



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: 13**

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



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Název: Regulační diagram

Jméno autora: Ing. Jiří Šimáček

Předmět: Management jakosti

Jazyk: Čeština

Klíčová slova: Regulační diagram, variabilita, náhodné vlivy, identifikovatelné vlivy

Cílová skupina: žák 3. ročníku

Stupeň a typ vzdělání: střední odborné

Očekávaný výstup: Žák zná význam regulačního diagramu.



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

### ***Metodický list/anotace***

Pracovní list obsahuje výklad a kontrolní otázky.

Datum vytvoření: 14. 2. 2013

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## Regulační diagram

Každý proces vykazuje variabilitu a to i za relativně stálých podmínek. Variabilita je vlastnost vyjadřující proměnlivost, rozptýlení hodnot, případně odchylnost od normálu a je způsobena různými vlivy (příčinami).

Tyto vlivy lze v zásadě rozdělit na dvě skupiny:

- **Náhodné vlivy** (96%) jsou v procesu vnitřně obsažené, označujeme je jako tzv. **inherentní vlivy**. Vlivem těchto příčin mají procesy předvídatelné chování, avšak tyto vlivy není možné zcela eliminovat. Jejich působení však může být také určitými zásahy do procesu omezeno (úprava kolísání teploty, použití přesnějšího přístroje, změna momentálního psychického stavu pracovníka apod.).
- **Identifikovatelné vlivy** (4%), nazývané také jako **vymezitelné příčiny**, obecně nejsou předvídatelné. Ovlivňují proces tak, že hodnoty znaku jakosti mění náhle (např. vliv nástupu nového pracovníka, zlomení nástroje), nebo postupně (např. pozvolné opotřebování nástrojů a zařízení). Za předvídatelné lze považovat pouze ty vymezitelné příčiny, které vyplývají z fyzikální podstaty procesu, např. již uvedené pozvolné opotřebování. Identifikovatelné vlivy mohou být eliminovány či minimalizovány v relativně krátké době a při relativně nízkých nákladech.

Cílem je dosažení přijatelné, pokud možno stabilní úrovně variability procesu a postupné snižování této variability na požadované optimum. Díky variabilitě nelze vytvářet zcela totožné produkty, ale lze tyto vlivy identifikovat, analyzovat a následně řídit za pomoci vstupů, zdrojů a regulátorů.

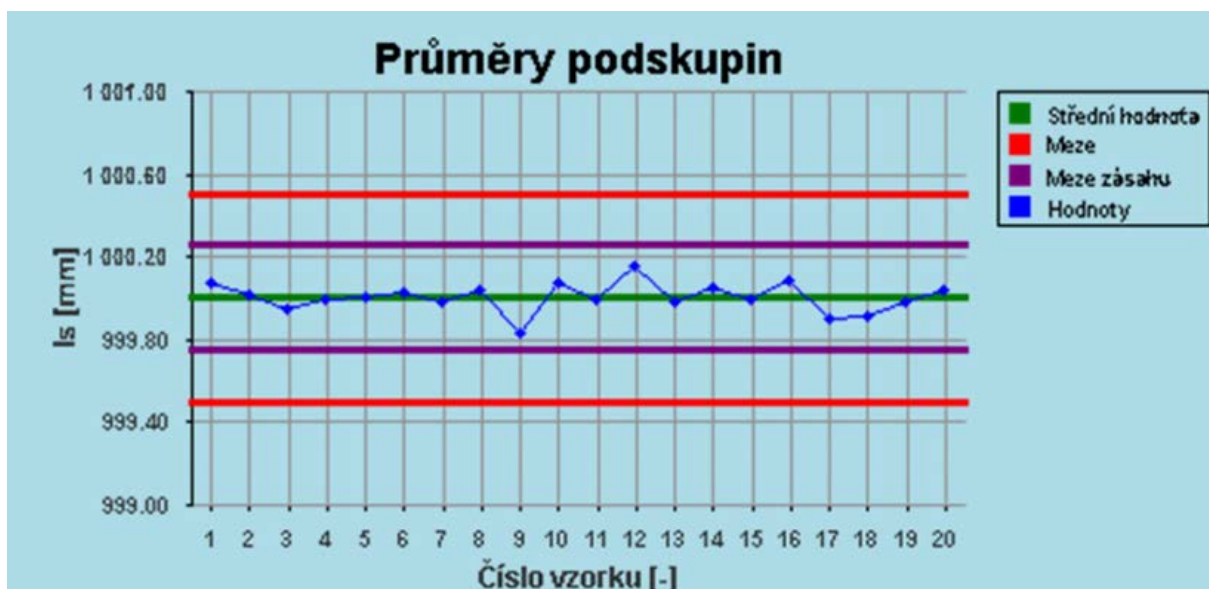
Regulační diagram je nástrojem statistické regulace procesu (SPC, Statistic Process Control), umožňujícím odlišit variabilitu procesu vyvolanou vymezitelnými

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

(zvláštními) příčinami od variability vyvolané náhodnými příčinami. To je velice důležité pro nalezení vhodných aktivit zlepšování a pro regulaci procesu.

Jde o graf, do kterého jsou postupně zanášeny naměřené hodnoty většinou klíčového parametru výrobku. Z výsledků lze posoudit, zda je systém stabilní, zda dochází ke zlepšování či zhoršování procesu, ukazuje trendy, cykly chování systému. To umožňuje identifikovat a eliminovat nepříznivé vlivy, případně upravovat systém ještě před tím, než začne produkovat neshody.

V grafu je na ose y zadána hodnota klíčového parametru, na ose x skutečně naměřené hodnoty jednotlivých vzorků. Graf obsahuje střední hodnotu (nominální hodnotu), horní a dolní mez (toleranční pole). Dále jsou v grafu vyznačeny takzvané regulační meze zásahu – horní a dolní. V případě, že během sériové výroby je zjištěno překročení meze zásahu, je nutný zásah do procesu, aby došlo k návratu hodnot ke střední hodnotě. Pokud je proces správně nastaven a proces je stabilní, nevznikají neshodné kusy a k úpravě výrobních parametrů dojde ještě dříve, než je překročena horní nebo dolní toleranční mez.



Obrázek 1 Příklad regulačního diagramu



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

### **Kontrolní otázky:**

1. Vysvětlete pojem variabilita.
2. Co jsou náhodné (inherentní) vlivy?
3. Objasněte pojem identifikovatelné vlivy (vymezitelné příčiny).
4. Nakreslete a popište regulační diagram.

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

### Řešení:

#### 1. Vysvětlete pojem variabilita.

Variabilita je vlastnost vyjadřující proměnlivost, rozptýlení hodnot, případně odchylnost od normálu a je způsobena různými vlivy (příčinami).

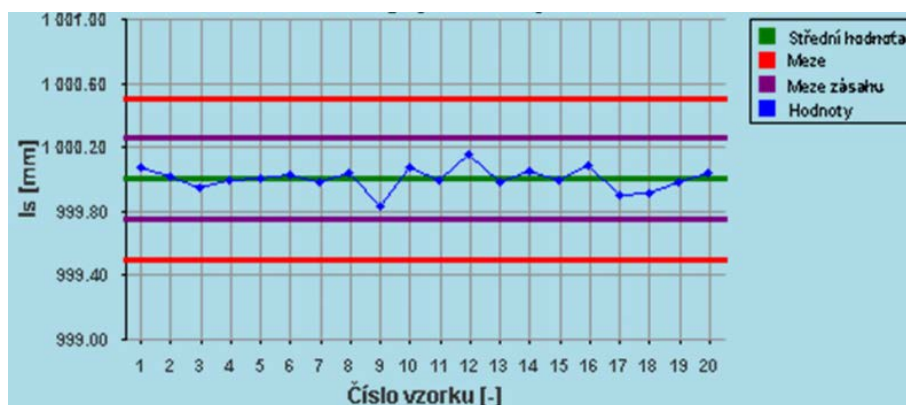
#### 2. Co jsou to náhodné (inherentní) vlivy?

Náhodné (inherentní) vlivy jsou v procesu vnitřně obsažené. Vlivem těchto příčin mají procesy předvídatelné chování, avšak tyto vlivy není možné zcela eliminovat. Jejich působení však může být také určitými zásahy do procesu omezeno (úprava kolísání teploty, použití přesnějšího přístroje, změna momentálního psychického stavu pracovníka apod.).

#### 3. Objasněte pojem identifikovatelné vlivy (vymezitelné příčiny).

Identifikovatelné vlivy (vymezitelné příčiny), obecně nejsou předvídatelné. Ovlivňují proces tak, že hodnoty znaku jakosti mění náhle (např. vliv nástupu nového pracovníka, zlomení nástroje), nebo postupně (např. pozvolné opotřebování nástrojů a zařízení). Za předvídatelné lze považovat pouze ty vymezitelné příčiny, které vyplývají z fyzikální podstaty procesu, např. již uvedené pozvolné opotřebování. Identifikovatelné vlivy mohou být eliminovány či minimalizovány v relativně krátké době a při relativně nízkých nákladech.

#### 4. Nakreslete a popište regulační diagram.





## 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: Management 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
4. <http://katedry.fmfi.vsb.cz/639/qmag/mj38-cz.htm>