

DRSNOMĚRY

A VZORKOVNICE DRSNOSTI



TR 100

Přenosný drsnoměr TR-100

Kapesní přístroj, cenově výhodný, s jednoduchou obsluhou pro rychlé měření vnějších povrchů kovových i nekovových v dílenském provozu.

Technická data:

Měřené parametry a rozsahy měření:

Ra - aritmetická střední hodnota drsnosti: 0,05 – 15,0 μm

Rz - střední hloubka drsnosti: 0,1 – 50 μm

Odečítání: 0,01 μm

Celková délka pojezdu: 6 mm

Měřená délka: 0,25 mm (Ra 0,02 – 0,32 μm)

0,8 mm (Ra 0,32 – 2,50 μm)

2,5 mm (Ra 2,50 – 15,0 μm)

Nejistota měření: 6% naměřené hodnoty

Snímač: piezoelektrický, diamantový hrot, radius 10 μm (± 2,5 μm)

Rychlost posuvu: 1 mm/sec

Napájení: 2 baterie 3,6V (NiCd)

Dobíječka: 9V DC

Rozměry: 125 x 73 x 26 mm

Hmotnost: 200 g

Standardní dodávka: přístroj, ochranný kryt pro snímač, etalon drsnosti, dobíječka, kufřík, manuál AJ a ČJ.



Surtronic

Přenosný drsnoměr Surtronic Duo

Kapesní přístroj, vhodný pro nasazení v běžných dílenských podmínkách, v nástrojárnách, u obráběcích strojů apod. Robustní a atraktivní obal umožňuje přenášet přístroj pohodlně v kapse nebo připnout na opasek.

- Jednoduchá kalibrace, kontrola a nastavení – přístroj dodáván s vlastním kalibračním standardem.
- Proces měření je spuštěn jediným zmáčknutím tlačítka.
- Velký LCD displej jasně a přesně ukazuje naměřené hodnoty a stav přístroje
- Přístroj lze používat jako kompaktní celek nebo mohou být posuvová a indikační jednotka odděleny až do vzdálenosti 1 m - bezdrátově, přes infračervené rozhraní (s optickým potvrzením přenosu dat). To umožňuje měření nedostupných částí a v otvorech.

Surtronic Duo (Ra & Rz)

Technická data:

Měřicí rozsah: 200 μm (Ra: 0,1 - 40 μm, Rz: 0,1 - 199 μm)

Odečítání: 0,01 μm

Přesnost: ± 5% z naměřené hodnoty

Celková délka pojezdu: 5 mm

Cut off: 0,8 mm ± 15%

Typ snímače: piezoelektrický, diamantový hrot s rádiusem 5 μm

Měřicí jednotky: mm/inch

Napájení: baterie, životnost 10 000 měření

Rozměry / hmotnost: 125x80x38mm / 200 g

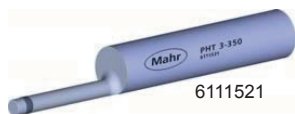
Standardní dodávka: přístroj, baterie, etalon drsnosti, ochranné pouzdro

Surtronic Duo 5 plus

Měřené parametry: Ra, Rz, Rt, Rp, Rv

Ostatní shodné se Surtronic Duo (Ra & Rz)





Přenosný drsnoměr MarSurf PS1

Stručná charakteristika:

- Integrovaný normál drsnosti
- Automatický výběr cut-off (mezí vlnové délky) a snímané délky, které se přizpůsobují měřenému povrchu (patentováno)
- Funkce dynamické kalibrace s automatickým převzetím korekce do nastavení přístroje
- Výpočet 24 parametrů
- Velký displej
- Volitelný výběr cut-off (mezí vlnové délky), individuální nastavení snímané délky a počtu měřených drah
- Lze použít vodorovně, svisle, zespodu i v každé poloze dané měřeným objektem
- Přepínání μm / μpalce
- 14 jazyků (včetně češtiny)
- vnitřní paměť (může být uloženo max. 15 profilů nebo max. 20000 výsledků).

Technická data:

Měrná jednotka	metrická / palcová
Princip měření	dotyková metoda
Snímač	indukční, snímací hrot $2\mu\text{m}$, měřicí síla $0,7\text{Nm}$
Parametry	Ra, Rq, Rz, Ry (JIS), Rmax, Rp, Rp (ASME), Rpm(ASME), Rpk, Rk, Rvk, Mr1, Mr2, A1, A2, Vo, Rt, R3z, Rpc, Rmr, tp (JIS, ASME), Rsm, R, Ar, Rx
Měřicí rozsah	$350\mu\text{m}$, $180\mu\text{m}$, $90\mu\text{m}$ (nastavuje se automaticky)
Rozlišení profilu	32nm , 16nm , 8nm (nastavuje se automaticky)
Filtry (dle ISO/JIS)	Gaussův filtr dle DIN EN ISO 11562, spec. filtr dle DIN EN ISO 13565-1, filtr dle DIN EN ISO 3274 (může být vypnut)
Mezní vlnová délka -Cutoff lc (dle ISO/JIS)	$0,25\text{mm}$, $0,8\text{mm}$, $2,5\text{mm}$ – automatická volba
Délka posuvu Lt (dle ISO/JIS)	$1,75\text{mm}$, $5,6\text{mm}$, $17,5\text{mm}$ - automatická volba
Délka posuvu (dle MOTIF)	1mm , 2mm , 4mm , 8mm , 12mm , 16mm
Měřená délka (dle ISO/JIS)	$1,25\text{mm}$, $4,0\text{mm}$, $12,5\text{mm}$
Dílčí měřené délky (dle ISO/JIS)	volitelný počet n: 1 až 5
Zkrácený cutoff (dle ISO/JIS)	volitelný
Rychlost posuvu	$0,5\text{mm/s}$
Ostatní funkce	Blokace nastavení, datum, hodiny
Rozměry / hmotnost	$140 \times 50 \times 70\text{mm}$ / 400g
Napájení	baterie Li-ion
Rozhraní	USB, MarConnect (RS232)

Rozsah dodávky: základní jednotka MarSurf PS1, posuvová jednotka, 1 standardní snímač, baterie, etalon drsnosti, výškově stavitelný stojánek, kryt snímače, síťový adaptér/nabíječka, návod k obsluze, přenosná taška, USB kabel

Obj. číslo: **6910210**

Další příslušenství:

- Prodloužení sondy 80mm
- Sonda PHT-3-350 – pro měření v otvorech od $\varnothing 30\text{mm}$
- Sonda PHT 11-100 - pro měření v drážkách $2,5\text{mm}$ širokých, až do hloubky $7,5\text{mm}$
- Sonda PHTR 100 – pro měření konkávních a konvexních povrchů
- Sonda PHTF 0.5-100 – pro měření na ozubení
- Sonda PT 150 – se dvěma hroty pro měření plechů podle DIN EN 10049 (SEP)
- Statistická tiskárna MSP 2
- Software PS-1 Explorer pro tisk a uložení naměřených hodnot
- Adaptér pro příčné snímání
- Čelní prizma
- Měřicí stojan

obj. číslo

6850540

6111521

6111524

6111525

6111522

6111523

6910211

na poptávku

na poptávku

na poptávku

na poptávku

Přenosný drsnoměr Surftest SJ-201



SJ-201

Přenosný drsnoměr Surftest SJ - 201 byl vyvinut za účelem jednoduchého a rychlého určení parametrů drsnosti. Pro úspěšné řešení nejrůznějších měřících úloh je připravená široká nabídka různých doteků a patek. Posunovou jednotku je možné vyjmout z vyhodnocovací jednotky a zajistit tak měření i v úzkém prostoru. Přístroj SJ 201 může pracovat jak se síťovým adaptérem tak i na akumulátory což je velmi výhodné pro použití v dílenském provozu.

Standardně je SJ 201 vybaven sériovým rozhraním RS 232 C a výstupem DIGIMATIC. Díky tomu je možné pracovat s počítačem i bez něj nebo také s přímým napojením na hardware nabízený firmou Mitutoyo. Sériové rozhraní a nastavovací tlačítka se, pokud nejsou používána, bezpečně zajistí krytkou.

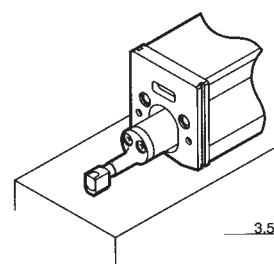
Rozsah měření: osa Z:300 mm
osa X:12,5 mm

Posunová jednotka:

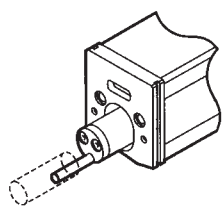
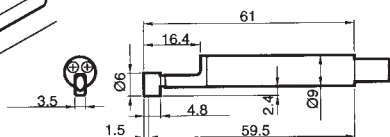
Rychlost měření: 0,25 mm/s,
0,5mm/s
zpětný chod: 1 mm/s
Délka kabelu: 1 m
Hmotnost: 190g

Standardní snímací dotek (178-395)

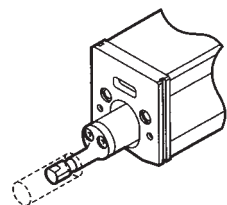
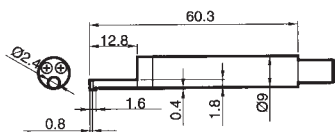
Snímací metoda: indukční metoda
Rozsah měření: 300 μ m
Snímací hrot: diamantový hrot
Poloměr hrotu: 2 μ m
Poloměr měřicí pátky: 40mm
Měřicí/přítlačná síla: 0,75mN
Hmotnost: 18g



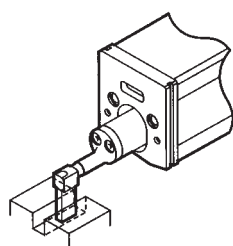
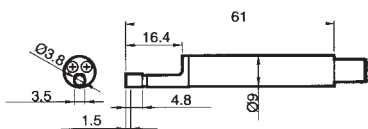
178-391



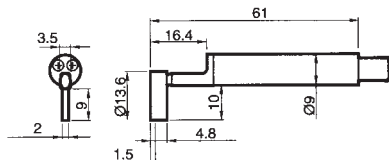
178-393



178-392



178-394



Zobrazovací jednotka:

Profily: nefiltrovaný profil (P), profil drsnosti (R)
Parametry: Ra, Ry, Rz, Rt, Rp, Sm, S, Pc, R3z, mr
Normy drsnosti DIN, ISO
Měřicí dráha (L): 0,25 - 0,8 - 2,5 mm
Cut-off (délka posuvu): λ_c :0,25 - 0,8 - 2,5 mm
 λ_s :2,5 - 8 μ m
Počet měřících drah: x1, x3, x5
Rozsah rozbavení: Ra, Rq, 0,01 - 75 μ m
Ry, Rz, Rt, R3z, 0,02 - 300 μ m
S, Sm, 2 - 4000 μ m
Pc, 2,5/cm - 5000/cm
Filtr: 2CR-75%, 2CR-75% (fázové korig.), Gausův
Vyhodnocení tolerance: dolní/horní tolerance
Autom. vypínání po 30s
Kalibrace: automatická kalibrace zadáním hodnot a změřením etalonu drsnosti, který je součástí dodávky
Napájení: síťový adaptér nebo vestavěný akumulátor
Hmotnost: 290g

Zvláštní příslušenství (pro SJ-201 a SJ-301):

- 178-391** - snímací dotek pro měkké povrchy
- 178-392** - snímací dotek pro malé otvory (\varnothing 4,5 mm)
- 178-393** - snímací dotek pro velmi malé otvory (\varnothing 2,8 mm)
- 178-394** - snímací dotek pro hluboké drážky

Další příslušenství na poptávku.

Přenosný drsnoměr Surftest SJ 301

Přenosný drsnoměr s prachotěsným, na dotek citlivým ovládacím displejem a vestavěnou tiskárnou.

Na LCD displeji s velkorysími rozměry se odečítají naměřené hodnoty a vypočítané křivky. Pomocí vestavěné termotiskárny je možné nechat rychle a čitelně vytisknout výsledky v různých formátech.

Velká prachotěsná tlačítka pro výběr měřicích funkcí a ovládací displej včetně tužky pro nastavení podmínek měření usnadňují a urychlí ovládání přístroje.

SJ 301 ukládá do paměti až 5 různých podmínek řešení. Naměřené hodnoty mohou být předány externímu počítači. Odpovídá mezinárodním standardům DIN, ISO, ANSI a JIS.

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.



Surftest SJ 301

Rozsah měření: osa Z 300 mm
osa X 12,5 mm

Posuvová jednotka

Rychlost měření: 0,25 - 0,5 mm/s
zpětný chod 1mm/s
Délka kabelu: 1 m
Hmotnost: 190g

Standardní snímací dotek (178-395)

Snímací metoda: indukční metoda
Rozsah měření: 300 μ m
Snímací hrot: diamantový hrot
Poloměr hrotu: 2 μ m
Poloměr měřicí patky: 40 mm
Měřicí/přítlačná síla: 0,75mN
Hmotnost: 18g

Zobrazovací jednotka:

Profily: nefiltrovaný profil (P), profil drsnosti (R)
DIN 4776, MOTIF
Parametry: Ra, Ry, Rz, Rp, Rq, Rv, Sm, S, Pc, R3z, mr
Rpk, Rvk, δ c, Rk, Mr 1, Mr 2, Lo, Ppi, R, AR, Rx, A1, A2
Grafická analýza: BAC 1, BAC 2, ADC
Normy drsnosti: DIN, ISO, ANSI, JIS
Měřicí dráha (L): 0,25 - 0,8-2,5-8 mm i dle zadání
Cut-off (délka posuvu): λ c: 0,25 - 0,8 - 2,5 - 8 mm
 λ s: 2,5 - 8 - 25 μ m
Počet měřicích drah: x1, x3, x5
Filtr: Ra, Rq, 0,01 - 75 μ m
Ry, Rz, Rt, R3z, Rv, Rk, Rpk, Rvk, R, Rp, Rx, Ar, 0,02 - 300 μ m
S, Sm, 2 - 4000 μ m
Pc, 2,5/cm - 5000/cm
Ppi: 6,35 - 12700/inch
 δ c: - 300 až + 300 μ m
Lo 0,1 - 200 mm
mr, Mr 1, Mr 2: 0 - 100%
A1, A2: 0 - 1500

Zvětšení zobrazení: svisle 50x, 100x, 200x, 500x, 1000x, 2000x, 5000x,
10000x, 20000x, 50000x, 100000x, AUTO
vodorovně 1x, 2x, 5x, 10x, 20x, 50x, 100x, 200x,
500x, 1000x, AUTO

Termotiskárna (šířka tisku 48 mm)

Statistika: Max., Min./stř hodnota, směrodatná odchylka, (s)
podíl dobrých kusů, křivka rozdělení

Vyhodnocení tolerance: dolní/horní tolerance pro tři parametry

Paměť podmínek měření: 5 nastavení podmínek měření

Autom. vypínání: automaticky po 5 min.

Kalibrace: automatická kalibrace zadáním hodnot a změřením etalonu drsnosti, který je součástí dodávky

Napájení: síťový adaptér nebo vestavěný akumulátor

Doba nabíjení: 15 hodin

Hmotnost: ca 1200g

Přenosný drsnoměr Perthometer M1

Malý drsnoměr vhodný pro dílenské použití.
Foliový panel s ovládacími prvky. Velký přehledný displej.
Volba 13-ti jazyků k ovládnání přístroje. Automatická, dynamická kalibrace.
Vestavěná tepelná tiskárna.

Technická data:

Měřicí rozsah 150 μm , měřicí délky 1,75 mm, 5,6 mm, 17,5 mm
Volitelný počet měřených délek 1 až 5
Automatické normované nastavení přístroje.
Volitelný zkrácený Cutoff.
Parametry dle DIN/ISO/SEP, Ra Rz, Rmax, Pc, případně dle JIS Ra, Rz
Tisk protokolu s výsledky a měřeného profilu.
Napájení: - zabudované baterie, případně síťový zdroj



M1

Perthometer M2

Rozšíření k PERTHOMETRU M1:

- vnitřní paměť pro uložení až 200 měření
- hlídání nastavených tolerančních mezí
- volitelné vertikální měřítko
- nastavitelná úroveň řezu

PFM – standardní posuvová jednotka pro M1 a M2

NHT 6 – 100 - standardní snímač pro M1 a M2

- měřicí rozsah 100 μm

NHT 6 – 150 - snímač k M1 a M2

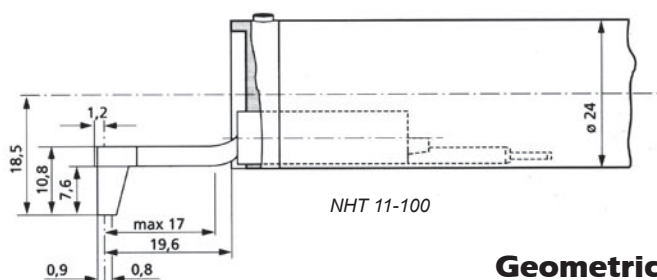
- s měř. rozsahem 150 μm

NHT 11-100 - snímač k M1 a M2 pro měření drsnosti v drážkách

- měřicí rozsah 100 μm



M2



Geometrické normály drsnosti pro nastavování drsnoměrů

Normály drsnosti kovové:

Vhodné pro dílenské drsnoměry, typ RNDX – extra tvrdý.

typ	RNDH II	RNDH III	RNDX II	RNDX III
Ra (μm)	cca 1	cca 3	cca 0,7	cca 3
obj. č.	23 1498	23 0292	25 6125	25 3213

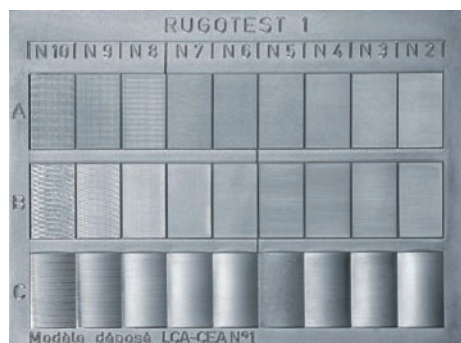
Normály drsnosti skleněné:

Vhodné pro laboratorní drsnoměry.

typ	GN DIN I	GN DIN II
Ra (μm)	cca 0,3	cca 0,75
obj. č.	23 0744	22 6251

VZORKOVNICE DRSNOSTI

Použití: porovnávací metoda (umožňují ohodnocení povrchu jak dotekem, tak pohledem). Jednotlivé vzorkovnice drsnosti jsou rozděleny do sekcí o různých definovaných drsnostech, které jsou příslušně označeny. Jednotlivé části mají hrubozrné (ostrohranné) částice i otrýskané (oblé) částice. Uvedené hodnoty drsnosti jednotlivých sekcí jsou získány jako průměry z několika sérií měření rozdílů mezi nejvyššími a nejnižšími body daného prostoru. Porovnání se provádí buď pohledem (s nebo bez zvětšení) nebo dotekem a mělo by být provedeno v několika místech charakterizujících drsnost daného povrchu.



Rugotest 1

Rugotest 1

Vzorkovnice obsahuje - válcované frézování, frézování, soustružení, hoblování, lapování, broušení ploch, honování, superfiniš

Rozměr vzorkovnice: 135 x 105 mm

		Drsnost (μm)
Válcované frézování	(N8 - N10)	Ra 3,2 - 12,5
Frézování	(N6 - N10)	Ra 0,8 - 12,5
Soustružení/hoblování	(N6 - N10)	Ra 0,8 - 12,5
Lapování	(N2 - N5)	Ra 0,05 - 0,4
Broušení ploch	(N2 - N7)	Ra 0,05 - 1,6
Honování/superfiniš	(N2 - N5)	Ra 0,05 - 0,4

Rugotest 2 - ruční broušení

Rozměr vzorkovnice: 120 x 90 mm, počet vzorků 6

Drsnost: Ra 0,8 - 25 μm (N6 - N11)

Dle ISO 2632/I, ISO 2632/II a NF E 05-051

	N6	N7	N8	N9	N10	N11
Ra (μm)	0,8	1,6	3,2	6,3	12,5	25
Ra (μin)	32	63	125	250	500	1000

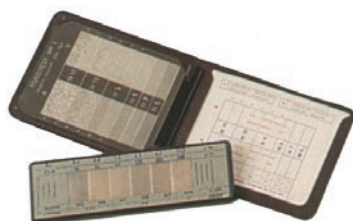
Rugotest 3 - tryskání

Rozměr vzorkovnice: 120 x 90 mm, počet vzorků 6

Obsahuje drsná i zaoblená zrna v jednom bloku. Systém je rozdělen na 6 úrovní drsnosti N6, N7, N8, N9, N10 a N11 (resp. průměrné hodnoty 0,8; 1,6; 3,2; 6,3; 12,5 a 25 μm).

Systém pracuje dle ASTM D 4417 metody A, což znamená, že porovnání se provádí pohledem (s nebo bez zvětšení) nebo dotekem. Porovnání by mělo být provedeno v několika místech charakterizujících drsnost daného povrchu.

	N6	N7	N8	N9	N10	N11
Ra (μm)	0,8	1,6	3,2	6,3	12,5	25
Ra (μin)	32	63	125	250	500	1000



Rugotest

Rugotest 4 - ruční pilování

Rozměr vzorkovnice: 120 x 90 mm

Drsnost Ra: 0,8 - 3,2 μm (N6 - N8)

Dle ISO 2632/I, ISO 2632/II a NF E 05-051

	N6	N7	N8
Ra (μm)	0,8	1,6	3,2
Ra (μin)	32	63	125

Rugotest 5 - ruční leštění

Rozměr vzorkovnice: 120 x 90 mm

Drsnost: Ra 0,0125 - 0,2 μm (N0 - N4)

Dle ISO 2632/I, ISO 2632/II a NF E 05-051

	N0	N1	N2	N3	N4
Ra (μm)	0,0125	0,025	0,05	0,1	0,2
Ra (μin)		1	2	4	8



Rugotest 101 - hoblování

Rozměr vzorkovnice: 11x5 cm, počet vzorků 6
 Drsnost: Ra 3,2 - 25 μm (N8 - N11)
 Dle ISO 2632/I, ISO 2632/II a NF E 05-051

	N6	N7	N8	N9	N10	N11
Ra (μm)	0,8	1,6	3,2	6,3	12,5	25
Ra (μin)	32	63	125	250	500	1000

Rugotest 102 - soustružení

Rozměr vzorkovnice: 11x5 cm, počet vzorků 6
 Drsnost: Ra 0,4 - 12,5 μm (N5 - N10)
 Dle ISO 2632/I, ISO 2632/II a NF E 05-051

	N5	N6	N7	N8	N9	N10
Ra (μm)	0,4	0,8	1,6	3,2	6,3	12,5
Ra (μin)	16	32	63	125	250	500



Rugotest 103 - frézování

Rozměr vzorkovnice: 11x5 cm, počet vzorků 6
 Drsnost Ra: 0,4 - 12,5 μm (N5 - N10)
 Dle ISO 2632/I, ISO 2632/II a NF E 05-051

	N5	N6	N7	N8	N9	N10
Ra (μm)	0,4	0,8	1,6	3,2	6,3	12,5
Ra (μin)	16	32	63	125	250	500

Rugotest 104 - broušení ploch

Rozměr vzorkovnice: 130 x 50 mm, počet vzorků 8
 Drsnost Ra: 0,025 - 3,2 μm (N1 - N8)
 Dle ISO 2632/I, ISO 2632/II a NF E 05-051

	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	N8
Ra (μm)	0,025	0,05	0,1	0,2	0,4	0,8	1,6	3,2
Ra (μin)	1	2	4	8	16	32	63	125



Rugotest 105 - broušení válcových ploch

Rozměr vzorkovnice: 130 x 50 mm, počet vzorků 8
 Drsnost Ra: 0,025 - 3,2 μm (N1 - N8)
 Dle ISO 2632/I, ISO 2632/II a NF E 05-051

	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	N8
Ra (μm)	0,025	0,05	0,1	0,2	0,4	0,8	1,6	3,2
Ra (μin)	1	2	4	8	16	32	63	125

Rugotest 107 - elektrojiskrové obrábění

Rozměr vzorkovnice: 11x5 cm, počet vzorků 8
 Drsnost Ra: 0,025 - 3,2 μm (N1 - N8)
 Dle ISO 2632/I, ISO 2632/II a NF E 05-051

	N5	N6	N7	N8	N9	N10
Ra (μm)	0,4	0,8	1,6	3,2	6,3	12,5
Ra (μin)	16	32	63	125	250	500

Etalon drsnosti 125/.



Vzorkovnice drsnosti E 125

Komparátor, který umožňuje vizuální a dotykovou kontrolu drsnosti povrchu po otryskání. Splňuje požadavky ASTM D2217 metoda A a ISO 8503 část 1 a 2.

E 125-1 - tryskání drtí

4 vzorky - 25, 60, 100, 150 μm

E 125-2 - tryskání broky

4 vzorky - 25, 40, 70, 100 μm