

2018

Regulační diagramy -
Část 2: Shewhartovy regulační diagramy

ČSN
ISO 7870-2

01 0272

Control charts -
Part 2: Shewhart control charts

Cartes de contr?le -
Partie 2: Cartes de contr?le de Shewhart

Tato norma je českou verzí mezinárodní normy ISO 7870-2:2013. 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 7870-2:2013. It was translated by the Czech Office for Standards, Metrology and Testing. It has the same status as the official version.

Národní předmluva

Změny proti předchozí normě

Předložené první vydání normy v řadě norem ČSN ISO 7870 věnované regulačním diagramům ve své podstatě - z hlediska své struktury - sleduje původní strukturu normy ČSN ISO 8258 (0102 71) z roku 1994. Pouze původní závěrečná část věnovaná příkladům aplikací jednotlivých typů regulačních diagramů je v předložené verzi uspořádána do příloh a zpracování příkladů je prohloubeno, včetně interpretace získaných výsledků z hlediska jejich přínosů pro praxi. Současně byly odstraněny drobné tiskové chyby v původní verzi normy.

Informace o citovaných dokumentech

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

ISO 5479 zavedena v ČSN ISO 5479 (01 0259) Statistická interpretace údajů - Testy odchýlení od normálního rozdělení

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

normy ISO řady 22514 zavedeny v normách ČSN ISO řady 22514 Statistické metody v managementu procesu - Způsobilost a výkonnost

Souvisící ČSN

ČSN ISO 2854 (01 0254) Odhady a testy středních hodnot a rozptylů

ČSN ISO 3534-1 (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 7870-1 (01 0272) Regulační diagramy - Část 1: Všeobecné pokyny

ČSN ISO 7870-3 (01 0272) Regulační diagramy - Část 3: Přejímací regulační diagramy

ČSN ISO 7870-4 (01 0272) Regulační diagramy - Část 4: Regulační diagramy CUSUM

Upozornění na národní poznámky

Do normy byly včleněny národní poznámky v člancích: 3.2, 4, 6.1, 6.2, 7.4, 12.1, 12.3, 13.1, 13.2, 13.3, A.3.1, A.3.2, A.3.3, A.3.4.

Vypracování normy

Zpracovatel: ECOSOFT, s. r. o., IČ 26118696, doc. Ing. Eva Jarošová CSc.

Technická normalizační komise: TNK 4 Aplikace statistických metod

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

ICS 03.120.30

Obsah


Strana

Předmluva

Úvod

- 1..... Předmět normy
- 2..... Citované dokumenty
- 3..... Termíny, definice a značky
 - 3.1..... Všeobecně
 - 3.2..... Značky
- 4..... Podstata Shewhartových regulačních diagramů
- 5..... Typy regulačních diagramů
 - 5.1..... Regulační diagramy bez stanovených základních hodnot
 - 5.2..... Regulační diagramy se stanovenými základními hodnotami
 - 5.3..... Typy regulačních diagramů měření a srovnáváním
- 6..... Regulační diagramy měření
 - 6.1..... Diagram pro průměr () a diagram pro rozpětí (R) nebo diagram pro průměr () a diagram pro směrodatnou odchylku (s)
 - 6.2..... Regulační diagramy pro individuální hodnoty (X) a regulační diagramy pro klouzavá rozpětí (R_m)
 - 6.3..... Regulační diagramy pro mediány ()
- 7..... Postup při regulaci a interpretace regulačních diagramů měření
 - 7.1..... Sběr počátečních dat
 - 7.2..... Vyšetření diagramu pro s (nebo R)

- 7.3.....** Odstranění vymezitelných příčin a revize diagramu
- 7.4.....** Kontrola \bar{X} diagramu
- 7.5.....** Pokračující monitorování procesu
- 8.....** Testy seskupení pro vymezitelné příčiny kolísání
- 9.....** Regulace procesu, způsobilost procesu a zlepšování procesu
- 10.....** Regulační diagramy srovnáváním
- 11.....** Předběžné úvahy před zahájením aplikace regulačního diagramu
 - 11.1....** Volba kritických znaků kvality (CTQ) určených k regulaci
 - 11.2....** Analýza procesu
 - 11.3....** Volba logických podskupin
 - 11.4....** Kontrolní interval a rozsah podskupin
 - 11.5....** Sběr počátečních dat
 - 11.6....** Plán opatření při statisticky nezvládnutém stavu

12..... Postup konstrukce regulačních diagramů**12.1....** Určení strategie sběru dat**12.2....** Sběr dat a výpočty**12.3....** Zakreslení  diagramu a R-diagramu**13.....** Upozornění k Shewhartovým regulačním diagramům**13.1....** Obecné upozornění**13.2....** Korelovaná data**13.3....** Užití pravidel alternativních k pravidlu 3 sigma**Příloha A** (informativní) Ilustrativní příklady**Příloha B** (informativní) Praktické poznámky k testům vymežitelných příčin na základě seskupení bodů

Bibliografie.....
..... 45

 **DOKUMENT CHRÁNĚNÝ COPYRIGHTEM**

© ISO 2013, 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 fotokopii 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 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.

Návrhy mezinárodních norem jsou vypracovávány v souladu s pravidly danými směrnicemi ISO/IEC, část 2.

Hlavním úkolem technických komisí je vypracování mezinárodních norem. Návrhy mezinárodních norem přijaté technickými komisemi se rozesílají členským orgánům k hlasování. Vydání mezinárodní normy vyžaduje souhlas 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 7870-2 byla připravena technickou komisí ISO/TC 69 *Aplikace statistických metod*, subkomisí SC 4 *Aplikace statistických metod v managementu procesu*.

Toto první vydání ruší a nahrazuje ISO 8258:1991, která byla po odborné stránce revidována.

ISO 7870 se skládá z následujících částí pod společným názvem *Regulační diagramy*:

- Část 1: *Všeobecné pokyny*
- Část 2: *Shewhartovy regulační diagramy*
- Část 3: *Přejímací regulační diagramy*
- Část 4: *Regulační diagramy CUSUM*
- Část 5: *Specializované regulační diagramy*

Regulační diagramy EWMA budou předmětem budoucí Části 6.

Úvod

Při tradičním přístupu k výrobě bylo úkolem výroby vytvořit produkt a spoléhalo se na to, že při kontrole kvality se konečný produkt zkontroluje a vytřídí se jednotky, které nesplňují specifikace. Tato strategie odhalování neshodných jednotek je zbytečně nákladná a neekonomická, protože vyžaduje kontrolu až po vynaložení nákladů na výrobu jednotek celé dávky. Je mnohem efektivnější zavést místo toho strategii prevence a vyhnout se především plýtvání způsobenému výrobou nepoužitelného objemu. Toho lze dosáhnout shromažďováním informací o procesu a jejich analýzou tak, aby bylo možno v procesu provést včasné zásahy.

Dr. Walter Shewhart navrhnul v roce 1924 regulační diagram jako grafický způsob aplikace statistických testů významnosti na regulaci procesu. Teorie regulačních diagramů rozlišuje dva typy variability. První typ je náhodná variabilita způsobená „náhodnými příčinami“ (známými rovněž jako „běžné / přirozené / nahodilé / inherentní / nekontrolovatelné příčiny“). Tento typ variability je způsoben širokou škálou příčin trvale přítomných a nesnadno identifikovatelných, z nichž každá představuje velmi malou složku celkové variability, ale žádná z nich nepřispívá významnou měrou. Avšak součet příspěvků všech těchto neidentifikovatelných náhodných příčin je zřetelný a předpokládá se, že je tomuto procesu vlastní. Odstranění nebo korekce běžných příčin může vyžadovat rozhodnutí o přidělení prostředků na realizaci změny procesu a systému.

Druhý typ variability představuje skutečnou změnu v procesu. Taková změna může být přisuzována některým identifikovatelným příčinám, které nejsou inherentní součástí procesu a které mohou být, aspoň teoreticky, odstraněny. Tyto identifikovatelné příčiny jsou označovány jako „vymežitelné příčiny“ (také známé jako zvláštní / nepřirozené / systematické / kontrolovatelné příčiny) kolísání procesu. Mohou být přičítány takovým skutečnostem, jako je nedostatečná homogenita materiálu, poškozený nástroj, nedokonalé řemeslné zpracování nebo nevhodné postupy, nepravidelná funkce zařízení nebo změny prostředí.

Proces je označován jako statisticky zvládnutý, nebo prostě „zvládnutý“, je-li jeho variabilita způsobena pouze náhodnými příčinami. Je-li jednou tato úroveň kolísání určena, každá odchylka od ní se považuje za důsledek vymežitelných příčin, které by měly být identifikovány a odstraněny.

Statistická regulace procesu je metodika pro dosažení přijatelné a stabilní úrovně procesu, aby se zajistila shoda výrobků a služeb s konkrétními požadavky. Hlavním statistickým nástrojem k tomu určeným je regulační diagram, který je grafickou metodou prezentace a porovnávání informací založených na posloupnosti pozorování představujících současný stav procesu, s mezemi stanovenými na základě inherentní variability procesu nazývané způsobilost procesu. Metoda regulačních diagramů pomáhá především vyhodnotit, zda proces dosáhl statisticky zvládnutého stavu nebo zda v něm setrvává. Proces v tomto stavu je považován za stabilní a předvídatelný a může se provádět další analýza týkající se schopnosti procesu uspokojit požadavky zákazníka. Regulační diagram lze také použít k plynulému zaznamenávání znaku kvality výstupu procesu v jeho průběhu. Regulační diagramy pomáhají odhalovat nepřirozená seskupení kolísajících dat v opakujících se procesech a poskytují kritéria pro odhalení statisticky nezvládnutého stavu. Použití regulačního diagramu a jeho pečlivá analýza vedou k lepšímu porozumění procesu a často z nich vyplývá, jakým způsobem dosáhnout cenných zlepšení.

1 Předmět normy

Tato mezinárodní norma poskytuje návod pro použití a pochopení přístupu ke statistické regulaci procesu založeného na Shewhartových regulačních diagramech.

Tato mezinárodní norma se omezuje pouze na ty metody statistické regulace procesu, které využívají Shewhartův systém diagramů. Stručně jsou představeny doplňující metody konzistentní se Shewhartovým přístupem, jako je použití varovných mezí, analýza trendů a způsobilost procesu. Existuje však několik dalších typů regulačních diagramů, jejichž obecný popis lze nalézt v normě ISO 7870-1.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.