

STN	Presnosť (správnosť a zhodnosť) metód a výsledkov merania Časť 1: Všeobecné zásady a definície	STN 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

Táto slovenská technická norma je slovenskou verziou medzinárodnej normy ISO 5725-1: 2023.
Preklad zabezpečil Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky.
STN ISO 5725-1 má rovnaké postavenie, ako majú oficiálne verzie.

This standard is the Slovak version of the International Standard ISO 5725-1: 2023.
It was translated by Slovak Office of Standards, Metrology and Testing.
STN ISO 5725-1 has the same status as the official versions.

Nahradenie predchádzajúcich dokumentov

Táto slovenská technická norma nahrádza anglickú verziu STN ISO 5725-1 z februára 2025
v celom rozsahu.

142516

Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky, 2026
Slovenská technická norma a technická normalizačná informácia je chránená zákonom č. 60/2018 Z. z. o technickej normalizácii
v znení neskorších predpisov.

Národný predhovor

Obrázky a matematické výrazy v tejto STN sú prevzaté z elektronických podkladov dodaných z ISO
© 2023 ISO, ref. č. ISO 5725-1: 2023 E.

Normatívne referenčné dokumenty

Na nasledujúce dokumenty sa odkazuje v texte takým spôsobom, že časť ich obsahu alebo celý obsah predstavuje požiadavky tohto dokumentu. Pri datovaných odkazoch sa používa len citované vydanie. Pri nedatovaných odkazoch sa používa najnovšie vydanie citovaného dokumentu (vrátane akýchkoľvek zmien).

POZNÁMKA 1. – Ak bola medzinárodná publikácia zmenená spoločnými modifikáciami, čo je indikované označením (mod), použije sa príslušná EN/HD.

POZNÁMKA 2. – Aktuálne informácie o platných a zrušených STN a TNI možno získať na webovom sídle www.unms.sk.

ISO 3534-1 prijatá ako STN ISO 3534-1 Štatistika. Slovník a značky. Časť 1: Všeobecné štatistické termíny a termíny používané v teórii pravdepodobnosti (01 0216)

ISO 3534-2 prijatá ako STN ISO 3534-2 Štatistika. Slovník a značky. Časť 2: Aplikovaná štatistika (01 0216)

Vypracovanie

Spracovateľ: doc. Ing. Jakub Palenčár, PhD., Bratislava

Technická komisia: TK 71 Aplikácie štatistických metód

**Presnosť (správnosť a zhodnosť) metód
a výsledkov merania
Časť 1: Všeobecné zásady a definície**

ISO 5725-1
Druhé vydanie
2023-07

ICS 03.120.30; 17.020

Obsah

	strana
Predhovor	4
Úvod	5
1 Predmet.....	6
2 Normatívne odkazy.....	6
3 Termíny a definície	6
4 Všeobecné zásady a postupy experimentov presnosti	11
4.1 Experiment presnosti	11
4.2 Normalizovaná metóda merania.....	11
4.3 Požiadavky týkajúce sa skúšaných jednotiek	12
4.4 Podmienky hodnotenia opakovateľnosti (krátke časové intervaly).....	12
4.5 Podmienky hodnotenia správnosti	13
4.6 Zúčastnené laboratória	13
4.7 Ovplyvňujúce faktory (podmienky pozorovania).....	13
5 Štatistický model.....	14
5.1 Základný model.....	14
5.1.1 Stredná hodnota m	14
5.1.2 Laboratórna zložka vychýlenia: parameter B	14
5.1.3 Náhodná chyba e	15
5.2 Vzťah medzi základným modelom a zhodnosťou.....	16
5.3 Vychýlenie metódy merania	16
5.4 Alternatívne modely.....	16
6 Návrh experimentu presnosti	16
6.1 Plánovanie experimentu presnosti	16
6.2 Normalizované metódy merania.....	17
6.3 Voľba laboratórií pre experiment presnosti	17
6.4 Voľba skúšaných jednotiek použitých pre experiment presnosti.....	17
7 Využitie údajov o presnosti	19
7.1 Vykazovanie hodnôt správnosti a zhodnosti	19
7.2 Praktická aplikácia hodnôt správnosti a zhodnosti	20
7.2.1 Všeobecne	20
7.2.2 Kontrola prijateľnosti výsledkov skúšok.....	20
7.2.3 Stabilita výsledkov skúšok v rámci laboratória	20
7.2.4 Posúdenie spôsobilosti laboratória	20
7.2.5 Porovnanie alternatívnych metód merania.....	20
7.2.6 Vyhodnotenie neistoty	20
Príloha A (informatívna) – Symboly a skratky používané v ISO 5725 (všetky časti)	21
Literatúra	24

Predhovor

ISO (Medzinárodná organizácia pre normalizáciu) je celosvetová federácia národných normalizačných orgánov (členov ISO). Na medzinárodných normách zvyčajne pracujú technické komisie ISO. Každý člen ISO, ktorý sa zaujíma o predmet, pre ktorý sa vytvorila technická komisia, má právo byť zastúpený v tejto technickej komisii. Na práci sa zúčastňujú aj medzinárodné vládne alebo mimovládne organizácie, s ktorými ISO nadviazala pracovný styk. ISO úzko spolupracuje s Medzinárodnou elektrotechnickou komisiou (IEC) vo všetkých záležitostiach normalizácie v elektrotechnike.

Postupy použité pri tvorbe tohto dokumentu, ako aj tie, ktoré sú určené na jeho ďalšie udržiavanie sú opísané v smernici ISO/IEC, Časť 1. Do úvahy sa majú vziať najmä rozdielne kritériá schvaľovania pri rôznych typoch dokumentov ISO. Tento dokument bol vypracovaný podľa edičných pravidiel smernice ISO/IEC, Časť 2 (pozri www.iso.org/directives).

ISO upozorňuje na možnosť, že uplatňovanie tohto dokumentu môže zahŕňať použitie patentu/patentov. V súvislosti s tým ISO nezaujíma žiadne stanovisko týkajúce sa dôkazu, platnosti alebo použiteľnosti akýchkoľvek nárokovovaných patentových práv. Ku dňu zverejnenia tohto dokumentu ISO nedostala oznámenie o patente/patentoch, ktoré môžu byť potrebné na používanie tohto dokumentu. Používatelia sú však upozornení na skutočnosť, že toto nemusia byť najnovšie informácie, ktoré možno získať z patentovej databázy dostupnej na www.iso.org/patents. ISO nenesie zodpovednosť za identifikáciu ktoréhokoľvek alebo všetkých takýchto patentových práv.

Akákoľvek obchodná značka použitá v tomto dokumente slúži len na informáciu pre používateľa a neznamená jej schválenie organizáciou ISO.

Vysvetlenie dobrovoľného charakteru noriem, významu špecifických termínov a výrazov týkajúcich sa posudzovania zhody, ako aj informácií o väzbe ISO na princípy Svetovej obchodnej organizácie (WTO) uplatňované pri odstraňovaní technických prekážok obchodu (TBT) pozri na www.iso.org/iso/foreword.html.

Tento dokument vypracovala technická komisia ISO/TC 69 *Aplikácie štatistických metód*, subkomisia SC 6 *Metódy a výsledky merania*.

Toto druhé vydanie ISO 5725-1 ruší a nahrádza prvé vydanie (ISO 5725-1: 1994), ktoré bolo technicky revidované. Zároveň zahŕňa technickú opravu ISO 5725-1: 1994/Cor.1: 1998.

V porovnaní s predchádzajúcim vydaním hlavné zmeny spočívajú v:

- normatívne odkazy boli prehodené;
- niektoré definície boli vypustené (pozorovaná hodnota, interval v experimente zhodnosti, experiment posúdenia laboratórií) a iné boli doplnené (kritický rozdiel opakovateľnosti, kritický rozdiel reprodukovateľnosti, podmienky medziľahlej zhodnosti, smerodajná odchýlka medziľahlej zhodnosti, kritický rozdiel medziľahlej zhodnosti, hranica medziľahlej zhodnosti);
- počet laboratórií požadovaných pre štúdiu zhodnosti a príloha B obsahujúca grafy neistôt pre miery zhodnosti boli presunuté do ISO 5725-2;
- bolo doplnené usmernenie o praktickom použití správnosti a zhodnosti pri hodnotení neistoty a o použití ISO 21748.

Zoznam všetkých častí súboru ISO 5725 sa nachádza na webovom sídle ISO.

Akákoľvek spätná väzba alebo otázky k tomuto dokumentu sa majú adresovať národnému normalizačnému orgánu používateľa. Úplný zoznam týchto orgánov sa uvádza na: www.iso.org/members.html.

Úvod

0.1 Všeobecný pojem presnosť sa v ISO 5725 (všetky časti) používa na označenie správnosti a zhodnosti.

Pojem presnosť sa kedysi používal len na označenie jednej zložky, ktorá sa dnes nazýva správnosť, avšak ukázalo sa, že pre mnohých má vyjadrovať celkové posunutie výsledku od referenčnej hodnoty, spôsobenú náhodnými aj systematickými vplyvmi.

Pojem vychýlenie sa v štatistike používa veľmi dlho, avšak keďže u členov niektorých profesií (napríklad lekárov a právnikov) vyvolával určité filozofické námietky, pozitívny aspekt bol zdôraznený zavedením pojmu správnosť.

0.2 ISO 5725 (všetky časti) používa na opis presnosti metódy merania dva pojmy „správnosť“ a „zhodnosť“. „Správnosť“ označuje mieru zhody medzi aritmetickým priemerom veľkého počtu výsledkov skúšok a pravou alebo akceptovanou referenčnou hodnotou. „Zhodnosť“ označuje mieru zhody medzi výsledkami skúšok získanými za stanovených podmienok.

0.3 Potreba uvažovať o „zhodnosti“ vzniká preto, že skúšky alebo merania vykonané za predpokladu identických skúšaných jednotiek za predpokladu identických podmienok vo všeobecnosti neposkytujú identické výsledky. Pripisuje sa to nevyhnutným náhodným chybám vlastným každému meraciemu postupu; všetky faktory ovplyvňujúce výsledok merania nemožno úplne riadiť. Pri praktickej interpretácii meracích údajov sa táto variabilita musí zohľadniť. Napríklad rozdiel medzi výsledkom skúšky a určitou špecifikovanou hodnotou môže byť v rámci nevyhnutných náhodných chýb, a v takom prípade nebola preukázaná skutočná odchýlka od tejto špecifikovanej hodnoty. Podobne, porovnanie výsledkov skúšok z dvoch šarží výrobku nebude naznačovať zásadný rozdiel v kvalite, ak možno rozdiel pripísať prirodzenej variabilite meracieho procesu.

0.4 Všeobecným pojmom pre variabilitu medzi opakovanými meraniami je zhodnosť. Na opis variability metódy merania sa ukázali ako potrebné a v mnohých praktických prípadoch užitočné dve podmienky zhodnosti, nazývané podmienky opakovateľnosti a reprodukovateľnosti. Za podmienok opakovateľnosti sa všetky faktory ovplyvňujúce meranie považujú za konštantné a neprispievajú k variabilite, zatiaľ čo za podmienok reprodukovateľnosti sa niektoré alebo všetky ovplyvňujúce faktory menia a prispievajú k variabilite výsledkov skúšok. Opakovateľnosť a reprodukovateľnosť sú teda dva extrémne zhodnosti, prvá opisuje minimálnu a druhá maximálnu variabilitu výsledkov. Medzi týmito dvoma extrémnymi podmienkami sa vyskytujú aj ďalšie medzistupne, keď sa umožní zmena jedného alebo viacerých faktorov ovplyvňujúcich meranie, a používajú sa v určitých špecifikovaných prípadoch. Zhodnosť sa zvyčajne vyjadruje za použitia smerodajných odchýlok.

0.5 Účel ISO 5725 (všetky časti) je nasledujúci:

- a) načrtnúť všeobecné zásady, ktoré treba chápať pri posudzovaní presnosti (správnosti a zhodnosti) metód a výsledkov merania, a pri aplikáciách, a stanoviť praktické odhady rôznych mier pomocou experimentu (ISO 5725-1);
- b) poskytnúť základné metódy na odhad dvoch extrémnych mier zhodnosti metód merania experimentom a uviesť okolnosti, za ktorých sa uplatňujú (ISO 5725-2);
- c) poskytnúť návrhy na získanie medzilahých mier zhodnosti, uviesť okolnosti ich použitia a metódy ich odhadu a poskytnúť niektoré alternatívne návrhy k tým, ktoré sú uvedené v ISO 5725-2, na stanovenie zhodnosti a správnosti metód merania pre použitie za určitých podmienok (ISO 5725-3);
- d) poskytnúť základné metódy na stanovenie správnosti metódy merania (ISO 5725-4);
- e) poskytnúť niektoré alternatívy k metódam uvedeným v ISO 5725-2 až ISO 5725-4 na stanovenie zhodnosti a správnosti metód merania pre použitie za určitých podmienok (ISO 5725-5);
- f) uviesť niektoré praktické aplikácie a použitie týchto mier správnosti a zhodnosti (ISO 5725-6).

1 Predmet

1.1 Tento dokument

- uvádza podmienky, obmedzenia a zdroje potrebné na hodnotenie metódy alebo výsledku merania;
- definuje organizačnú schému na získavanie údajov o správnosti a zhodnosti pozorovaním;
- poskytuje potrebné definície, štatistický model a zásady pre ISO 5725 (všetky časti);
- nevzťahuje sa na skúšky spôsobilosti ani na výrobu referenčného materiálu, ktoré majú vlastné normy (ISO 13528, resp. ISO Guide 35).

1.2 Tento dokument sa týka výlučne metód merania, ktoré poskytujú výsledky na spojitaj stupnici a udávajú jednu hodnotu ako výsledok skúšky, hoci táto jediná hodnota môže byť výsledkom výpočtu zo súboru pozorovaní.

Definuje hodnoty, ktoré v kvantitatívnom vyjadrení opisujú schopnosť metódy merania poskytnúť pravdivý výsledok (správnosť) alebo reprodukovať daný výsledok (zhodnosť). Z toho vyplýva predpoklad, že sa meria presne ten istý predmet, presne rovnakým spôsobom a že merací proces je pod kontrolou.

Tento dokument sa môže použiť na veľmi širokú škálu skúšaných jednotiek vrátane plynov, kvapalín, práškov a pevných objektov, vyrobených alebo prirodzene sa vyskytujúcich, za predpokladu, že sa primerane zohľadní prípadná nehomogenita skúšanej jednotky.

Tento dokument nezahŕňa metódy výpočtu, ktoré sú opísané v ostatných častiach normy.

2 Normatívne odkazy

Na nasledujúce dokumenty sa odkazuje v texte takým spôsobom, že časť ich obsahu alebo celý obsah predstavuje požiadavky tohto dokumentu. Pri nedatovaných odkazoch sa používa najnovšie vydanie citovaného dokumentu (vrátane akýchkoľvek zmien).

ISO 3534-1 *Statistics – Vocabulary and symbols – Part 1: General statistical terms and term sused in probability*

ISO 3534-2 *Statistics – Vocabulary and symbols – Part 2: Applied statistics*

koniec náhľadu – text ďalej pokračuje v platenej verzii STN