ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 03.120.30 **Prosinec 2023**

Statistické metody používané při zkoušení způsobilosti mezilaboratorním porovnáváním

ČSN ISO 13528

01 0248

Statistical methods for use in proficiency testing by interlaboratory comparison

Méthodes statistiques utilisées dans les essais d,aptitude par comparaison interlaboratoires

Tato norma je českou verzí mezinárodní normy ISO 13528:2022. Překlad byl zajištěn Českou agenturou pro stan-
dardizaci. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the International Standard ISO 13528:2022. 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 13528 (01 0248) z května 2023.

Národní předmluva

Změny proti předchozí normě

Změny proti předchozí normě jsou uvedeny v Předmluvě.

Informace o citovaných dokumentech

ISO Guide 30 zaveden jako TNI POKYN ISO 30:2016 Referenční materiály – Vybrané termíny a definice

ISO 3534-1 zavedena v ČSN ISO 3534-1:2010 Statistika – Slovník a značky – Část 1: Obecné statistické termíny a termíny používané v pravděpodobnosti

ISO 3534-2 zavedena v ČSN ISO 3534-2:2010 Statistika – Slovník a značky – Část 2: Aplikovaná statistika

ISO 5725-1 zavedena v ČSN ISO 5725-1:2018 Přesnost (pravdivost a preciznost) metod a výsledků měření – Část 1: Obecné zásady a definice

ISO/IEC 17043 zavedena v ČSN EN ISO/IEC 17043:2010 Posuzování shody – Všeobecné požadavky na zkoušení způsobilosti

ISO/IEC Guide 99 zaveden jako TNI 01 0115:2009 Mezinárodní metrologický slovník – Základní a všeobecné pojmy a přidružené termíny (VIM)

Souvisící normy

ČSN ISO 3534-1:2010 (01 0216) Statistika – slovník a značky – Část 1: Obecné statistické termíny a termíny používané v pravděpodobnosti

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

ČSN ISO 5725-2:2022 (01 0251) Přesnost (pravdivost a preciznost) metod a výsledků měření – Část 2: Základní metoda pro stanovení opakovatelnosti a reprodukovatelnosti normalizované metody měření

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

ČSN ISO 5725-4:2022 (01 0251) Přesnost (pravdivost a preciznost) metod a výsledků měření – Část 4: Základní metody pro stanovení pravdivosti 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 měr přesnosti v praxi

ČSN ISO 7870-2:2018 (01 0272) Regulační diagramy – Část 2: Shewhartovy regulační diagramy

ČSN ISO 11352:2018 (75 7032) Kvalita vod – Odhad nejistoty měření na základě údajů z validace a řízení kvality

ČSN EN 1097-2:2021 (72 1194) Zkoušení mechanických a fyzikálních vlastností kameniva – Část 2: Metody pro stanovení odolnosti proti drcení

ČSN ISO 11843-1:1998 (01 0240) Detekční schopnost – Část 1: Termíny a definice

ČSN ISO 11843-2:2001 (01 0240) Detekční schopnost – Část 2: Metodologie v případě lineární kalibrace

ČSN ISO 16269-4:2021 (01 0233) Statistická interpretace dat – Část 4: Detekce a ošetření odlehlých hodnot

ČSN EN ISO/IEC 17011:2018 (01 5258) Posuzování shody – Požadavky na akreditační orgány akreditující orgány posuzování shody

ČSN EN ISO/IEC 17025:2018 (01 5253) Všeobecné požadavky na kompetenci zkušebních a kalibračních laboratoří

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

TNI POKYN ISO 35:2019 (01 5241) Referenční materiály – Návod pro charakterizaci a posouzení homogenity a stability

TNI 01 4109-3:2011 (01 4109) Nejistoty měření – Část 3: Pokyn pro vyjádření nejistoty měření

(GUM:1995) (Pokyn ISO/IEC 98-3)

TNI 01 0115:2009 (01 0115) Mezinárodní metrologický slovník – Základní a všeobecné pojmy a přidružené termíny (VIM)

Upozornění na národní poznámky

V dokumentu nebyly použity národní poznámky.

Poznámka k terminologii

V této normě se používají termíny „střední hodnota“ a „směrodatná odchylka“ nebo „medián“ jak ve významu odhadu (statistiky), tak ve významu hodnoty parametru či momentu, například „robustní směrodatná odchylka výsledků“ nebo „statistiky jako směrodatná odchylka pro posouzení způsobilosti“, nebo „robustní střední hodnota“ místo „(robustní) odhad střední hodnoty“, „odhad směrodatné odchylky“, apod., což by bylo v souladu
s ČSN ISO 3534-1. Správný význam termínů je však vždy zřejmý z kontextu. Viz také Poznámka
v Příloze A.

Vypracování normy

Zpracovatel: TriloByte Statistical Software, IČO 25953877, Ing. Karel Kupka, Ph.D. & Ph.D.

Pracovník České agentury pro standardizaci: Ing. Kristýna Hanušová

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.

MEZINÁRODNÍ NORMA

Statistické metody používané při zkoušení způsobilosti mezilaboratorním porovnáváním

ISO 13528
Třetí vydání
2022-08

ICS 03.120.30

Obsah

Strana

Předmluva..... 7

0.....
Úvod..... 8

0.1..... Účel zkoušení
způsobilosti..... 8

0.2..... Důvod pro použití skóre v programech zkoušení
způsobilosti..... 8

0.3..... ISO 13528 a ISO/IEC
17043..... 8

0.4..... Odborné znalosti
statistiky..... 8

0.5..... Počítačový
software..... 9

1..... Předmět
normy..... 9

2..... Citované
dokumenty..... 9

3..... Termíny
a definice..... 10

4..... Obecné

principy..... 12

4.1..... Obecné požadavky na statistické metody..... 12

4.2..... Základní model..... 13

4.3..... Obecné postupy hodnocení výkonnosti..... 13

5..... Pokyny pro statistický model programů zkoušení způsobilosti..... 13

5.1..... Úvod do návrhu statistického modelu programů zkoušení způsobilosti..... 13

5.2..... Základy statistického zpracování..... 14

5.3..... Úvahy o statistickém rozdělení výsledků..... 14

5.4..... Úvahy pro případ malého počtu účastníků..... 15

5.5..... Pokyn pro výběr formátu zprávy..... 16

6..... Pokyny pro prvotní posouzení položek zkoušení způsobilosti a výsledků..... 17

6.1..... Homogenita a stabilita položek zkoušky způsobilosti..... 17

6.2..... Zvažování různých měřicích metod..... 18

6.3..... Odstranění hrubých chyb..... 18

6.4..... Vizuální přezkoumání dat..... 19

6.5..... Robustní statistické metody..... 19

6.6..... Způsoby odhalení odlehlých hodnot v souborech jednotlivých výsledků..... 19

7..... Stanovení vztažné hodnoty a její standardní nejistoty..... 20

7.1..... Volba metody stanovení vztažné hodnoty..... 20

7.2..... Stanovení nejistoty vztažné hodnoty..... 20

7.3..... Příprava ze složek..... 21

7.4..... Certifikovaný referenční materiál..... 22

7.5..... Výsledky z jediné laboratoře..... 22

7.6..... Konsenzuální hodnota z odborných laboratoří..... 23

7.7..... Konsenzuální hodnota z výsledků účastníků..... 24

7.8..... Porovnání vztažné hodnoty s nezávislou referenční hodnotou..... 25

8..... Stanovení kritérií pro vyhodnocení výkonnosti..... 26

8.1..... Přístupy při stanovování kritérií hodnocení..... 26

8.2..... Dle názoru odborníků..... 26

8.3..... Ze zkušeností z předchozích cyklů programu zkoušení způsobilosti..... 26

8.4..... Použitím obecného modelu..... 27

8.5..... S využitím směrodatných odchylek opakovatelnosti a reprodukovatelnosti z předchozí mezilaboratorní studie preciznosti metody měření..... 27

8.6..... Z dat získaných ve stejném cyklu programu zkoušení způsobilosti..... 28

8.7..... Sledování shody mezi laboratořemi..... 29

9..... Výpočet statistik výkonnosti..... 29

9.1..... Obecné úvahy při určování výkonnosti..... 29

9.2..... Určení mezí pro nejistotu vztažné hodnoty..... 29

9.3..... Odhady odchylky (chyby měření)..... 30

9.4..... *z* skóre..... 31

9.5..... *z*' skóre.....

..... 32

9.6..... Zeta skóre (?)..... 33

9.7..... E_n skóre..... 34

9.8..... Vyhodnocení nejistot účastníků při zkoušení..... 34

9.9..... Kombinovaná skóre výkonnosti..... 35

10..... Grafické metody vyjadřování skóre výkonnosti..... 36

10.1.... Použití grafických metod..... 36

10.2.... Histogramy výsledků nebo výkonnostních skóre..... 36

10.3.... Grafy jádrové hustoty..... 36

10.4.... Sloupcové grafy standardizovaných výkonnostních skóre..... 38

10.5.... Youdenův graf..... 38

10.6.... Grafy směrodatných odchylek opakovatelnosti..... 39

10.7.... Rozdělené vzorky..... 39

10.8.... Grafické metody kombinace výkonnostních skóre z několika cyklů programu zkoušení způsobilosti..... 40

11..... Návrh a analýza kvalitativních programů zkoušení způsobilosti (včetně nominálních a pořadových vlastností)..... 41

11.1.... Druhy kvalitativních údajů.....

... 41

11.2.... Návrh statistického zpracování..... ... 41

11.3.... Vztažné hodnoty pro kvalitativní programy zkoušení způsobilosti..... 42

11.4.... Vyhodnocení výkonnosti a skóre u kvalitativních programů zkoušení způsobilosti..... 43

Příloha A (normativní)..... 45

Příloha B (informativní) Homogenita a stabilita položek zkoušky způsobilosti..... 47

B.1..... Obecný postup při kontrole homogenity..... 47

B.2..... Kritéria pro posuzování kontrol homogenity..... 47

B.3..... Vzorce pro kontrolu homogenity..... . 49

B.4..... Postupy pro ověřování stability..... 50

B.5..... Kritérium posuzování při ověřování stability..... 52

B.6..... Stabilita za podmínek přepravy..... 52

Příloha C (informativní) Robustní analýza..... 53

C.1..... Obecně..... 53

C.2..... Jednoduché robustní odhady střední hodnoty a směrodatné odchylky základního souboru..... 53

C.3..... Robustní analýza – algoritmus A..... 54

C.4..... Robustní analýza – algoritmus S..... 55

C.5..... Výpočetně intenzivní robustní odhady – metoda Q a Hampelův odhad..... 56

C.6..... Další robustní metody..... 61

Příloha D (informativní) Dodatečné pokyny pro statistické postupy..... 62

D.1..... Postupy při malém počtu účastníků..... 62

D.2..... Vydatnost a bod selhání u robustních metod..... 63

D.3..... Použití údajů ze zkoušení způsobilosti pro vyhodnocení reprodukovatelnosti a opakovatelnosti metody měření... 65

Příloha E (informativní) Ilustrativní příklady..... 66

E.1..... Vliv cenzorovaných hodnot (viz 5.5.3.3)..... 66

E.2..... Testování homogenity a stability – arsen (As) v čokoládě (viz 6.1)..... 67

E.3..... Komplexní příklad pro atrazin v pitné vodě..... 68

E.4..... Komplexní příklad pro rtuť v krmivu..... 72

E.5..... Referenční hodnota z jediné laboratoře: „Los Angeles“ hodnoty kameniva (viz 7.5)..... 75

E.6..... Příklad techniky bootstrap u koliformních bakterií ve vzorku potravin (viz 7.7.2)..... 76

E.7..... Porovnání referenční hodnoty s konsenzuální střední hodnotou (viz 7.8)..... 77

E.8..... Stanovení hodnotících kritérií na základě zkušeností z předchozích cyklů: toxafen v pitné vodě (viz 8.3)..... 78

E.9..... Využití obecného modelu: Horwitzova rovnice (viz 8.4)..... 79

E.10... Určení výkonnosti z experimentu preciznosti: Stanovení obsahu cementu ve ztvrdlém betonu (viz 8.5)..... 80

E.11... Sloupcový diagram standardizovaných vychýlení: koncentrace protilátek (viz 10.4)..... 80

E.12... Youdenův graf – koncentrace protilátek (viz 10.5)..... 81

E.13... Znázornění směrodatných odchylek opakovatelnosti: Koncentrace protilátky (viz 10.6)..... 83

E.14... Grafické metody pro sledování výkonnosti v čase (viz 10.8)..... 84

E.15... Analýza kvalitativních dat; příklad pořadové veličiny; reakce kůže na kosmetiku (viz kapitola 11)..... 86

Příloha F (informativní) Příklad počítačového kódu pro tvorbu grafů a metodu bootstrap pro výsledky zkoušení způsobilosti..... 88

Bibliografie..... 89

DOKUMENT CHRÁNĚNÝ COPYRIGHTEM

© ISO 2022
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 jakékoliv formě nebo jakýmkoliv způsobem, elektronickým ani mechanickým, včetně pořizování fotokopií 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
Fax: + 41 22 749 09 47
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 směrnicích 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 směrnicích ISO/IEC, část 2 (viz www.iso.org/directives).

Upozorňuje se na možnost, že některé prvky tohoto dokumentu mohou být předmětem patentových práv.
ISO nelze činit odpovědnou za identifikaci jakéhokoliv nebo všech patentových práv. Podrobnosti o jakýchkoliv patentových právech identifikovaných během přípravy tohoto dokumentu budou uvedeny v úvodu a/nebo v seznamu patentových prohlášení obdržených ISO (viz www.iso.org/patents).

Jakýkoliv obchodní název použitý v tomto dokumentu se uvádí jako informace pro usnadnění práce uživatelů a neznamená jeho 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), jsou uvedeny na tomto odkazu URL: https://www.iso.org/foreword-supplementary-information.html.

Tento dokument vypracovala technická komise ISO/TC 69 *Application of statistical methods,* subkomise SC 6
Measurement methods and results.

Toto třetí vydání ISO 13528 zrušuje a nahrazuje druhé vydání (ISO ČSN 13528:2017), oproti které obsahuje menší revizi. Změny ve srovnání s předchozím vydáním jsou tyto:

– byly přidány poznámky k odstavcům 10.1, 10.4.3, a 10.5.3 upozorňující na další grafické techniky, které mohou pomoci ke splnění ustanovení v oddílu 10.1;

– ve vzorcích B.4 a B.8 bylo opraveno použití namísto ;

– vzorec B.16 byl opraven tak, aby byl výraz pod odmocninou vždy nezáporný;

– korekční faktor pro $p = 2$ v tabulce C.2 byl opraven na hodnotu 0,399 4;

– v kapitole Bibliografie byly přidány další literární odkazy na zdroje hodnot v tabulce C.2, na něž se odkazuje z Poznámek 1 a 2 v odstavci C.5.2.1;

– z důvodu konzistence vzorců byly upraveny styly písma (kurzíva nebo Times Roman).

Úvod

0.1 Účel zkoušení způsobilosti

Zkoušení způsobilosti představuje použití mezilaboratorních porovnávání pro určení výkonnosti účastníků (těmi mohou být laboratoře, inspekční orgány nebo fyzické osoby) u specifických zkoušek nebo měření a pro sledování jejich trvalé výkonnosti. Existuje řada typických cílů zkoušení způsobilosti, jak je v úvodu popisuje
ISO/IEC 17043:2010. Mezi ně patři vyhodnocení výkonnosti laboratoře, identifikace problémů v laboratořích, stanovení účinnosti a porovnatelnosti zkoušek nebo měřicích metod, získání větší důvěry u zákazníků laboratoře, validace prohlášení o nejistotě a vzdělávání účastnících se laboratoří. Navržené statistické vyhodnocení a použité analytické techniky musí být přiměřené deklarovanému účelu (účelům).

0.2 Důvod pro použití skóre v programech zkoušení způsobilosti

Pro zkoušení způsobilosti jsou k dispozici a používají se různé strategie využívající skóre. Ačkoliv se detailní způsoby výpočtu odlišují, většina programů zkoušení způsobilosti porovnává odchylku účastníka od vztažné hodnoty pomocí číselného kritéria, které slouží k rozhodnutí, zda odchylka představuje důvod k znepokojení či nikoliv. Strategie, které se použijí pro přiřazení hodnoty a pro výběr kritéria posuzování odchylky účastníků mají tudíž rozhodující roli. Zvláště je důležité zvážit, zda vztažná hodnota a kritérium pro posuzování odchylek mají být nezávislé na výsledcích účastníků, nebo se mají odvozovat od dodaných výsledků. Tato norma poskytuje obě možnosti. Je však třeba věnovat pozornost diskusi v kapitolách 7 a 8 o výhodách a nevýhodách volby vztažných hodnot nebo kritérií pro posuzování odchylek, které nejsou odvozeny z výsledků účastníků. Obecně se ukazuje, že volba vztažných hodnot a kritérií pro posuzování, které nezávisí na výsledcích účastníků, přináší výhody. Zvláště to platí pro případ u kritéria pro posuzování odchylek od vztažné hodnoty – jakým je směrodatná odchylka pro posuzování způsobilosti, nebo povolená chyba měření – kde je zvláště užitečné, aby bylo zvoleno konzistentně podle konkrétního koncového použití výsledků měření.

0.3 ISO 13528 a ISO/IEC 17043

Tento dokument pomáhá při uplatňování ISO/IEC 17043 zvláště v oblastech návrhů statistického zpracování, validace položek zkoušky způsobilosti, revize výsledků a uvádění shrnujících statistik. Obecné statistické metody, které se uplatňují u programů zkoušení způsobilosti, stručně shrnuje příloha B ISO/IEC 17043:2010. Tento dokument doplňuje ISO/IEC 17043 a poskytuje podrobnější návody ke konkrétním statistickým metodám pro zkoušení způsobilosti, které ISO/IEC 17043 neobsahuje.

Definice zkoušení způsobilosti uvedená v ISO/IEC 17043 se přenáší do tohoto dokumentu, s poznámkami, které popisují jednotlivé typy zkoušení způsobilosti a rozsahem přístupů, které se mohou použít. Tato norma nemůže výslovně pokrýt všechny cíle, přístupy, matrice a měřené veličiny. Techniky uváděné v tomto dokumentu jsou určeny pro aplikaci v širokém měřítku, zvláště pro nově zaváděné programy zkoušení způsobilosti. Očekává se, že statistické techniky používané pro konkrétní program zkoušení způsobilosti se budou vyvíjet s tím, jak program bude vyzrávat a skóre, vyhodnocovací kritéria a grafické techniky se budou zdokonalovat, aby lépe sloužily specifickým potřebám cílové skupiny účastníků, akreditačních subjektů a regulačních orgánů.

Tento dokument začleňuje i publikované pokyny pro zkoušení způsobilosti u chemických analytických laboratoří [32], ale navíc obsahuje širší rozsah postupů umožňujících je použít u validních měřicích metod a kvalitativních identifikací. Tato revize tohoto dokumentu obsahuje většinu statistických metod a pokynů z prvního vydání, rozšířených tam, kde je to nutné, o předtím citované dokumenty vzhledem k rozšířenému zaměření ISO/IEC 17043. ISO/IEC 17043 zahrnuje zkoušení způsobilosti pro fyzické osoby a inspekční orgány včetně přílohy B ISO/IEC 17043:2010, která obsahuje úvahy pro kvalitativní výsledky.

Tato norma obsahuje statistické techniky, které odpovídají jiným mezinárodním normám, zejména těm z TC69/SC6, jmenovitě ze série ISO 5725 norem o přesnosti, pravdivosti a preciznosti. Zmíněné techniky též zohledňují, tam kde je to potřeba, další mezinárodní normy a jsou v souladu s Pokynem ISO/IEC 98-3 (GUM) a Pokynem ISO/IEC 99 (VIM).

0.4 Odborné znalosti statistiky

K zajištění kompetence poskytovatele zkoušení způsobilosti ISO/IEC 17043 požaduje, že poskytovatel musí mít přístup k odborným znalostem ve statistice, a musí zmocnit určené pracovníky k provádění statistických analýz. Ani ISO/IEC 17043 ani tento dokument dále nespecifikuje, co takové potřebné odborné znalosti představují. U některých aplikací je prospěšný pokročilý stupeň znalostí ve statistice, ale obvykle se může potřeba odborných znalostí zajistit jednotlivci s technickými znalostmi z jiných oborů, kteří jsou obeznámeni se základními statistickými přístupy a mají zkušenosti nebo školení v běžných technikách analýzy dat z programů zkoušení způsobilosti.
Pokud je určený pracovník odpovědný za statistické postupy a/nebo analýzy, je velmi důležité, aby tato osoba, i když má pokročilé vzdělání ve statistice, měla zkušenosti s mezilaboratorními porovnáními. Konvenční pokročilá školení ve statistice často neobsahují úlohy mezilaboratorního porovnávání a unikátní příčiny chyb měření, které se vyskytují při zkoušení způsobilosti, mohou být nepochopeny. Pokyny v této mezinárodní normě nemohou poskytnout úplné odborné znalosti pro všechny aplikace a nemohou nahradit zkušenosti získané při práci s mezilaboratorními porovnáváními.

0.5 Počítačový software

Počítačový software, který je potřeba pro statistickou analýzu, se může velmi různit, sahá od jednoduchých
výpočtů pomocí tabulkového procesoru u malých programů zkoušení způsobilosti používajících známé referenční hodnoty, po sofistikovaný statistický software pro statistické metody založené na iterativních výpočtech nebo
jiných pokročilých numerických metodách. Většinu technik v tomto dokumentu lze provádět pomocí konvenčních aplikací tabulkového procesoru, eventuálně s programy přizpůsobenými konkrétnímu schématu analýzy zkoušení způsobilosti, některé techniky budou vyžadovat počítačové aplikace, které jsou volně dostupné. Ve všech případech se od uživatelů očekává, že prověří validitu a přesnost svých výpočtů, zvláště u speciálních programů
zavedených uživatelem. Avšak i když jsou techniky z tohoto dokumentu vhodně a správně uplatněny odpovídajícími počítačovými aplikacemi, nemohou se využívat bez dohledu osoby s technickými znalostmi a znalostmi
ve statistice, které jsou dostatečné pro chápání podstaty aplikací a statistických předpokladů, a pro identifikaci a vyšetření anomálií, které se mohou vyskytnout v každém z cyklů programu zkoušení způsobilosti.

1 Předmět normy

Tento dokument poskytuje detailní popis statistických metod poskytovatelům zkoušení způsobilosti, aby mohli navrhovat programy zkoušení způsobilosti a analyzovat data z těchto programů. Poskytuje též doporučení pro interpretaci dat zkoušení způsobilosti účastníky takových programů a akreditačními orgány.

Postupy této normy se mohou používat pro doložení, že výsledky měření laboratoří, inspekčních orgánů i jednotlivců splňují kritéria specifikovaná pro přijatelnou výkonnost.

Tuto normu lze používat pro zkoušení způsobilosti, kdy výsledky měření představují kvantitativní měření nebo kvalitativní pozorování zkoušených položek.

POZNÁMKA Postupy z této normy lze též použít k hodnocení odborných stanovisek, ve kterých stanovisko nebo nález se uvádí ve formě, která může být objektivně porovnávána s nezávislou referenční hodnotou nebo konvenční statistikou. Například se mohou použít ustanovení této normy, která se vztahují k nominálním (kvalitativním) vlastnostem při třídění položek zkoušky způsobilosti do známých kategorií při kontrole – nebo určení při kontrole, zda položky zkoušky způsobilosti pocházejí či nepocházejí ze stejného společného zdroje – a výsledky klasifikace se porovnávají objektivně.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.