

ČSN 25 1900



Měřidla

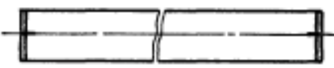
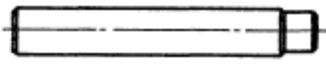
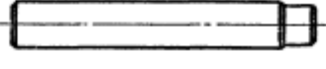
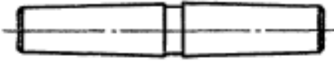


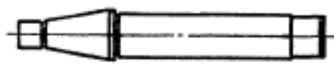
**NÁŘADÍ PRO MĚŘENÍ PŘESNOSTI
OBRÁBĚCÍCH STROJŮ**

Přehled

ČSN 25 1900

 Инструмент для измерения точности
станков — обзор

 Measuring instruments of machine tools
accuracy — Survey

Druh měřidla	Vyobrazení	ČSN
Nářadí pro měření přesnosti obráběcích strojů Technické předpisy	—	25 1901
Měřicí trny se středícími dýlkami		25 1910
Měřicí trny pro revolverové hlavy		25 1911
Měřicí trny pro vřetena automatických soustruhů		25 1912
Měřicí trny pro hlavy revolverových soustruhů		25 1913
Měřicí trny s kuželovou stopkou Morseovou		25 1926
Měřicí trny s kuželovou stopkou metrickou		25 1927
Měřicí trny s kuželovou stopkou strmou		25 1928

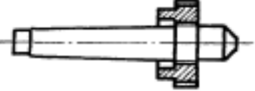

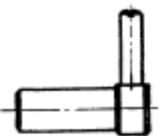
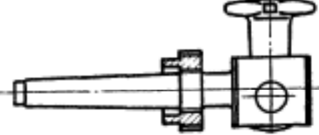
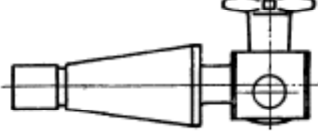
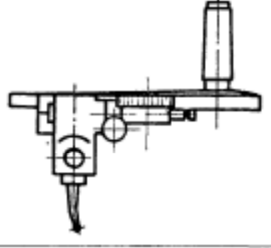

(Pokrač.)

 Nahrazuje ČSN 25 1900 ze 30. 12. 1953
a z 10. 3. 1956

 Účinnost od:
1. 4. 1970

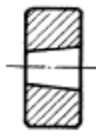
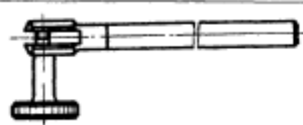
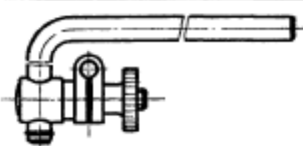
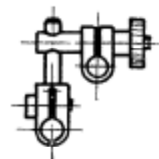


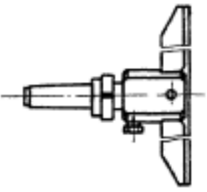
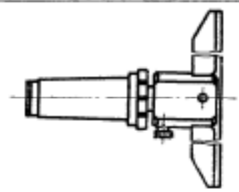
02037

(Pokrač.)

Tupé hroty s kuželovou stopkou Morseovou		25 1930
Tupé hroty s kuželovou stopkou strmou		25 1931
Držáky s válcovou stopkou pro číselníkové úchylkoměry		25 1933
Držáky s kuželovou stopkou Morseovou pro číselníkové úchylkoměry		25 1934
Držáky s kuželovou stopkou strmou pro číselníkové úchylkoměry		25 1935
Středicí přístroj s číselníkovým úchylkoměrem		25 1940
Měřidla kolmosti vřeten ke stojanu a loži		25 1941
		25 1948

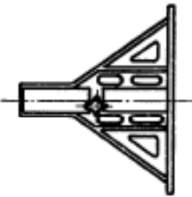
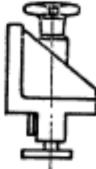
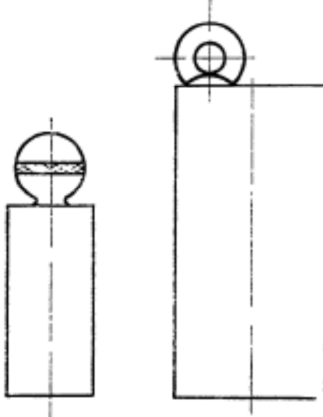
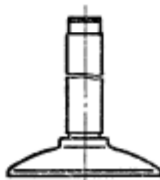
(Pokrač.)

(Pokrač.)

		25 1949
Měřicí kuželové kroužky pro brusky		25 1950
Přímé držáky číselníkových úchylkoměrů		25 1956
Zahnuté držáky číselníkových úchylkoměrů		25 1957
Univerzální držáky číselníkových úchylkoměrů		25 1958
Třmenové držáky číselníkových úchylkoměrů		25 1959
Měřidla kolmosti s válcovou stopkou		25 1960
Měřidla kolmosti s kuželovou stopkou Morseovou		25 1961
Měřidla kolmosti s kuželovou stopkou metrickou		25 1962

(Pokrač.)

(Pokrač.)

Měřicí úhelníky pro měření kolmosti		25 1964
Měřicí hranoly pro měření kolmosti		25 1967
Měřicí válce pro měření kolmosti		25 1970
Měřicí válce s přírubou pro měření kolmosti		25 1973

DODATEK

Změny proti předchozímu vydání

Přehled upraven podle vydaných norem.

Vypracování normy

Zpracovatel: Zbrojovka Vsetín, n. p.; pracovník: Josef Chmelař.
Pracovník Úřadu pro normalizaci a měření: Alois Seidler.

U p o z o r n ě n í : Změny a doplňky, jakož i zprávy o nově vydaných normách jsou uveřejňovány ve Věstníku Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví.

Vydal ČESKÝ NORMALIZAČNÍ INSTITUT, Praha

Cenová skupina 405





Měřidla

NÁŘADÍ PRO MĚŘENÍ PŘESNOSTI OBRÁBĚCÍCH STROJŮ

Technické předpisy

ČSN 25 1901

Инструмент для измерения точности
станков — технические условия

Measuring instruments of machine tools
accuracy — Technical regulation

Tato norma platí pro měřicí nářadí a zařízení, určené pro ověřování přesnosti obráběcích strojů a nevyčerpává zařízení, používaná pro měření během jejich výroby a měřidla používaná v měřicích laboratořích.

I. NÁZVOSLOVÍ

1. Geometrická přesnost obráběcího stroje — přesnost stroje nezátíženého obrobkem nebo řeznými odpory, naměřená nebo zjištěná za klidu nebo při běhu naprázdno.

2. Geometrická přesnost obráběcího stroje je dána přesností tvaru a polohy jednotlivých strojních částí a jejich vzájemných pohybů — viz ČSN 20 0300.

3. Pracovní přesnost obráběcích strojů je stanovena v normách přesností obráběcích strojů — viz ČSN 20 0300 a přidružené normy.

II. VŠEOBECNĚ

Rozdělení

4. Podle způsobu použití lze měřicí nářadí rozdělit na:

a) měřidla, která při měření představují určitou ideální přímku, rovinu měření nebo kolmost obráběcího stroje — sem patří kontrolní a dílenská průměrná pravítka, měřicí trny, měřicí válce a úhelníky,

b) měřicí přístroje, kterými se přímo zjišťuje chyba přesnosti (odečítáním na stupnici) — patří sem číselníkové úchylkoměry a přístroje s číselníkovými úchylkoměry,

c) nářadí k uchopení a ustavení číselníkových úchylkoměrů nebo zvláštní pomocné zařízení, kterým se usnadňuje měření na vhodných místech obráběcích strojů.

Nahrazuje ČSN 25 1901 ze 26. 2. 1954

Účinnost od:
1. 4. 1970

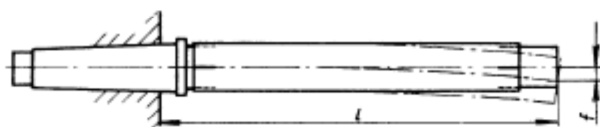
02038

5. U měřicího nářadí podle čl. 4a) a 4b) se vyžaduje vyšší přesnost a tuhost; u nářadí podle čl. 4c) je hlavním požadavkem tuhost a pevnost.

Deformace měřicího zařízení

6. U měřicích trnů používaných v rovině vodorovné, vetknutých stopkou do kuželové dutiny vřeten nebo upnutých mezi hroty vřeteníku a koníku, nutno uvážit vliv ohybu, způsobeného jednak vlastní vahou volné části a jednak měřicím tlakem úchylkoměru.

7. Ohnutí trnu vlastní vahou volné části — viz obr. 1



Obr. 1

$$f = \frac{Q \cdot l^3}{8 \cdot E \cdot I}$$

kde f je ohnutí vlastní vahou

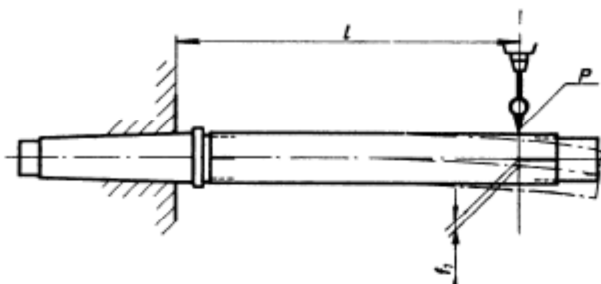
Q váha volné části trnu

l délka volné části trnu

E modul pružnosti

I moment setrvačnosti kolmého průřezu

8. Ohnutí trnu vlivem měřicího tlaku úchylkoměru — viz obr. 2.



Obr. 2

$$f_1 = \frac{P \cdot l^3}{3 \cdot E \cdot I}$$

kde f_1 je ohnutí vlivem měřicího tlaku

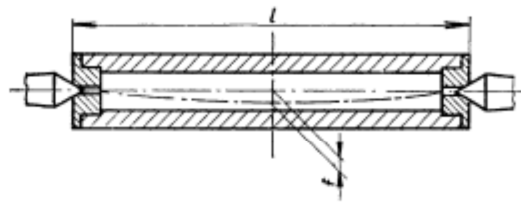
P měřicí tlak

l vzdálenost místa, v němž působí tlak

E modul pružnosti

I moment setrvačnosti kolmého průřezu

9. Prohnutí trnu vlastní vahou upnutého mezi hroty — viz obr. 3.



Obr. 3

$$f = \frac{5Q \cdot l^3}{384 \cdot E \cdot I}$$

kde f je prohnutí vlastní vahou

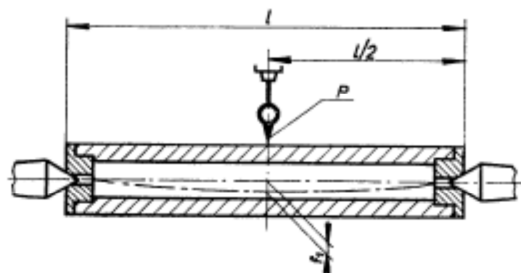
Q váha trnu

l délka trnu

E modul pružnosti

I moment setrvačnosti kolmého průřezu

10. Prohnutí trnu upnutého mezi hroty vlivem měřicího tlaku úchylkoměru, působícího uprostřed délky trnu — viz obr. 4.



Obr. 4

$$f_1 = \frac{P \cdot l^3}{48 \cdot E \cdot I}$$

kde f_1 je prohnutí vlivem měřicího tlaku

P měřicí tlak

l délka trnu

E modul pružnosti

I moment setrvačnosti kolmého průřezu

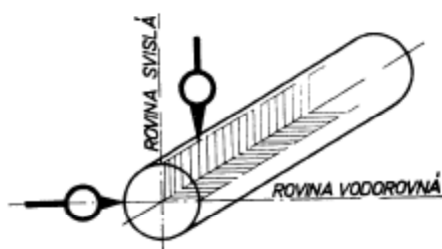
11. Prohnutí trnu vlastní vahou a vlivem měřicího tlaku — viz obr. 5. Měří-li se v rovině svislé, pak celkové prohnutí je

$$F = f + f_1$$

kde F je celkové prohnutí

f prohnutí vlastní vahou

f_1 prohnutí vlivem měřicího tlaku



Obr. 5

12. Při měření v rovině vodorovné se počítá pouze s ohnutím vlivem měřicího tlaku — viz obr. 5. Ohnutí vlastní vahou (projevuje se v rovině svislé) nemá na měření ve vodorovné poloze vliv.

13. Při použití držáků číselníkových úchylkoměrů je třeba počítat s ohnutím způsobeným vlastní vahou volné délky držáku, vahou úchylkoměru a s měřicím tlakem úchylkoměru. Působí-li měřicí tlak úchylkoměru opřeného měřicím dotekem o měřenou plochu ve směru zatížení, je vzniklým protitlakem volná část držáku odlehčována; působí-li proti směru zatížení, je vzniklým protitlakem volná část držáku zatěžována. Při měření ve vodorovné poloze (držák leží ve vodorovné rovině proložené osou měřicího tlaku — viz obr. 5) — přichází v úvahu pro zjištění ohybu držáku pouze měřicí tlak.

14. Nemění-li při měření směr činitelů svůj smysl vzhledem k počátečnímu nastavení k měřené ploše, lze deformaci držáku zanedbat.

III. TECHNICKÉ POŽADAVKY

Základní teplota

15. Normální teplota je $20^{\circ} \pm 2^{\circ} \text{C}$ mezinárodní stupnice teplot — viz ČSN 25 0051.

Rozměry a mezní úchytky

16. Rozměry měřicího náradí jakož i mezní úchytky rozměrů a úchytky geometrického tvaru musí vyhovovat příslušným rozměrovým normám.

Materiál

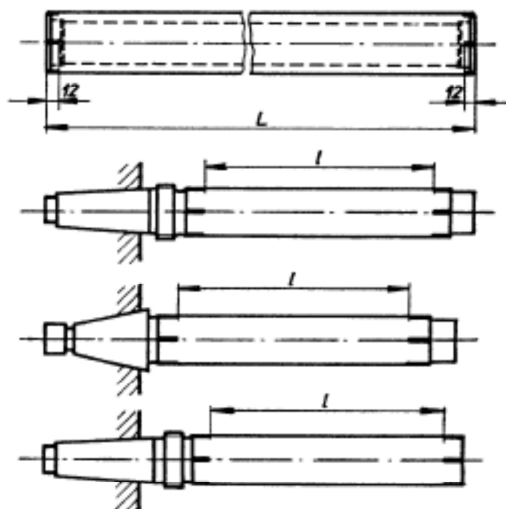
17. Měřicí trny s kuželovou stopkou jsou vyrobeny z cementační nebo jiné vhodné oceli a jsou tepelně zpracovány. Měřicí trny se středícími důlky mohou být vyrobeny z bezešvých za tepla válcovaných nebo tažených ocelových trubek.

Materiál musí být před dokončovací obráběním ustálen.

Provedení

18. Měřicí trny s kuželovou stopkou jsou opatřeny závitem pro odtlačovací matice na vyjmutí měřicího trnu z dutiny. Trny s kuželovou stopkou strmou mají konec kuželové stopky se závitem pro upínací šroub.

19. Měřicí trny mají na obou koncích měřicích ploch čtyři rysky, umístěné po 90° — viz obr. 6. Rysky umožňují měření ve čtyřech rovinách. Z odečítaných hodnot se jako výsledná hodnota bere aritmetický průměr.



Obr. 6. Měřicí trny

Povrch a tvar

20. Drsnost funkčních ploch je $Ra 0,4$. U měřicích trnů podle ČSN 25 1926, 25 1927 a 25 1928 platí tato drsnost pro funkční délku trnu l . Ostatní a neobrobené plochy měřidel a pomocného nářadí musí být nastříkány vhodným lakem (lakový povrch nesmí tvořit sedliny, trhliny, musí být pružný a nesmí se odlupovat) nebo alkalicky černěny, popř. u kalených rotačních částí jemně pískovány. Obsluhující elementy jako páčky, kolečka a hlavy šroubů jsou alkalicky černěny nebo nastříkány vhodným lakem. Mohou být zhotoveny i z plastických hmot.

Značení na nářadí

21. Na každém měřidle i pomocném nářadí se vyznačí:

- a) označení výrobce,
- b) jmenovitý rozměr (rozměry) nebo označení velikosti (odpadá u nářadí pouze s jednou velikostí),
- c) číslo ČSN příslušné rozměrové normy (místo označení ČSN může být znak vhodné velikosti podle ČSN 01 0850, místo celého čísla poslední čtyři číslice).

IV. DODÁVÁNÍ, BALENÍ, DOPRAVA A SKLADOVÁNÍ

22. Dodávání. Měřidla se dodávají buď jednotlivě nebo v úplných sadách podle příslušných norem, uvedených v přehledu ČSN 25 1900 spolu s kontrolním listem (písemný doklad o provedené kontrole).

23. Balení. Měřidla pečlivě očištěná a odmaštěná se nakonzervují vhodným konzervačním prostředkem, který zaručuje nejméně 12 měsíců odolnost proti korozi a jsou balena a dodávána podle ujednání s výrobcem.

24. Skladování. Místnosti pro uskladnění musí být suché, bez prachu, s teplotou 20 ± 10 °C, s maximální relativní vlhkostí 75 %. Místnost pro uskladnění musí být bez škodlivých plynů a par. Trny nutno skladovat ve svislé poloze.

DODATEK

Souvisící čs. normy

ČSN 25 1900 Nářadí pro měření přesnosti obráběcích strojů (a normy v tomto přehledu obsažené)

ČSN 01 4403 Úchylky tvaru a polohy. Definice a označování na výkresech

ČSN 25 5101 Ocelová pravítka, úhelníky a trojúhelníky. Všeobecná ustanovení

ČSN 25 5102 Přesnost průměrných ploch a hran ocelových pravítek a úhelníků

ČSN 25 5103 Přesnost úhlů ocelových úhelníků

ČSN 25 5121 Přesné úhelníky ploché

ČSN 25 5125 Přesné úhelníky příložené

ČSN 25 5514 Průměrná pravítka žebrovaná

Obdobná mezinárodní doporučení

ISO/R 230-1961 MACHINE TOOL TEST CODE

Změny proti předchozímu vydání

Norma je podstatně přepracována a upravena. V normě je zahrnuto doporučení ISO/R 230 — Nářadí pro zkoušky přesnosti obráběcích strojů

Vypracování normy

Zpracovatel: Výzkumný ústav obráběcích strojů a obrábění, Praha;
pracovník: Božetěch Kutík.

Pracovník Úřadu pro normalizaci a měření: Alois Seidler.