

2025

Přesnost (pravdivost a preciznost) metod a výsledků měření -
Část 1: Obecné zásady a definice

ČSN
ISO 5725-1

01 0251

Accuracy (trueness and precision) of measurement methods and results -
Part 1: General principles and definitions

Exactitude (justesse et fidélité) des résultats et méthodes de mesure -
Partie 1: Principes généraux et définitions

Tato norma je českou verzí mezinárodní normy ISO 5725-1:2023. Překlad byl zajištěn Českou agenturou pro standardizaci. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the International Standard ISO 5725-1:2023. It was translated by the Czech Standardization Agency. It has the same status as the official version.

Národní předmluva

Informace o citovaných dokumentech

ISO 3534-1 zavedena v ČSN ISO 3534-1 (01 0216) Statistika - Slovník a značky - Část 1: Obecné statistické termíny a termíny používané v pravděpodobnosti

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

Souvisící ČSN

ČSN ISO 5725-2 (01 0251) Přesnost (pravdivost a preciznost) metod a výsledků měření - Část 2: Základní metoda pro stanovení opakovatelnosti a reprodukovatelnosti normalizované metody měření

ČSN ISO 5725-4 (01 0251) Přesnost (pravdivost a preciznost) metod a výsledků měření - Část 4: Základní metody pro stanovení pravdivosti normalizované metody měření

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

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

ČSN ISO 13528 (01 0248) Statistické metody používané při zkoušení způsobilosti mezilaboratorním porovnáváním

ČSN EN ISO 17034 (01 5245) Všeobecné požadavky na kompetenci výrobců referenčních materiálů

ČSN EN ISO/IEC 17043 (01 5264) Posuzování shody - Obecné požadavky na kompetenci poskytovatelů zkoušení způsobilosti

TNI POKYN ISO 35 (01 5241) Referenční materiály - Návod pro charakterizaci a posouzení homogenity a stability

TNI 01 0115 (01 0115) Mezinárodní metrologický slovník - Základní a všeobecné pojmy a přidružené termíny (VIM)

Vysvětlivky k textu této normy

V případě nedatovaných odkazů na evropské/mezinárodní normy jsou ČSN uvedené v člancích „Informace o citovaných dokumentech“ a „Souvisící ČSN“ nejnovějšími vydáními, platnými v době schválení této normy. Při používání této normy je třeba vždy použít taková vydání ČSN, která přejímají nejnovější vydání nedatovaných evropských/mezinárodních norem (včetně všech změn).

Upozornění na národní poznámku

Do této normy byla k článku 0.4 doplněna národní poznámka.

Vypracování normy

Zpracovatel odborného překladu: Jarošová, IČO 43703411

Technická normalizační komise: TNK 4 Aplikace statistických metod

Vydala: Česká agentura pro standardizaci, státní příspěvková organizace

Citované dokumenty a souvisící ČSN lze získat v e-shopu.

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; 17.020

Obsah

Strana

Předmluva.....	5
Úvod.....	6
1..... Předmět normy.....	7
2..... Citované dokumenty.....	7
3..... Termíny a definice.....	7
4..... Obecné principy a postupy experimentů přesnosti.....	12
4.1..... Experiment přesnosti.....	12
4.2..... Normalizovaná metoda měření.....	12
4.3..... Požadavky na zkoušené jednotky.....	12
4.4..... Podmínky pro hodnocení opakovatelnosti (krátké časové intervaly).....	12
4.5..... Podmínky pro vyhodnocení pravdivosti	13
4.6..... Zúčastněné	

laboratoře.....	13
4.7..... Ovlivňující faktory (podmínky pozorování).....	13
5..... Statistický model.....	14
5.1..... Základní model.....	14
5.1.1... Obecná střední hodnota, m	14
5.1.2... Laboratorní složka vychýlení: člen B	14
5.1.3... Chybový člen e	15
5.2..... Vztah mezi základním modelem a precizností.....	15
5.3..... Vychýlení metody měření.....	15
5.4..... Alternativní modely.....	16
6 Návrh experimentu přesnosti.....	16
6.1..... Plánování experimentu přesnosti.....	16
6.2..... Normalizované metody měření.....	16
6.3..... Výběr laboratoří pro experiment přesnosti.....	16
6.4..... Výběr zkoušených jednotek pro experiment přesnosti.....	17

7..... Využití údajů o přesnosti.....	17
7.1..... Publikování hodnot pravdivosti a preciznosti.....	17
7.2..... Praktické použití hodnot pravdivosti a preciznosti.....	19
7.2.1... Obecně.....	19
7.2.2... Kontrola přijatelnosti výsledků zkoušek.....	19
7.2.3... Stabilita výsledků zkoušek v laboratoři.....	19
7.2.4... Posouzení způsobilosti laboratoře.....	19

7.2.5... Porovnání alternativních metod měření.....	19
---	----

7.2.6... Vyhodnocení nejistoty.....	19
-------------------------------------	----

Příloha A (informativní) Značky a zkratky používané ve všech částech ISO 5725.....	20
---	----

Bibliografie.....	22
-------------------	----

 **DOKUMENT CHRÁNĚNÝ COPYRIGHTEM**

© ISO 2023

Veškerá práva vyhrazena. Žádná část této publikace nesmí být, není-li specifikováno jinak nebo nepožaduje-li se to v souvislosti s její implementací, reprodukována nebo používána v jakémkoliv formě nebo jakýmkoliv způsobem, elektronickým ani mechanickým, včetně pořizování fotokopii nebo zveřejňování na internetu nebo intranetu, bez předchozího písemného souhlasu. O souhlas lze požádat buď ISO na níže uvedené adrese, nebo členskou organizaci ISO v zemi žadatele.

ISO copyright office

CP 401 · Ch. de Blandonnet 8

CH-1214 Vernier, Geneva

Tel.: + 41 22 749 01 11

E-mail: copyright@iso.org

Web: www.iso.org

Publikováno ve Švýcarsku

Předmluva

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

Postupy použité při tvorbě tohoto dokumentu a postupy určené pro jeho další udržování jsou popsány ve směrnících ISO/IEC, část 1. Zejména se má věnovat pozornost rozdílným schvalovacím kritériím potřebným pro různé druhy dokumentů ISO. Tento dokument byl vypracován v souladu s redakčními pravidly uvedenými ve směrnících ISO/IEC, část 2 (viz www.iso.org/directives).

ISO upozorňuje na možnost, že implementace tohoto dokumentu smí vyžadovat využití patentu (patentů). V souvislosti s tím ISO nezaujímá žádné stanovisko týkající se důkazů, platnosti nebo použitelnost všech uplatňovaných patentových práv. Ke dni zveřejnění tohoto dokumentu ISO neobdržela oznámení o patentu (patentech), který smí být vyžadován pro implementaci tohoto dokumentu. ISO však upozorňuje implementující organizace, že se nemusí jednat o nejnovější informace, které lze získat z databáze patentů dostupné na adrese www.iso.org/patents. ISO nelze činit odpovědnou za identifikaci všech takových patentových práv.

Jakýkoliv obchodní název použitý v tomto dokumentu se uvádí jako informace pro usnadnění práce uživatelů a neznamená schválení.

Vysvětlení nezávazného charakteru technických norem, významu specifických termínů a výrazů ISO, které se vztahují k posuzování shody, jakož i informace o tom, jak ISO dodržuje principy Světové obchodní organizace (WTO) týkající se technických překážek obchodu (TBT), viz www.iso.org/iso/foreword.html.

Tento dokument vypracovala technická komise ISO/TC 69 *Aplikace statistických metod*, subkomise SC 6 *Metody a výsledky měření*.

Toto druhé vydání zrušuje a nahrazuje první vydání (ISO 5725-1:1994), které bylo technicky zrevidováno. Zahrnuje také opravu ISO 5725-1:1994/Cor.1:1998.

Hlavní změny jsou tyto:

- byly revidovány citované dokumenty;
- některé definice byly vypuštěny (pozorovaná hodnota, políčko výsledků v experimentu preciznosti, mezilaboratorní experiment posouzení laboratoří) a jiné byly doplněny (kritický rozdíl opakovatelnosti, kritický rozdíl reprodukovatelnosti, podmínky mezilehlé preciznosti, směrodatná odchylka mezilehlé preciznosti, kritický rozdíl mezilehlé preciznosti, mezní hodnota mezilehlé preciznosti);
- požadovaný počet laboratoří pro studii preciznosti a příloha B uvádějící grafy nejistot pro míry preciznosti byly přesunuty do normy ISO 5725-2;
- byl doplněn návod na praktické použití pravdivosti a preciznosti při výpočtu nejistoty a použití normy ISO 21748.

Seznam všech částí souboru ISO 5725 lze nalézt na webových stránkách ISO.

Jakákoli zpětná vazba nebo otázky týkající se tohoto dokumentu mají být adresovány národnímu normalizačnímu orgánu uživatele. Úplný seznam těchto orgánů lze nalézt na adrese www.iso.org/members.html.

Úvod

0.1 Obecný termín přesnost se ve všech částech normy ISO 5725 používá pro označení pravdivosti i preciznosti.

Termín přesnost byl kdysi používán pouze pro jednu složku, která se nyní nazývá pravdivost, ale ukázalo se, že pro mnoho lidí by znamenal celkový posun výsledku od referenční hodnoty, a to jak v důsledku náhodných, tak systematických vlivů.

Ve statistice se velmi dlouho používal termín strannost (vychýlení), ale protože mezi příslušníky některých profesí (např. lékařů a právníků) vyvolával určité námitky filozofického charakteru, byl zavedením termínu pravdivost zdůrazněn jeho pozitivní aspekt.

0.2 Všechny části normy ISO 5725 používají k popisu přesnosti metody měření dva termíny, „pravdivost“ a „preciznost“. „Pravdivost“ se vztahuje k těsnosti shody mezi aritmetickým průměrem velkého počtu výsledků zkoušek a skutečnou nebo přijatou referenční hodnotou. „Preciznost“ se týká těsnosti shody mezi výsledky zkoušek získaných za stanovených podmínek.

0.3 Potřeba uvažovat „preciznost“ vyplývá z toho, že testy nebo měření, o nichž se předpokládá, že jsou prováděny na stejných zkoušených jednotkách a za stejných podmínek, obecně nepřinášejí stejné výsledky. Příčinou jsou nevyhnutelné náhodné chyby, které jsou vlastní každému postupu měření; všechny faktory, které ovlivňují výsledek měření, nelze mít zcela pod kontrolou. Při interpretaci naměřených dat v praxi je třeba tuto variabilitu zohlednit. Například rozdíl mezi výsledkem zkoušky a přesně stanovenou hodnotou může být způsoben nevyhnutelnou náhodnou chybou; v takovém případě se skutečná odchylka od této stanovené hodnoty nezjistí. Podobně porovnání výsledků zkoušek u dvou šarží produktu nebude ukazovat na zásadní rozdíl v kvalitě, jestliže lze rozdíl mezi nimi přičíst přirozené variabilitě postupu měření.

0.4 Obecný termín pro variabilitu mezi opakovanými měřeními je preciznost. Dvě podmínky preciznosti, nazývané podmínky opakovatelnosti a reprodukovatelnosti, jsou pro popis variability metody měření nezbytné a v mnoha praktických případech užitečné. Za podmínek opakovatelnosti se všechny faktory, které ovlivňují měření, považují za konstantní a nepřispívají k variabilitě, zatímco za podmínek reprodukovatelnosti se některé nebo všechny ovlivňující faktory mění a přispívají k variabilitě výsledků zkoušek. Opakovatelnost a reprodukovatelnost jsou tedy dva extrémy preciznosti, přičemž první popisuje minimální a druhý maximální variabilitu výsledků [NP1](#)). [Mezi těmito dvěma krajními případy se mohou vyskytnout i další, kdy se mění jeden nebo více faktorů ovlivňujících měření, a využívají se v určitých specifikovaných případech. Preciznost se obvykle vyjadřuje pomocí směrodatné odchylky.](#)

0.5 Cílem všech částí normy ISO 5725 je:

- a) popsat obecné principy, které je třeba znát při posuzování přesnosti (pravdivosti a preciznosti) metod a výsledků měření v aplikacích, a určit praktické postupy při odhadu různých charakteristik pomocí experimentu (ISO 5725-1);
- b) stanovit základní metody odhadu dvou krajních charakteristik přesnosti metod měření pomocí experimentu spolu s uvedením podmínek, za nichž je lze použít (ISO 5725-2);
- c) uvést návrhy pro určení mezilehlých měř preciznosti spolu s podmínkami jejich použití a metody odhadu těchto měř a dále poskytnout některé alternativní návrhy k návrhům

uvedeným v ISO 5725-2 pro určení pravdivosti a preciznosti metod měření pro použití za specifických podmínek (ISO 5725-3);

- d) poskytnout základní metody pro stanovení pravdivosti metody měření (ISO 5725-4);
- e) k metodám pro stanovení pravdivosti a preciznosti metod měření, uvedeným v ISO 5725-2 až ISO 5725-4, poskytnout některé alternativní návrhy pro použití za specifických podmínek (ISO 5725-5);
- f) uvést některé praktické aplikace a použití těchto charakteristik pravdivosti a preciznosti (ISO 5725-6).

1 Předmět normy

1.1 Tento dokument

- zavádí podmínky, omezení a nástroje nezbytné k vyhodnocení metody měření nebo výsledku;
- definuje organizační schéma pro získávání dat o pravdivosti a preciznosti pomocí studie;
- uvádí potřebné definice, statistický model a principy všech částí normy ISO 5725;
- není použitelný pro zkoušení způsobilosti nebo výrobu referenčního materiálu, pro něž existují vlastní normy (ISO 13528, respektive ISO Guide 35).

1.2 Tento dokument se zabývá výhradně metodami měření, které poskytují výsledky na spojitě stupnici a jako výsledek zkoušky udávají jedinou hodnotu, i když tato jediná hodnota může být získána výpočtem ze souboru pozorování.

Definuje hodnoty, které kvantitativně popisují schopnost metody měření poskytnout pravdivý výsledek (pravdivost) nebo zopakovat daný výsledek (preciznost). To znamená, že se měří přesně stejná jednotka přesně stejným způsobem a že proces měření je statisticky zvládnutý.

Tento dokument lze použít na velmi širokou škálu zkoušených jednotek včetně plynů, kapalin, prášků a pevných těles, vyrobených nebo vyskytujících se v přírodě, za předpokladu, že se řádně zohlední případná heterogenita zkoušené jednotky.

Tento dokument nezahrnuje metody výpočtu, které jsou popsány v jiných částech.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.

[NP1¹ NÁRODNÍ POZNÁMKA Interpretace reprodukovatelnosti jako celkové variability metody měření, používaná v normách řady ISO 5725, se liší od interpretace používané např. v MSA, kde opakovatelnost i reprodukovatelnost jsou složky celkové variability metody měření.](#)