot	Diamantový, 90°/5 $\mu\text{mR}$ 60°/2 $\mu\text{mR}$ : provedení s malou silou
Rozměry (Š x H x V)	800 x 651 x 1000 mm
Hmotnost	800 x 651 x 1200 mm *1 240 kg (250 kg*1)
<b>Zvláštní příslušenství</b>	
Mechanismus	Antivibrační stojan
Vlastní frekvence	Membránové vzduchové odpružení 2.5 - 3.5Hz
Nivelování	Automatické řízení s mechanickými ventily
Tlak dodávaného vzduchu	0.4 MPa
Max. zatížení	350 kg
Rozměry (Š x H x V)	1000 x 895 x 715 mm
Hmotnost	280 kg
<b>Jednotka posuvového stolu v ose Y</b>	
Rozsah měření	200 mm
Minimální odečítání	0.05 $\mu\text{m}$
Jednotka pravítka	Odrazový typ lineárního snímače
Rychlost posuvu	200 mm/s (max. CNC) 0-60 mm/s (joystick)
Max. zatížení	20 kg
Přímost posuvu	0.5 $\mu\text{m}$ /200 mm
Lineární odchylna přímosti (při 20°C)	$\pm(2+2L/100)$ $\mu\text{m}$
Rozměry stolu	200 x 200 mm
Rozměry (Š x H x V)	320 x 646 x 105 mm
Hmotnost	35 kg

\*1 Model s vysokým sloupem

L : Rozměr mezi dvěma měřeními body



SV-3000CNC  
se sestavou osobního počítače a softwarem

Model	SV-3000CNC - 1S	SV-3000CNC - 1H	SV-3000CNC - 2S	SV-3000CNC - 2H
Obj. č.	178-521-2*	178-541-2*	178-522-2*	178-542-2*
Svislý posuv v ose Z2	300 mm	500 mm	300 mm	500 mm
Jednotka osy $\alpha$	-	-	Instalovaná	Instalovaná

Model	SV-3000CNC - 3S	SV-3000CNC - 3H	SV-3000CNC - 4S	SV-3000CNC - 4H
Obj. č.	178-523-2*	178-543-2*	178-524-2*	178-544-2
Svislý posuv v ose Z2	300 mm	500 mm	300 mm	500 mm
Jednotka posuvového stolu v ose Y	Instalovaná	Instalovaná	Instalovaná	Instalovaná
Jednotka osy $\alpha$	-	-	Instalovaná	Instalovaná



Prospekt SV-CNC je k dostání na vyžádání.

# Drsnoměry Surfrest Extreme SV-M3000CNC

## Série 178 - Surfrest Extreme SV-M3000CNC

- CNC přístroj na měření drsnosti povrchu, který zpracovává data z měření velkých / těžkých obrobků, jako jsou bloky motorů, klikových hřídelů, apod..
- V kombinaci se snímačem jednotky natačení, S-3000AR (zvl. příslušenství), je možné nepřerušované měření přes dolní, horní a boční plochy obrobků.
- S velkým stolem pro podepření zatížení 100 kg (zvláštní příslušenství) nebo velkým otáčivým stolem kolem osy  $\theta_2$ , je možné nepřerušované automatické měření velkých obrobků.
- Vhodné pro automatické měření drsnosti ploch a/nebo velké a těžké obrobky.
- Zdvih 800 mm osy Y umožňuje měřit vícenásobné profily u velkých obrobků.
- Zatížení stolu je samostatnou strukturou zajišťující snadnější manipulaci s různě velkými obrobky, standardními a vlastními přípravky, zařízeními s automatickým posuvem, atd..



Obj. č.	Provedení držáku snímače (základní varianty)		
	Standardní	Dlouhé	Otáčivé
178-549-2*	S-3000	S-3000L	S-3000
	178-071	178-072	178-073

### Technické parametry

<b>Osa X1</b>	
Rozsah měření	200 mm
Rozlišení	0,05 $\mu\text{m}$
Pravitko	Odrasový lineární snímač
Posuvová rychlost	200 mm/s (max. CNC)
Rychlost měření	0-50 mm/s (joystick)
Přímost posuvu	0,02 - 2 mm/s
	0,5 $\mu\text{m}/200\text{ mm}$
	0,7 $\mu\text{m}/200\text{ mm}$ (dlouhé provedení snímače)
	0,5 $\mu\text{m}/200\text{ mm}$ (rotační provedení snímače, směr nahoru/dolů)
	0,7 $\mu\text{m}/200\text{ mm}$ (dlouhé provedení snímače, směr dopředu/dozadu)
<b>Osa <math>\alpha</math></b>	
Úhel naklápění	-45° až +10°
Rozlišení	0.000225°
Rychlost naklápění	6°/s
<b>Osa Z2 (sloup)</b>	
Svislý pohyb	500 mm
Rozlišení	0,05 $\mu\text{m}$
Pravitko	Odrasový lineární snímač
Rychlost posuvu	200 mm/s (max., CNC)
	0-50 mm/s (joystick)
<b>Snímač</b>	
Rozsah / rozlišení měření	800/0,01 $\mu\text{m}$ , 80/0,001 $\mu\text{m}$ , 8/0,0001 $\mu\text{m}$ (až 2400 $\mu\text{m}$ se snímacím dotekem ze zvl. příslušenství)
Měřicí síla	4 mN (178-396-2) 0,75 mN (178-397-2 typ s malou silou)
Snímací hrot	Diamantový, 90° / 5 $\mu\text{mR}$ (60° / 2 $\mu\text{mR}$ typ s malou silou)
Typ	Diferenciální indukčnost
<b>Osa Y</b>	
Rozsah měření	800 mm
Rozlišení	0,05 $\mu\text{m}$
Pravitko	Odrasový lineární snímač
Rychlost posuvu	200 mm/s (max., CNC)
	0-50 mm/s (joystick)
Rychlost měření	0,02 - 2 mm/s
Přímost posuvu	0,5 $\mu\text{m}/50\text{ mm}$ , 2 $\mu\text{m}/800\text{ mm}$ (standardní), 0,7 $\mu\text{m}/50\text{ mm}$ , 3 $\mu\text{m}/800\text{ mm}$ (dlouhé provedení snímače), 0,7 $\mu\text{m}/50\text{ mm}$ , 3 $\mu\text{m}/800\text{ mm}$ (rotační provedení snímače, směr nahoru/dolů)
<b>Základní jednotka</b>	
Rozměry (Š x H x V)	Rozměry (Š x V) : 600 x 1500 mm
Hmotnost	Materiál : Ocel Zatížení : 300 kg
	1085 x 1695 x 1922 mm
	1600 kg (včetně antivibrační jednotky)
<b>Software</b>	<b>FORMTRACEPAK V5</b> Umožňuje ovládání motorického posuvového stolu v ose Y a motorických otočných stolů za účelem dosažení automatického účinného měření. Lze taktéž provádět vyhodnocování kontur, které umožňují volné analyzování různých úrovní, úhlů, bodů, ploch a jiných charakteristik založených na datech drsnosti povrchu. Dále, umožňuje vytvářet originální kontrolní certifikáty pomocí nastavení formátu tisku podle Vašich požadavků.

# Contracer CV-1000 / CV-2000

## Technické parametry

### Osa X

Rozsah měření	50 nebo 100 mm
Rozlišení	0,2 $\mu\text{m}$
Pravitko	Odrazový typ lineárního snímače
Rychlost posuvu	0,2; 1 mm/s a ručně
Rychlost měření	0,2; 0,5 mm/s
Směr měření	Dozadu
Přímost posuvu	<b>CV-1000:</b> 3,5 $\mu\text{m}/50\text{ mm}$ <b>CV-2000:</b> 3,5 $\mu\text{m}/100\text{ mm}$

s osou X ve vodorovné orientaci  
 $\pm(3,5+2L/100)\ \mu\text{m}$   
L: délka měření (mm)

Rozsah naklápění	<b>CV-2000 :</b> $\pm 45^\circ$
------------------	---------------------------------

### Osa Z2 (sloup)

Provedení sloupu	Motorický pohyb (S4) nebo ruční pohyb (M4)
Svislý pohyb	250 mm (S4), 320 mm (M4)
Rychlost posuvu	1 - 5 mm/s a ručně

### Osa Z1 (snímací jednotka)

Rozsah měření	25 nebo 40 mm
Rozlišení	<b>CV-1000 :</b> 0,4 $\mu\text{m}$ <b>CV-2000 :</b> 0,5 $\mu\text{m}$
Pravitko	Obloukový snímač
Lineární odchylka přesnosti (při 20°C)	$\pm(3,5+4H/25)\ \mu\text{m}$ H: Výška měření od vodorovné pozice (mm)

Pohyb hrotu	Obloukový pohyb
Orientace hrotu	Dolů
Měřicí síla	10 - 30 mN
Úhel naklápění	Stoupající 77°, klesající 87° (při použití standardního doteku a v závislosti na drsnosti povrchu)

Snímací hrot	Rádus: 25 $\mu\text{m}$ , špička z tvrdokovu
Rozměry základny (Š x V)	<b>CV-2000 :</b> 650 x 450 mm

**CV-2000:** Žula

Hmotnost	<b>CV-1000N2 :</b> 5 kg <b>CV-2000M4 :</b> 115,8 kg <b>CV-2000S4 :</b> 124 kg
----------	---

Napájení 100 - 240V AC  $\pm 10\%$ , 50/60 Hz

## Série 218 - Přístroje na měření kontur

- Osa Z je vybavena digitálním pravítkem umístěným v měřicí jednotce. Tím nabízí široký rozsah měření s vysokým rozlišením. Není tedy zapotřebí se spoléhat na zvětšení naměřených hodnot.
- Je dostupný také systém pro analýzu dat (systém osobního počítače a softwaru Formtracepak).



### CV-1000N2

příklad připevnění na stojánku (zvláštní příslušenství)

Přístroj CV-1000 je přenosný a pro měření velkých obrobků s ním může být pohybováno po místnosti.



### CV-2000M4

Ve spojení s osobním počítačem nabízí software pro analýzu kontur Formtracepak různé možnosti měření a analýzy.



### CV-2000S4

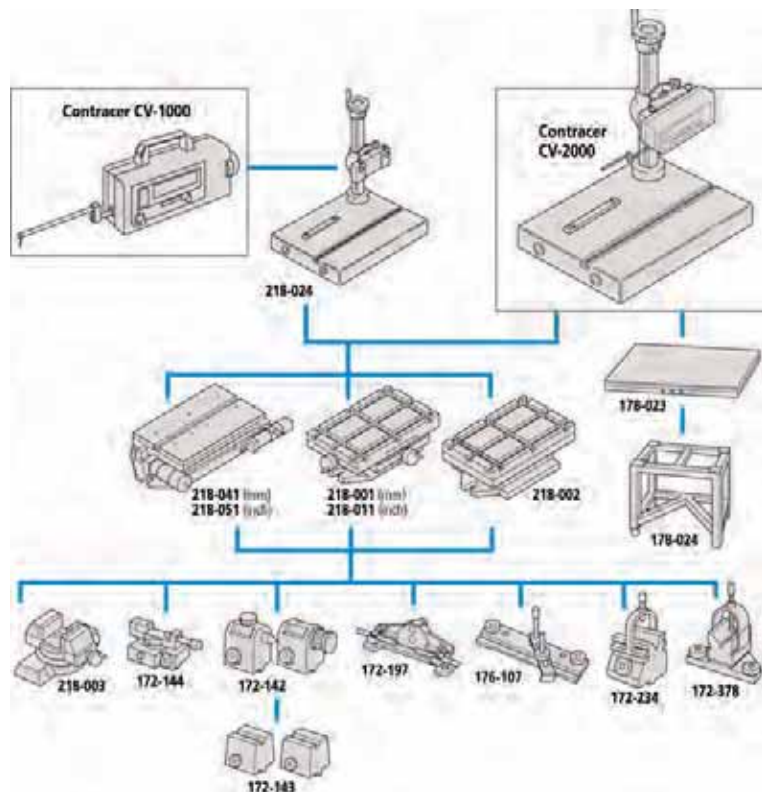
Provedení splňující požadavky ekonomického měření. Stacionární přístroj na měření kontur s přesvědčivým poměrem ceny a výkonu. Pro použití ve výrobě nebo v laboratořích, efektivní v každém ohledu.

# Contracer CV-1000 / CV-2000

## Série 218 - Přístroje na měření kontur

Technické parametry a příslušenství

Model	CV-1000N2	CV-2000M4	CV-2000S4
Obj. č.	218-611D 218-621E	218-631D 218-641E	218-632D* 218-642E*
Rozsah měření v ose X1	50 mm	100 mm	100 mm
Rozsah měření v ose Z1	25 mm	40 mm	40 mm
Rozsah pohybu v ose Z2	-	320 mm	250 mm
Provedení sloupu osy Z2	-	Ruční	Motorický
Poznámka	218-621E - pouze pro VB	218-641E - pouze pro VB	218-642E - pouze pro VB



Příslušenství



Příklady použití

### Doplňující technické parametry

Další zvláštní příslušenství

Viz strana Ramena a Snímací doteky

### Zvláštní příslušenství

Obj. č.	Popis	Cena €
172-142	Středící suport	880,00
172-143	Podstavec pro středící suport	462,50
172-144	Otočný svěrák (max. ø měř. dílu: 60 mm)	830,00
172-197	Výkyvný středící suport	740,00
178-024	Antivibrační stojan	
218-001	Křížový stůl s rozsahem XY: 100x50 mm	2 300,00
172-378	Horizontální prizma se svěrkou (max. ø měř. dílu 25 mm)	282,00
218-041	Křížový stůl s rozsahem XY: 50x25 mm	2 217,00
172-234	Horizontální prizma se svěrkou (max. ø měř. dílu: 50 mm)	512,00
218-003	Otočný svěrák (těžké provedení)	1 300,00
176-107	Nastavitelná upínka	239,00
178-023	Manuální ochrana přes vibracemi	3 290,00
218-002	Robustní stůl	1 162,00
218-024	Sloupový stojan pro CV-1000 (svislý pohyb 320 mm, naklápění ±45°)	3 552,00
998862	Sestava kalibračního válečku (mm)	331,00

### Zvláštní příslušenství pro modely v palcích

Obj. č.	Popis	Cena €
218-011	Křížový stůl s rozsahem XY: 4x2"	
218-051	Křížový stůl s rozsahem XY: 2x1"	
998861	Sestava kalibračního válečku (palce)	331,00

# Contracer CV-3100 / CV-4100

## Technické parametry

### Osa X

Rozsah měření	100 nebo 200 mm
Rozlišení	0,05 $\mu\text{m}$
Pravítko	Lineární snímač
Rychlost posuvu	0 - 80 mm/s a ručně
Rychlost měření	0,02 - 5 mm/s
Směr měření	Dopředu/Dozadu
Přímost posuvu	0,8 $\mu\text{m}/100$ mm, 2 $\mu\text{m}/200$ mm s osou X ve vodorovné orientaci
Lineární odchylna	CV3100S4/H4/W4 : $\pm(1+0,01L)$ $\mu\text{m}$ CV4100S4/H4/W4 : $\pm(0,8+0,01L)$ $\mu\text{m}$
Přesnost (při 20°C)	CV3100S8/H8/W8 : $\pm(1+0,02L)$ $\mu\text{m}$ CV4100S8/H8/W8 : $\pm(0,8+0,02L)$ $\mu\text{m}$
	L : Délka pohybu (mm)

### Rozsah naklápění

$\pm 45^\circ$

### Osa Z2 (sloup)

Svislý pohyb	300 nebo 500 mm
Rozlišení	1 $\mu\text{m}$
Pravítko	ABSOLUTE Lineární snímač
Rychlost posuvu	0 - 20 mm/s a ručně

### Osa Z1

#### (snímací jednotka)

Rozsah měření	$\pm 25$ mm
Rozlišení	CV-3100 : 0,2 $\mu\text{m}$ CV-4100 : 0,05 $\mu\text{m}$
Pravítko	CV-3100: Lineární snímač CV-4100: Laser Hologage
Lineární odchylna	CV-3100 : $\pm(2+14HI/100)$ $\mu\text{m}$ CV-4100 : $\pm(0,8+10,5HI/25)$ $\mu\text{m}$
Přesnost (při 20°C)	H: Výška měření od vodorovné pozice (mm)
Pohyb hrotu	Obloukový pohyb
Orientace hrotu	Nahoru/Dolů
Měřicí síla	30 mN
Úhel naklápění	Stoupající $77^\circ$ , klesající $87^\circ$ (Při použití standardního doteku a vzhledem k drsnosti povrchu)

Snímací hrot  
Rádus: 25  $\mu\text{m}$ , špička z tvrdokovu

Rozměry základny (Š x V)  
600 x 450 mm nebo 1000 x 450 mm

Materiál základny  
Žula

Hmotnost  
S4/S8 : 140 kg

H4/H8 : 150 kg

W4/W8 : 220 kg

Napájení  
100 - 240V AC  $\pm 10\%$ , 50/60 Hz

Příkon  
400 W (pouze hlavní jednotka)



### Kombinovaný kalibrační přípravek

Speciální kalibrační měrka umožňující uživateli kalibrovat přístroj, a to: zdvih osy Z, symetrii a rádus špičky hrotu, velmi jednoduchou procedurou.

## Série 218 - Přístroje na měření kontur

- Výrazné zvýšení posuvové rychlosti a snížení celkové doby měření.
- V zájmu zachování stanovené přímosti posuvu po delší dobu, společnost Mitutoyo přijala a aplikovala velmi pevné keramické vedení, které kombinuje vlastnosti nejmenších sekundárních změn a pozoruhodnou odolnost vůči otěru.
- Posuvová jednotka série CV-4100 je vybavena snímačem typu Laser Hologage dávajícím excelentní úzké/široké rozsahy přesnosti a rozlišení měření v ose Z1.



CV-3100 / CV-4100



Použití posuvového stolu v ose Y



Použití otočného stolu v ose  $\theta 1$



Použití otočného stolu v ose  $\theta 2$

# Contracer CV-3100 / CV-4100

Série 218 - Přístroje na měření kontur

## Rozměry a technické parametry

### CV-3100

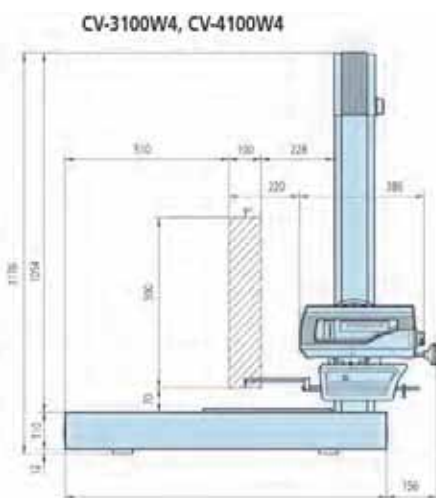
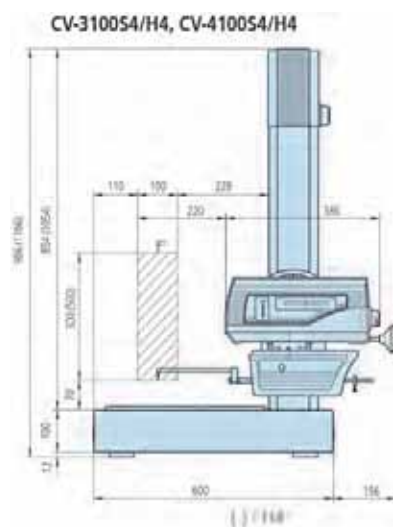
Model	CV-3100S4	CV-3100H4	CV-3100W4	CV-3100S8	CV-3100H8	CV-3100W8
Obj. č.	218-421D 218-431E*	218-422D 218-432E*	218-423D 218-433E*	218-426D* 218-436E*	218-427D 218-437E*	218-428D 218-438E*
Rozsah měření v ose X1	100 mm	100 mm	100 mm	200 mm	200 mm	200 mm
Svislý pohyb (motorický sloup)	300 mm	500 mm	500 mm	300 mm	500 mm	500 mm
Rozměry žulové desky (Š x H)	600x450 mm	600x450 mm	1000x450 mm	600x450 mm	600x450 mm	1000x450 mm
Rozměry hlavní jednotky (Š x H x V)	756x482x966 mm	756x482x1166 mm	1156x482x1176 mm	766x482x966 mm	768x482x1166 mm	1166x482x1176 mm

\* Objednací čísla přístrojů s označením E platí pouze pro Velkou Británii.

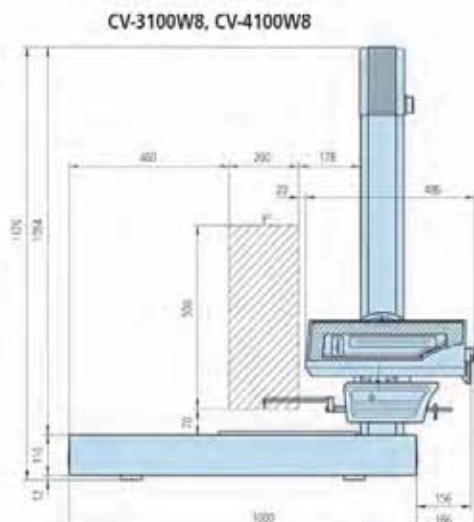
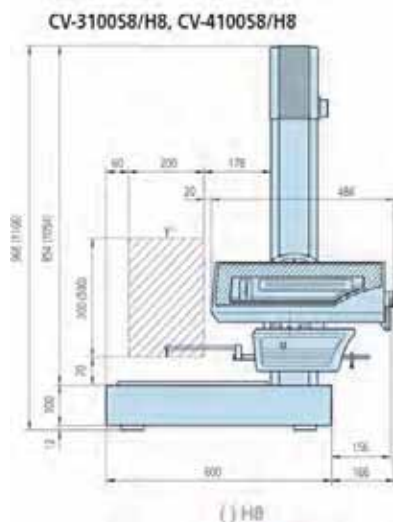
### CV-4100

Model	CV-4100S4	CV-4100H4	CV-4100W4	CV-4100S8	CV-4100H8	CV-4100W8
Obj. č.	218-461D 218-471E*	218-462D* 218-472E*	218-463D* 218-473E*	218-466D* 218-476E*	218-467D 218-477E*	218-468D 218-478E*
Rozsah měření v ose X1	100 mm	100 mm	100 mm	200 mm	200 mm	200 mm
Svislý pohyb (motorický sloup)	300 mm	500 mm	500 mm	300 mm	500 mm	500 mm
Rozměry žulové desky (Š x H)	600x450 mm	600x450 mm	1000x450 mm	600x450 mm	600x450 mm	1000x450 mm
Rozměry hlavní jednotky (Š x H x V)	756x482x966 mm	756x482x1166 mm	1156x482x1176 mm	766x482x966 mm	768x482x1166 mm	1166x482x1176 mm

\* Objednací čísla přístrojů s označením E platí pouze pro Velkou Británii.



Rozměry



## Doplňující technické parametry

### Software FORMTRACEPAK V5

Umožňuje ovládání motorického posuvového stolu v ose Y a motorických otočných stolů za účelem dosažení automatického účinného měření. Lze taktéž provádět vyhodnocování kontur, které umožňují volné analyzování různých úrovní, úhlů, bodů, ploch a jiných charakteristik založených na datech drsnosti povrchu. Dále, umožňuje vytvářet originální kontrolní certifikáty pomocí nastavení formátu tisku podle Vašich požadavků.



Ovládací okna měření



Funkce použití automatické kružnice/přímky

# Contracer Extreme CV-3000CNC/CV-4000CNC

## Série 218 - CNC přístroje na měření kontur

- Vysoce přesné CNC přístroje na měření kontur/tvarů.
- Osy X1, Y a Z2 mají maximální posuvovou rychlost 200 mm/s, umožňující vysokorychlostní pozicování pro vyšší potenciál získání vícenásobných profilů/vícenásobných obrobků při měření.
- U modelů vybavených osou  $\alpha$  je možné provádět nepřerušované měření na vodorovných a šikmých plochách pomocí motoricky naklápěné osy X1.
- Posuvová jednotka série CV-4000CNC je vybavena snímačem Laser Hologage dávajícím excelentní úzký/široký rozsah přesnosti a rozlišení v ose Z1.
- U modelů vybavených posuvovým stolem v ose Y, je možné rozšířit rozsah měření na vícenásobné obrobky, např. přes polohování ve směru osy Y.
- Jednotka snímače obsahuje protinázorové bezpečnostní zařízení, které způsobí automatické zastavení jednotky snímače, jestliže jeho hlavní tělo narazí do měřeného dílu nebo přípravku.
- Měření šikmé roviny je možné díky současnému řízení ve dvou osách, tedy ve směru osy X a osy Y.
- Pro snadnější obsluhu je přístroj dodáván s Ovládacím Panelem, prostřednictvím kterého může uživatel provádět některé pohyby volbou požadovaných os pomocí dvou joysticků. Aktuálně používaná osa je snadno identifikována pomocí ikony na vrchu tlačítka.
- Komunikace se softwarem pro zpracování dat/analýzu probíhá prostřednictvím USB rozhraní.

### Technické parametry

#### Osa X1

Rozsah měření	200 mm
Rozlišení	0,05 $\mu$ m
Pravítko	Odrasový typ lineárního snímače
Rychlost posuvu	200 mm/s (max. CNC) 0 - 60 mm/s (joystick)

Rychlost měření	0,02 - 2 mm/s
Přímost posuvu	2 $\mu$ m/200 mm

Lineární odchylka přesnosti (při 20°C)	s osou X ve vodorovné orientaci CV-3000CNC : $\pm(1+4L/200)$ $\mu$ m CV-4000CNC : $\pm(0,8+4L/200)$ $\mu$ m L : Délka pohybu (mm)
--	--

#### Osa $\alpha$

Úhel naklápění	-45° až +10°
Rozlišení	0,000225°
Rychlost naklápění	6°/s

#### Osa Z2 (sloup)

Svislý pohyb	300 nebo 500 mm
Rozlišení	0,05 $\mu$ m
Pravítko	Odrasový lineární snímač
Rychlost posuvu	200 mm/s (max. CNC) 0 - 60 mm/s (joystick)

#### Osa Z1 (snímací jednotka)

Rozsah měření	$\pm 25$ mm
Rozlišení	CV-3000CNC : 0,2 $\mu$ m CV-4000CNC : 0,05 $\mu$ m
Pravítko	CV-3000CNC: Lineární snímač CV-4000CNC: Laser Hologage
Lineární odchylka přesnosti (při 20°C)	CV-3000CNC : $\pm(2+14H/100)$ $\mu$ m CV-4000CNC : $\pm(0,8+10,5H/25)$ $\mu$ m H : Výška měření od vodorovné pozice (mm)

Pohyb hrotu	Obloukový pohyb
Orientace hrotu	Nahoru/dolů
Měřicí síla	30 mN
Úhel naklápění	Stoupající 77°, Klesající 87° (při použití standardního doteku a vzhledem k drsnosti plochy)
Snímací hrot	Rádus: 25 $\mu$ m, špička z tvrdokovu

#### Jednotka posuvového stolu v ose Y

Rozlišení	0,05 $\mu$ m
Rozsah měření	200 mm
Rychlost posuvu	200 mm/s (max. CNC) 0 - 60 mm/s (joystick)
Max. zatížení	20 kg
Přímost posuvu	0,5 $\mu$ m/200 mm
Lineární odchylka přímosti (při 20°C)	$\pm(2-2L/100)$ $\mu$ m L : Vzdálenost mezi dvěma libovolnými body (mm)



# Contracer Extreme CV-3000CNC/CV-4000CNC

Série 218 - CNC přístroje na měření kontur

Rozměry a technické parametry

## CV-3000CNC

Model	CV-3000CNC-1S	CV-3000CNC-2S	CV-3000CNC-3S	CV-3000CNC-4S
Obj. č.	218-521-2*	218-522-2*	218-523-2*	218-524-2*
Svislý pohyb v ose Z2	300 mm	300 mm	300 mm	300 mm
Jednotka stolu osy Y	-	-	Instalovaná	Instalovaná
Jednotka osy $\alpha$	-	Instalovaná	-	Instalovaná
Rozměry hlavní jednotky (Š x H x V)	800x620x1000 mm	800x620x1000 mm	800x620x1000 mm	800x620x1000 mm

## CV-3000CNC Extreme

Model	CV-3000CNC-1H	CV-3000CNC-2H	CV-3000CNC-3H	CV-3000CNC-4H
Obj. č.	218-541-2*	218-542-2*	218-543-2*	218-544-2*
Svislý pohyb v ose Z2	500 mm	500 mm	500 mm	500 mm
Jednotka stolu osy Y	-	-	Instalovaná	Instalovaná
Jednotka osy $\alpha$	-	Instalovaná	-	Instalovaná
Rozměry hlavní jednotky (Š x H x V)	800x620x1200 mm	800x620x1200 mm	800x620x1200 mm	800x620x1200 mm

## CV-4000CNC

Model	CV-4000CNC-1S	CV-4000CNC-2S	CV-4000CNC-3S	CV-4000CNC-4S
Obj. č.	218-561-2*	218-562-2*	218-563-2*	218-564-2*
Svislý pohyb v ose Z2	300 mm	300 mm	300 mm	300 mm
Jednotka stolu osy Y	-	-	Instalovaná	Instalovaná
Jednotka osy $\alpha$	-	Instalovaná	-	Instalovaná
Rozměry hlavní jednotky (Š x H x V)	800x620x1000 mm	800x620x1000 mm	800x620x1000 mm	800x620x1000 mm

## CV-4000CNC Extreme

Model	CV-4000CNC-1H	CV-4000CNC-2H	CV-4000CNC-3H	CV-4000CNC-4H
Obj. č.	218-581-2*	218-582-2*	218-583-2*	218-584-2*
Svislý pohyb v ose Z2	500 mm	500 mm	500 mm	500 mm
Jednotka stolu osy Y	-	-	Instalovaná	Instalovaná
Jednotka osy $\alpha$	-	Instalovaná	-	Instalovaná
Rozměry hlavní jednotky (Š x H x V)	800x620x1200 mm	800x620x1200 mm	800x620x1200 mm	800x620x1200 mm

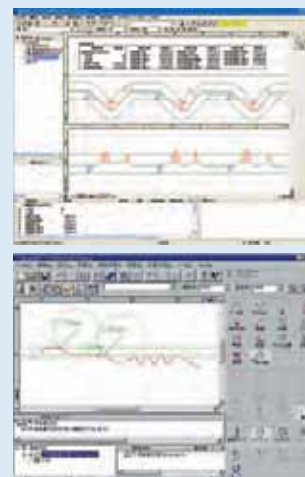
## Technické parametry

Zvláštní příslušenství	Antivibrační stojan
Mechanismus	Membránové vzduchové odpružení
Vlastní frekvence	2.5 - 3.5 Hz
Nivelování	Automatické řízení s mechanickými ventily
Tlak dodávaného vzduchu	390 kPa
Max. zatížení	350 kg
Rozměry (Š x H x V)	1000 x 895 x 715 mm
Hmotnost	280 kg

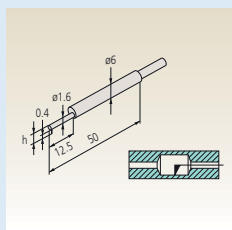
## Doplňující technické parametry

### Software FORMTRACEPAK V5

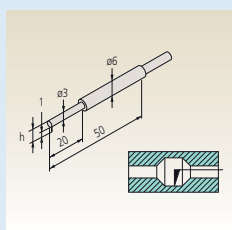
Umožňuje ovládání motorického posuvového stolu v ose Y a motorických otočných stolů za účelem dosažení automatického účinného měření. Lze taktéž provádět vyhodnocování kontur, které umožňují volné analyzování různých úrovní, úhlů, bodů, ploch a jiných charakteristik založených na datech drsnosti povrchu. Dále, umožňuje vytvářet originální kontrolní certifikáty pomocí nastavení formátu tisku podle Vašich požadavků.



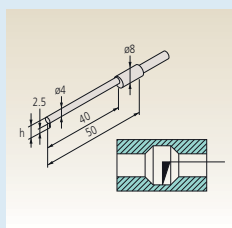
# Volitelná snímací ramena a snímací hroty pro měření profilu



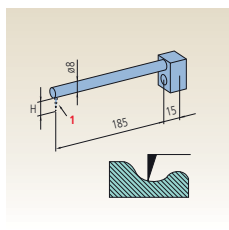
Pro malé otvory: 932693 / 12AAE873  
Tvar hrotu: Jednostranně zkosžený / Kužel  
Úhel hrotu: 20° / 30°  
Rádus hrotu: 25 µm / 25 µm  
Materiál hrotu: Tvrdokov / Tvrdokov



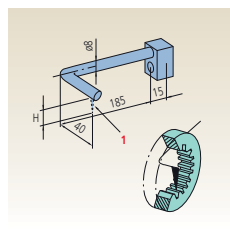
Pro malé otvory: 932694 / 12AAE874  
Tvar hrotu: Jednostranně zkosžený / Kužel  
Úhel hrotu: 20° / 30°  
Rádus hrotu: 25 µm / 25 µm  
Materiál hrotu: Tvrdokov / Tvrdokov



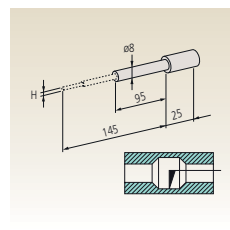
Pro malé otvory: 932695 / 12AAE875  
Tvar hrotu: Jednostranně zkosžený / Kužel  
Úhel hrotu: 20° / 30°  
Rádus hrotu: 25 µm / 25 µm  
Materiál hrotu: Tvrdokov / Tvrdokov



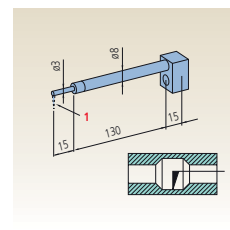
Přímé provedení ramene  
CV-1000-2000



Excentrické provedení  
ramene  
CV-1000/2000



Rameno pro malé otvory  
CV-1000/2000



Rameno pro malé otvory

## Ramena použitelná pro CV-1000 a CV-2000

Obj. č.	Rameno	Výška použitelného hrotu (H)	Cena €
935110	Pro malé otvory	0,4; 1; 2,5 mm	77,00
935111	Přímé provedení	6 mm	87,00
935112	Přímé provedení	12 mm	87,00
935113	Přímé provedení	20 mm	90,00
935114	Přímé provedení	30 mm	92,00
935115	Přímé provedení	42 mm	103,00
935116	Excentrické provedení	6 mm	108,00
935117	Excentrické provedení	12 mm	108,00
935118	Excentrické provedení	20 mm	110,00

## Ramena použitelná pro CV-3100/4100, CV-3000CNC/4000CNC, SV-C3100/4100 a SV-C3000CNC/4000CNC

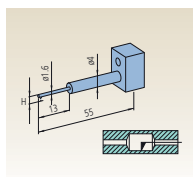
Obj. č.	Rameno	Výška použitelného hrotu (H)	Cena €
12AAE294	Přímé provedení	6 mm	124,00
12AAE295	Přímé provedení	12 mm	124,00
996506	Přímé provedení	20 mm	145,00
996507	Přímé provedení	30 mm	148,00
996508	Přímé provedení	42 mm	150,00
996509*	Excentrické provedení	6 mm	181,00
996510*	Excentrické provedení	12 mm	184,00
996511	Excentrické provedení	20 mm	187,00
996512	Excentrické provedení	30 mm	191,00
996513	Excentrické provedení	42 mm	192,00
12AAE296	Pro malé otvory	Hroty pro malé otvory	124,00

## Snímací hroty použitelné pro CV-1000 a CV-2000

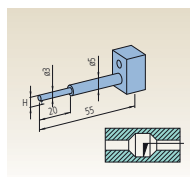
Obj. č.	Snímací hrot	Výška hrotu (H)	Cena €
932693	Pro malé otvory, osazený tvrdokovem, jednostranně zkosžený	2 mm	108,00
932694	Pro malé otvory, osazený tvrdokovem, jednostranně zkosžený	4 mm	112,00
932695	Pro malé otvory, osazený tvrdokovem, jednostranně zkosžený	6,5 mm	120,00
12AAE873	Pro malé otvory, osazený tvrdokovem, kuželový	2 mm	210,00
12AAE874*	Pro malé otvory, osazený tvrdokovem, kuželový	4 mm	210,00
12AAE875*	Pro malé otvory, osazený tvrdokovem, kuželový	6,5 mm	210,00

## Snímací hroty použitelné pro CV-3100/4100, CV-3000CNC/4000CNC, SV-C3100/4100 a SV-C3000CNC/4000CNC

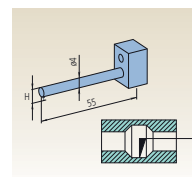
Obj. č.	Snímací hrot	Výška hrotu (H)	Cena €
12AAE297	Pro malé otvory, osazený tvrdokovem, jednostranně zkosžený	2 mm	184,00
12AAE298	Pro malé otvory, osazený tvrdokovem, jednostranně zkosžený	4 mm	184,00
12AAE299	Pro malé otvory, osazený tvrdokovem, jednostranně zkosžený	6,5 mm	185,00



Pro malé otvory: 12AAE297  
Tvar hrotu: Jednostranně zkosžený  
Úhel hrotu: 20°  
Rádus hrotu: 25 µm  
Materiál hrotu: Tvrdokov



Pro malé otvory: 12AAE298  
Tvar hrotu: Jednostranně zkosžený  
Úhel hrotu: 20°  
Rádus hrotu: 25 µm  
Materiál hrotu: Tvrdokov



Pro malé otvory: 12AAE299  
Tvar hrotu: Jednostranně zkosžený  
Úhel hrotu: 20°  
Rádus hrotu: 25 µm  
Materiál hrotu: Tvrdokov

# Volitelná snímací ramena a snímací hroty pro měření profilu

## Snímací hroty pro měření profilu povrchu (zvl. příslušenství)

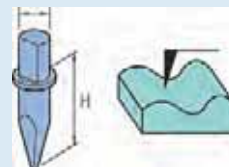
Snímací hroty použitelné pro

CV-1000/2000, CV-3100/4100, CV-3000CNC/4000CNC, SV-C3100/4100 a SV-C3000CNC/4000CNC

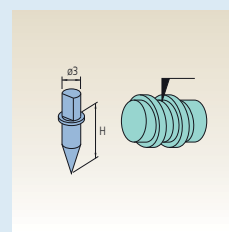
Obj. č.	Snímací hrot	Výška hrotu (H)	Cena €
354882	Jednostranně zkosený, osazený tvrdokovem	6 mm	112,00
354883	Jednostranně zkosený, osazený tvrdokovem	12 mm	112,00
354884	Jednostranně zkosený, osazený tvrdokovem	20 mm	136,00
354885	Jednostranně zkosený, osazený tvrdokovem	30 mm	159,00
354886	Jednostranně zkosený, osazený tvrdokovem	42 mm	162,00
354887	Zkosený ze všech stran, osazený tvrdokovem	6 mm	128,00
354888	Zkosený ze všech stran, osazený tvrdokovem	12 mm	128,00
354889	Zkosený ze všech stran, osazený tvrdokovem	20 mm	150,00
354890	Zkosený ze všech stran, osazený tvrdokovem	30 mm	159,00
354891	Zkosený ze všech stran, osazený tvrdokovem	42 mm	162,00
12AAE865	Kuželový, osazený tvrdokovem, úhel 20°	6 mm	155,00
12AAE866	Kuželový, osazený tvrdokovem, úhel 20°	12 mm	150,00
12AAE867	Kuželový, osazený tvrdokovem, úhel 20°	20 mm	150,00
12AAE868*	Kuželový, osazený tvrdokovem, úhel 20°	30 mm	196,00
12AAE869	Kuželový, osazený tvrdokovem, úhel 20°	42 mm	196,00
354892	Kuželový, osazený safírem, úhel 30°	6 mm	74,00
354893	Kuželový, osazený safírem, úhel 30°	12 mm	74,00
354894	Kuželový, osazený safírem, úhel 30°	20 mm	74,00
355129	Kuželový, osazený diamantem, úhel 50°	20 mm	301,00
354895	Kuželový, osazený safírem, úhel 30°	30 mm	74,00
354896	Kuželový, osazený safírem, úhel 30°	42 mm	76,00
12AAA566*	Kuželový, osazený tvrdokovem, úhel 30°	6 mm	110,00
12AAA567*	Kuželový, osazený tvrdokovem, úhel 30°	12 mm	110,00
12AAA568	Kuželový, osazený tvrdokovem, úhel 30°	20 mm	110,00
12AAA569	Kuželový, osazený tvrdokovem, úhel 30°	30 mm	157,00
12AAA570*	Kuželový, osazený tvrdokovem, úhel 30°	42 mm	157,00
354897	S nožovou hranou, osazený tvrdokovem	6 mm	148,00
354898	S nožovou hranou, osazený tvrdokovem	12 mm	148,00
354899	S nožovou hranou, osazený tvrdokovem	20 mm	148,00
354900	S nožovou hranou, osazený tvrdokovem	30 mm	149,00
354901	S nožovou hranou, osazený tvrdokovem	42 mm	150,00
354902	Kuličkový, osazený tvrdokovem	6 mm	65,00
354903	Kuličkový, osazený tvrdokovem	12 mm	65,00
354904	Kuličkový, osazený tvrdokovem	20 mm	65,00
354905	Kuličkový, osazený tvrdokovem	30 mm	65,00
354906	Kuličkový, osazený tvrdokovem	42 mm	67,00



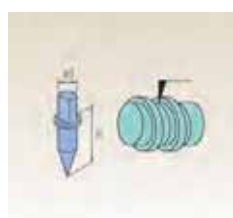
**Jednostranně zkosený**  
Úhel hrotu: 12°  
Rádus hrotu: 25 µm  
Materiál hrotu: Tvrdokov



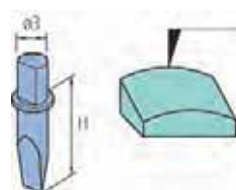
**Zkosený ze všech stran**  
Úhel hrotu: 12°  
Rádus hrotu: 25 µm  
Materiál hrotu: Tvrdokov



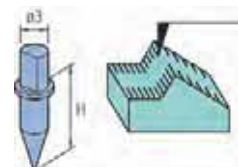
**Kuželový**  
Úhel hrotu: 30/50°  
Rádus hrotu: 25 µm  
Materiál hrotu: Tvrdokov/Safír/Diamant  
(355129: 50°, Diamant)



**Kuželový**  
Úhel hrotu: 20°  
Rádus hrotu: 25 µm  
Materiál hrotu: Tvrdokov



**S nožovou hranou**  
Úhel hrotu: 20°  
Šířka hrany: 3 mm  
Rádus hrotu: 25 µm  
Materiál hrotu: Tvrdokov



**Kuličkový**  
Kulička: ø1 mm  
Materiál hrotu: Tvrdokov

# Zvláštní příslušenství pro automatická měření

## Pro série SV, série SV-C, série CV a CNC modely

### Posuvový stůl v ose Y

#### Pro SV, SV-C a CV (ne pro CNC modely)

Umožňuje efektivní a účinné měření více vyrovnaných obrobků a více bodů na jedné měřicí ploše. (Pomocí těchto vlastností je možné provádět poloautomatické měření s ručními typy přístrojů.)

Obj. č.	Pohybový rozsah	Rozlišení	Přesnost polohování	Rychlost pohybu	Maximální zatížení
178-097	200 mm	0,05 µm	±3 µm	Max. 80 mm/s	50 kg

### Otočný stůl kolem osy θ1 : 12AAD975\*1

Pro účinné měření v osové/posuvovém směru. V kombinaci s posuvovým stolem v ose Y může být při měření válcových obrobků provedeno jeho automatické vyrovnání.

\*1 Při přímé instalaci otočného stolu kolem osy θ1 na žulovou desku přístroje SV-3100, je nutná upevňovací destička (12AAE630).

Obj. č.	Otáčení	Rozlišení	Maximální zatížení	Rychlost otáčení
12AAD975	360°	0.004°	12 kg	Max. 10°/s

### Otočný stůl kolem osy θ2: 178-078\*1

Lze měřit více bodů na válcovém obrobku a automatizovat přední/zadní strany měření.

\*1 Při přímé instalaci otočného stolu kolem osy θ2 na žulovou desku přístroje SV-3100, je nutná upevňovací destička (12AAE718).

Obj. č.	Otáčení	Rozlišení	Maximální zatížení (zatěžovací moment)	Rychlost otáčení
178-078*	360°	0.0072°	4 kg (343 N•cm nebo menší)	Max. 18°/s

### Automatický nivelační stůl : 178-087 (SV, CV, CS3200)

#### Automatický nivelační stůl : 178-037 (CNC modely)

Tyto stoly umožňují plně automatické nivelování na začátku měření a osvoboduje uživatele od tohoto nepříjemného úkonu. Plně automatické nivelování může být každým prováděno velmi rychle. Navíc obsluha je jednoduchá a spolehlivá.

Obj. č.	Úhel nastavení naklápění	Maximální zatížení	Rozměry stolu
178-087*	± 2°	7 kg	130 x 100 mm
178-037*	± 2°	7 kg	130 x 100 mm

### Rychloupínací sklíčidlo

Používá se při měření malých obrobků. Jednoduché upínací sklíčidlo s drážkováným prstencem.

Obj. č.	Upínací rozsah	Rozměry
211-032	Vnitřní upínací průměr: Vnitřní pr. ø1 - ø36 mm Vnitřní upínací průměr: Vnitřní pr. ø14 - ø70 mm Vnější upínací průměr: Vnější pr. ø1 - ø75 mm	ø118 x 41 mm

### Micro-sklíčidlo

Používá se pro upínání obrobků s extra malým průměrem (menším než ø1 mm), které nelze upevnit pomocí středícího sklíčidla.

Obj. č.	Upínací rozsah	Rozměry
211-031	Vnější pr.: ø0 - ø1.5 mm	ø118 x 48.5 mm

### Antivibrační stůl

Chrání přístroje před extrémně vytvářenými vibracemi přenášenými z podlahy. Ideální pro laboratoře. Jsou dostupné v několika velikostech a zatíženích.

#### Funkce :

- Stavitelné nohy
- Včetně technologie BiAir®
- Přesnost ±0,1 nebo ±0,01 mm
- Svislá a vodorovná frekvence: 2.5 Hz
- Pracovní plocha leštěná žula

Obj. č.	Šířka	Hloubka	Výška	Maximální zatížení
B-LTH100-63	1000 mm	630 mm	760 mm	270 kg
B-LTH90-70	900 mm	700 mm	500 mm	800 kg



178-097



12AAD975



178-078



178-087



211-032



211-031



B-LTH100-63  
B-LTH90-70

# Zvláštní příslušenství pro přístroje Surftest a Formtracer

Kompatibilní se stolními modely



Nastavitelný stůl ve třech osách

Obj. č.	Popis	Cena €
178-047	Tento stůl pomáhá při vyrovnání požadované změny při měření válcových ploch. Korekce úhlu sklonu a úhlu otáčení se stanoví z předběžných měření a DIGIMATIC mikrometry jsou upraveny. Tímto stolem mohou být také vyrovnávány ploché obrobky.	4 000,00

Nivelační stoly

Obj. č.	Vrch stolu	Rozsah nivelování	Rozsah v osách XY	Cena €
178-043-1	130 x 100 mm	±1.5°	±12.5 mm	2 300,00
178-053-1*	5.12 x 3.94"	±1.5°	±0.49"	2 180,00
178-016	130 x 100 mm	±1.5°	40 mm	725,00

Digitální nivelační stůl

Obj. č.	Vrch stolu	Rozsah nivelování	Rozsah v osách XY	Cena €
178-042-1	130 x 100 mm	±1.5°	±12.5 mm	2 900,00

Kalibrační stojan

Obj. č.	Popis	Cena €
12AAG175*	Pro upevnění etalonu drsnosti nebo stupňového etalonu drsnosti během kalibrace.	322,00

Prizmatický podstavec

Obj. č.	Popis	Cena €
998291	Průměr měřeného dílce: 11 mm až 160 mm Lze upevnit na nivelační stůl	607,00

Přesný svěrák

Obj. č.	Popis	Cena €
178-019	Max. velikost měřeného dílce: 36 mm Lze upevnit na nivelační stůl	550,00

Křížové stoly

Obj. č.	Vrch stolu	Rozsah v osách XY	Cena €
218-001	280 x 180 mm	100 x 50 mm	2 300,00
218-011*	11.02 x 7.09"	4 x 2"	
218-041	280 x 152 mm	50 x 25 mm	2 217,00
218-051*	11.02 x 5.98"	2 x 1"	

Otočný svěrák

Obj. č.	Popis	Cena €
218-003	Provedení se dvěma pohyblivými čelistmi Max. velikost měřeného dílce: ø60 mm Minimální pootočení: 1°	1 300,00

Zvláštní příslušenství

Obj. č.	Popis	Cena €
172-142	Středící suport	880,00
172-143	Podstavec pro středící suport	462,50
172-197	Výkyvný středící suport	740,00
172-378	Horizontální prizma se svěrkou (max. ø měř. dílu: 25 mm)	282,00
172-234	Horizontální prizma se svěrkou (max. ø měř. dílu: 50 mm)	512,00
176-107	Nastavitelná upínka	239,00



178-047



178-043-1/178-053-1



178-016



178-042-1



12AAG175



998291



178-019



218-001/218-011



218-041/218-051



218-003

# Kruhoměry Roundtest RA-10

## Technické parametry

### Otáčivý stůl

Přesnost otáčení	(0,04+6H/10000) μm H: Výška měření (mm)
Rychlost otáčení	6 ot/min.
Průměr otočného stolu	150 mm

Maximální průměr měření	100 mm
Maximální průměr měř. dílu	320 mm

Maximální zatížení otočného stolu	10 kg
-----------------------------------	-------

### Svislý sloup (osa Z)

Svislý pohyb	117 mm
Maximální výška měření	152 mm od vrchní roviny otáčivého stolu
Maximální hloubka měření	100 mm (min. vnitřní pr.: 30 mm)

### Vodorovné rameno (osa X)

Vodorovný pohyb	75 mm (včetně výstupku 25 mm nad osou otáčivého stolu)
Rozsah snímacího systému	±1000 μm

Měřicí síla	70 až 100 mN
Standardní dotek	<b>12AAB681</b> , kulička z tvrdokovu, ø 1,6 mm
Směr měření	Obousměrně
Úhel nastavení doteku	±45° (s odstupňováním)

### Jednotka analýzy dat

Vyhodnocovací jednotka	Vestavěná
Možnosti analýzy	Kruhovitost, souosost, soustřednost, rovinnost, obvodové házení (radiální)
Referenční kružnice pro vyhodnocení kruhovitosti	LSC, MZC, MIC, MCC
Zařízení pro záznam	Vestavěná termotiskárna (externí tiskárna jako zvl. příslušenství)
Zvětšení záznamu	X5 až X200,000 (15 možností)
Snížení vlivu drsnosti	Filtr nízkého pásma, filtr rozmezí pásma
Druh filtru	2CR-75%, 2CR-50%, 2CR-75% (fázově korigováno), 2CR-50% (fázově korigováno), Gaussův, Bez filtru

Hodnoty cutoff	15upr, 50upr, 150upr, 500upr, 15-50upr, 15-500upr, 50-500upr
Počet sekci měření	Kruhovitost, souosost, rovinnost: 1 až 5 řezů; Obvodové házení: 1 až 3 řezy; Soustřednost: 2 řezy

### Dodávaný vzduch

Tlak vzduchu	390 kPa
Spotřeba vzduchu	30 L/min
Napájení	100-240 VAC, 50/60 Hz
Rozměry (Š x H x V)	450 x 360 x 486 mm
Hmotnost	26 kg

## Série 211 - Kruhoměry "Roundtest"

Kompaktní kruhoměr kombinující vynikající poměr cena/výkon s kompletními vlastnostmi měření a uživatelsky příjemnou obsluhou.

- Ovládací panel má velká tlačítka a intuitivní nákresy pro snadnější obsluhu.
- Jednotlačítkové nastavení funkce vyvolání (recall): komplexní nastavení může být uloženo a vyvoláno zmáčknutím jednoho tlačítka.  
Funkce nastavení nuly: úroveň snímače může být nastavena na nulu (0) zmáčknutím jednoho tlačítka, což výrazně ulehčuje povinný úkon obsluhy při polohování snímače.
- Polohovací točítka pro polohování ve svislém (osa Z) a radiálním (osa X) směru, jsou umístěna na posuvníku pro lepší obsluhu.
- Přestože se jedná o cenově levný model, otáčivý stůl pomocí vzduchových ložisek nabízí vysokou přesnost otáčení (0,04+6H/1000) μm, což zaručuje přesné výsledky při srovnání s mnohem dražšími modely.
- Výsledky měření a zaznamenané profily jsou jednoduše znázorněny na velkém LCD displeji.
- Přístroj má kompaktní tělo s integrovanou elektronikou a tiskárnou, předurčující tento přístroj pro instalaci ve stísněných prostorech.



RA-10 se zvláštním příslušenstvím: aretací osy X a jednotkou odměrování v ose Z



Aretace osy X (zvl. příslušenství)



Jednotka odečítání osy Z (zvl. příslušenství)



211-016



997090



211-045

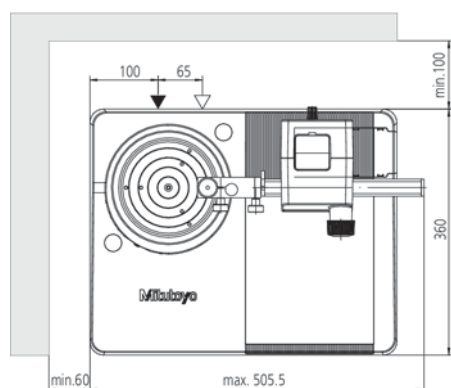
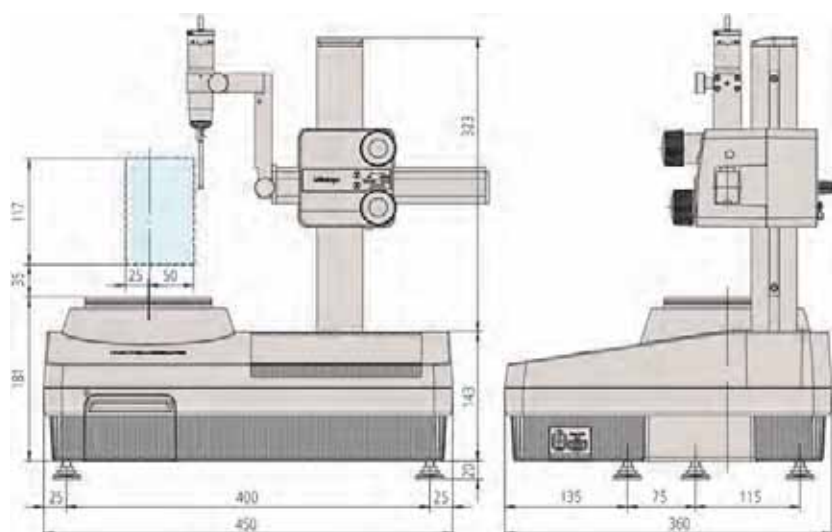


211-013

# Kruhoměry Roundtest RA-10

Série 211 - Kruhoměry "Roundtest"

Rozměry a příslušenství



Obj. č.	Model
211-601D*	RA-10
211-601E*	RA-10 - pouze pro VB



211-052



211-055



211-053



211-054



211-051



12AAH425



211-032



211-031

## Zvláštní příslušenství

Obj. č.	Popis
211-045	Měra pro kalibraci zvětšení
211-032	Rychloupínací sklíčidlo: vnější pr.: 1-79 mm, vnitřní pr.: 16-79 mm
211-031	Micro-sklíčidlo: vnější pr.: 1-1,5 mm
356038	Pomocný stůl pro obrobky malé výšky
997090	Sada koncových měrek pro kalibraci
12AAH318	Jednotka odečítání osy Z
12AAH320	Aretace osy X
12AAH402	Kleštiny (ø0,5-1,0 mm)
12AAH403	Kleštiny (ø1,0-1,5 mm)
12AAH404	Kleštiny (ø1,5-2,0 mm)
12AAH405	Kleštiny (ø2,0-2,5 mm)
12AAH406	Kleštiny (ø2,5-3,0 mm)
12AAH407	Kleštiny (ø3,0-3,5 mm)
12AAH408	Kleštiny (ø3,5-4,0 mm)
12AAH409	Kleštiny (ø4,0-5,0 mm)
12AAH410	Kleštiny (ø5,0-6,0 mm)
12AAH411	Kleštiny (ø6,0-7,0 mm)
12AAH412	Kleštiny (ø7,0-8,0 mm)
12AAH413	Kleštiny (ø8,0-9,0 mm)
12AAH414	Kleštiny (ø9,0-10,0 mm)
12AAH420	Distanční podložka pro referenční polokouli
12AAH425	Vyrovňovací stůl s funkcí D.A.T. (mm)
12AAH426	Vyrovňovací stůl s funkcí D.A.T. (palce/mm)
12AAH427	Vyrovňovací stůl s mechanickými hlavicemi
211-013	Antivibrační stojan
211-016	Referenční polokoule
211-051	Kleštinové sklíčidlo (vnější pr.: 0,5-10 mm)
211-052	Rychloupínací sklíčidlo
211-053	Prizmatický přípravek A (pro ø50 mm)
211-054	Prizmatický přípravek B (pro ø50 mm)
211-055	Upínací přípravek vněj.pr./vnit.pr. (pro ø10 mm)

## Spotřební materiál

Obj. č.	Popis
12AAH181	Papír pro termotiskárnu 10 roliček/sadu
358592	Prvek pro vzduchový filtr
358593	Prvek pro regulátor vzduchu

# Kruhoměry Roundtest RA-120/120P

## Technické parametry

### Otáčivý stůl

Přesnost otáčení  
Radiální: (0,04+6H/10000)  $\mu\text{m}$   
H: Výška měření (mm)  
Axiální: 0,04+6X/10000)  $\mu\text{m}$   
X: Poloměr měření (mm)

Rychlost otáčení  
Průměr otočného stolu  
6 ot/min.  
150 mm

Rozsah centrování  
Rozsah nivelování  
Maximální průměr měření  
Maximální průměr měř. dílu  
Maximální zatížení otočného stolu  
 $\pm 3$  mm  
 $\pm 1^\circ$   
280 mm  
440 mm  
25 kg

### Svislý sloup (osa Z)

Svislý pohyb  
Maximální výška měření  
Maximální hloubka měření  
280 mm  
280 mm od vrchní roviny otáčivého stolu  
100 mm (minimální vnitřní pr.: 30 mm)

### Vodorovné

#### rameno (osa X)

Vodorovný pohyb  
Rozsah snímacího systému  
Měřicí síla  
Standardní dotek  
165 mm (včetně výstupku 25 mm nad osou otáčivého stolu)  
 $\pm 1000$   $\mu\text{m}$   
70 až 100 mN

Standardní dotek  
12AAB681, kulička z tvrdokovu,  $\varnothing$  1,6 mm

Směr měření  
Úhel nastavení doteku  
Obousměrně  
 $\pm 45^\circ$  (s odstupňováním)

### Jednotka analýzy dat

Vyhodnocovací jednotka  
Možnosti analýzy  
Vestavěná (model 120P: PC + ROUNDPAK)  
Kruhovitost, souosost, rovinnost, obvodové házení (radiální), obvodové házení (axiální), kolmost (vůči ose), kolmost (vůči rovině), odchylka tloušťky, rovnoběžnost

Referenční kružnice pro vyhodnocení kruhovitosti  
LSC, MZC, MIC, MCC

Zařízení pro záznam  
Zvětšení záznamu  
Vestavěná termotiskárna (externí tiskárna jako zvl. příslušenství)  
X5 až X200,000, Auto (X1 až X500,000)

Snížení vlivu drsnosti  
Druh filtru  
Filtr nízkého pásma, filtr rozmezí pásma  
2CR-75%, 2CR-50%, 2CR-75% (fázově korigováno), 2CR-50% (fázově korigováno), Gaussův, Bez filtru

Hodnoty cutoff  
Počet sekcí měření  
Maximálně 5 řezů  
15 upr, 50 upr, 150 upr, 500 upr, 15-50 upr, 15-500 upr, 50-500 upr, ruční nastavení

### Dodávaný vzduch

Tlak vzduchu  
Spotřeba vzduchu  
Napájení  
Rozměry (Š x H x V)  
390 kPa  
30L/min  
100-240 VAC, 50/60 Hz  
450 x 360 x 636 mm

Hmotnost  
32 kg (hlavní jednotka), 2 kg (regulátor vzduchu)

## Série 211 - Kruhoměry "Roundtest"

Kruhoměry Roundtest RA-120/120P jsou kompaktní, cenově přijatelné a jednoduše obsluhovatelné přístroje na měření geometrických kruhových tvarů přímo na dílně. Poskytují stejné možnosti analýzy dat, jaké jsou vyžadovány od laboratorních kruhoměrů mající rozsah snímacího systému  $\pm 1000$   $\mu\text{m}$  a přesný otáčivý stůl s excelentní přesností otáčení.

- Kruhoměr RA-120 má vlastní procesor a ovládací panel zabudovaný v hlavní jednotce pro řízení zařízení.
- Kruhoměr RA-120P je propojen s počítačem a nastavení a analýza dat probíhá softwarem ROUNDPAK (zvláštní příslušenství).



RA-120



Aretace osy X (zvl. příslušenství)



Jednotka odečítání osy Z (zvl. příslušenství)



RA-120P

# Kruhoměry Roundtest RA-120/120P

## Série 211 - Kruhoměry Roundtest

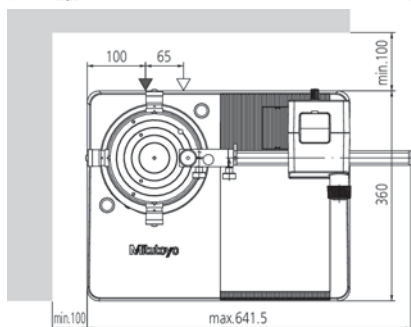
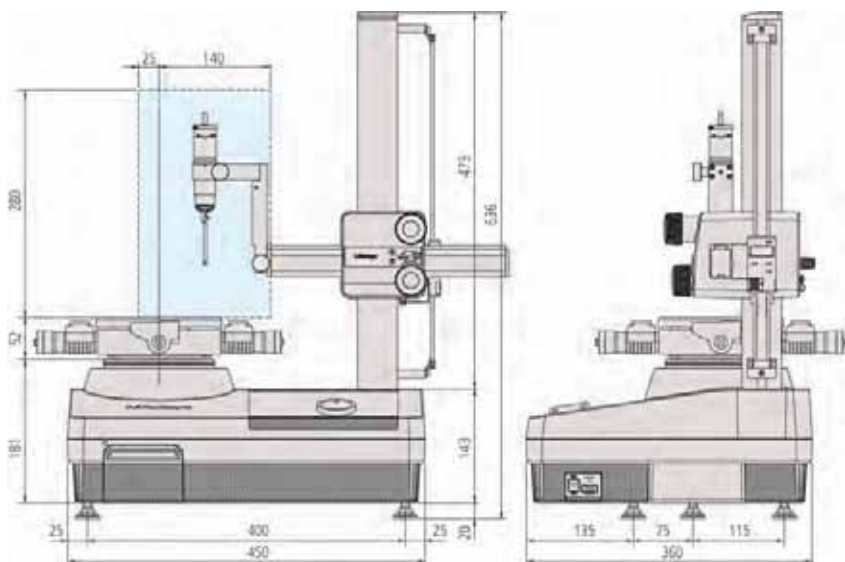
Funkce D.A.T. (Digitální Nastavitelný Stůl - Digital Adjustment Table)

Nastavení centrování a nivelování se provádí zobrazením potřebného otočení digitálními mikrometrickými hlavicemi na monitoru, takže je celý proces tak jednoduchý, že ho zvládne i začínající obsluha. Postup:

1. Předběžně se změří obrobek ve dvou různých průřezech.
2. Po předběžném měření, následuje zobrazení hodnot pro nastavení centrování a nivelování na monitoru.
3. Digitální mikrometrické hlavice na otočném stole se nastaví na zobrazené hodnoty.
4. Centrování a nivelování je ukončeno.

Rozsah centrování:  $\pm 3$  mm

Rozsah nivelování (naklápění):  $\pm 1^\circ$



Obj. č.	Model
211-621D	Kruhoměr Roundtest RA-120 s mechanickým otočným stolem
211-621E*	Kruhoměr Roundtest RA-120 s mechanickým otočným stolem - pouze pro VB
211-622D	Kruhoměr Roundtest RA-120 s funkcí D.A.T.
211-623E*	Kruhoměr Roundtest RA-120 s funkcí D.A.T. - palce/mm
211-625D*	Kruhoměr Roundtest RA-120P s mechanickým otočným stolem
211-626D	Kruhoměr Roundtest RA-120P s funkcí D.A.T.
211-627E*	Kruhoměr Roundtest RA-120P s funkcí D.A.T. - palce/mm



## Technické parametry

- Funkce
- Měření obrobků s rýhami
  - Přepočít vztahných / naměřených dat
  - Kompenzační funkce Limaçon pro excentricitu
  - Otáčení 3D zobrazení<sup>1\*</sup>
  - Zobrazení v aktuální čase<sup>1\*</sup>
  - Zjednodušený protokol (rozdělený protokol)<sup>1\*</sup>
  - Tenké čáry, pomocné čáry, skryté čáry, plně čáry<sup>1\*</sup>
  - Nastavení barev pro naměřená data<sup>1\*</sup>
  - Posouvání zaznamenaného profilu<sup>1\*</sup>
  - Mazání dat<sup>1\*</sup>
  - Grafická analýza (vzdálenost/úhel mezi naměřenými body)<sup>1\*</sup>
  - Analýza výkonovým spektrem<sup>1\*</sup>
  - Analýza ozubených kol<sup>1\*</sup>
  - Harmonická analýza<sup>1\*</sup>
  - Výstup textových dat (přes CSV formát)<sup>1\*</sup>
- <sup>1\*</sup>Funkce softwaru ROUNDPAK

## Zvláštní příslušenství

Obj. č.	Popis
211-014	Tří-čelistové sklíčidlo (vnější pr.: 2-78 mm, vnitřní pr.: 25-68 mm)
211-045	Měrka pro kalibraci zvětšení
211-032	Rychloupínací sklíčidlo: vnější pr.: 1-79 mm, vnitřní pr.: 16-79 mm
211-031	Micro-sklíčidlo: vnější pr.: 1-1,5 mm
356038	Pomocný stůl pro obrobky malé výšky
997090	Sada koncových měrek pro kalibraci
12AAH320	Aretace osy X
12AAJ166	Software ROUNDPAK (palce/mm)
12AAJ167	Software ROUNDPAK (mm)
211-013	Antivibrační stojan
211-016	Referenční polokoule
211-061	Kleštinové sklíčidlo (vnější pr.: 0,5-10mm)

## Spotřební materiál

Obj. č.	Popis
12AAH181	Papír pro termotiskárnu 10 roliček/sadu
358592	Prvek pro vzduchový filtr
358593	Prvek pro regulátor vzduchu



211-032



211-014



211-031



211-061

# Kruhoměry Roundtest RA-220

## Série 211 - Kruhoměry "Roundtest"

Kruhoměry RA – 220 jsou malé manuální měřicí přístroje pro měření kruhovitosti/válcovitosti.

### Popis

- Mimořádné možnosti pro vyhodnocování a jednoduchá obsluha.
- Vybaveno citlivým mechanismem pro nastavení X/Z os.
- Zabudovaný odečet osy Z.
- Vybaveno funkcí pro kontinuální měření vnitřního/vnějšího průměru.
- Vybaveno funkcí D.A.T.
- Vybaven snímačem se širokým rozsahem.
- Kompaktní a vysoce přesný (měřicí stůl osazen vysoce přesným vzduchovým ložiskem).



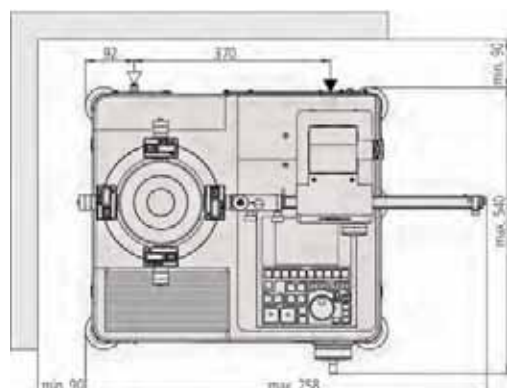
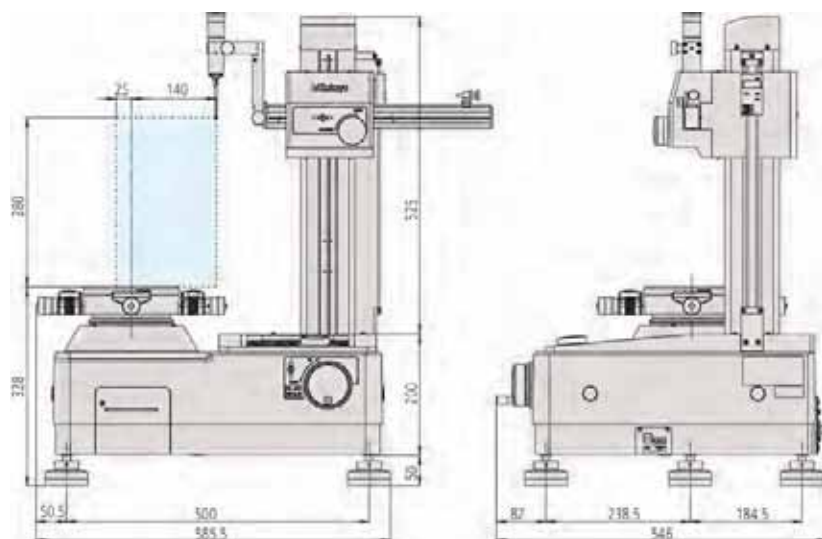
### Technické parametry

<b>Otáčivý stůl</b>	Presnost otáčení: Radiální: (0,04+6H/10000) $\mu\text{m}$ , H: Výška měření (mm) Axiální: (0,04+6X/10000) $\mu\text{m}$ , X: Poloměr měření (mm) Rychlost otáčení: 6 ot/min. Vrchní průměr stolu: 150 mm Rozsah centrování: $\pm 3$ mm Rozsah nivelování: $\pm 1^\circ$ Maximální měřitelný průměr: 280 mm (380 mm: Pouze pokud je snímač ve svislé pozici a pokud má být obrobek měřen ve výšce do 50 mm od vrchní roviny stolu). Maximální průměr obrobku: 470 mm Maximální zatížení otočného stolu: 25 kg
<b>Svislý sloup (osa Z)</b>	Vertikální pohyb: 280 mm Přímost (v malém rozsahu): 0,2 $\mu\text{m}/20$ mm Přímost (v celém rozsahu): 0,5 $\mu\text{m}/100$ mm Rovnoběžnost s osou otáčivého stolu: 0,5 $\mu\text{m}/100$ mm Maximální výška měření: 280 mm od vrchní roviny otáčivého stolu Maximální hloubka měření: 100 mm (minimální vnitřní pr.: 30 mm)
<b>Vodorovné rameno (osa X)</b>	Horizontální pohyb: 165 mm (včetně výstupku 25 mm nad osou otočného stolu)
<b>Doteky a hroty</b>	Rozsah měření: $\pm 1000$ $\mu\text{m}$ ( $\pm 30\%$ ) Měřicí síla: 70 až 100 mN Standardní dotek: <b>12AAB681</b> , kulička z tvrdokovu, $\varnothing 1,6$ mm Směr měření: Obousměrné Nastavení úhlu doteku: $\pm 45^\circ$ (s odstupňováním)
<b>Systém analýzy dat</b>	Vyhodnocovací jednotka: Vestavěná Možnosti vyhodnocení: Kruhovitost, sousost, soustřednost, rovinnost, obvodové házení (radiální), obvodové házení (axiální), kolmost (vůči ose), kolmost (vůči rovině), tloušťka stěny, rovnoběžnost, válcovitost Referenční kružnice pro vyhodnocení kruhovitosti: LSC, MZC, MIC, MCC Záznamové zařízení: Vestavěná termotiskárna (externí tiskárna jako zvl. příslušenství) Zvětšení záznamu: X5, X10, X20, X50, X100, X200, X500, X1k, X2k, X5k, X10k, X20k, X50k, X100k, X200k (15 možností) Snížení vlivu drsnosti: Filtr nízkého pásma, filtr rozmezí pásma Typy filtrů: 2CR-75%, 2CR-50%, 2CR-75% (fázově korigováno), 2CR-50% (fázově korigováno), Gaussův, Bez filtru Hodnoty cutoff: 15 $\mu\text{r}$ , 50 $\mu\text{r}$ , 150 $\mu\text{r}$ , 500 $\mu\text{r}$ , 15-150 $\mu\text{r}$ , 15-500 $\mu\text{r}$ , 50-500 $\mu\text{r}$ Počet měřených sekcí: Kruhovitost, sousost, rovinnost: 5 řezů Radiální házení, kolmost (vůči ose): 1 až 3 řezy Soustřednost, tloušťka stěny, rovnoběžnost: 2 řezy Kolmost (vůči rovině): 3 řezy Válcovitost: 3 až 5 řezů Tlak vzduchu: 390 kPa Spotřeba vzduchu: 30 L/min
<b>Dodávaný vzduch</b>	100-240VAC, 50/60 Hz
<b>Napájení</b>	450x360x636 mm
<b>Rozměry (Š x H x V)</b>	
<b>Hmotnost</b>	151 kg (hlavní jednotka), 2 kg (regulátor vzduchu)

# Kruhoměry Roundtest RA-220

Série 211 - Kruhoměry "Roundtest"

Rozměry a příslušenství



Obj. č.	Model
211-642D*	RA-220 (mm)
211-643D*	RA-220 (mm/palce)
211-643E	RA-220 (v palcích)

## Zvláštní příslušenství

Obj. č.	Popis
211-014	Tří-čelistové sklíčidlo (vnější pr.: 2-78 mm, vnitřní pr.: 25-68 mm)
211-045	Měrka pro kalibraci zvětšení
178-025	Dynamická antivibrační ochrana
211-032	Rychloupínací sklíčidlo: vnější pr.: 1-79 mm, vnitřní pr.: 16-79 mm
211-031	Micro-sklíčidlo: vnější pr.: 1-1,5 mm
356038	Pomocný stůl pro obrobky malé výšky
997090	Sada koncových měrek pro kalibraci
12AAH320	Aretace osy X
211-061	Kleštinové sklíčidlo (vnější pr.: 0,5-10mm)

## Spotřební materiál

Obj. č.	Popis
12AAH181	Papír pro termotiskárnu 10 roliček/sadu
358592	Prvek pro vzduchový filtr
358593	Prvek pro regulátor vzduchu



211-032



211-014



211-031



211-061



211-045



356038



997090



178-025

# Kruhoměry Roundtest RA-1400

## Série 211 - Kruhoměry "Roundtest"

Kruhoměry série RA-1400 jsou měřicí přístroje vybavené nejmodernější technologií včetně funkce automatického měření, funkce měření oblouku a funkce D.A.T. (Digitálního Nastavitelného Stolu), umožňující rychlejší a jednodušší provádění centrování a nivelování obrobku.

### Technické parametry

<b>Otáčivý stůl</b>	Radiální přesnost otáčení: (0,02+6H/10000) $\mu\text{m}$ , H: Výška měření (mm) Axiální přesnost otáčení: (0,02+6R/10000) $\mu\text{m}$ , R: Poloměr měření (mm) Rychlost otáčení: 4; 6; 10 ot/min. Vrchní průměr stolu: 150 mm Rozsah centrování: $\pm 3$ mm (s funkcí D.A.T.) Rozsah nivelování: $\pm 1^\circ$ (s funkcí D.A.T.) Maximální měřitelný průměr: 100 mm*1 Maximální průměr obrobku: 400 mm Maximální zatížení otáčivého stolu: 10 kg
<b>Svislý sloup (osa Z)</b>	Svislý pohyb: 150 mm Rychlost polohování: Max. 15 mm/s při řízení joystickem (možný i ruční posuv) Rychlost měření: 0,5; 1; 2; 5 mm/s Maximální výška měření: 150 mm (vnější pr., vnitřní pr.) Maximální hloubka měření: 90 mm Vodorovný pohyb: 75 mm (včetně výstupku 25 mm nad osou otočného stolu) Rychlost polohování: Max. 8 mm/s při ovládní joystickem (možný i ruční posuv)
<b>Vodorovné rameno (osa X)</b>	Rozsah měření: $\pm 400$ $\mu\text{m}$ Měřicí síla: 7 až 10 mN Standardní dotek: <b>12AAB681</b> , kulička z tvrdokovu, $\phi 1,6$ mm Směr měření: Obousměrně Nastavení úhlu doteku: $\pm 45^\circ$ (s odstupňováním)
<b>Doteky a hroty</b>	Vyhodnocovací software: ROUNDPAK Typy filtrů: 2CRPC-75% (fázově korigováno), 2CRPC-50% (fázově korigováno), 2CR-75%, 2CR-50%, Gaussův, Bez filtru Hodnoty cutoff: 15 upr, 50 upr, 150 upr, 500 upr, 1500 upr, 15-150 upr, 15-500 upr, 50-1500 upr, 50-500 upr, 150-1500 upr, ruční nastavení Referenční kružnice pro vyhodnocení kruhovitosti: LSC, MZC, MIC, MCC Tlak vzduchu: 390 kPa (4 kgf/cm <sup>2</sup> ) Spotřeba vzduchu: 30 L/min.
<b>Systém analýzy dat</b>	
<b>Dodávány vzduch</b>	
Napájení	100-240 VAC, 50/60 Hz
Rozměry (Š x H x V)	635 x 430 x 620 mm
Hmotnost	95 kg

\*1 Při použití pomocného držáku snímače (**12AAB597**) (zvl. příslušenství), se pohybuje rozsah měření mezi  $\phi 70$  mm a  $\phi 220$  mm.

Pomocný stůl (**356038**) (zvl. příslušenství) je nutné použít při měření obrobků s rozměrem 20 mm nebo menším v radiálním směru od osy otáčení a 20 mm nebo menším od vrchní roviny otáčivého stolu.

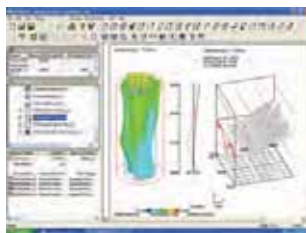


RA-1400  
se sestavou osobního počítače a softwaru



### Měření pomocí posouvání osy X

Měření při sledování tvaru plochy měřeného předmětu je možné přes vestavěné lineární pravítko v ose X. Tento druh měření je nutné používat při sledování tvaru kruhovitosti/válcovitosti nebo kužele, přesahující rozsah měření snímače a pohybu osy X.



### Software Roundpak

Nejnovější software pro analýzu kruhovitosti/válcovitosti.

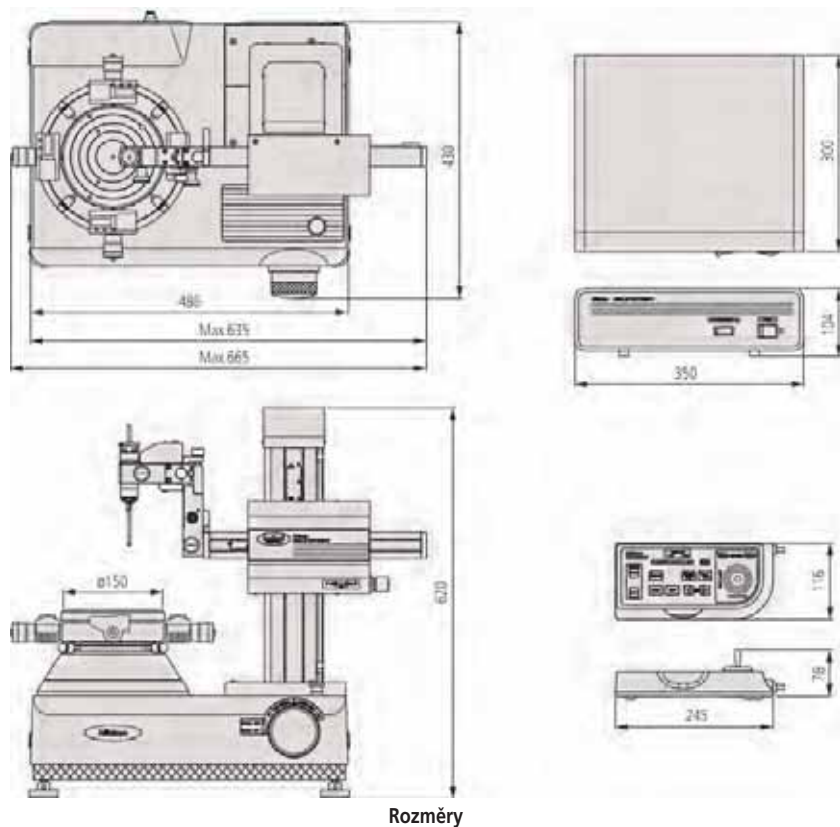
# Kruhoměry Roundtest RA-1400

Série 211 - Kruhoměry "Roundtest"

Rozměry a příslušenství

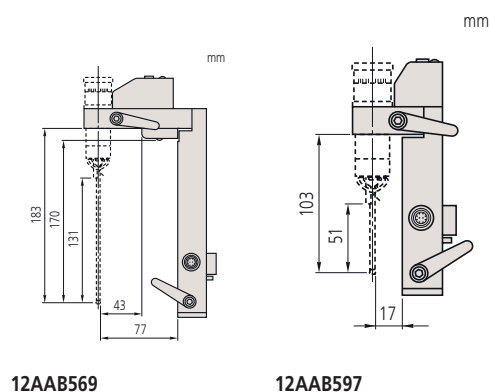
## Funkce D.A.T. (Digitální Nastavitelný Stůl - Digital Adjustment Table)

- Na postup jak používat tuto funkci se podívejte na stránky kruhoměru Roundtest RA-120/120P.



Rozměry

Obj. č.	Popis
211-721D*	RA-1400
211-731E*	RA-1400 - pouze pro VB



12AAB569

12AAB597

## Zvláštní příslušenství

Obj. č.	Popis
211-014	Tří-čelistové sklíčidlo (vnější pr.: 2-78 mm, vnitřní pr.: 25-68 mm)
211-045	Měrka pro kalibraci zvětšení
178-025	Dynamická antivibrační ochrana
211-032	Rychloupínací sklíčidlo: vnější pr.: 1-79 mm, vnitřní pr.: 16-79 mm
356038	Pomocný stůl pro obrobky malé výšky
211-031	Micro-sklíčidlo: vnější pr.: 1-1,5 mm
12AAB569	Prodloužení držáku snímače (2X větší)
12AAB597	Pomocný držák snímače pro obrobky velkých průměrů



211-032



211-014



211-031



356038



211-045



350850

# Kruhoměry Roundtest RA-1600

## Technické parametry

<b>Otáčivý stůl</b>	Radiální přesnost otáčení: (0,02+6H/10000) $\mu\text{m}$ , H: Výška měření vzhledem k ploše otáčení (mm) JIS B7451-1997 Axiální přesnost otáčení: (0,02+6R/10000) $\mu\text{m}$ , R: Poloměr měření vzhledem k ose otáčení (mm) Rychlost otáčení: 4; 6; 10 ot/min. Využitelný průměr stolu: 150 mm Rozsah centrování: $\pm 3$ mm (s funkcí D.A.T.) Rozsah nivelování: $\pm 1^\circ$ (s funkcí D.A.T.) Maximální měřitelný průměr: 280 mm Maximální průměr dílce: 560 mm Maximální zatížení stolu: 25 kg
<b>Svislý sloup (osa Z)</b>	Přímost (v malém rozsahu): 0,20 $\mu\text{m}/100$ mm Přímost (v celém rozsahu): 0,30 $\mu\text{m}/300$ mm Rovnoběžnost s osou otočného stolu: 1,5 $\mu\text{m}/300$ mm Rychlost polohování: Max. 15 mm/s (Rychlost měření: 0,5; 1; 2; 5 mm/s) Maximální výška měření: (vněj. pr., vnit. pr.) 300 mm*1 Maximální hloubka měření: nad $\phi 32$ : 91 mm (se standardním dotekem), nad $\phi 7$ : 50 mm (se standardním dotekem)
<b>Vodorovné rameno (osa X)</b>	Přímost posuvu: 2,7 $\mu\text{m}/140$ mm Kolmost vůči ose otáčivého stolu: 1,6 $\mu\text{m}/140$ mm Rozsah posuvu: 165 mm (od osy stolu -25 mm až 140 mm) Rychlost polohování: Max. 8 mm/s (Rychlost měření 0,5; 1; 2; 5 mm/s)
<b>Snímač</b>	Měřicí síla: 10-50 mN (5 úrovní) (Vnit.pr./vněj.pr. pozice měření se standardním dotekem) Rozsah měření: standardně $\pm 400$ $\mu\text{m}/\pm 40$ $\mu\text{m}/\pm 4$ $\mu\text{m}$ , posouvání $\pm 5$ mm Materiál špičky hrotu : $\phi 1,6$ mm, tvrdokov Další: Přepínání IN(vnitřní)/OUT(vnější) dotykové měření, Označení úhlu natočení doteku ( $\pm 45^\circ$ ), Funkce ochrany při kolizi v ose Z
<b>Dodávaný vzduch</b>	Tlak vzduchu: 390 kPa Spotřeba vzduchu: 22 L/min (standardní stav)
<b>Napájení</b>	100-240 VAC, 50/60 Hz
<b>Příkon</b>	80 W
<b>Rozměry (Š x H x V)</b>	890 x 490 x 840 mm
<b>Hmotnost</b>	Hlavní jednotka (NETTO): 170 kg

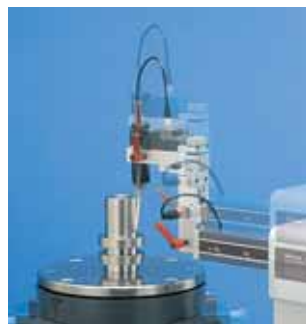
\*1 Při použití pomocného stolu (zvl. příslušenství) pro měření obrobků, jejichž výška je 20 mm nebo menší.

## Série 211 - Kruhoměry "Roundtest"

- Kruhoměry série RA-1600 jsou měřicí systémy vybavené otáčivým stolem s největší přesností, který umožňuje jednoduché provádění centrování a nivelování obrobku.
- Obsahuje flexibilní software pro analýzu dat - ROUNDPAK.
- Kompaktní, ale nejpřesnější a obsahující funkci preventivní ochrany při kolizi v osy Z.
- Vybaven mechanismem funkce D.A.T. pro vyšší efektivitu měření.
- Odsahuje ovládací panel pro jednodušší obsluhu.



RA-1600



Spirálové měření/analýza (RA-1600)

Vybavení s funkcí spirálového měření, které kombinuje rotační a přímočarý pohyb, umožňuje měřit válcovitost, sousost a další tvarové charakteristiky v nepřerušovaném režimu datového toku.



Měření válce spirálovým režimem.

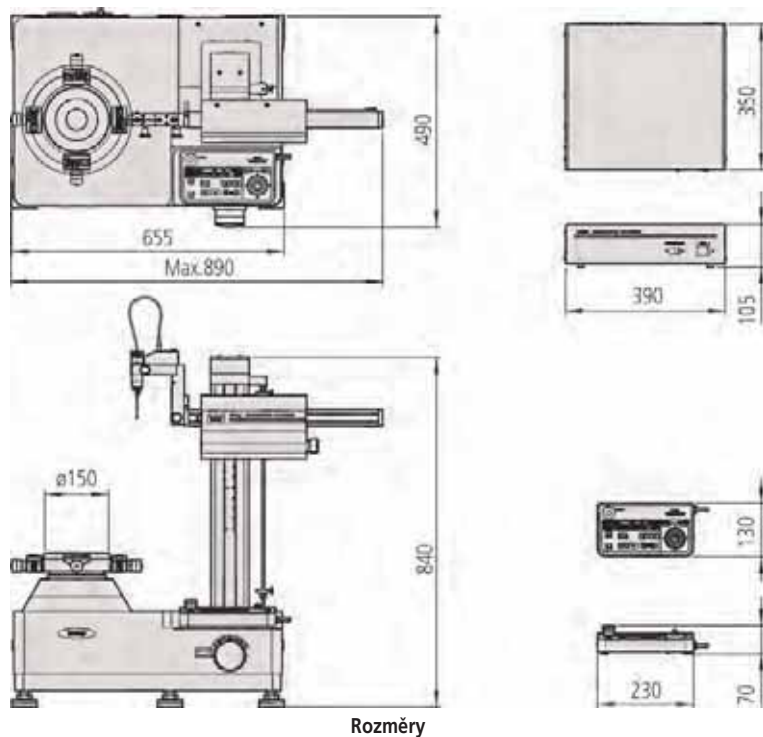


Funkce polohování otáčivého stolu (RA-1600)

Automatické měření, které obsahuje přímočarý pohyb, je možné v libovolné pozici (úhlu) ve vztahu k natočení otočného stolu.

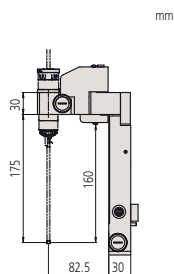
# Kruhoměry Roundtest RA-1600

Série 211 - Kruhoměry "Roundtest"

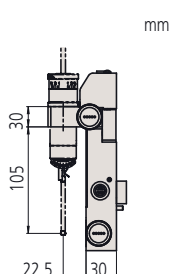


Rozměry

Obj. č.	Popis
211-723D	RA-1600
211-723E	RA-1600 - pouze pro VB



12AAF203



12AAF204

## Technické parametry

Příslušenství

Viz stránka příslušenství



211-014



211-032



211-031



211-045



350850



997090



211-016



356038

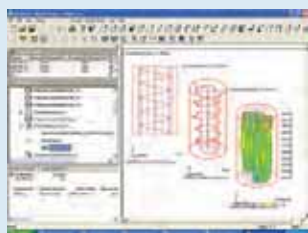


Ploché provedení

# Kruhoměry Roundtest RA-2200

## Technické parametry

<b>Otáčivý stůl</b>	Radiální přesnost otáčení: (0,02+3,5H/10000) $\mu\text{m}$ , H: Výška měření vzhledem k ploše otáčení (mm) JIS B7451-1997 Axiální přesnost otáčení: (0,02+3,5R/10000) $\mu\text{m}$ , R: Poloměr měření vzhledem k ose otáčení (mm) Rychlost otáčení: 2; 4; 6; 10 ot/min. Rozsah nivelování: $\pm 1^\circ$ (s funkcí D.A.T.) Maximální měřitelný průměr: 300 mm Maximální průměr dílce: 580 mm Maximální zatížení stolu: 30 kg
<b>Svislý sloup (osa Z)</b>	Přímost (v malém rozsahu): 0,10 $\mu\text{m}/100\text{ mm}$ Přímost (v celém rozsahu): DS: 0,15 $\mu\text{m}/300\text{ mm}$ - DH: 0,25 $\mu\text{m}/500\text{ mm}$ Rovnoběžnost s osou otočného stolu: DS: 0,7 $\mu\text{m}/300\text{ mm}$ - DH: 1,2 $\mu\text{m}/500\text{ mm}$ Rychlost polohování: Max. 50 mm/s (Rychlost měření: 0,5; 1; 2; 5 mm/s) Maximální výška měření (vněj. pr., vnit. pr.): DS: 300 mm - DH: 500 mm Maximální hloubka měření: nad $\varnothing 32$ : 85 mm (se standardním dotekem), nad $\varnothing 7$ : 50 mm (se standardním dotekem)
<b>Vodorovné rameno (osa X)</b>	Přímost posuvu: 0,7 $\mu\text{m}/150\text{ mm}$ Kolmost vůči ose otáčivého stolu: 1,0 $\mu\text{m}/150\text{ mm}$ Rozsah posuvu: 175 mm (od osy stolu -25 mm až 150 mm) Rychlost polohování: Max. 30 mm/s (Rychlost měření 0,5; 1; 2; 5 mm/s)
<b>Doteky a hroty</b>	Rozsah měření: $\pm 400\text{ }\mu\text{m}/\pm 40\text{ }\mu\text{m}/\pm 4\text{ }\mu\text{m}$ ( $\pm 5\text{ mm}$ : posuvový rozsah) Měřicí síla: 10-50 mN (5 úrovní přepínání) (Vnit.pr./Vněj.pr. pozice měření se standardním dotekem) Dotek: $\varnothing 1,6\text{ mm}$ , karbid wolframu Další: Přepínání IN(vnitřní)/OUT(vnější) dotykové měření, Označení úhlu natočení doteku ( $\pm 45^\circ$ ), Funkce ochrany při kolizi v ose Z
<b>Dodávaný vzduch</b>	Tlak vzduchu: 390 kPa Spotřeba vzduchu: 30 L/min. (standardní stav)
<b>Napájení</b>	100-240 VAC, 50/60 Hz
<b>Hmotnost</b>	180 kg (DS hlavní jednotka), 200 kg (DH hlavní jednotka)



### ROUNDPAK

Jednoduchá obsluha i při kompletním nastavení parametrů a funkcí analýzy.

## Série 211 - Systémy měření kruhovitosti/válcovitosti

Všechny modely jsou vybaveny vysoce přesným otáčivým stolem, který umožňuje jednoduché a přesné centrování a nivelování obrobku, které představují většinu základních nastavovacích prací při měření kruhovitosti/válcovitosti.

K dispozici je široký rozsah modelů vhodných pro nejrůznější aplikace.

### • RA-2200AS/AH

Standardně jsou tyto modely dodávány s automatickým centrovacím a nivelačním otáčivým stolem, osvobozující obsluhu od centrování a nivelování.

### • RA-2200DS/DH

Standardně jsou tyto modely dodávány s navigační funkcí, která rychle a jednoduše navádí při provádění centrování a nivelování, jako by byly tyto úkony prováděny odborníkem.

## Vysoce přesný a jednoduše obsluhovatelý otáčivý stůl

S extrémně vysokou přesností otáčení a to jak v radiálním tak i axiálním směru. Otáčivý stůl, kromě měření kruhovitosti a válcovitosti, umožňuje provádění zkoušek rovinnosti s vysokou přesností.

Zařazením Automaticky Nastavitelného Stolu (AAT), nejvyšší řada modelů **RA-2200AS/AH**, je obsluha osvobozena od úkonu provádění centrování a nivelování obrobku.

Naváděcí systém (D.A.T.) je začleněn do otáčivých stolů u modelů **RA-2200DS/DH** k napomáhání obsluze provádět ruční centrování a nivelování bezproblémově a jednoduše.



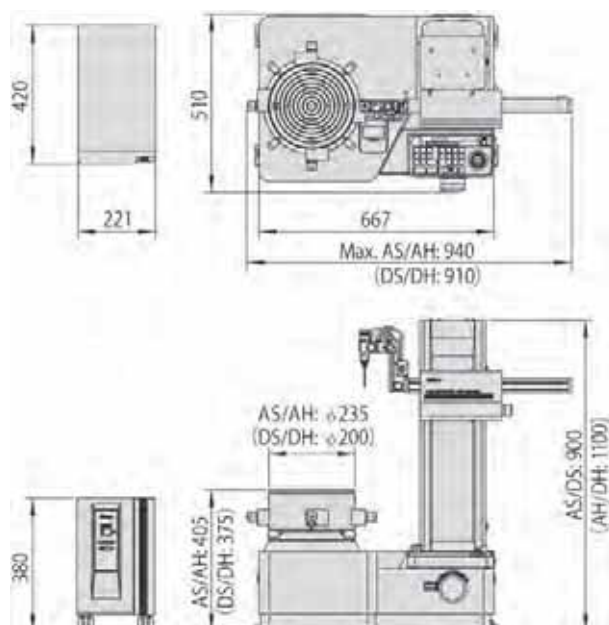
RA-2200



# Kruhoměry Roundtest RA-2200

## Série 211 - Měřicí systém kruhovitosti/válcovitosti

### Příslušenství a rozměry



### Technické parametry

Příslušenství Viz stránku Příslušenství a Snímací ramena a snímací doteky



211-014



211-032



211-031



211-045



350850  
Hladký váleček

Obj. č.	Model	Obj. č. pouze pro VB	Využitelný průměr stolu	Nastavení centrování/nivelování 1*	Rozsah centrování	Posuv sloupu	Hmotnost základní jednotky
211-511D	RA-2200AS	211-511E	235 mm	AAT	$\pm 3$ mm	300 mm (standardní sloup)	180 kg
211-512D	RA-2200AH	211-512E	235 mm	AAT	$\pm 3$ mm	500 mm (vysoký sloup)	200 kg
211-513D	RA-2200DS	211-514E	200 mm	D.A.T.	$\pm 5$ mm	300 mm (standardní sloup)	180 kg
211-515D	RA-2200DH	211-516E	200 mm	D.A.T.	$\pm 5$ mm	500 mm (vysoký sloup)	200 kg

1\* AAT : Automaticky Nastavitelný Stůl

D.A.T. : Digitální Nastavitelný Stůl

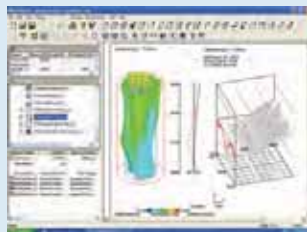
# Kruhoměry Roundtest RA-H5200

## Série 211 - Vysoce přesné systémy měření kruhovitosti/válcovitosti

- Systémy měření kruhovitosti/válcovitosti vyvíjené pro kombinaci přesnosti světové třídy s vysokou manévrovatelností / analytickými možnostmi.
- Tyto systémy můžou provádět mnoho dalších funkcí, jako je sledování měření a automatické měření vnějšího průměru/vnitřního průměru.
- Dostupné s technickými parametry standardního sloupu (posuv v ose Z je 350 mm) nebo s rozšířenými technickými parametry (posuv v ose Z je 550 mm) pro měření vyšších obrobků.

### Technické parametry

<b>Otáčivý stůl</b>	Radiální přesnost otáčení: (0,02+3,5H/10000) $\mu\text{m}$ , H: Výška měření (mm) Axiální přesnost otáčení: (0,02+3,5R/10000) $\mu\text{m}$ , R: Poloměr měření vzhledem k ose otáčení (mm) Rychlost otáčení: 2; 4; 6; 10 ot/min. (Auto centrování: 20 ot/min.) Využitelný průměr stolu: 300 mm Rozsah centrování: $\pm 5$ mm (s funkcí AAT) Rozsah nivelování: $\pm 1^\circ$ (s funkcí AAT) Maximální měřitelný průměr: 400 mm Maximální průměr dílce: 680 mm Maximální zatížení stolu: 80 kg (Auto centrování: 65 kg)
<b>Svislý sloup (osa Z)</b>	Rychlost polohování: Max. 60 mm/s (Rychlost měření: 0,5; 1,0; 2,0; 5,0 mm/s) Maximální hloubka měření standardním dotekem: nad $\varnothing 32$ : 85 mm, nad $\varnothing 7$ : 50 mm
<b>Vodorovné rameno (osa X)</b>	Prímmost posuvu: 0,4 $\mu\text{m}/200$ mm Kolmost vůči ose otáčivého stolu: 0,5 $\mu\text{m}/200$ mm (referenční generatrix) Rozsah posuvu: 225 mm (včetně výstupku 25 mm nad osou otáčivého stolu) Rychlost polohování: Max. 50 mm/s (Rychlost měření 0,5; 1,0; 2,0; 5,0 mm/s)
<b>Snímač</b>	Rozsah měření: $\pm 400$ $\mu\text{m}/\pm 40$ $\mu\text{m}/\pm 4$ $\mu\text{m}$ ( $\pm 5$ mm: posuvový rozsah) Měřicí síla: 10-50 mN (5 úrovní přepínání) Dotek: $\varnothing 1,6$ mm, kulička z karbidu wolframu Další: Přepínání IN(vnitřní)/OUT(vnější) dotykové měření, Označení úhlu natočení doteku ( $\pm 45^\circ$ ), Funkce ochrany při kolizi v ose Z
<b>Dodávaný vzduch</b>	Tlak vzduchu: 390 kPa Spotřeba vzduchu: 45 L/min. (standardní stav)
<b>Napájení</b>	100-240V AC, 50/60 Hz
<b>Hmotnost</b>	Antivibrační ochrana: 170 kg



### Software ROUNDPAK

Nejnovější program pro analýzu tvaru kruhovitosti/válcovitosti.

\*1 Při použití pomocného stolu (zvláštní příslušenství) pro měření obrobků s výškou 20 mm nebo menší.



### Vysoce přesný, automaticky nastavitelný otáčivý stůl

Výkonu tohoto otáčivého stolu bylo dosaženo díky výjimečné přesnosti vyrobených ztěžejných součástí, kromě vzduchových ložisek vysoké přesnosti, které zajišťují vynikající pevnost. Výsledná přesnost otáčení, srdce systému měření kruhovitosti/válcovitosti, je na světové úrovni 0,02+3,5H/10000  $\mu\text{m}$ .



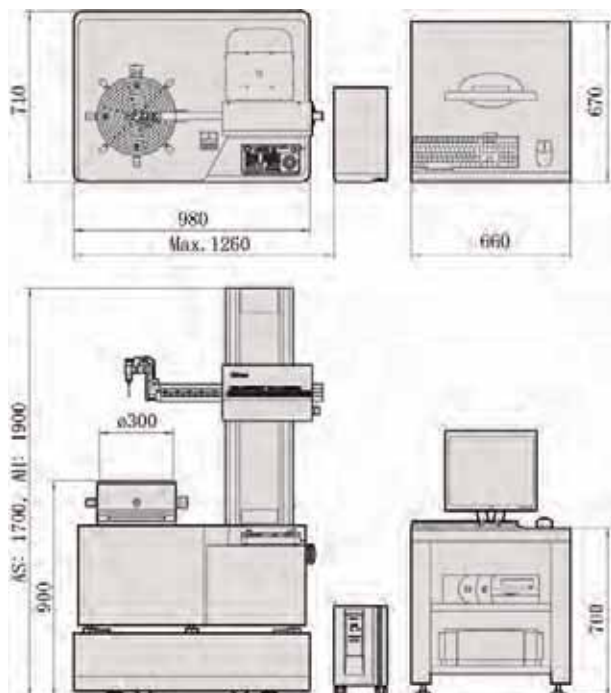
### Držák posuvové jednotky snímače dodávaný jako standardní vlastnost

Držák jednotky snímače je vybaven posuvovým mechanismem, který umožňuje měření obrobků se silnou stěnou jedním dotykem, což bylo s běžným standardním ramenem dost obtížné. Posuvová vzdálenost: 112 mm.

# Kruhoměry Roundtest RA-H5200

Série 211

Rozměry a příslušenství



Rozměry

Obj. č.	Model	Obj. č. po- uze pro VB	Pohyb sloupu v ose Z	Přímost ( $\lambda$ c 2,5 mm)	Rovnobě- žnost k ose otáčivého stu- lu	Max. výška snímání Vnit.pr./ Vně.pr.	Hmotnost hlavní jed- notky
211-531D	RA- H5200AS	211-531E	350 mm - standardní	0,05 $\mu$ m/100 mm 0,14 $\mu$ m/350 mm	0,2 $\mu$ m/350 mm	350 mm	650 kg
211-532D	RA- H5200AH	211-532E	550 mm - vy- soký	0,05 $\mu$ m/100 mm 0,2 $\mu$ m/550 mm	0,32 $\mu$ m/550 mm	550 mm	670 kg

## Technické parametry

Příslušenství Viz stránky Příslušenství a Snímací ramena a snímací doteky

## Zvláštní příslušenství

Obj. č.	Popis
12AAF203	Držák dvojnásobné délky pro velmi hluboké otvory (160 mm)
12AAF204	Držák velkého průměru pro měření větších vnějších průměrů (70 až 520 mm)
12AAF205	Držák trojnásobné délky pro velmi hluboké otvory (240 mm)



211-014



211-032



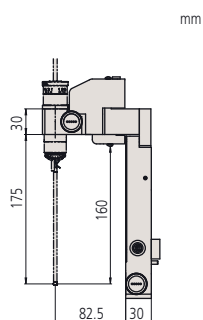
211-031



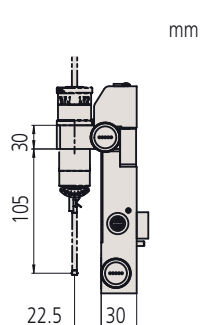
211-045



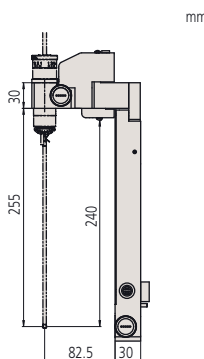
350850



12AAF203



12AAF204

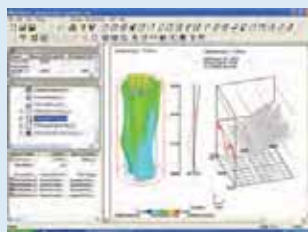


12AAF205

# Kruhoměry Roundtest RA-2200CNC

## Technické parametry

<b>Otáčivý stůl</b>	Radiální přesnost otáčení: (0,02+3,5H/10000) $\mu\text{m}$ , H: Výška měření (mm) Axiální přesnost otáčení: (0,02+3,5R/10000) $\mu\text{m}$ , R: Poloměr měření vzhledem k ose otáčení (mm) Rychlost otáčení: 2; 4; 6; 10 ot/min. Využitelný průměr stolu: 235 mm Rozsah centrování: $\pm 3$ mm (s funkcí AAT) Rozsah nivelování: $\pm 1^\circ$ (s funkcí AAT) Maximální měřitelný průměr: 256 mm Maximální průměr dílce: 580 mm Maximální zatížení stolu: 30 kg
<b>Svislý sloup (osa Z)</b>	Rychlost polohování: Max. 50 mm/s (Rychlost měření: 0,5; 1,0; 2,0; 5,0 mm/s) Maximální hloubka měření standardním dotekem: nad $\phi 12,7$ : 26 mm, nad $\phi 32$ : 104 mm
<b>Vodorovné rameno (osa X)</b>	Přímost posuvu: 0,7 $\mu\text{m}/150$ mm Kolmost vůči ose otáčivého stolu: 1,0 $\mu\text{m}/150$ mm (referenční generatrix) Rozsah posuvu: 175 mm (od osy stolu -25 mm až 150 mm) Rychlost polohování: Max. 30 mm/s (Rychlost měření 0,5; 1,0; 2,0; 5,0 mm/s)
<b>Doteky a hroty</b>	Měřicí síla: 10-50 mN (5 úrovní přepínání) Dotek: $\phi 1,6$ mm, kulička z karbidu wolframu Rozsah měření (standardní): $\pm 400 \mu\text{m} /$ $\pm 40 \mu\text{m} / \pm 4 \mu\text{m}$ Rozsah měření (posuvový): $\pm 5$ mm
<b>Dodávaný vzduch</b>	Tlak vzduchu: 390 kPa Spotřeba vzduchu: 30 L/min. (standardní stav)
<b>Napájení</b>	100-240 VAC, 50/60 Hz
<b>Hmotnost</b>	180 kg (standardní sloup), 200 kg (vysoký sloup)



## Software ROUNDPAK

Nejnovější program pro analýzu tvaru kruhovitosti/  
válcovitosti

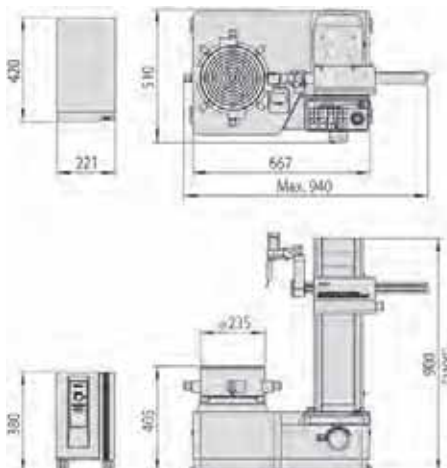
## Série 211 - Vysoce přesné systémy měření kruhovitosti/válcovitosti

- CNC systémy, které kombinují vysokou přesnost s automatickým CNC měřením, výrazně zvyšující produktivitu a efektivitu měření.
- Otáčivý stůl poskytuje vysokou přesnost otáčení (radiální 0,02+3,5H/10000  $\mu\text{m}$  ; axiální 0,02+3,5R/10000  $\mu\text{m}$ ), předurčující systém k měření rovinnosti a dalších charakteristik, kromě kruhovitosti/válcovitosti, v úrovních, které vyhovují libovolné aplikaci.



RA-2200 CNC + antivibrační ochrana na straně stolu

Obj. č.	Obj. č. pouze pro VB	Posuv sloupu
211-517D	211-517E	300 mm (standardní sloup)
211-518D	211-518E	500 mm (vysoký sloup)



# Kruhoměry Roundtest RA-H5200CNC

## Série 211 - Vysoce přesné systémy měření kruhovitosti/válcovitosti

- CNC systémy, které kombinují vysokou přesnost s automatickým CNC měřením, výrazně zvyšující produktivitu a efektivitu měření.
- Automatická orientace ovládání pro jednotku snímače, která umožňuje tomuto systému automatické provádění vysoko-rychlostního, operátorsky snadného měření.
- Dostupné s technickými parametry standardního sloupu (posuv v ose Z = 350 mm) nebo technickými parametry vyššího sloupu (posuv v ose Z = 550 mm) pro měření vyšších obrobků.



RA-H5200CNC  
se sestavou osobního počítače a softwarem

Obj. č.	Model	Obj. č. pouzru pro VB	Pohyb sloupu v ose Z	Přímost (λc 2,5 mm)	Rovnoběžnost k ose otáčivého stolu	Max. výška snímání Vnit.pr./ Vně.pr.	Hmotnost hlavní jednotky
211-533D	RA-H5200CNC Standardní sloup	211-533E	350 mm	0,05 μm/100 mm 0,14 μm/350 mm	0,2 μm/350 mm	350 mm	650 kg
211-534D	RA-H5200CNC Vysoký sloup	211-534E	550 mm	0,05 μm/100 mm 0,2 μm/550 mm	0,32 μm/550 mm	550 mm	670 kg



Rozměry

### Technické parametry

<b>Otáčivý stůl</b>	Radiální přesnost otáčení: (0,02+3,5H/10000) μm, H: Výška měření (mm) Axiální přesnost otáčení: (0,02+3,5R/10000) μm, R: Poloměr měření vzhledem k ose otáčení (mm) Rychlost otáčení: 2; 4; 6; 10 ot/min. (Auto centrování: 20 ot/min.) Využitelný průměr stolu: 300 mm Rozsah centrování: ± 5 mm (s funkcí AAT) Rozsah nivelování: ± 1° (s funkcí AAT) Maximální měřitelný průměr: 356 mm Maximální průměr dílce: 680 mm Maximální zatížení stolu: 80 kg (Auto centrování: 65 kg)
<b>Svislý sloup (osa Z)</b>	Rychlost polohování: Max. 60 mm/s (Rychlost měření: 0,5; 1,0; 2,0; 5,0 mm/s) Maximální hloubka měření standardním dotekem: nad ø12,7: 26 mm, nad ø32: 104 mm
<b>Vodorovné rameno (osa X)</b>	Přímost posuvu: 0,4 μm/200 mm Kolmost vůči ose otáčivého stolu: 0,5 μm/200 mm (referenční generatrix) Rozsah posuvu: 225 mm (včetně výstupku 25 mm nad osou otáčivého stolu) Rychlost polohování: Max. 50 mm/s (Rychlost měření 0,5; 1,0; 2,0; 5,0 mm/s)
<b>Snímač</b>	Měřicí síla: cca. 40 mN Dotek: ø1,6 mm, kulička z karbidu wolframu Rozsah měření (standardní): ±400 μm/±4 μm Rozsah měření (posuvový): ±5 mm Další: Ochrana při kolizi, směr měření: 1
<b>Dodávaný vzduch</b>	Tlak vzduchu: 390 kPa Spotřeba vzduchu: 45 L/min. (standardní stav)
<b>Napájení</b>	100-240V AC, 50/60 Hz
<b>Hmotnost</b>	Antivibrační ochrana: 170 kg

### Zvláštní příslušenství

Viz strana Příslušenství



### Software ROUNDPAK

Nejnovejší program pro analýzu tvaru kruhovitosti/válcovitosti

# Volitelné doteky pro kruhoměry

Vyměnitelné doteky pro RA-10, RA-120/120P, RA-220, RA-1400, RA-1600, RA-2200, RA-H5200

## Standardní příslušenství

Obj. č.	Popis
12AAL021	Snímací dotek standardní pro RA

## Zvláštní příslušenství

Obj. č.	Popis
12AAL022	Snímací dotek na vruby
12AAL023	Snímací dotek na hluboké drážky
12AAL024	Snímací dotek pro rohy
12AAL025	Snímací dotek ve tvaru ostří
12AAL026	Snímací dotek na malé otvory (ø0,8)
12AAL027	Snímací dotek na malé otvory
12AAL028	Snímací dotek na malé otvory (ø1,6)
12AAL029	Snímací dotek na velmi malé otvory (hloubka: 3 mm)
12AAL030	Snímací dotek kuličkový, ø1,6 mm
12AAL031	Snímací dotek talířkový
12AAL032	Snímací dotek na ohyby (špička: ø0,5 mm)
12AAL033	Snímací dotek na ohyby (špička: ø1 mm)
12AAL034	Snímací dotek na rovné povrchy
12AAL035	Snímací dotek 2X-délky, standardní *1
12AAL036	Snímací dotek 2X-délky, na vruby *1
12AAL037	Snímací dotek 2X-délky, na hluboké drážky *1
12AAL038	Snímací dotek 2X-délky, rohový *1
12AAL039	Snímací dotek 2X-délky, tvar ostří *1
12AAL040	Snímací dotek 2X-délky, na malé otvory *1
12AAL041	Snímací dotek 3X-délky, na malé otvory *2
12AAL042	Snímací dotek 3X-délky, na hluboké drážky *2
12AAL043	Stopka doteku
12AAL044	Stopka doteku (standardní drážka)
12AAL045	Stopka doteku (2X-délka, na drážky)

\*1 Nejsou pro RA-120, RA-120P a RA-220.

\*2 Měření je možné pouze ve svislém směru.



12AAL021 - Standardní  
ø 1,6mm tvrdokov



12AAL022 - Na vruby  
ø 3 mm tvrdokov



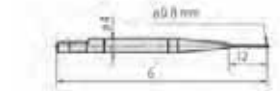
12AAL023 - Na hluboké drážky  
Rádus 0,25 mm safír



12AAL024 - Rohový  
Rádus 0,25 mm safír



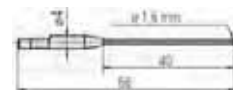
12AAL025 - Ve tvaru ostří  
Rádus 15 mm tvrdokov



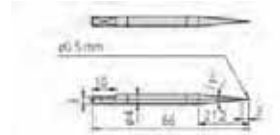
12AAL026 - Na malé otvory (ø0,8)  
ø 0,8 mm, tvrdokov



12AAL027 - Na malé otvory  
ø 1 mm tvrdokov



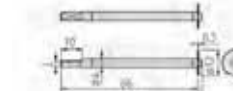
12AAL028 - Na malé otvory  
(ø1,6)  
ø 1,6 mm tvrdokov



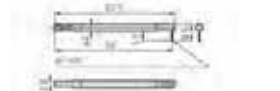
12AAL029 - Na velmi malé otvory  
(hloubka: 3 mm)  
ø 0,5 mm tvrdokov



12AAL030 - Kuličkový  
ø 1,6 mm tvrdokov



12AAL031 - Talířkový  
ø 12 mm



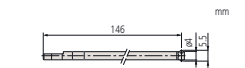
12AAL033 - Na ohyby (špička: ø 1  
mm)  
ø 1 mm tvrdokov, hloubka 5,5 mm



12AAL032 - Na ohyby (špička: ø0,5  
mm)  
ø 0,5 mm tvrdokov, hloubka: 2,5 mm



12AAL034 - Na rovné povrchy  
tvrdokov



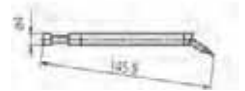
12AAL035 - 2X-délka, standardní  
ø 1,6 mm tvrdokov



12AAL036 - 2X-délka, na vruby  
ø 3 mm tvrdokov



12AAL037 - 2X-délka, na  
hluboké drážky  
Rádus 0,25 mm safír



12AAL038 - 2X-délka, rohový  
ø 1 mm tvrdokov / safír



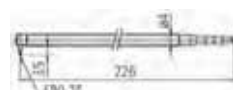
12AAL039 - 2X-délka, tvar ostří  
Rádus 15 mm tvrdokov



12AAL040 - 2X-délka, na malé  
otvory  
ø 1 mm tvrdokov



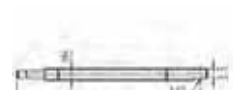
12AAL041 - 3X-délka, standardní  
ø 1,6 mm tvrdokov



12AAL042 - 3X-délka, na hluboké drážky  
Rádus 0,25 mm safír



12AAL043 - Stopka doteku  
Pro upevnění doteku SMS  
(upevňovací dotek M2)



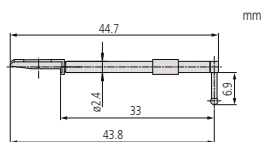
12AAL044 - Stopka doteku  
(standardní drážka)  
Pro upevnění doteku SMS  
(upevňovací dotek M2)



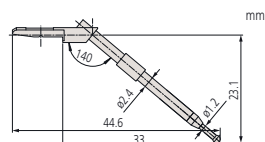
12AAL045 - Stopka doteku (2X-  
délka, na drážky)  
Pro upevnění doteku SMS  
(upevňovací dotek M2)

# Volitelné doteky pro kruhoměry

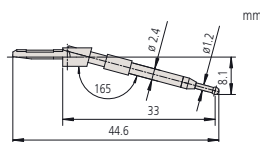
Vyměnitelné doteky pro RA-2200CNC, RA-H5200CNC



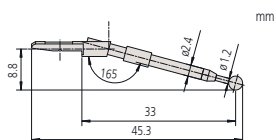
**12AAE310 - Na drážky  
ø 1,6 mm tvrdokov**



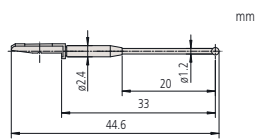
**12AAE302 - Na rovné plochy  
ø 1,6 mm tvrdokov**



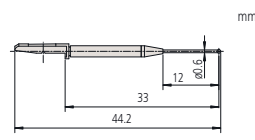
**12AAE301 - Univerzální  
ø 1,6 mm tvrdokov**



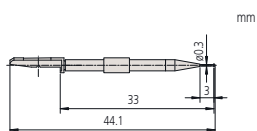
**12AAE309 - Na vruby  
ø 3 mm tvrdokov**



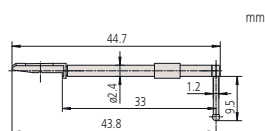
**12AAE303 - Kuličkový  
ø 1,6 mm tvrdokov**



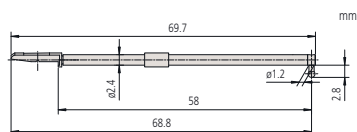
**12AAE304 - Kuličkový  
ø 0,8 mm tvrdokov**



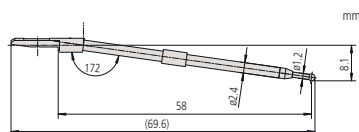
**12AAE305 - Kuličkový  
ø 0,5 mm tvrdokov**



**12AAE308 - Na hluboké drážky  
ø 1,6 mm tvrdokov**



**12AAE306 - Na hluboké otvory A  
ø 1,6 mm tvrdokov**



**12AAE307 - Na hluboké otvory B  
ø 1,6 mm tvrdokov**



Měření dotekem ve tvaru ostří



Měření dotekem rohovým



Měření dotekem pro malé otvory

## Zvláštní příslušenství

Obj. č.	Popis	Cena €
12AAE301	Univerzální dotek pro RA-CNC	386,00
12AAE302	Snímací dotek na rovné plochy pro RA-CNC	386,00
12AAE303	Snímací dotek kuličkový ø 1,6 mm pro RA-CNC	386,00
12AAE304	Snímací dotek kuličkový ø 0,8 mm pro RA-CNC	386,00
12AAE305	Snímací dotek kuličkový ø 0,5 mm pro RA-CNC	386,00
12AAE306	Snímací dotek na hluboké otvory A pro RA-CNC	386,00
12AAE307	Snímací dotek na hluboké otvory B pro RA-CNC	386,00
12AAE308	Snímací dotek na hluboké drážky pro RA-CNC	386,00
12AAE309	Snímací dotek na vruby pro RA-CNC	386,00
12AAE310	Snímací dotek na drážky pro RA-CNC	386,00



Měření obrobku s vruby



Měření rovinnosti



Měření vnitřního průměru

# Zvláštní příslušenství pro kruhoměry

## Zvláštní příslušenství pro kruhoměry Roundtest a Roundtest Extreme

### Středící rychloupínací sklíčidlo (obsluhované prstencem)

Vhodné pro držení zejména malých součástí. Jednoduše obsluhovatelné drážkovaným prstencem.

Obj. č.	Upínací rozsah	Vnější rozměry	Hmotnost
211-032	Vnitřní čelisti: vnit. pr. = $\varnothing 16 - 69$ mm Vnější čelisti: vněj. pr. = $\varnothing 1 - 79$ mm	$\varnothing 118 \times 41$ mm	1,2 kg

### Micro-sklíčidlo

Používá se pro upínání obrobků s extra malým průměrem (menším než  $\varnothing 1$  mm), které nelze upevnit pomocí středícího sklíčidla.

Obj. č.	Upínací rozsah	Vnější rozměry	Hmotnost
211-031	$\varnothing 0,1 - 1,5$ mm	$\varnothing 118 \times 48,5$ mm	0,6 kg

### Středící sklíčidlo (ovládané klíčem)

Vhodné pro upínání dlouhých součástí a těch, které vyžadují relativně silné upnutí.

Obj. č.	Upínací rozsah	Vnější rozměry	Hmotnost
211-014	Vnitřní čelisti: vnější pr. = $\varnothing 1 - 35$ mm, vnitřní pr. = $\varnothing 25 - 68$ mm Vnější čelisti: vnější pr. = $\varnothing 35 - 78$ mm	$\varnothing 157 \times 70,6$ mm	3,8 kg

### Měrka pro kalibraci zvětšení

Používá se pro normování zvětšení snímače kalibrováním pohybu snímače proti posunutí vřetene mikrometru.

Obj. č.	Max. rozsah kalibrace	Číslicový krok	Hmotnost
211-045	400 $\mu$ m	0,2 $\mu$ m	4,0 kg

### Antivibrační podložka a antivibrační stojan

Obj. č.	Popis	Antivibrační metoda	Vnější rozměry ( $\text{Š} \times \text{H} \times \text{V}$ )
178-025	Pro RA-2200 a RA-2200CNC	Vzduchové odpružení, membránový ochranný systém	750 x 550 x 59 mm
178-024	Stojan pro RA-2200 a RA-2200CNC		

### Pomocný stůl pro obrobky malé výšky

Obj. č.	Popis
356038	Používá se při měření obrobků, jejichž průměr je 40mm nebo menší a jejichž výška je 20 mm nebo menší.

### Hladký válec

Používá se pro kontrolu a vyrovnání rovnoběžnosti osy otáčivého stolu se sloupem osy Z

Obj. č.	Kolmost	Přímost	Válcovitost	Kruhovitost	Hmotnost
350850	3 $\mu$ m	1 $\mu$ m	2 $\mu$ m	0,5 $\mu$ m	7,5 kg

### Kontrolní sada zvětšení

Kombinace koncových měrek a optického sklíčka

Obj. č.	Popis
997090	Standardní příslušenství pro RA-H5200 a RA-H5200CNC

### Měrka pro nastavení nulového bodu

Měrka pro nastavení nuly osy X(R) a osy Z.

Obj. č.	Popis
998382	Standardní příslušenství pro RA-2200 a RA-H5200



211-032



211-031



211-014



211-045



178-025



356038



350850



997090



998382

# Formtracer SV-C3100 / SV-C4100

## Série 525 - Kombinované přístroje na měření drsnosti/povrchu/profilu

- Výrazné zvýšení rychlosti posuvu a výrazné snížení celkové doby měření.
- Mitutoyo zavedlo velmi tuhé keramické vedení, kombinující malé sekundární změny a pozoruhodnou odolnost vůči otěru pro udržení specifikované přímosti posuvu po delší dobu.
- Posuvová jednotka a sloup jsou vybaveny vysoce přesným lineárním snímačem (ABS provedení na ose Z). Tím se zlepšuje opakovatelnost nepřetržitého automatického měření malých otvorů ve svislém směru a opakovatelnost měření dílů, které jsou na různých pozicích.



SV-C3100S4  
se sestavou osobního počítače a softwarem



Snímávací jednotka na měření drsnosti povrchu

V souladu s normami JIS '82/'94/'01, ISO, ANSI, DIN, VDA a dalšími mezinárodními normami drsnosti.



Snímávací jednotka na měření profilu

Snímávací jednotka na měření profilu série SV-C4100 je vybavena snímačem Laser Hologage, který zajišťuje úzký/široký rozsah přesnosti a rozlišení v ose Z1.



Použití stolu osy Y



Použití otočného stolu kolem osy θ1



Použití otočného stolu kolem osy θ2

## Technické parametry

### Společné

Velikost podstavce (ŠxV) 600 x 450 mm (modely S/H) nebo 1000 x 450 mm (modely W)

### Měření profilu

#### Osa X

Rozsah měření 100 mm nebo 200 mm  
Rozlišení 0,05 μm  
Pravitko Odražový typ lineárního snímače  
Rychlost posuvu 0 - 80 mm/s a ručně  
Rychlost měření 0,02 - 5 mm/s / Dopředu/Dozadu  
Přímost posuvu 0,8 μm/100 mm, 2 μm/200 mm (s osou X ve vodorovném směru)

Lineární odchylka přesnosti (při 20°C) ±(1+0,01L) μm (SV-C3100S4, H4, W4)

±(0,8+0,01L) μm (SV-C4100S4, H4, W4)

±(1+0,02L) μm (SV-C3100S8, H8, W8)

±(0,8+0,02L) μm (SV-C4100S8, H8, W8)

L = Délka posuvu (mm)

±45° (s naklápací jednotkou osy X)

#### Osa Z2 (sloup)

Svislý pohyb 300 mm nebo 500 mm

Rozlišení 1 μm

Pravitko ABSOLUTE Lineární snímač

Rychlost posuvu 0 - 20 mm/s a ručně

#### Osa Z1 (snímávací jednotka)

Rozsah měření ±25 mm

Rozlišení 0,2 μm (SV-C3100); 0,05 μm (SV-C4100)

Pravitko Lineární snímač (SV-C3100)

Laser Hologage (SV-C4100)

Lineární odchylka přesnosti (při 20°C) ±(2+14HI/100) μm (SV-C3100)

±(0,8+10,5HI/25) μm (SV-C4100)

H = Výška měření od vodorovné pozice (mm)

Pohyb hrotu Pohyb po oblouku

Orientace hrotu Nahoru/Dolů

Měřicí síla 30 mN

Úhel naklápění Rostoucí: 77°; Klesající: 87°

Snímávací hrot Rádus: 25 μm, špička z tvrdokovu

### Měření drsnosti

#### Osa X1

Rozsah měření 100 mm nebo 200 mm

Rozlišení 0,05 μm

Pravitko Lineární snímač

Rychlost posuvu 0 - 80 mm/s a ručně

Směr posuvu Dozadu

Přímost posuvu (0,05+1L/1000) μm (S4, H4, W4)

0,5 μm/200 mm (S8, H8, W8)

#### Osa Z2 (sloup)

Svislý posuv 300 mm nebo 500 mm

Rozlišení 1 μm

Pravitko ABSOLUTE Lineární snímač

Rychlost posuvu 0 - 20 mm/s a ručně

#### Snímač

Rozsah/rozlišení 800/0,01 μm; 80/0,001 μm;

8/0,0001 μm (až 2400 μm s

dotelem ze zvl. příslušenství)

Síla měření 4 mN nebo 0,75 mN (typ s malou silou)

Snímávací hrot Diamantový, 90° / 5 μmR (60° / 2

μmR typ s malou silou)

Typ Diferenciální indukčnost

# Formtracer SV-C3100 / SV-C4100

## Série 525 - Formtracer SV-C3100 / SV-C4100

### Technické parametry

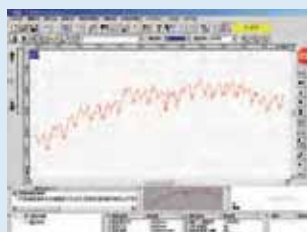
#### FORMTRACEPAK V5

**Software** Umožňuje ovládat motoricky řízený stůl v ose Y (zvl. příslušenství) a otočné stoly (zvl. příslušenství) pro účinnější automatizaci měření.

Vyhodnocení profilu může být provedeno pomocí analýzy různých úrovní, úhlů, částí a dalších charakteristik založených na datech drsnosti povrchu. Originální certifikát kontroly může být vytvořen nastavením formátu tisku zvolených požadavků.



Obrazovka měření profilu



Obrazovka měření drsnosti povrchu



Prospekt pro SV-C3100/4100 je k dostání na vyžádání.

### Metrické SV-C3100

Obj. č.	Model	Snímač 0,75 mN	Snímač 4 mN	Osa Z2 300 mm	Osa Z2 500 mm	Osa X 100 mm	Osa X 200 mm
525-421D-1	SV-C3100S4	●		●		●	
525-421D-2*	"		●	●		●	
525-422D-1	SV-C3100H4	●			●	●	
525-422D-2*	"		●		●	●	
525-423D-1	SV-C3100W4	●			●	●	
525-423D-2*	"		●		●	●	
525-426D-1*	SV-C3100S8	●		●			●
525-426D-2*	"		●	●			●
525-427D-1	SV-C3100H8	●			●		●
525-427D-2*	"		●		●		●
525-428D-1*	SV-C3100W8	●			●		●
525-428D-2*	"		●		●		●

### Metrické SV-C4100

Pro měření profilu s osou Z1, vysokou přesností:  $\pm(0,8+10,5HI/25)$   $\mu\text{m}$

Obj. č.	Model	Snímač 0,75 mN	Snímač 4 mN	Osa Z2 300 mm	Osa Z2 500 mm	Osa X 100 mm	Osa X 200 mm
525-461D-1*	SV-C4100S4	●		●		●	
525-461D-2*	"		●	●		●	
525-462D-1	SV-C4100H4	●			●	●	
525-462D-2*	"		●		●	●	
525-463D-1*	SV-C4100W4	●			●	●	
525-463D-2*	"		●		●	●	
525-466D-1*	SV-C4100S8	●		●			●
525-466D-2*	"		●	●			●
525-467D-1	SV-C4100H8	●			●		●
525-467D-2*	"		●		●		●
525-468D-1*	SV-C4100W8	●			●		●
525-468D-2*	"		●		●		●

### Palcové SV-C3100 - modely pouze pro Velkou Británii

Obj. č.	Model	Snímač 0,75 mN	Snímač 4 mN	Osa Z2 300 mm	Osa Z2 500 mm	Osa X 100 mm	Osa X 200 mm
525-431E-1*	SV-C3100S4	●		●		●	
525-431E-2*	"		●	●		●	
525-432E-1*	SV-C3100H4	●			●	●	
525-432E-2*	"		●		●	●	
525-433E-1*	SV-C3100W4	●			●	●	
525-433E-2*	"		●		●	●	
525-436E-1*	SV-C3100S8	●		●			●
525-436E-2*	"		●	●			●
525-437E-1*	SV-C3100H8	●			●		●
525-437E-2*	"		●		●		●
525-438E-1*	SV-C3100W8	●			●		●
525-438E-2*	"		●		●		●

### Palcové SV-C4100 - modely pouze pro Velkou Británii

Pro měření profilu s osou Z1, vysokou přesností:  $\pm(0,8+10,5HI/25)$   $\mu\text{m}$

Obj. č.	Model	Snímač 0,75 mN	Snímač 4 mN	Osa Z2 300 mm	Osa Z2 500 mm	Osa X 100 mm	Osa X 200 mm
525-471E-1*	SV-C4100S4	●		●		●	
525-471E-2*	"		●	●		●	
525-472E-1*	SV-C4100H4	●			●	●	
525-472E-2*	"		●		●	●	
525-473E-1*	SV-C4100W4	●			●	●	
525-473E-2*	"		●		●	●	
525-476E-1*	SV-C4100S8	●		●			●
525-476E-2*	"		●	●			●
525-477E-1*	SV-C4100H8	●			●		●
525-477E-2*	"		●		●		●
525-478E-1*	SV-C4100W8	●			●		●
525-478E-2*	"		●		●		●

# Formtracer Extreme SV-C3000CNC / SV-C4000CNC

## Série 525 - Kombinované přístroje na měření drsnosti povrchu/profilu

- Vysoce přesné CNC přístroje na měření drsnosti povrchu/profilu, které umožňují měřit drsnost povrchu a profil/konturu jednou jednotkou.
- Každá osa má maximální posuvovou rychlost 200 mm/s, která umožňuje vysokorychlostní polohování, které má potenciál zvýšení produkce v nepřetržitém měření vícenásobných profilů/vícenásobných obrobků.
- U modelů s osou  $\alpha$ , je možné provádět nepřetržitě měření vodorovných a nakloněných ploch pomocí motoricky naklápěné jednotky měření.
- U modelů s posuvovým stolem ve směru osy Y, je možné zvýšení rozsahu měření u vícenásobných obrobků, neboť je možné polohování ve směru osy Y.
- Jednotka profilu série SV-C4000CNC je vybavena snímačem Laser Hologage, dávajícím excelentní úzký/široký rozsah přesnosti a rozlišení v ose Z1.
- Umožňuje měření nakloněné roviny dvěma osami zároveň ovládanými ve směrech osy X a Y.
- Pokud je snímač pro měření profilu/kontury vyměněn za snímač pro měření drsnosti povrchu, nebo naopak, je možné záměnu jednoduše opravit jednodotkovou výměnou, bez nutnosti náhrady propojovacích kabelů.
- Vzhledem k tomu, že jednotka snímače osy Z1 obsahuje bezpečnostní ochranu při kolizi, je jednotka snímače automaticky zastavena, jestliže se hlavní tělo dostane do kontaktu s obrobkem nebo přípravkem.
- Dodáváno s jednoduše ovládaným Ovládacím Panelem, který uživateli umožňuje vykonávat posuvy přístroje volbou požadované osy posuvu pomocí dvou joysticků. Aktuálně zvolená osa je jednoduše identifikovatelná pomocí ikonky na vrchu tlačítka.
- Komunikace se softwarem pro zpracování/analýzu dat probíhá přes USB rozhraní.



SV-C3000CNC  
se sestavou osobního počítače a softwarem



Snímací jednotka na měření drsnosti povrchu



Snímací jednotka na měření profilu

## Technické parametry

### Společné

Velikost podstavce (ŠxV)	750 x 600 mm
Materiál podstavce	Žula
Hmotnost	240 kg (250 kg provedení s vysokým sloupem)

### Měření profilu

#### Osa X

Rozsah měření	200 mm
Rozlišení	0,05 $\mu\text{m}$
Pravitko	Obrazový typ lineárního snímače
Rychlost posuvu	200 mm/s (max. CNC) 0 - 60 mm/s (joystickem)
Rychlost měření	0,02 - 2 mm/s / Dopředu/Dozadu
Prímot posuvu	2 $\mu\text{m}/200\text{ mm}$
Lineární odchylka přesnosti (při 20°C)	$\pm(1+4/200L)\ \mu\text{m}$
Rozsah naklápění	-45° až +10°
Rozlišení	0,000225°
Rychlost naklápění	6°/s

#### Osa Z2 (sloup)

Svislý pohyb	300 mm nebo 500 mm
Rozlišení	0,05 $\mu\text{m}$
Pravitko	Obrazový typ lineárního snímače
Rychlost posuvu	200 mm/s (max. CNC) 0 - 60 mm/s (joystickem)

#### Osa Z1 (snímací jednotka)

Rozsah měření	$\pm 25\text{ mm}$
Rozlišení	0,2 $\mu\text{m}$ (SV-C3000CNC) 0,05 $\mu\text{m}$ (SV-C4000CNC)
Pravitko	Lineární snímač (SV-C3000CNC) Laser Hologage (SV-C4000CNC)
Lineární odchylka přesnosti (při 20°C)	$\pm(2+14H/100)\ \mu\text{m}$ (SV-C3000CNC) $\pm(0,8+10,5H/25)\ \mu\text{m}$ (SV-C4000CNC)
Pohyb hrotu	Pohyb po oblouku
Orientace hrotu	Dolů
Měřicí síla	30 mN
Úhel naklápění	Rostoucí: 70°; Klesající: 70° (při použití stand. doteku a v závislosti na drsnosti povrchu)

#### Snímací hrot

Rádus 25  $\mu\text{m}$ , tvrdkov

### Měření drsnosti povrchu

#### Osa X1

Rozsah měření	200 mm
Rozlišení	0,05 $\mu\text{m}$
Pravitko	Obrazový typ lineárního snímače
Rychlost posuvu	200 mm/s (max. CNC) 0 - 60 mm/s (joystickem)
Measuring speed	0,02 - 2 mm/s
Směr posuvu	Dozadu
Prímot posuvu	0,5 $\mu\text{m} / 200\text{ mm}$

#### Osa $\alpha$

Úhel naklápění	-45° až +10°
Rozlišení	0,000225°
Rychlost naklápění	6°/s

#### Osa Z2 (sloup)

Svislý posuv	300 mm nebo 500 mm
Rozlišení	0,05 $\mu\text{m}$
Pravitko	Obrazový typ lineárního snímače
Rychlost posuvu	200 mm/s (max. CNC) 0 - 60 mm/s (joystickem)

#### Snímač

Rozsah/rozlišení	Zvláštní příslušenství 800/0,01 $\mu\text{m}$ ; 80/0,001 $\mu\text{m}$ ; 8/0,0001 $\mu\text{m}$ (až 2400 $\mu\text{m}$ s dotekem se zvl. příslušenství)
Síla měření	4 mN až 0,75 mN (typ s malou silou)
Snímací hrot	Diamantový, 90°/R5 $\mu\text{m}$ (60°/R2 $\mu\text{m}$ typ s malou silou)
Typ	Diferenciální indukčnost

# Formtracer Extreme SV-C3000CNC / SV-C4000CNC

## Série 525 - Kombinované přístroje na měření drsnosti povrchu/profilu

### Technické parametry

<b>Zvláštní příslušenství</b>	<b>Antivibrační stojan</b>
Mechanismus	Membránové vzduchové odpružení
Vlastní frekvence	2,5 - 3,5 Hz
Nivelování	Automaticky ovládané mechanickými ventily
Tlak dodávaného vzduchu	0,4 MPa
Max. zatížení	350 kg
Rozměry (Š x H x V)	1000 x 895 x 715 mm
Hmotnost	280 kg
<b>Jednotka posuvového stolu v ose Y</b>	
Rozsah měření	200 mm
Minimální odečítání	0,05 µm
Jednotka pravítka	Odrasový lineární snímač
Rychlost posuvu	200 mm/s (max. CNC) 0 - 60 mm/s (joystickem)
Max. zatížení	20 kg
Přímost posuvu	0,5 µm / 200 mm
Lineární odchylka přímosti (při 20°C)	±(2+2L/100) µm, mód profilu L = Vzdálenost mezi dvěma změřenými body (mm)
Rozměry stolu	200 x 200 mm
Rozměry (Š x H x V)	320 x 646 x 105 mm
Hmotnost	35 kg

### Doplňující technické parametry

#### Software FORMTRACEPAK V5

Umožňuje ovládat motoricky řízený stůl v ose Y (zvl. příslušenství) a otočné stoly (zvl. příslušenství) pro účinnější automatizaci měření.

Vyhodnocení profilu může být provedeno pomocí analýzy různých úrovní, úhlů, částí a dalších charakteristik založených na datech drsnosti povrchu. Originální certifikát kontroly může být vytvořen nastavením formátu tisku zvolených požadavků.



Prospekt pro Formtracer je k dostání na vyžádání.

### SV-C3000CNC

Model	SV-C3000CNC-1S	SV-C3000CNC-2S	SV-C3000CNC-3S	SV-C3000CNC-4S
Obj. č.	525-521-2*	525-522-2*	525-523-2*	525-524-2*
Svislý posuv v ose Z2	300 mm	300 mm	300 mm	300 mm
Jednotka posuvového stolu v ose Y	-	-	Instalovaná	Instalovaná
Jednotka osy α	-	Instalovaná	-	Instalovaná

Model	SV-C3000CNC-1H	SV-C3000CNC-2H	SV-C3000CNC-3H	SV-C3000CNC-4H
Obj. č.	525-541-2*	525-542-2*	525-543-2*	525-544-2
Svislý posuv v ose Z2	500 mm	500 mm	500 mm	500 mm
Jednotka posuvového stolu v ose Y	-	-	Instalovaná	Instalovaná
Jednotka osy α	-	Instalovaná	-	Instalovaná

### SV-C4000CNC

Model	SV-C4000CNC-1S	SV-C4000CNC-2S	SV-C4000CNC-3S	SV-C4000CNC-4S
Obj. č.	525-621-2*	525-622-2*	525-623-2*	525-624-2*
Svislý posuv v ose Z2	300 mm	300 mm	300 mm	300 mm
Jednotka posuvového stolu v ose Y	-	-	Instalovaná	Instalovaná
Jednotka osy α	-	Instalovaná	-	Instalovaná

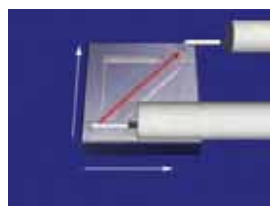
Model	SV-C4000CNC-1H	SV-C4000CNC-2H	SV-C4000CNC-3H	SV-C4000CNC-4H
Obj. č.	525-641-2*	525-642-2*	525-643-2*	525-644-2*
Svislý posuv v ose Z2	500 mm	500 mm	500 mm	500 mm
Jednotka posuvového stolu v ose Y	-	-	Instalovaná	Instalovaná
Jednotka osy α	-	Instalovaná	-	Instalovaná



Osa Z2



Osa Y



Osa X



# Formtracer CS-3200

## Série 525 - Kombinované přístroje na měření drsnosti povrchu/profilu

- Díky širokému rozsahu měření a snímači s vysokým rozlišením, je zajištěno mnoho druhů měření od profilového až po drsnost povrchu. Samostatná jednotka měření snižuje dobu pracovního nastavení a samotného měření.
- Výrazné zvýšení rychlosti posuvu (osa X: 80 mm/s, osa Z2: 20 mm/s) taktéž přispívá ke snížení celkové doby měření.



CS-320054  
se sestavou osobního počítače a softwarem



- 1: Vnější průměr 1
- 2: Vnější průměr 2
- 3: Vnitřní průměr
- 4: Měření dílce
- 5: Polohování dílce

Příklad nepřerušovaného měření (Vnější průměr 1 - Vnější průměr 2 - Vnitřní průměr 3)

Jednotka posuvu (osa X) a sloupu (osa Z2) jsou dodávány s lineárními pravítky (typ ABS) s vysokou přesností, které umožňují plně automatické měření kombinující svislé a vodorovné posuvy. Tím se zlepšuje opakovatelnost nepřetržitého automatického měření malých otvorů ve svislém směru a opakovatelnost měření dílů umístěných na různých pozicích.



Rozsah měření ve směru osy Z1 (výška) je výrazně zvýšen z 5 mm na 50 mm, když jsou zvoleny jednotky snímače profilu 3000\*1 nebo 4000\*1. (Obě jsou možností volby z výroby.)

\*1 : Nemůže být použit dotek pro CS-3200. Můžou být použity doteky přístrojů na měření profilu série CV-3100/4100. Podporují pouze měření profilu.

## Technické parametry

<b>Společné</b>	
Velikost podstavce (ŠxV)	600 x 450 mm
Materiál podstavce	Žula
Rozměry (Š x H x V)	756 x 482 x 966 mm (hlavní jednotka)
Hmotnost	140 kg (hlavní jednotka)
<b>Osa X</b>	
Rozsah měření	100 mm
Rozlišení	0,05 μm
Rychlost posuvu	0 - 80 mm/s a ručně
Rychlost měření	Drsnosti: 0,02; 0,05; 0,1; 0,2 mm/s Profilu: 0,02; 0,05; 0,1; 0,2; 0,5; 1 mm/s
Směr měření	Dopředu/Dozadu
Přímost posuvu	0,2 μm/100 mm (s osou X ve vodorovné orientaci)
Lineární odchylka přesnosti (při 20°C)	±(0,8+0,01L) μm
Rozsah naklápění	±45°
<b>Osa Z1</b>	
Rozsah měření	5 mm
Rozlišení	80 nm (5 mm rozsah) 8 nm (0,5 mm rozsah) 0,8 nm (0,05 mm rozsah)
Lineární odchylka přesnosti (při 20°C)	±(1,5+12HI/100) μm
Orientace hrotu	Dolů
Měřicí síla	0,75 mN
Úhel naklápění	±65° (při použití standardního jednostraně zkoseného doteku a v závislosti na drsnosti povrchu)
Snímací hrot (standardní)	Úhel: 60°, rádius: 2 μm
Snímací hrot (kuželový)	Diamant Úhel: 30°, rádius: 25 μm Safír
<b>Osa Z2 (sloupu)</b>	
Posuv sloupu	300 mm
Rozlišení	1 μm
Rychlost posuvu	0 - 20 mm/s a ručně

# Formtracer CS-3200

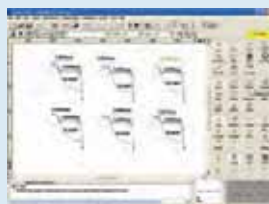
Série 525 - Kombinované přístroje na měření drsnosti povrchu/profilu

Technické parametry a snímání doteky

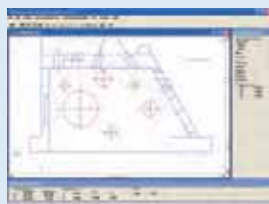
Model	CS-3200S4
Obj. č.	525-401D* 525-411E*
Rozsah měření v ose X1	100 mm
Svislý posuv v ose Z2	300 mm
Poznámka	525-411E - pouze pro Velkou Británii



Ovládání měřicího přístroje



Analýza profilu



Vytvoření konstrukčních dat (import CAD souboru)



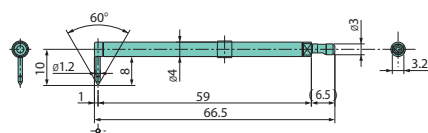
Porovnání profilu



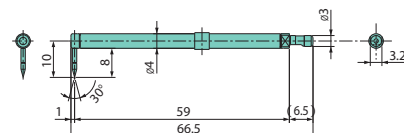
Vytvoření certifikátu kontroly



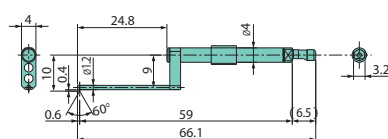
Prospekt Formtracer je k dostání na vyžádání.



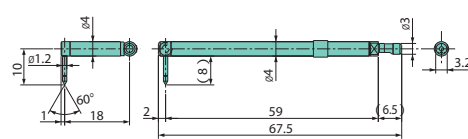
12AAD554  
Standardní dotek



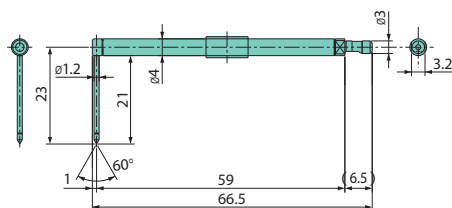
12AAD552  
Kuželový dotek



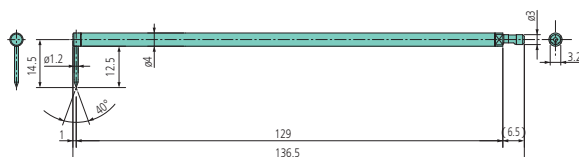
12AAD556  
Dotek na malé otvory



12AAD558  
Excentrický dotek



12AAD560  
Dotek na hluboké drážky



12AAD562  
Dotek 2X-délky

# Formtracer Extreme CS-5000CNC / CS-H5000CNC

## Série 525 - CNC Kombinované přístroje na měření drsnosti povrchu/profilu

- Vysoce přesné provedení snímání doteku CNC kombinovaných přístrojů na měření drsnosti povrchu/profilu umožňují současné měření drsnosti povrchu a profilu/kontury.
- Osa X1 a osa Z2 mají maximální rychlosti posuvu 40 mm/s, respektive 200 mm/s. To umožňuje vysokorychlostní polohování, které má potenciál produkovat velké navýšení měření vícenásobných profilů a vícenásobných obrobků.
- Mitutoyo Laser HoloScale je umístěn v osách X1 a Z1 tak, aby bylo dosaženo vysoké rozlišení (osa X1: 6,25 nm, osa Z1: 4 nm / 8 nm) a měření dávky profilu/kontury a drsnosti povrchu.
- Aktivní způsob řízení se používá pro snímač osy Z1 k realizaci široké škály možnosti měření, v němž je omezena dynamická změna síly.
- U modelů s osou  $\alpha$ , je možné provádět nepřetržitě měření vodorovných a nakloněných ploch pomocí motoricky naklápěné jednotky měření.
- U modelů s posuvovým stolem ve směru osy Y, je možné zvýšení rozsahu měření u vícenásobných obrobků, neboť je možné polohování ve směru osy Y.
- Vzhledem k tomu, že jednotka snímače osy Z1 obsahuje bezpečnostní ochranu při kolizi, je jednotka snímače automaticky zastavena, jestliže se hlavní tělo dostane do kontaktu s obrobkem nebo přípravkem.
- Dodáváno s jednoduše ovládaným Ovládacím Panelem, který uživateli umožňuje vykonávat posuvy přístroje volbou požadované osy posuvu pomocí dvou joysticků. Aktuálně zvolená osa je jednoduše identifikovatelná pomocí ikonky na vrchu tlačítka.
- Komunikace se softwarem pro zpracování/analýzu dat probíhá přes USB rozhraní.



CS-H5000CNC  
se sestavou osobního počítače a softwarem



Široká škála snímačích doteků využívajících technologií aktivního řízení.

## Technické parametry

### Osa X1

Rozsah měření	200 mm
Rozlišení	0,00625 $\mu\text{m}$
Pravitko	Laser HoloScale
Rychlost posuvu	Max. 40 mm/s (CNC mode) 0 - 40 mm/s (joystickem ovládaný režim)
Rychlost měření	0,02 - 0,2 mm/s (drsnost) 0,02 - 2 mm/s (profil/kontura)
Směr měření	Dopředu/Dozadu
Přímost posuvu	<b>CS-5000CNC:</b> (0,1+0,0015L) $\mu\text{m}$ (se standardním dotekem) (0,2+0,0015L) $\mu\text{m}$ (s dotekem 2X-délky) <b>CS-H5000CNC:</b> (0,05+0,0003L) $\mu\text{m}$ (se standardním dotekem) (0,1+0,0015L) $\mu\text{m}$ (s dotekem 2X-délky)

### Lineární odchylka přesnosti (při 20°C)

<b>CS-5000CNC:</b> $\pm(0,3+0,002L)$ $\mu\text{m}$
<b>CS-H5000CNC:</b> $\pm(0,16+0,001L)$ $\mu\text{m}$

L : Délka měření (mm)

### Osa Z1

Rozsah měření	12 mm (se standardním dotekem), 24 mm (s dotekem 2X-délky)
---------------	--

### Rozlišení

<b>CS-5000CNC:</b> 0,004 $\mu\text{m}$ (se standardním dotekem) 0,008 $\mu\text{m}$ (s dotekem 2X-délky)
<b>CS-H5000CNC:</b> 0,001 $\mu\text{m}$ (se standardním dotekem) 0,002 $\mu\text{m}$ (s dotekem 2X-délky)

### Lineární odchylka přesnosti (při 20°C)

<b>CS-5000CNC:</b> $\pm(0,3+0,02HI)$ $\mu\text{m}$
<b>CS-H5000CNC:</b> $\pm(0,07+0,02HI)$ $\mu\text{m}$

H: Výška měření (mm)

### Pohyb hrotu

Pohyb hrotu	Pohyb po oblouku
Pravitko	Laser HoloScale
Měřicí síla	4 mN (se standardním dotekem) 0,75 mN (s dotekem 2X-délky)

### Úhel naklápění

Úhel naklápění	Rostoucí: 60°; Klesající 60° (v závislosti na podmínkách měření drsnosti)
----------------	--

### Snímačí hrot (kuličkový dotek)

Snímačí hrot (kuličkový dotek)	Rádus: 5 $\mu\text{m}$ , úhel: 40°, diamant (Rádus: 0,25 mm, safír)
--------------------------------	--

### Orientace doteku

Orientace doteku	Dolů
------------------	------

### Osa Z2 (sloup)

Rozsah měření	300 mm
Rozlišení	0,05 $\mu\text{m}$
Pravitko	Odrazový lineární snímač
Rychlost posuvu	Max. 200 mm/s (CNC mód) 0 - 50 mm/s (joystickem)
Velikost podstavce (ŠxH)	750 x 600 mm

### Materiál podstavce

Materiál podstavce	Žula
--------------------	------

### Osa Y

Rozsah měření	200 mm
Rozlišení	0,05 $\mu\text{m}$
Rychlost posuvu	Max. 200 mm/s (CNC mód) 0 - 50 mm/s (joystickem)
Max. přípustné zatížení stolu	20 kg

### Přímost posuvu

Přímost posuvu	0,5 $\mu\text{m}/200$ mm
----------------	--------------------------

### Lineární odchylka přesnosti (při 20°C)

Lineární odchylka přesnosti (při 20°C)	$\pm(2+2L/200)$ $\mu\text{m}$
--	-------------------------------

### Přetížení

Rozměry (Š x H x V)	800 x 620 x 1000 mm 800 x 620 x 1200 mm model s vysokým sloupem
Hmotnost	240 kg 250 kg model s vysokým sloupem

# Formtracer Extreme CS-5000CNC / CS-H5000CNC

Série 525 - CNC Kombinované přístroje na měření drsnosti povrchu/profilu

Technické parametry a snímací doteky

Technické parametry

Software **FORMTRACEPAK V5**

Umožňuje ovládat motoricky řízený stůl v ose Y (zvl. příslušenství) a otočné stoly (zvl. příslušenství) pro účinnější automatizaci měření.

Vyhodnocení profilu může být provedeno pomocí analýzy různých úrovní, úhlů, částí a dalších charakteristik založených na datech drsnosti povrchu. Originální certifikát kontroly může být vytvořen nastavením formátu tisku zvolených požadavků.



Náhled na FORMTRACEPAK V5



**ASPHERICALPAK**  
Program pro analýzu asferického objektivu

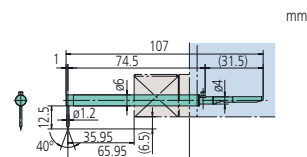
## CS-5000CNC

Model	CS-5000CNC-1S	CS-5000CNC-2S	CS-5000CNC-3S	CS-5000CNC-4S
Obj. č.	525-721-2*	525-722-2*	525-723-2*	525-724-2
Svislý posuv v ose Z2	300 mm	300 mm	300 mm	300 mm
Jednotka posuvového stolu v ose Y	-	-	Instalovaná	Instalovaná
Jednotka osy $\alpha$	-	Instalovaná	-	Instalovaná

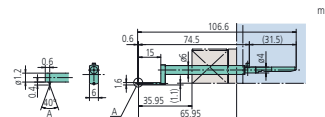
Model	CS-5000CNC-1H	CS-5000CNC-2H	CS-5000CNC-3H	CS-5000CNC-4H
Obj. č.	525-741-2*	525-742-2*	525-743-2*	525-744-2*
Svislý posuv v ose Z2	500 mm	500 mm	500 mm	500 mm
Jednotka posuvového stolu v ose Y	-	-	Instalovaná	Instalovaná
Jednotka osy $\alpha$	-	Instalovaná	-	Instalovaná

## CS-H5000CNC

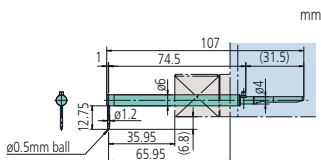
Model	CS-H5000CNC-1S	CS-H5000CNC-2S
Obj. č.	525-761-2*	525-763-2*
Svislý posuv v ose Z2	300 mm	300 mm
Jednotka posuvového stolu v ose Y	-	Instalovaná
Jednotka osy $\alpha$	-	-



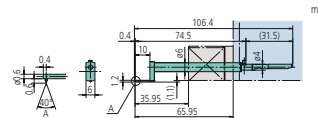
**12AAD543** : Dotek standardní délky (rádius 5  $\mu\text{m}$ )  
**12AAJ037** : Pro CS-H5000CNC



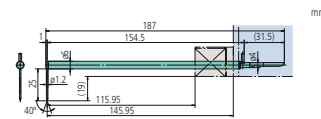
**12AAD651** : Dotek pro malé otvory standardní délky



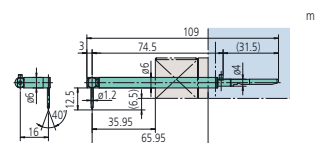
**12AAD544** : Kuličkový dotek standardní délky (rádius 0,5 mm)



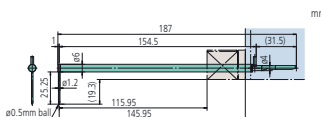
**12AAD652** : Dotek pro velmi malé otvory standardní délky



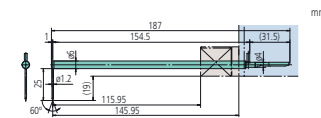
**12AAD545** : Dotek dvojnásobné délky (rádius 5  $\mu\text{m}$ )  
**12AAJ039** : Pro CS-H5000CNC (rádius 2  $\mu\text{m}$ , úhel 60°)



**12AAD653** : Excentrický dotek standardní délky



**12AAD546** : Kuličkový dotek dvojnásobné délky



**12AAJ041** : Dotek dvojnásobné délky (rádius 2  $\mu\text{m}$ )