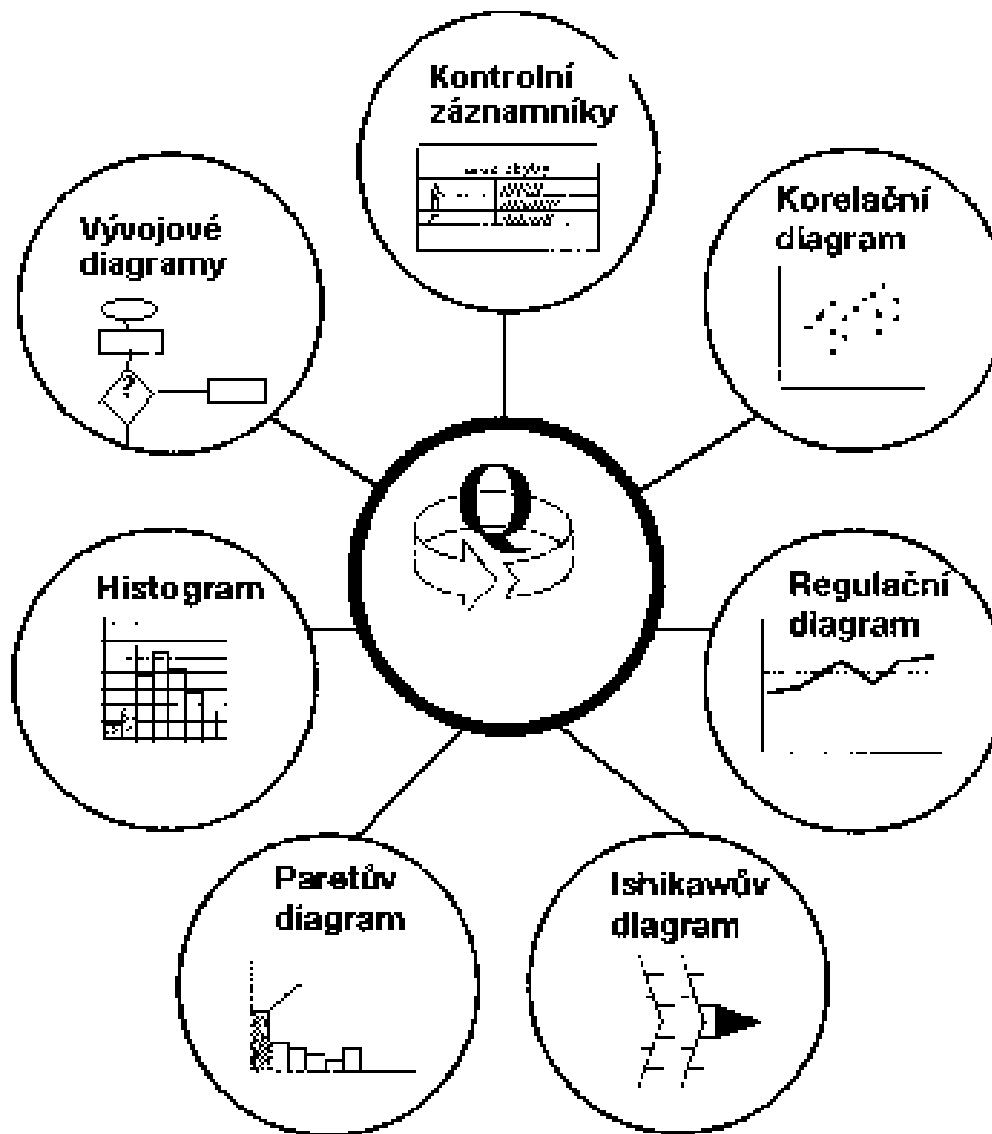


7 jednoduchých nástrojů jakosti

Řeší až 95 % veškerých problémů
s jakostí v podniku.

O které nástroje se jedná?

- Kontrolní záznamníky
- Vývojové diagramy
- Diagram příčin a následků
- Paretův diagram
- Korelační diagram
- Histogram
- Regulační diagram



Kontrolní záznamníky

- Kontrolní záznamníky slouží ke sledování četnosti nebo rozmístění určitých jevů pro jejich další zpracování.
- Záznamníky se navrhují pro konkrétní sledování jevů nebo procesů a nejdůležitější zásadou je jeho **jednoduchost a přehlednost**



Čárkový kontrolní záznamník

- Určité jevy se zaznamenávají čárkami.

<u>Vada</u>	<u>Četnost</u>	<u>Celkem</u>
Rozměr	IIII	4
Trhlina	IIII II	7
Lom	IIII II	7
Koroze	IIII IIII IIII II	17
Jiné vady	III	3
Celkem:		38

Záznamník rozlišující typy vad

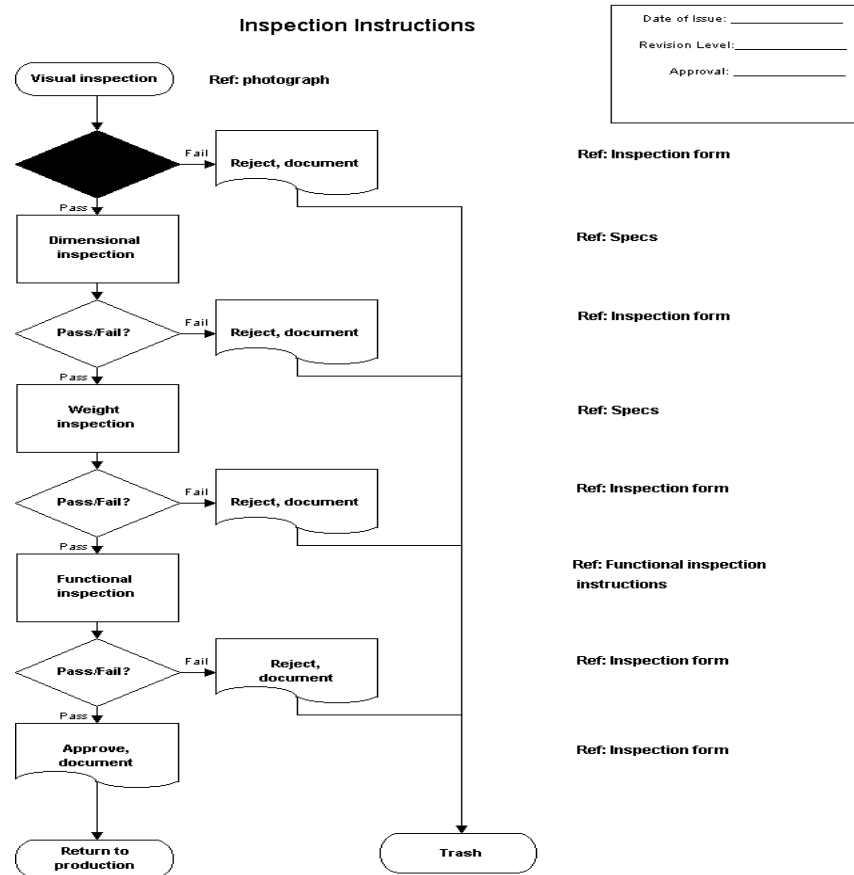
- Pro popis vady se používají symboly

Dny	Pondělí		Úterý		Středa		Čtvrtek		Pátek	
Shrnutí	Dp	Op	Dp	Op	Dp	Op	Dp	Op	Dp	Op
Děník			.							
A	T			TOK		TOK		*	KO	
B			K	*				*		
C		T			KR					KO
D				K		*				K

Klíč R-roznoř, T-třlina, O-dyb, K-koroze, *-jiná vada

Vývojové diagramy

- Vývojový diagram je orientovaný graf, který umožňuje poskytnout informace o průběhu, postupu a fungování procesu



Aplikace vývojových diagramů

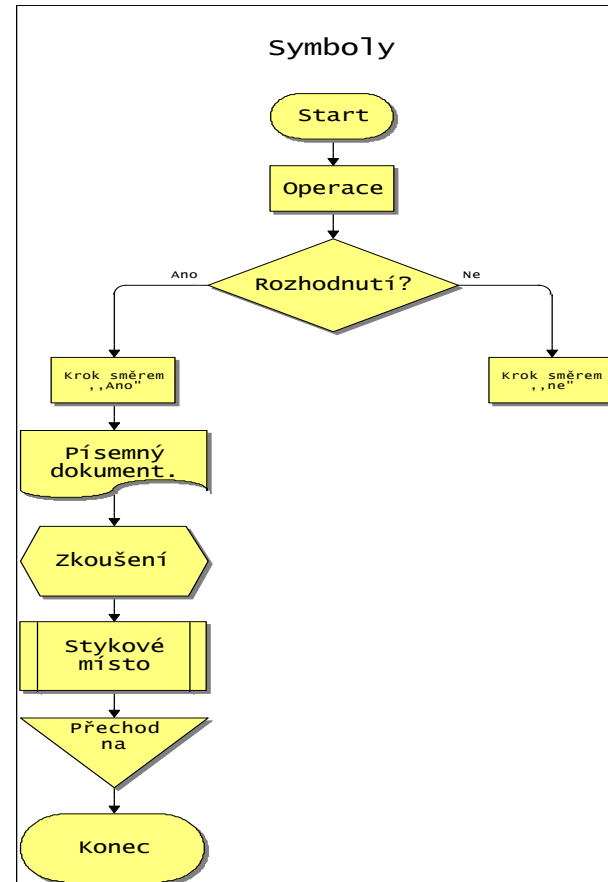
- Sledování činností a jejich návaznost při vývoji a výrobě
- Zásobování a pohyb materiálu
- Znázornění vztahů pracovníků nebo útvarů pro zajištění úkolů

Význam vývojových diagramů

- Je názorný.
- Pomáhá důsledně pochopit proces.
- Snáze mohou být identifikována zlepšení
- Zlepšuje komunikaci mezi odděleními a pracovníky

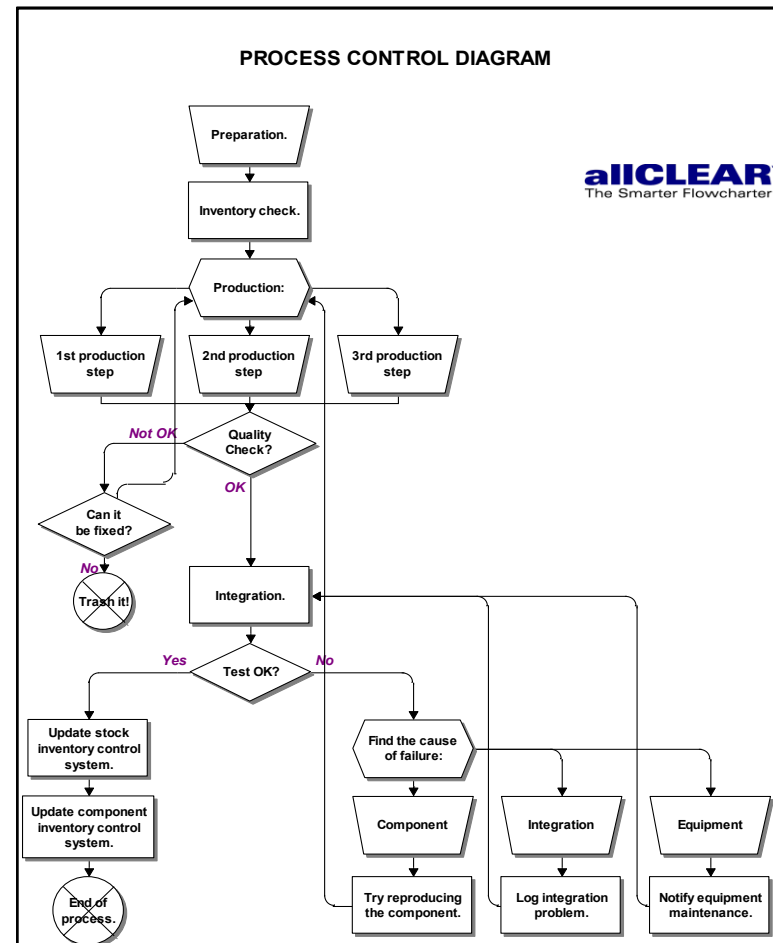
Soubor grafických symbolů pro vývojové diagramy

- Počáteční bod vývojového diagramu
- Operace
- Rozhodnutí
- Písemný dokument
- Zkoušení
- Stykové místo s dalším vývojovým diagramem
- Přejít na následující stránku
- Konečný bod vývojového diagramu



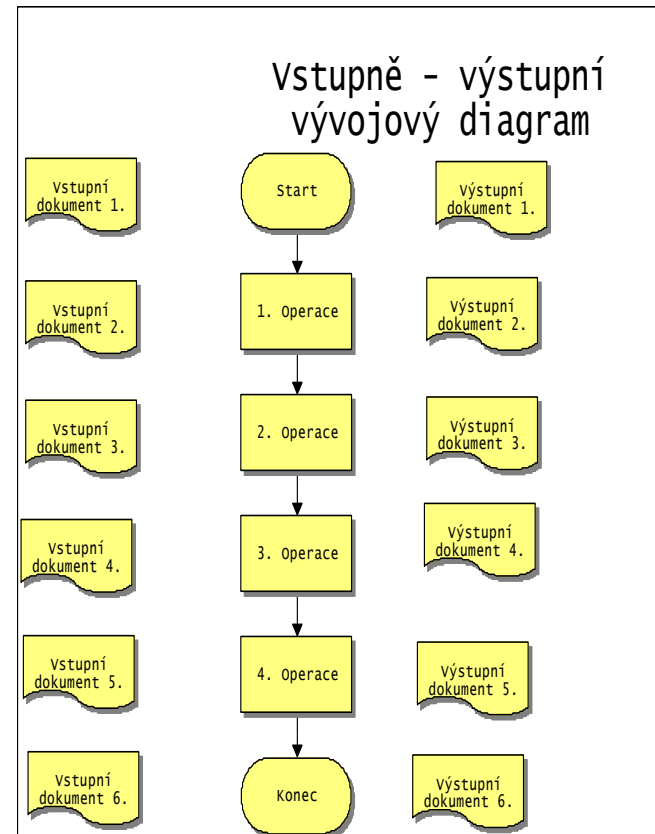
Lineární vývojový diagram

- Běžný typ vývojového diagramu, znázorňuje proces rozčleněný do jednotlivých rozhodovacích a výkonných operací.



Vstupně - výstupní vývojový diagram

- Od lineárního vývojového diagramu se liší tím, že po levé straně jsou uvedeny vstupní nebo podkladové materiály, po pravé straně výstupní doklady získané realizovanou činností.



Integrovaný vývojový diagram

Znázorňuje i zodpovědnost jednotlivých pracovníků nebo oddělení, které se podílejí na daném procesu.

Může se to zaznamenat:

- **slovně v obdélníčku příslušné činnosti,**
- **grafickým odlišením,**
- **rozčleněním činností do sloupců pod jména zodpovědných osob nebo oddělení.**

Příklad vývojového diagramu podle úkolů

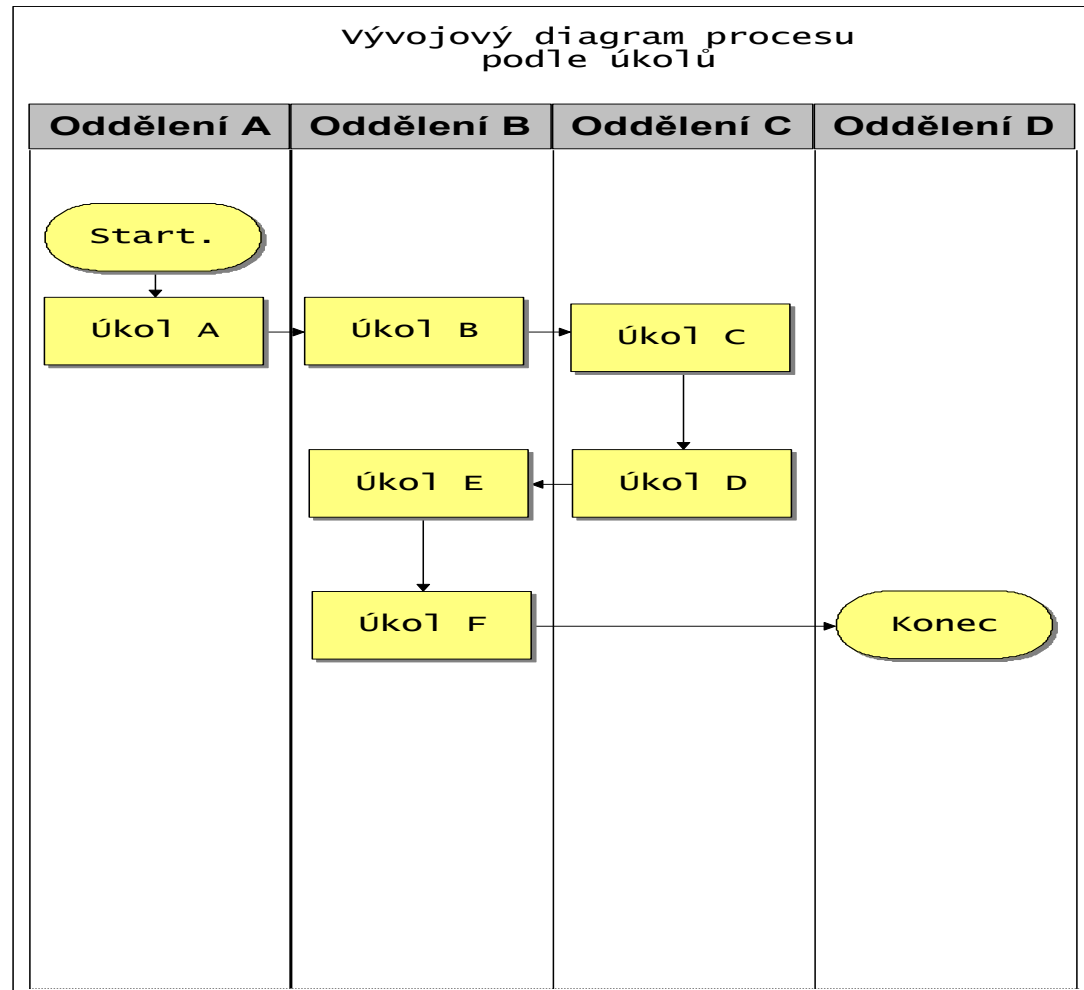
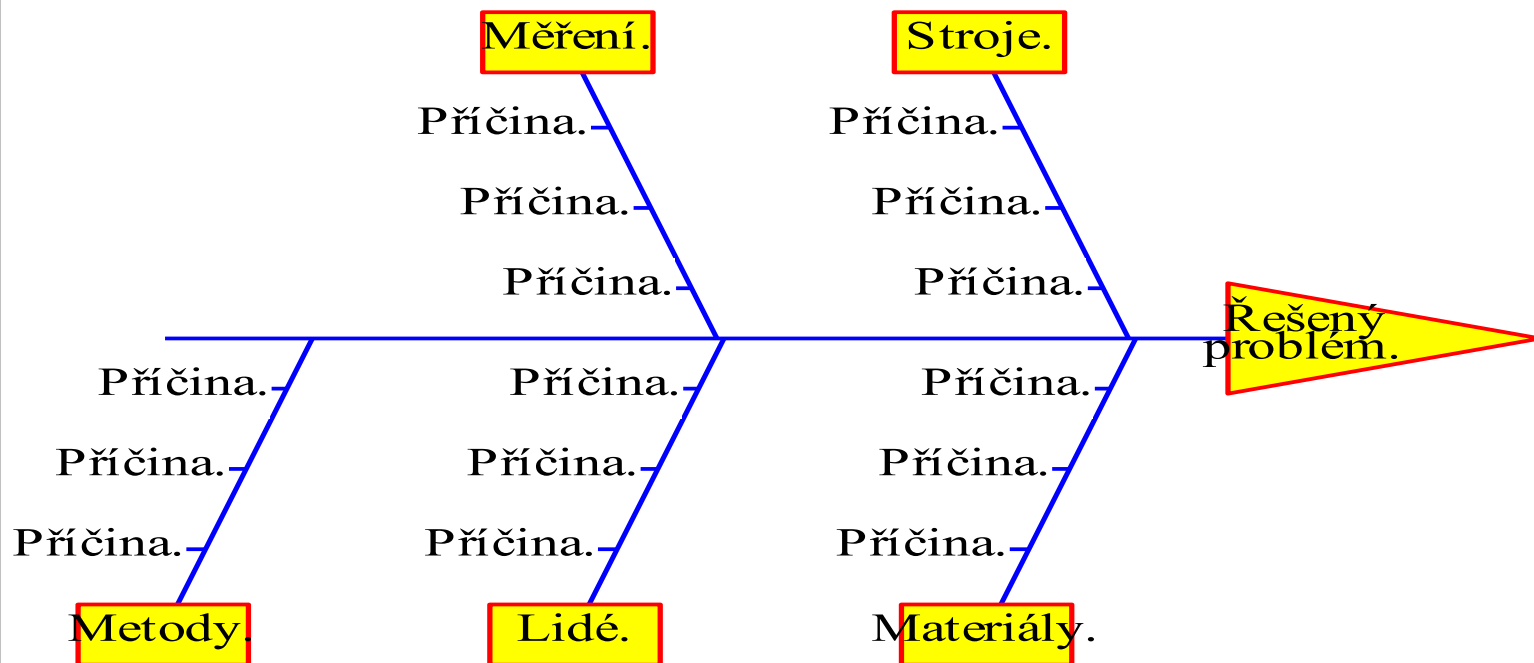


Diagram příčin a následků

- Je nejelegantnějším nástrojem pro záznam nápadů.
- Je užitečným nástrojem pro široký rozsah problémů.
- Jeho největší předností je jednoduchost a přehlednost.
- Říká se mu také: diagram rybí kosti nebo Ishikawův diagram.

Diagram příčin a následků

Diagram příčin a následků



Paretův princip

- Profesor Vilfredo Pareto (1848 - 1923) byl italský sociolog a ekonom, který působil na univerzitě v Lausanne (Švýcarsko).
- Při svých výzkumech zjistil, že 20 % občanů Švýcarska vlastní 80 % majetku v zemi a opačně - ostatních 80 % občanů vlastní jen 20 % majetku.
- Paretův princip $80 : 20$



Paretova analýza

- V průběhu dalších let se ukázalo, že tento princip má obecnější platnost.
- Tato tendence 80 : 20 platí i pro jakost.
- To znamená například:

20 % druhů závad způsobuje

80 % všech neshod

Paretův diagram

- Paretův diagram nám může pomoci určit několik nejzávažnějších problémů, které zapříčiňují největší množství neshod.

Podstata:

- Hlavní množství důsledků bývá kumulováno do malého množství rozhodujících příčin.

Paretův diagram

Možnosti využití:

- zpracování dat o četnosti zmetků a nákladech na ně,
- četnost výskytu poruch,
- vytížení strojů,
- analýza nespokojenosti zaměstnanců,
- ...

Výhody Paretova diagramu

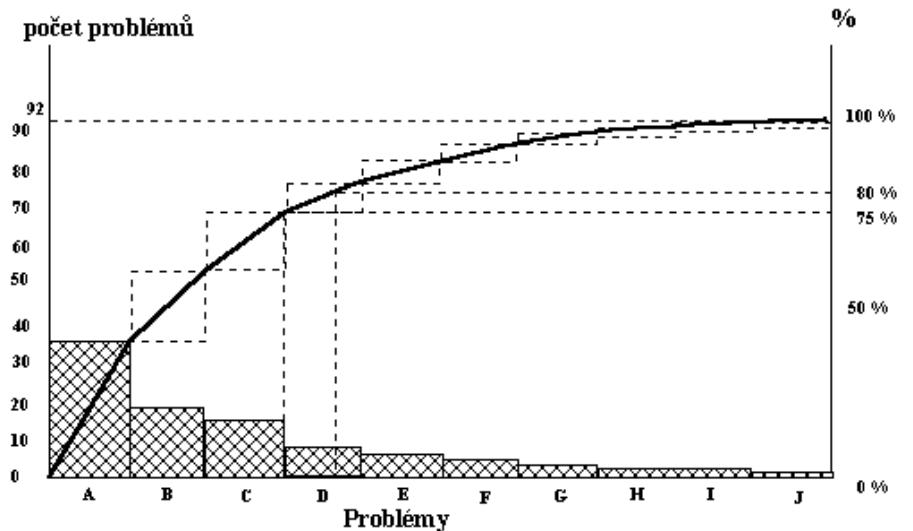
- Hlavní výhodou je vytvoření přehlednosti.
- Je vhodný pro vyhodnocení diagramu příčina a následků.
- Seřadí příčiny sestupně podle jejich četnosti (nebo nákladů na ně) a graficky ukáže kritické druhy příčin.
- Umožní pak, aby se lidé při řešení jakosti mohli soustředit jen na klíčové problémy.

Co je přehlednější?

Tabulka

<u>Příčina</u>	<u>Počet výskytů (bodové ohod.)</u>
A - Nedobré vzájemné vztahy mezi zaměstnanci	36
B - Vysoký hluk	18
C - Nepochopení významu vlastní práce	15
D - Častá úrazovost	6
E - Neefektivní pracovní postupy	5
F - Intenzivní pracovní režim	4
G - Zápach	3
H - Špatné osvětlení	2
I - Neodpovídající platové ocenění	2
J - Autoritativní styl řízení	1
Celkem	92

Graf



Korelační diagramy

- *Jsou nejnázornějším zobrazením vzájemných vztahů veličin.*
- *Korelační diagramy posuzují možnosti vztahů mezi příčinou a následkem.*

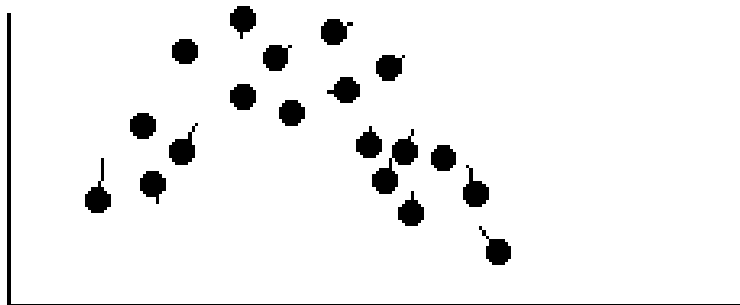
Při konstrukci a vyhodnocování diagramu si dejte pozor na následující:

- Korelační diagramy nedokazují přímý vztah mezi určitou příčinou a následkem, ale mohou poskytnout faktické údaje podporující hypotézu o tom, že takový vztah existuje.
- V diagramu by neměly být směřovány údaje, které jsou ovlivňovány různými příčinami.
- Měřítko by měla být volena proporcionálně, mít přibližně stejnou délku a vyhovovat zobrazeným datům.
- Z diagramu by neměly být vyvozovány závěry o vzájemném vztahu příčiny a důsledku přesahující rozsah daných hodnot.

Ukázky vztahů proměnných v korelačních diagramech

Nelineární závislost

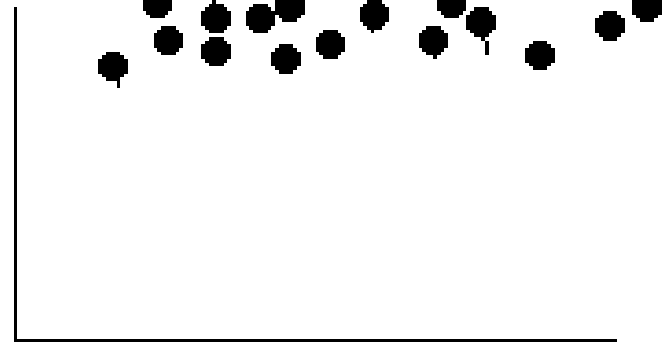
závislá
proměnná



nezávislá proměnná

Nezávislost

závislá
proměnná



nezávislá proměnná

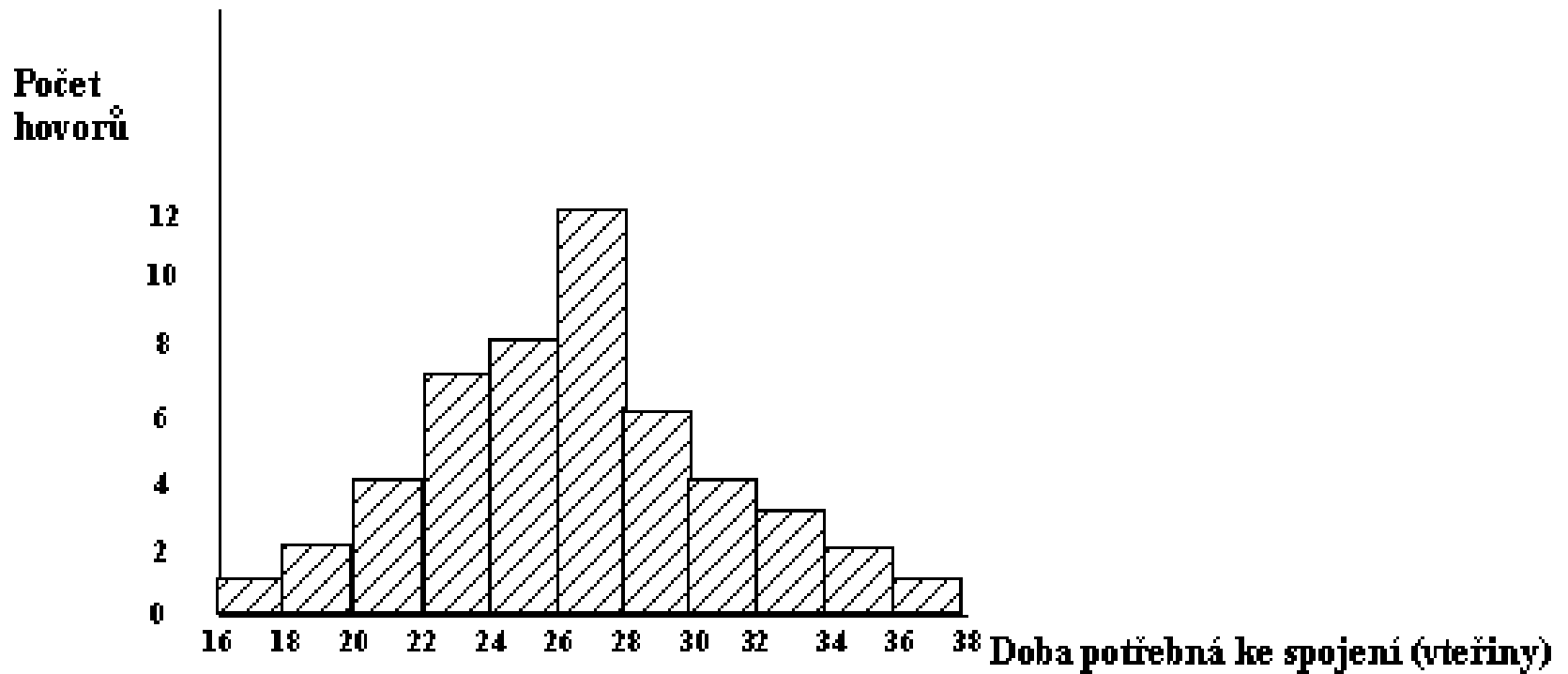
Ukázky vztahů proměnných v korelačních diagramech ⁽²⁾



Histogram

- Nástroj, který nám pomůže interpretovat data.
- Měří se četnost výskytu.
- Je to typ sloupcového grafu.
- Důležité je, že pro většinu souborů dat platí takzvané normální rozdělení (Gaussova křivka).
- Histogram nám pomáhá zjistit, zda určitá část dat je z hlavního proudu nebo z jeho okraje.

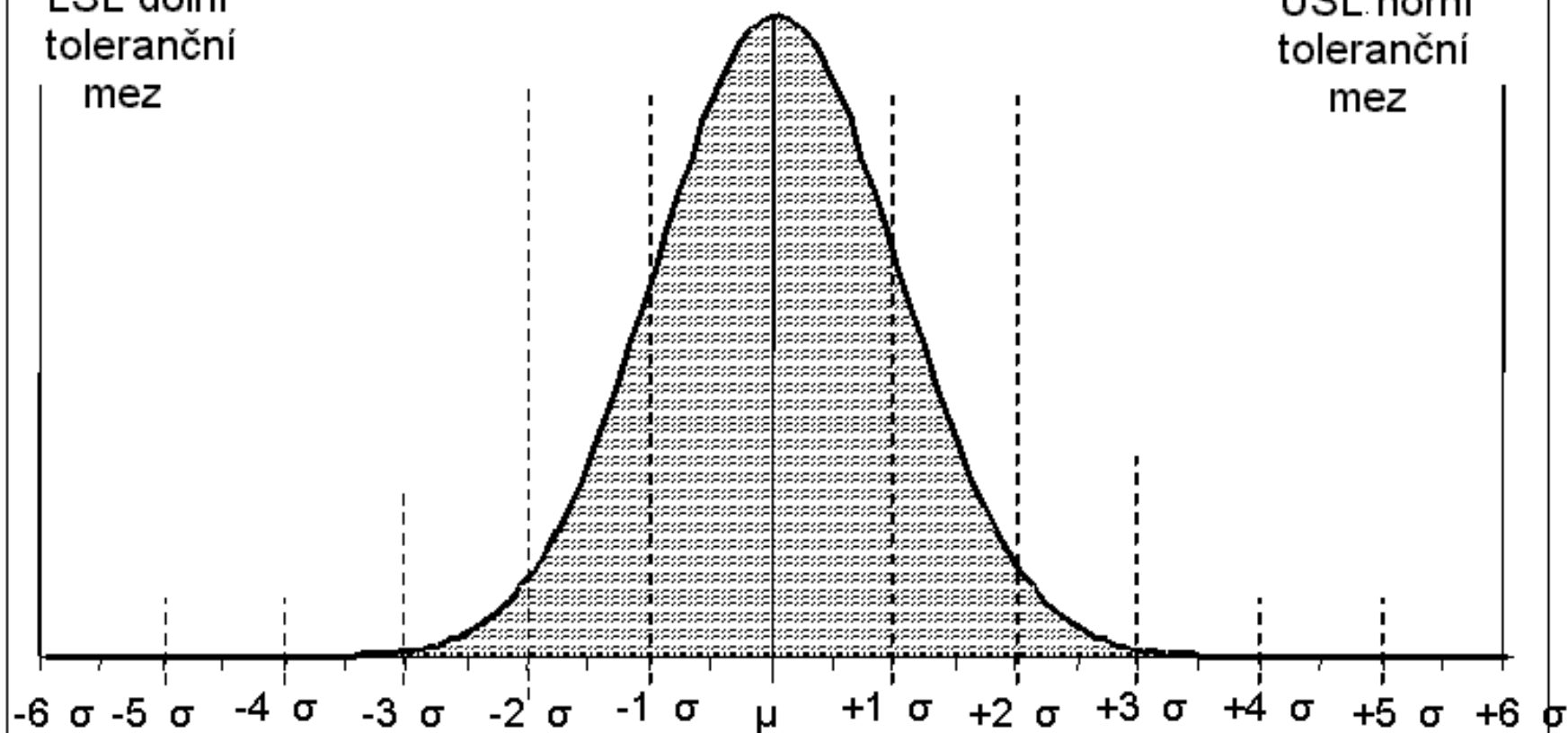
Histogram



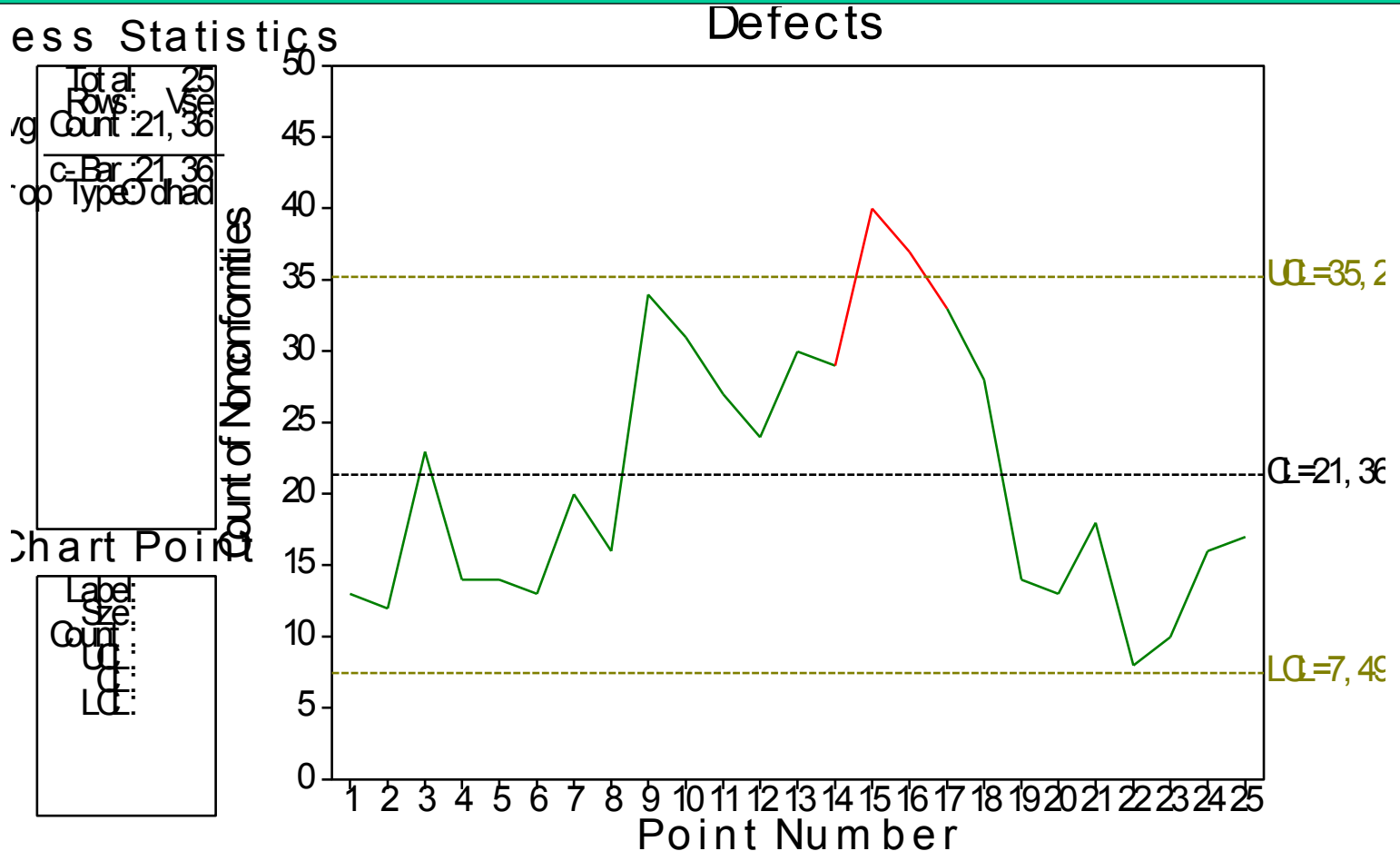
Normálně rozdělený a centrovaný proces

LSL dolní
toleranční
mez

USL horní
toleranční
mez



Regulační diagram



Regulační diagramy

- jsou důležitým nástrojem pro sledování a regulaci výrobních pochodů i jiných procesů do požadovaného stavu.
- Abychom mohli procesy regulovat, musíme je nejdříve monitorovat, zaznamenávat a kontrolovat, zda se nevychylují ze svých regulačních mezí.

Regulace procesů má pro nás tyto přínosy:

- Maximální jistota při kontrole za minimálního úsilí.
- Dlouhodobý přehled o průběhu procesu.
- Je podkladem pro další zlepšování.
- Umožňuje uplatnění preventivních opatření.
- Umožňuje sledování trendů a optimalizaci procesu.
- Odstraňuje subjektivní rozhodování a nastoluje objektivní přístup.
- Je splněním jednoho z požadavků pro udělení certifikace podle ISO 9001