

ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 03.120.30 **Listopad 2010**

Statistické přejímky měření - Část 3: Výběrová schémata AQL dvojitým výběrem pro kontrolu každé dávky v sérii

ČSN
ISO 3951-3
01 0258

Sampling procedures for inspection by variables – Part 3: Double sampling schemes indexed by acceptance quality limit (AQL) for lot-by-lot inspection

Regles d'échantillonnage pour les contrôles par mesures – Partie 3: Plans d'échantillonnage doubles pour le contrôle lot par lot, indexés d'après la niveau de qualité acceptable (NQA)

Tato norma je českou verzí mezinárodní normy ISO 3951-3:2007. Překlad byl zajištěn Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. Má stejný status jako oficiální verze.

This Standard is the Czech version of the International Standard ISO 3951-3:2007. It was translated by Czech Office for Standards, Metrology and Testing. It has the same status as the official version.

Národní předmluva

Změny proti předchozí normě

Norma ČSN ISO 3951(01 0258) z října 1993 shrnovala téměř všechny základní typy přijímacích plánů z oblasti statistické přejímky při kontrole měření existující v době jejího vydání. Potřeba nových typů statistických přejímek měření v praxi si vynutila zrušení této jediné normy z této oblasti a její nahrazení normami ČSN ISO řady 3951. Celková struktura této nové řady je konkretizována na konci Předmluvy této části normy. Vlastní náplň jednotlivých částí norem ČSN ISO řady 3951 je charakterizována v Úvodu této normy. Nutno připomenout, že komplex norem ČSN ISO řady 3951 pro přejímku měření a komplex norem ČSN ISO řady 2859 pro přejímku při kontrole srovnáváním mají nyní identickou vnitřní strukturu, což umožňuje jejich snadné vzájemné porovnání z hlediska jejich výhod a nevýhod při aplikaci. Současně je třeba upozornit i na změny ve tvarech přijímacích plánů v nových částech norem ČSN ISO řady 3951 v porovnání s tvary těchto přijímacích plánů ve zrušené normě ČSN ISO 3951 z října 1993.

Informace o citovaných normativních 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 3534-2:2006 zavedena v ČSN ISO 3534-2:2010 (01 0216) Statistika – Slovník a značky – Část 2: Aplikovaná statistika

Souvisící ČSN

ČSN ISO 2854:1994 (01 0234) Statistická interpretace údajů – Odhady a testy středních hodnot a rozptylů

ČSN ISO 2859-1:2000 (01 0261) Statistické přejímky srovnáváním – Část 1: Přejímací plány AQL pro kontrolu každé dávky v sérii

ČSN ISO 3951-1:2008 (01 0258) Statistické přejímky měření – Část 1: Stanovení přejímacích plánů AQL jedním výběrem pro kontrolu každé dávky v sérii pro jediný znak kvality a jediné AQL

ČSN ISO 3951-2:2010 (01 0258) Statistické přejímky měření – Část 2: Obecné stanovení přejímacích plánů AQL jedním výběrem pro kontrolu každé dávky v sérii při nezávislých znacích kvality

ČSN ISO 3951-5:2010 (01 0258) Statistické přejímky měření – Část 5: Přejímací plány AQL jedním výběrem při kontrole měření (známá směrodatná odchylka)

ČSN ISO 5479:1998 (01 0239) Statistická interpretace údajů – Testy odchýlení od normálního rozdělení

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

ČSN ISO 7870:1995 (01 0272) Regulační diagramy – Všeobecné pokyny a úvod

ČSN ISO 8258:1994 (01 0271) Shewhartovy regulační diagramy

ČSN EN ISO 9000:2006 (01 0300) Systémy managementu kvality – Základní principy a slovník

Vypracování normy

Zpracovatel: Ing. Vratislav Horálek, DrSc., IČ 15949800

Technická normalizační komise: TNK 4 Aplikace statistických metod

Pracovník Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví: Ing. Petr Svoboda

MEZINÁRODNÍ NORMA

Statistické přejímky měření – ISO 3951-3

Část 3: Výběrová schémata AQL dvojím výběrem První vydání
pro kontrolu každé dávky v sérii 2007-05

ICS 03.120.30

Obsah

Strana

Úvod 7

1 Předmět normy 9

2	Citované normativní dokumenty	9
3	Termíny a definice	10
4	Značky a zkratky	14
5	Přípustná mez kvality (AQL)	15
6	Přechodová pravidla pro normální, zpřísněnou a zmírněnou kontrolu	16
7	Vztah k ISO 2859-1	17
8	Ochrana mezní kvality	18
9	Navrhování přijímacích plánů	18
10	Volba mezi kontrolou měření a kontrolou srovnáváním	19
11	Volba metody	19
12	Volba mezi přijímacími plány jedním a dvojím výběrem	20
13	Volba kontrolní úrovně a AQL	20
14	Volba přijímacího schématu	20
15	Předběžné operace	21
16	Standardní postupy při jednorozměrné „s“ metodě	21
17	Standardní postupy při jednorozměrné „s“ metodě	30
18	Postup v průběhu pokračování kontroly	36
19	Normalita a odlehlé hodnoty	36
20	Záznamy	36
21	Operace při aplikaci přechodových pravidel	37
22	Přerušení a opětovné zahájení kontroly	37
23	Přechod mezi „s“ a „s“ metodou	37
Příloha A	(informativní) Standardní postupy při vícerozměrné „s“ metodě při přijímce dvojím výběrem při nezávislých znacích kvality	75
Příloha B	(informativní) Standardní postupy při vícerozměrné „s“ metodě při přijímce dvojím výběrem při nezávislých znacích kvality	76
Příloha C	(informativní) Standardní postupy při propojené vícerozměrné „s“ a „s“ metodě při přijímce dvojím výběrem při nezávislých znacích kvality	78
Příloha D	(informativní) Umístění textu v klíčových člancích	79

Příloha E (normativní) Odhad podílu neshodných v procesu 82

Příloha F (normativní) Přejímací plány „tvaru k“ jedním výběrem při „s“ metodě přiléhající k odpovídajícím přejímacím plánům jedním výběrem při kontrole srovnáváním 87

Strana

Příloha G (informativní) Přejímací plány „tvaru k“ jedním výběrem při „s“ metodě přiléhající k odpovídajícím přejímacím plánům jedním výběrem při kontrole srovnáváním 91

Příloha H (informativní) Průměrné rozsahy výběrů přejímacích plánů dvojitým výběrem při kontrole měření: „s“ metoda 95

Příloha I (informativní) Rizika dodavatele při „s“ metodě 98

Příloha J (informativní) Tabelované operativní charakteristiky přejímacích plánů dvojitým výběrem se známou směrodatnou odchylkou procesu 100

Příloha K (informativní) Poměry ASSI přejímacích plánů dvojitým výběrem při normální kontrole k rozsahu výběru odpovídajícího přejímacího plánu jedním výběrem při kontrole měření 107

Příloha L (informativní) Poměry ASSI přejímacích plánů dvojitým výběrem při kontrole měření k ASSI odpovídajících plánů při kontrole srovnáváním 109

Příloha M (informativní) Metodologie návrhu 112

Bibliografie 113

Odmítnutí odpovědnosti za manipulaci s PDF souborem

Tento soubor PDF může obsahovat vložené typy písma. V souladu s licenční politikou Adobe lze tento soubor tisknout nebo prohlížet, ale nesmí být editován, pokud nejsou typy písma, které jsou vloženy, používány na základě licence a instalovány v počítači, na němž se editace provádí. Při stažení tohoto souboru přejímají jeho uživatelé odpovědnost za to, že nebude porušena licenční politika Adobe. Ústřední sekretariát ISO nepřijímá za její porušení žádnou odpovědnost.

Adobe je obchodní značka „Adobe Systems Incorporated“.

Podrobnosti o softwarových produktech použitých k vytvoření tohoto souboru PDF lze najít ve Všeobecných informacích, které se vztahují k souboru; parametry, na jejichž základě byl PDF soubor vytvořen, byly optimalizovány pro tisk. Soubor byl zpracován s maximální péčí tak, aby ho členské organizace ISO mohly používat. V málo pravděpodobném případě, že vznikne problém, který se týká souboru, informujte o tom Ústřední sekretariát ISO na níže uvedené adrese.



DOKUMENT CHRÁNĚNÝ COPYRIGHTEM

© ISO 2007

Veškerá práva vyhrazena. Pokud není specifikováno jinak, nesmí být žádná část této publikace reprodukována nebo používána v jakékoliv formě nebo jakýmkoliv způsobem, elektronickým nebo mechanickým, včetně fotokopíí a mikrofilmů, bez písemného svolení buď od organizace ISO na níže uvedené adrese, nebo od členské organizace ISO v zemi žadatele.

ISO copyright office

Case postale 56 · CH-1211 Geneva 20

Tel. + 41 22 749 01 11

Fax + 41 22 749 09 47

E-mail copyright@iso.org

Web www.iso.org

Předmluva

ISO (Mezinárodní organizace pro normalizaci) je celosvětovou federací národních normalizačních orgánů (členů ISO). Práce na tvorbě mezinárodních norem obvykle provádějí technické komise ISO. Každý člen ISO zájímající se o předmět, pro který byla vytvořena technická komise, má právo být v této 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 otázkách elektrotechnické normalizace.

Mezinárodní normy se navrhují v souladu s pravidly uvedenými v Části 2 Směrnic ISO/IEC.

Hlavním úkolem technických komisí je připravit mezinárodní normy. Návrhy mezinárodních norem přijaté technickými komisemi se rozesílají členským orgánům k hlasování. Zveřejnění mezinárodní normy vyžaduje schválení alespoň 75% hlasujících členů.

Upozorňuje se na možnost, že některé z prvků tohoto dokumentu mohou být předmětem patentových práv. ISO nelze činit zodpovědnou za identifikování libovolného patentového práva nebo všech patentových práv.

ISO 3951-3 byla připravena technickou komisí ISO/TC 69 *Aplikace statistických metod*, subkomisí SC 5 *Statistické přejímky*.

ISO 3951 se skládá z následujících částí pod obecným názvem *Statistické přejímky měření*:

- Část 1: *Stanovení přijímacích plánů AQL jedním výběrem pro kontrolu každé dávky v sérii pro jediný znak kvality a jediné AQL*
- Část 2: *Obecné stanovení přijímacích plánů AQL jedním výběrem pro kontrolu každé dávky v sérii při nezávislých znacích kvality*
- Část 3: *Výběrová schémata AQL dvojitým výběrem pro kontrolu každé dávky v sérii*
- Část 5: *Přijímací plány AQL postupným výběrem při kontrole měření (známá směrodatná odchylka)*

V přípravě je následující část:

- Část 4: *Postupy pro posouzení deklarovaných úrovní kvality*

Úvod

Kontrola měření pro procento neshodných jednotek tak, jak je popsána v této části ISO 3951, obsahuje několik možných způsobů, jejichž kombinace vede k nabídce, která se může jevit uživateli jako docela složitá:

- a. postupy při neznámé směrodatné odchylce procesu („s“ metoda) nebo postupy, při nichž je původně neznámá směrodatná odchylka procesu odhadnuta s uspokojivou precizností¹⁾, nebo při známé směrodatné odchylce procesu s od zahájení kontroly („s“ metoda);
- b. jediná mezní hodnota nebo dvoustranné mezní hodnoty s oddělenou, propojenou nebo celkovou kontrolou;
- c. normální kontrola, zpřísněná kontrola nebo zmírněná kontrola;
- d. plány „tvaru k“ a plány „tvaru p“;
- e. jediný znak kvality (jednorozměrný případ) nebo určitý počet vzájemně neprovázaných znaků kvality (vícerozměrný nezávislý případ).

Text je uspořádán tak, aby jednodušší postupy mohly být používány bez nutného pochopení mnohem složitějších postupů. Hlavní text této části ISO 3951 se omezuje na jednorozměrný případ.

Vícerozměrné nezávislé případy jsou zpracovány odděleně v příloze A pro „s“ metodu, v příloze B pro

„s“ metodu a v příloze C pro postupy založené na propojené „s“ metodě a „s“ metodě. Příloha D usnadňuje použití hlavního textu normy předepsáním kroků pro uživatele, před které by mohl být postaven při práci s ustanoveními v člancích a s tabulkami zaměřenými na jednorozměrné situace; to se týká kapitol 16, 17, 21, 22 a 23, ovšem v každém případě je třeba jako první prostudovat kapitoly 1 až 15 a kapitoly 18 až 20.

Tato část ISO 3951 je doplňkovou částí k ISO 2859-1. Určí-li tak odpovědná autorita, mohou se specifikace produktu, smlouva, kontrolní postupy nebo jiné dokumenty odvolávat jak na ISO 3951-3, tak i na ISO 2859-1 a řídit se příslušnými ustanoveními z těchto norem. „Odpovědnou autoritu“ může určit jeden z citovaných dokumentů.

Ve všech částech ISO 3951:

- zkratka AQL znamená „přípustnou mez kvality“, nikoliv „přípustnou úroveň kvality“; neboť to přesněji vyjadřuje její význam;
- postupy jsou uváděny pro případ, kdy směrodatná odchylka procesu ^{***} je neznámá („s“ metoda) a pro případ, kdy ji lze považovat za známou („s“ metoda);
- přijímací plány se volí tak, aby se jejich operativní charakteristiky těsně přimykaly těm, které odpovídají přijímacím plánům jedním výběrem v ISO 2859-1;
- je uvedeno co nejméně statistické teorie (zvažuje se však uvést více teorie v dokumentu, který bude návodem pro výběrové postupy při kontrole měření);
- text, grafy a tabulky, které jsou jen informativní, byly přesunuty do příloh všude, kde to bylo možné.

V žádné z částí nejsou uvedeny metody založené na výběrovém rozpětí; je to důsledek všeobecné dostupnosti výpočetní techniky a kalkulátorů s funkční klávesou pro směrodatnou odchylku. Data pro přejímku měření jsou často získatelná podstatně nákladnějším způsobem než data pro přejímku srovnávání a pro použití na tato data je „s“ metoda účinnější.

Pokrytí ISO 3951-1 je omezeno na případ jediného, normálně rozděleného, znaku kvality s jedinou třídou neshod a zahrnuje případ propojené kontroly při dvoustranných mezních hodnotách.

ISO 3951-2 poskytuje řešení přijímacích plánů jedním výběrem pro kontrolu měření včetně postupů pro oddělenou a celkovou kontrolu při dvoustranných mezních hodnotách. Rovněž jsou uvedeny postupy pro násobné nezávislé znaky kvality a násobné hodnoty AQL.

ISO 3951-3 poskytuje přijímací plány pro přejímku dvojným výběrem při kontrole měření, které v průměru poskytují podstatnou úsporu kontrolního úsilí ve srovnání s přijímacími plány jedním výběrem při kontrole měření. Úspory, může být dosaženo při odebrání a kontrole náhodného výběru, který je obvykle o 40 % menší než výběr odpovídající přijímacímu plánu jedním výběrem.

Splňují-li tyto výsledky kontroly přijímací kritérium, okamžitě se rozhodne o přijetí dávky bez další kontroly. Jinak, splňují-li výsledky kontroly kritérium pro nepřijetí, okamžitě se rozhodne o nepřijetí dávky bez další kontroly. Tedy při velmi dobré nebo velmi špatné kvalitě může úspora kontrolního úsilí představovat přibližně 40 %. Pouze, jsou-li výsledky kontroly z prvního výběru neprůkazné, odebere se druhý náhodný výběr stejného rozsahu jako první výběr; o přijatelnosti dávky se potom rozhodne kombinováním výsledků prvního a druhého výběru a stanovením, zda vyhovuje druhému přijímacímu kritériu.

Cílem této publikace není postihnout všechna nutná ustanovení smlouvy. Za její správnou aplikaci jsou odpovědní uživatelé.

1 Předmět normy

Tato část ISO 3951 stanovuje systém statistických přjímeek s výběrovými schématy dvojjím výběrem pro kontrolu měřením pro procento neshodných. Systém je charakterizován přípustnou mezí kvality (AQL).

Záměrem metod popsaných v této části ISO 3951 je zaručit, že dávky přijatelné kvality mají vysokou pravděpodobnost přijetí a že pravděpodobnost nepřijetí dávek horší kvality je tak vysoká, jak je to možné. Toho se dosahuje pomocí přechodových pravidel, která poskytují

- automatickou ochranu odběratele (přechodem na zpřísněnou kontrolu nebo přerušením výběrové kontroly), pokud se objeví zhoršení kvality, a
- podnět (na základě uvážení odpovědné autority) ke snížení kontrolních nákladů (přechodem na zmírněnou kontrolu), pokud je soustavně dosahována dobrá kvalita.

V této části ISO 3951 je přijatelnost dávky stanovena implicitně nebo explicitně z odhadu procenta neshodných jednotek v procesu, který je založen buď na jednom, nebo na dvou náhodných výběrech jednotek z dávky.

Tato část ISO 3951 je určena pro použití především za následujících podmínek tam, kde:

- a. kontrolní postup má být aplikován na spojitě série dávek diskretních produktů, které všechny byly dodány jedním výrobcem a byly vyrobeny jedním výrobním procesem. V případě různých výrobců nebo výrobních procesů se tato část ISO 3951 použije na každou takovou situaci odděleně;
- b. jednotky produktu mají jediný znak kvality (pro násobné znaky kvality – viz informativní přílohy A, B a C);
- c. jsou znaky kvality měřitelné na spojitě stupnici;
- d. je chyba měření zanedbatelná (tj. nemá směrodatnou odchylku větší než je 10 % odpovídající směrodatné odchylky procesu);
- e. výroba je stabilizována (proces je ve statisticky zvládnutém stavu) a znak kvality má normální rozdělení nebo rozdělení velmi blízké normálnímu;

UPOZORNĚNÍ Postupy uvedené v této části ISO 3951 není vhodné aplikovat na dávky, které byly předtím tříděny vzhledem k neshodným jednotkám.

- f. je administrativně přijatelná možnost uplatnit volbu a kontrolu druhého výběru;
- g. smlouva nebo norma definuje pro znak kvality horní mezní hodnotu U , dolní mezní hodnotu L nebo obě tyto hodnoty. Jednotka je považována za shodnou, splňuje-li měřený znak kvality x podle okolností jednu z následujících nerovností:

1. $x \geq L$ (tj. není podkročena dolní mezní hodnota);
2. $x \leq U$ (tj. není překročena horní mezní hodnota);
3. $x \geq L$ a $x \leq U$ (tj. není podkročena dolní ani překročena horní mezní hodnota).

POZNÁMKA Nerovnosti 1) a 2) se nazývají případy s „jedinou mezní hodnotou“ a nerovnost 3) je případ s „dvoustrannými mezními hodnotami“. Pro dvoustranné mezní hodnoty se zavádí další rozlišení mezi propojenou kontrolou, oddělenou kontrolou a složenou kontrolou:

- propojená kontrola tam, kde se neshodnost vně obou mezí posuzuje jedinou hodnotou AQL;
- oddělená kontrola tam, kde se neshodnost vně každé z mezí posuzuje dvěma samostatnými hodnotami AQL;
- složená kontrola tam, kde se neshodnost vně meze, která má větší důležitost, posuzuje jednou hodnotou AQL a celková neshodnost vůči oběma mezím druhou, větší hodnotou AQL.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.