

2018

Přesnost (pravdivost a preciznost) metod a výsledků měření –
Část 4: Základní metody pro stanovení pravdivosti normalizované
metody měření

ČSN
ISO 5725-4

01 0251

Accuracy (trueness and precision) of measurement methods and results –
Part 4: Basic methods for the determination of the trueness of a standard measurement method

Exactitude (justesse et fidélité) des résultats et méthodes de mesure –
Partie 4: Méthodes de base pour la détermination de la justesse d'une méthode de mesure
normalisée

Genauigkeit (Richtigkeit und Präzision) von Messverfahren und Messergebnissen –
Teil 4: Grundlegende Methoden für die Ermittlung der Richtigkeit eines vereinheitlichten
Messverfahrens

Tato norma je českou verzí mezinárodní normy ISO 5725-4:1994. Překlad byl zajištěn Českou
agenturou pro standardizaci. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the International Standard ISO 5725-4:1994. It was translated
by the Czech Standardization Agency. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

Touto normou se nahrazuje ČSN ISO 5725-4 (01 0251) z ledna 1997.

Národní předmluva

Změny proti předchozí normě

Hlavním cílem tohoto vydání ČSN ISO 5725-4 je nahradit terminologii použitou
v ČSN ISO 5725-4:1997 terminologií stanovenou v posledních vydáních názvoslovných norem
ČSN ISO 3534-1 a ČSN ISO 3534-2. Porovnání nejdůležitějších termínů je v následující tabulce.

Některé termíny z ČSN ISO 5725-4:1997 a ekvivalentní termíny platné ke dni tohoto vydání
ČSN ISO 5725-4 (je-li uvedeno více termínů, je preferovaný termín uveden na prvním místě)

termín z ČSN ISO 5725-4:1997	termín platný ke dni tohoto vydání ČSN ISO 5725-4	anglický termín platný ke dni tohoto vydání ČSN ISO 5725-4
správnost	pravdivost správnost	trueness
shodnost preciznost	preciznost	precision

Informace o citovaných dokumentech

ISO 3534-1:1993 zavedena v ČSN ISO 3534-1:1994 (01 0216) Statistika – slovník a značky – Část 1: Pravděpodobnost a obecné statistické termíny

ISO 5725-1:1994 zavedena v ČSN ISO 5725-1:1997 (01 0251) Přesnost (správnost a shodnost) metod a výsledků měření – Část 1: Obecné zásady a definice

ISO 5725-2:1994 zavedena v ČSN ISO 5725-2:1997 (01 0251) Přesnost (správnost a shodnost) metod a výsledků měření – Část 1: Základní metoda pro stanovení opakovatelnosti a reprodukovatelnosti normalizované metody měření

Souvisící ČSN

ČSN ISO 3534-2:2010 (01 0216) Statistika – Slovník a značky – Část 2: Aplikovaná statistika

ČSN ISO 5725-3:2018 (01 0251) Přesnost (pravdivost a preciznost) metod a výsledků měření – Část 3: Mezilehlé míry preciznosti normalizované metody měření

ČSN ISO 5725-5:2018 (01 0251) Přesnost (pravdivost a preciznost) metod a výsledků měření – Část 5: Alternativní metody pro stanovení preciznosti normalizované metody měření

ČSN ISO 5725-6:2018 (01 0251) Přesnost (pravdivost a preciznost) metod a výsledků měření – Část 6: Použití hodnot měř přesnosti v praxi

TNI POKYN ISO 33:2016 (01 5244) Referenční materiály – Správná praxe při jejich používání

Vypracování normy

Zpracovatel: Ecosoft, s. r. o., IČO 26118696, Jan Pivoňka

Technická normalizační komise: TNK 4 Aplikace statistických metod

Pracovník České agentury pro standardizaci: Ing. Petr Svoboda

Česká agentura pro standardizaci je státní příspěvková organizace zřízená Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví na základě ustanovení § 5 odst. 2 zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů.

ICS 03.120.30

Obsah

Strana

Předmluva.....	
.....	5
Úvod.....	
.....	6
1..... Předmět normy.....	
.....	7
2..... Citované dokumenty.....	
.....	7
3..... Termíny a deřnice.....	
.....	7
4..... Stanovení vychýlení normalizované metody měření pomocí mezilaboratorního experimentu.....	8
4.1..... Statistický model.....	
.....	8
4.2..... Požadavky na referenční materiál.....	8
4.3..... Úvahy týkající se návrhu experimentu při odhadování vychýlení metody měření.....	9
4.4..... Vzájemné odkazy s ISO 5725-1 a ISO 5725-2.....	9
4.5..... Požadovaný počet laboratoří.....	
.....	9
4.6..... Statistické	

vyhodnocení.....	10
4.7..... Interpretace výsledků statistického vyhodnocení.....	10
5..... Stanovení vychýlení laboratoře v jedné laboratoři používající normalizovanou metodu měření.....	11
5.1..... Provedení experimentu.....	11
5.2..... Vzájemné odkazy s ISO 5725-1 a ISO 5725-2.....	12
5.3..... Počet výsledků zkoušek.....	12
5.4..... Volba referenčního materiálu.....	12
5.5..... Statistická analýza.....	12
6..... Zpráva pro komisi a rozhodnutí přijatá komisí.....	13
6.1..... Zpráva odborníka na statistiku.....	13
6.2..... Rozhodnutí komise.....	13
7..... Využití údajů o pravdivosti.....	13
Příloha A (normativní) Značky a zkratky použité v ISO 5725.....	14
Příloha B (informativní) Příklad experimentu pravdivosti.....	16
B.1..... Popis experimentu.....	16

B.2..... Posouzení preciznosti.....	16
---	----

B.3..... Posouzení pravdivosti.....	16
---	----

B.4..... Další analýza.....	16
---------------------------------------	----

Příloha C (informativní) Odvození rovníc.....	26
---	----

C.1..... Rovnice (5) a (6) (viz 4.5).....	26
---	----

C.2..... Rovnice (19) a (20) (viz 5.3).....	27
---	----

Příloha D (informativní) Bibliografie.....	28
--	----



DOKUMENT CHRÁNĚNÝ COPYRIGHTEM

© ISO 1994, Published in Switzerland

Veškerá práva vyhrazena. Není-li specifikováno jinak, nesmí být žádná část této publikace reprodukována nebo používána v jakékoliv formě nebo jakýmkoliv způsobem, elektronickým ani mechanickým, včetně pořizování fotokopíí nebo zveřejnění na internetu nebo intranetu, bez předchozího písemného svolení. O písemné svolení lze požádat buď přímo ISO na níže uvedené adrese, nebo členskou organizaci ISO

v zemi žadatele.

ISO copyright office

CH. de Blandonnet 8 · CP 401

CH-1214 Vernier, Geneva, Switzerland

Tel. + 41 22 749 01 11

Fax + 41 22 749 09 47

copyright@iso.org

www.iso.org

Předmluva

ISO (Mezinárodní organizace pro normalizaci) je celosvětovou federací národních normalizačních orgánů (členů ISO). Na mezinárodních normách obvykle pracují technické komise ISO. Každý člen ISO, který se zajímá o předmět, pro který byla vytvořena technická komise, má právo být zastoupen v této komisi. Práce se zúčastňují i mezinárodní organizace, vládní i nevládní, s nimiž ISO navázala pracovní styk. ISO úzce spolupracuje s Mezinárodní elektrotechnickou komisí (IEC) ve všech záležitostech normalizace v elektrotechnice.

Návrhy mezinárodních norem přijaté technickými komisemi se rozesílají členům ISO k hlasování. Vydání mezinárodní normy vyžaduje souhlas alespoň 75 % z hlasujících členů.

Mezinárodní norma ISO 5725-4 byla připravena technickou komisí ISO/TC 69 Aplikace statistických metod, subkomise SC 6 Metody a výsledky měření.

Pod společným názvem *Přesnost (pravdivost a preciznost) metod a výsledků měření* sestává ISO 5725 z následujících částí:

- *Část 1: Obecné zásady a definice*
- *Část 2: Základní metoda pro stanovení opakovatelnosti a reprodukovatelnosti normalizované metody měření*
- *Část 3: Mezilehlé míry preciznosti normalizované metody měření*
- *Část 4: Základní metody pro stanovení pravdivosti normalizované metody měření*
- *Část 5: Alternativní metody pro stanovení preciznosti normalizované metody měření*
- *Část 6: Použití hodnot měř přesnosti v praxi.*

ISO 5725, části 1 až 6 společně ruší a nahrazují ISO 5725:1986, která tím byla rozšířena tak, aby pokryla i pravdivost (navíc k preciznosti) a mezilehlé podmínky preciznosti (navíc k podmínkám opakovatelnosti a reprodukovatelnosti).

Příloha A, tvoří nedílnou součást této části ISO 5725. Přílohy B, C a D jsou pouze informativní.

Úvod

0.1 K popisu přesnosti metod měření používá ISO 5725 dvou termínů – „pravdivost“ a „preciznost“. „Pravdivost“ se týká těsnosti shody mezi aritmetickým průměrem velkého počtu výsledků zkoušek a pravou nebo přijatou referenční hodnotou. „Preciznost“ se týká těsnosti shody mezi výsledky zkoušek.

0.2 Obecné úvahy o těchto pojmech jsou uvedeny v ISO 5725-1, a proto se v této části ISO 5725 již neopakují. ISO 5725-1 je třeba studovat společně se všemi dalšími částmi ISO 5725 včetně této, protože podává základní definice a obecné zásady.

0.3 Jestliže lze uvažovat o pravé hodnotě měřené vlastnosti, je předmětem zájmu „pravdivost“ metody měření. Ačkoliv pro některé metody měření nelze pravou hodnotu přesně poznat, může být k dispozici přijatá referenční hodnota měřené vlastnosti, například jsou-li k dispozici vhodné referenční materiály nebo lze-li referenční hodnotu určit odkazem na jinou metodu měření nebo pomocí přípravy známého vzorku. Pravdivost metody měření lze vyšetřit porovnáním přijaté referenční hodnoty s úrovní výsledků, které metoda měření poskytla. Pravdivost se běžně vyjadřuje pomocí vychýlení. Vychýlení může nastat například při chemické analýze, jestliže metoda měření selhává, má-li zcela vyloučit nějaký prvek nebo je-li stanovení jednoho prvku ovlivňováno přítomností jiného.

0.4 Předmětem zájmu mohou být dvě míry pravdivosti a v této části ISO 5725 se obě berou v úvahu.

- a) Vychýlení metody měření: existuje-li možnost, že metoda měření vyvolává vychýlení, které setrvává, ať se měření provádějí kdekoli a kdykoli, pak je zájem o vyšetření „vychýlení metody měření“ (jak je definováno v ISO 5725-1). To vyžaduje experiment zahrnující mnoho laboratoří, mnohem více než je popsáno v ISO 5725-2.
- b) Vychýlení laboratoře: měření uvnitř jedné laboratoře mohou odhalit „vychýlení laboratoře“ (jak je definováno v ISO 5725-1). Navrhuje-li se uspořádání experimentu, aby se odhadlo vychýlení laboratoře, má se tak činit s vědomím, že odhad bude platný pouze v době provádění experimentu. Prokázat, že vychýlení laboratoře se nemění, vyžaduje další pravidelné zkoušení; pro tento účel lze použít metodu popsanou v ISO 5725-6.

1 Předmět normy

1.1 Tato část ISO 5725 poskytuje základní metody pro odhadování vychýlení metody měření a vychýlení laboratoře při používání metody měření.

1.2 Týká se výhradně takových metod měření, které vedou k měření na nějaké spojitě stupnici a které jako výsledek zkoušky udávají jedinou hodnotu, i když tato jediná hodnota může být výsledkem výpočtu z množiny pozorování.

1.3 Proto, aby se měření prováděla stejným způsobem, je nutné, aby byla metoda měření normalizována. Všechna měření se musejí provádět v souladu s takto normalizovanou metodou.

1.4 Hodnoty vychýlení poskytují kvantitativní odhady schopnosti metody měření udat bezchybný (pravdivý) výsledek. Udává-li se hodnota vychýlení metody měření spolu s výsledkem zkoušky získaným touto metodou, míní se tím rovněž, že se měří stejný znak přesně stejným způsobem.

1.5 Tuto část ISO 5725 je možno použít pouze, když lze stanovit přijatou referenční hodnotu jako konvenční hodnotu, například měřením etalonu nebo vhodného referenčního materiálu nebo odkazem na referenční metodu měření nebo přípravou známého vzorku.

Referenčními materiály mohou být buď

- a) certifikované referenční materiály;
- b) materiály vyrobené pro účely experimentu se známými vlastnostmi; nebo
- c) materiály, jejichž vlastnosti byly stanoveny měřeními použitím alternativní metody měření, o níž je známo, že její vychýlení je zanedbatelné.

1.6 Tato část ISO 5725 se zabývá pouze těmi případy, kdy stačí odhadovat vychýlení najednou na jedné úrovni. Nelze ji použít, jestliže je vychýlení měření jedné vlastnosti ovlivňováno úrovní jiné vlastnosti (tj. neberou se v úvahu vzájemná působení). Porovnáním pravdivosti dvou metod měření se zabývá ISO 5725-6.

POZNÁMKA 1 V této části ISO 5725 se neuvažuje o vychýlení současně na více úrovních. V důsledku toho je všude vypuštěn index j , který jinak slouží k rozlišení úrovní.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.