



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

**Střední průmyslová škola strojnická Olomouc,
tř. 17. listopadu 49**

**Výukový materiál zpracovaný v rámci projektu
„Výuka moderně“**

Registrační číslo projektu: CZ.1.07/1.5.00/34.0205

Šablona: III/2Management jakosti

Sada: 2

Číslo materiálu v sadě: 11

**Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním
rozpočtem ČR**



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Název: Histogram

Jméno autora: Ing. Jiří Šimáček

Předmět: Management jakosti

Jazyk: Čeština

Klíčová slova: Histogram

Cílová skupina: žák 3. ročníku

Stupeň a typ vzdělání: střední odborné

Očekávaný výstup: Žák zná význam a způsob tvorby histogramu.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Metodický list/anotace

Pracovní list obsahuje výklad a kontrolní otázky.

Datum vytvoření: 8. 2. 2013

Histogram

Histogram je jednoduchý statistický nástroj, který graficky znázorňuje intervalové rozdělení četností sledovaného parametru (např. rozměru, chemického složení, pevnosti apod.). Jedná se o sloupcový graf se sloupci stejné šířky, kde základna jednotlivých sloupců odpovídá šířce intervalu a výška zpravidla představuje četnost sledovaného parametru. Velká výhoda histogramu spočívá v přehlednosti velkého souboru statistických dat, kdy údaje v tabulce jsou velmi nepřehledné.

Analýza tvaru histogramu umožňuje posoudit řadu vlastností procesu:

- zda je rozdělení symetrické nebo asymetrické
- jaké je centrování procesu
- jaká je přesnost procesu (přesahuje nebo nedosahuje dolní a horní mezní úchylku)
- umožňuje prvotní analýzu způsobilosti procesu

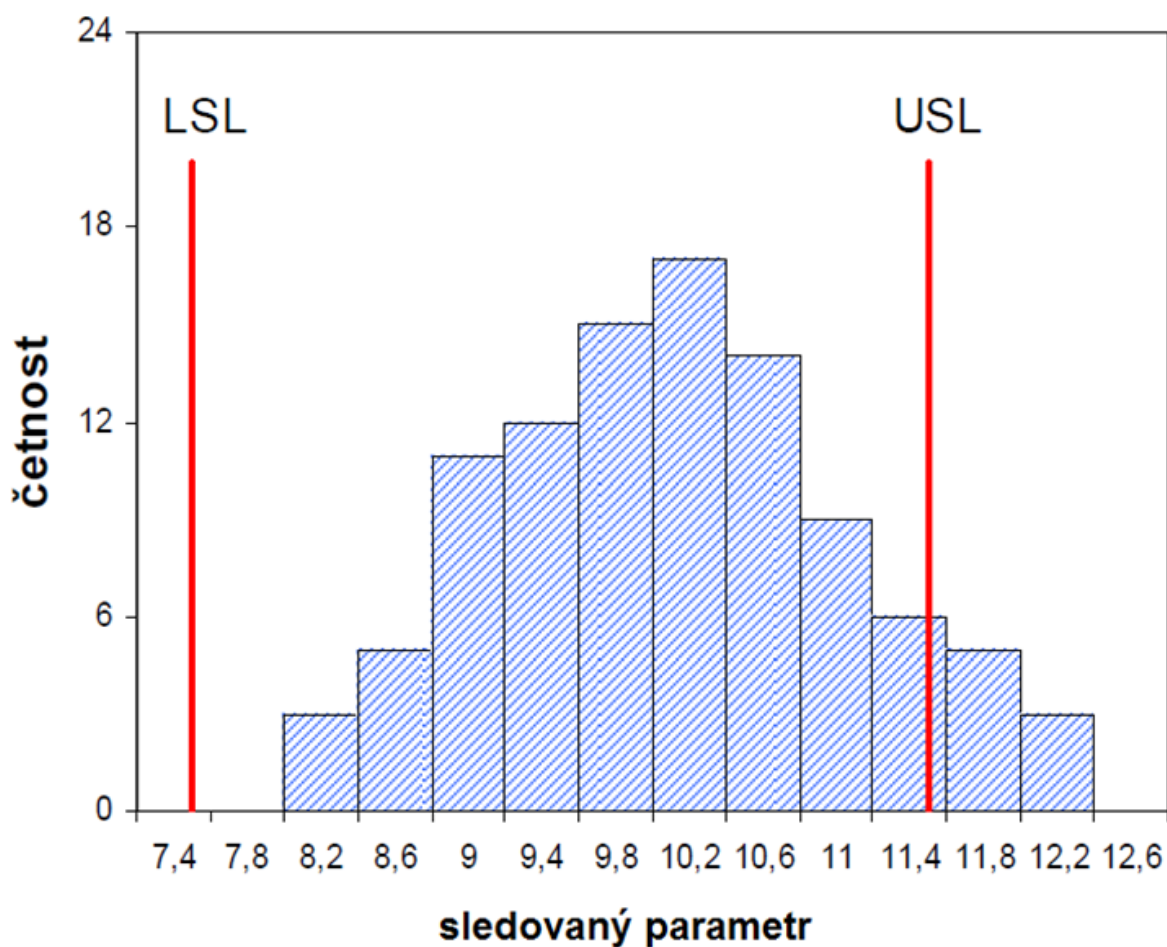
Pro sestavení diagramu by měl být dostatečný počet dat, alespoň 30 hodnot. Intervalů (sloupců) bývá lichý počet, aby bylo lépe vidět centrování. Jejich nejčastější počet bývá 5 až 9, v případě velkého souboru dat i více, až cca 20 sloupců. Je vhodné do diagramu vyznačit meze přípustných hodnot - dolní mezní úchylku (LSL) a horní mezní úchylku (USL). Takto snadno zjistíme, zda a v jaké míře proces produkuje neshody.

Histogram by měl mít zvonovitý tvar Gaussovy křivky, což signalizuje, že na proces působí pouze náhodné vlivy. Pokud je tvar jiný, signalizuje to působení identifikovatelných vlivů. Rozborem procesu a použitím vhodné metody je potřeba zjistit příčinu proč histogram nemá zvonovitý tvar.

Pokud je tvar histogramu zvonovitý, znamená to, že proces je stabilní a působí na něj jen náhodné vlivy. Přesto může ukazovat na chyby v procesu.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- Pokud neleží vrchol grafu uprostřed mezi dolní a horní mezní úchylkou, znamená to, že proces není vycentrovaný a je potřeba provést zásah do procesu.
- Je-li proces vycentrovaný a přesahuje na obou koncích meze LSL a USL (dolní a horní mez), produkuje proces neshody - přesnost výroby není dostačující a je potřeba provést opatření ke zvýšení přesnosti.
- Jsou-li toleranční meze příliš široké, znamená to, že výroba je velmi přesná. Je potřeba zvážit, zda vysoká přesnost výroby je potřebná. Výroba v menší, ale vyhovující přesnosti může být levnější.



Obrázek 1 Histogram s tolerančními mezemi



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Postup sestavení histogramu

1. Výpočet rozpětí souboru R . Rozpětí je rozdíl maximální a minimální zjištěné hodnoty.
2. Stanovení počtu a šíře intervalů (sloupců).
3. Sestavení tabulky četností.
4. Stanovení hranic a středů intervalů.
5. Přiřazení naměřených hodnot do jednotlivých intervalů v tabulce četností, například pomocí čárkovací metody.
6. Sestavení vlastního histogramu.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Kontrolní otázky:

1. K čemu slouží histogram?
2. Jaký tvar má histogram, pokud na proces působí pouze náhodné vlivy?



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Řešení:

1. K čemu slouží histogram?

Histogram umožňuje posoudit řadu vlastností procesu:

- zda je rozdělení symetrické nebo asymetrické
- jaké je centrování procesu
- jaká je přesnost procesu (přesahuje nebo nedosahuje dolní a horní mezní úchylku)
- umožňuje prvotní analýzu způsobilosti procesu

2. Jaký tvar má histogram, pokud na proces působí pouze náhodné vlivy?

Histogram by měl mít zvonovitý tvar Gaussovy křivky.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Odkazy:

1. HUTYRA, M. a kol. *Management jakosti*. 1. vyd. Ostrava: VŠB – Technická univerzita Ostrava, 2007. 209 s. ISBN 978-80-248-1484-1
2. NENADÁL, J. a kol. *Moderní management jakosti – Principy, postupy a metody*. Praha: Managemet Press, 2008. ISBN 978-80-7261-186-7.
3. PLURA, J. *Plánování a neustálé zlepšování jakosti*. 1. vyd. Praha: Computer Press, 2001. 244 s. ISBN 80-7226-543-1