
METODY, TECHNIKY A NÁSTROJE
MANAGEMENTU KVALITY

metody

techniky

nástroje

systematický
(plánovaný) postup
a způsob dosažení cíle
- poznávání, získávání
poznatků



přesný a konkrétní
postup kroků nebo
použití nástrojů

prostředek pro
uskutečnění činnosti,
uplatnění techniky



Metody a techniky managementu kvality

Plánování
Organizování
Kontrola
Vedení
Rozhodování
Komunikace

převzaté
modifikované
originální

Diagnostikování
Upřesňování
Zajišťování
zlepšování

dodavatelé
procesy
zákazníci

Identifikování požadavků
Transformace požadavků
Sledování a hodnocení
v průběhu realizace
Prevence vzniku odchylek

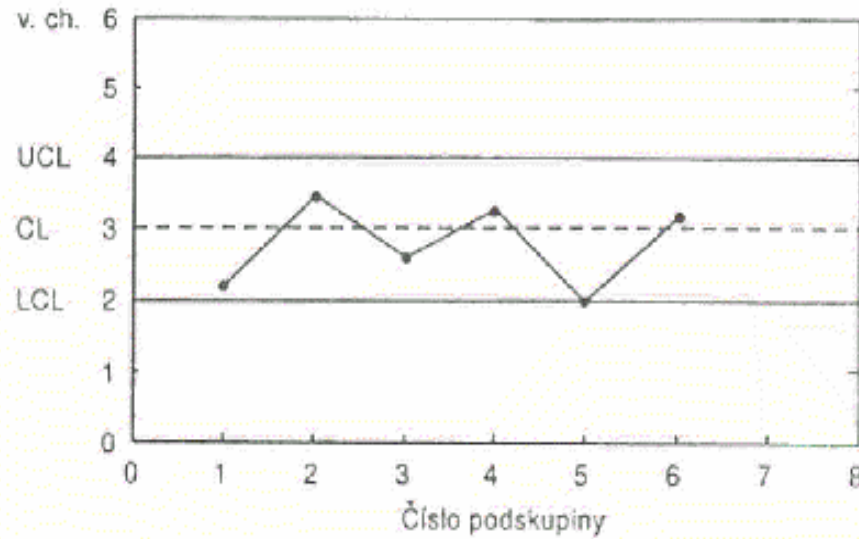
Výrobní mng
Průmyslový mng
Marketingový mng
Logistický mng
Inovační mng
Matematika
Statistika
Operační analýza

příklad

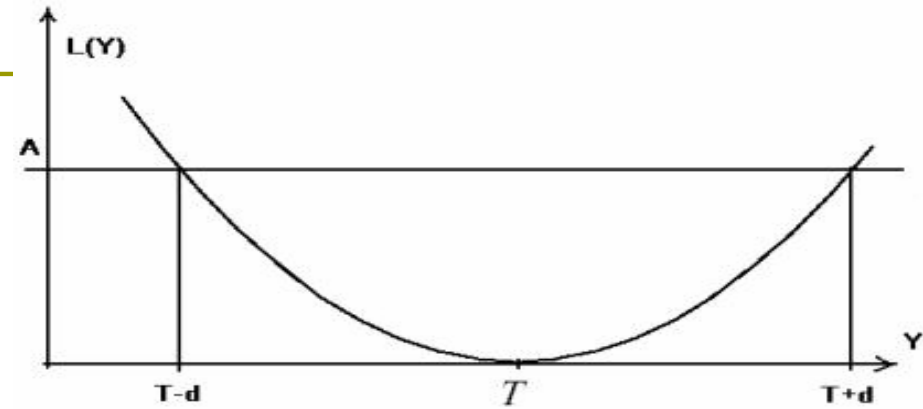
	Dodavatelé (tvůrci)	procesy	zákazníci
diagnostikování	Strukturální analýza Kontrolní listy	Vývojové diagramy Graf časové posloupnosti	Analýza požadavků zákazníků
upřesňování	Benchmarking	Regulační diagramy	Faktorová analýza GAP5 Laddering
zajišťování (zlepšování)	brainstorming	Ishikawův diagram Mapování procesů	sledování

Metody a nástroje univerzálního použití

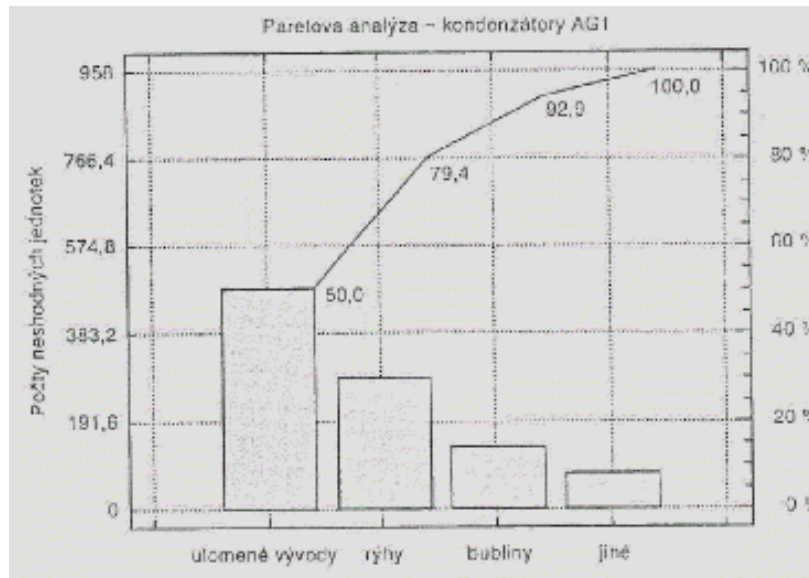
- **Metoda PDCA** - obecná metoda zlepšování, naznačuje čtyři kroky, které je nutno dodržet, abychom byli schopni učinit správné rozhodnutí
- **Brainstorming** - týmová metoda pro vyhledávání co největšího počtu nápadů, zejména v situacích kdy se hledá nestandardní (neotřelé) řešení
- **Sedm tradičních nástrojů řízení jakosti** (Tabulky a formuláře pro sběr informací, Vývojový diagram, Paretova analýza, Ishikawův diagram, Korelační diagram, Histogram, Regulační diagram)
- **Popisná statistika** - používá se k sumarizaci a charakterizaci údajů, představuje vhodný nástroj pro prezentaci údajů
- **G8D report** - určena pro týmové řešení problému tam, kde není známa příčina problému; s využitím této metody lze řešit problémy týkající se produktů (výrobek, služba) i procesů



Regulační diagram



Taguchiho diagram



Paretův diagram

ČÍSLO VÝROBKU:	PRO-Z0035	
INSPEKTOR:	Jan Novák	
DÁVKA:	LOT-200601-1234	
SLEDOVÁNO OD:	5.1.2006	
SLEDOVÁNO DO:	21.1.2006	
VADA	VÝSKYT	CELKEM
škrábanec		23
chybějící komponent		3
nefunguje		12
bublina v plastu		2
teče inkoust		1
ostatní		2

Kontrolní tabulka

□ **STATISTICKÉ METODY A NÁSTROJE**

- průměr, medián, standardní odchylka, variační rozpětí...
- Shewhartův regulační diagram a jeho varianty
- statistická přejímka (vymezené 2 faktory: rozsah výběru a přejímací kritérium)
- způsobilost procesu – indexy způsobilosti
- Taguchiho ztrátová funkce – ztráta z nekvality
- Popisná statistika a grafické metody – diagramy – radarový, koláčový, časové posloupnosti, korelační, histogram...

□ **G8D REPORT Global Discipline (Ford)**

□ **24hod/48000,- Kč**

„metoda řešení problémů“

- Týmový přístup
- Popis problému
- Izolace problému
- Najít kořenovou příčinu
- Volba a ověření trvalého nápravného opatření
- Zavedení trvalého nápravného opatření
- Zabránit opětovnému výskytu problému
- Komunikace a poděkování týmu

METODY POUŽÍVANÉ PŘI PLÁNOVÁNÍ KVALITY

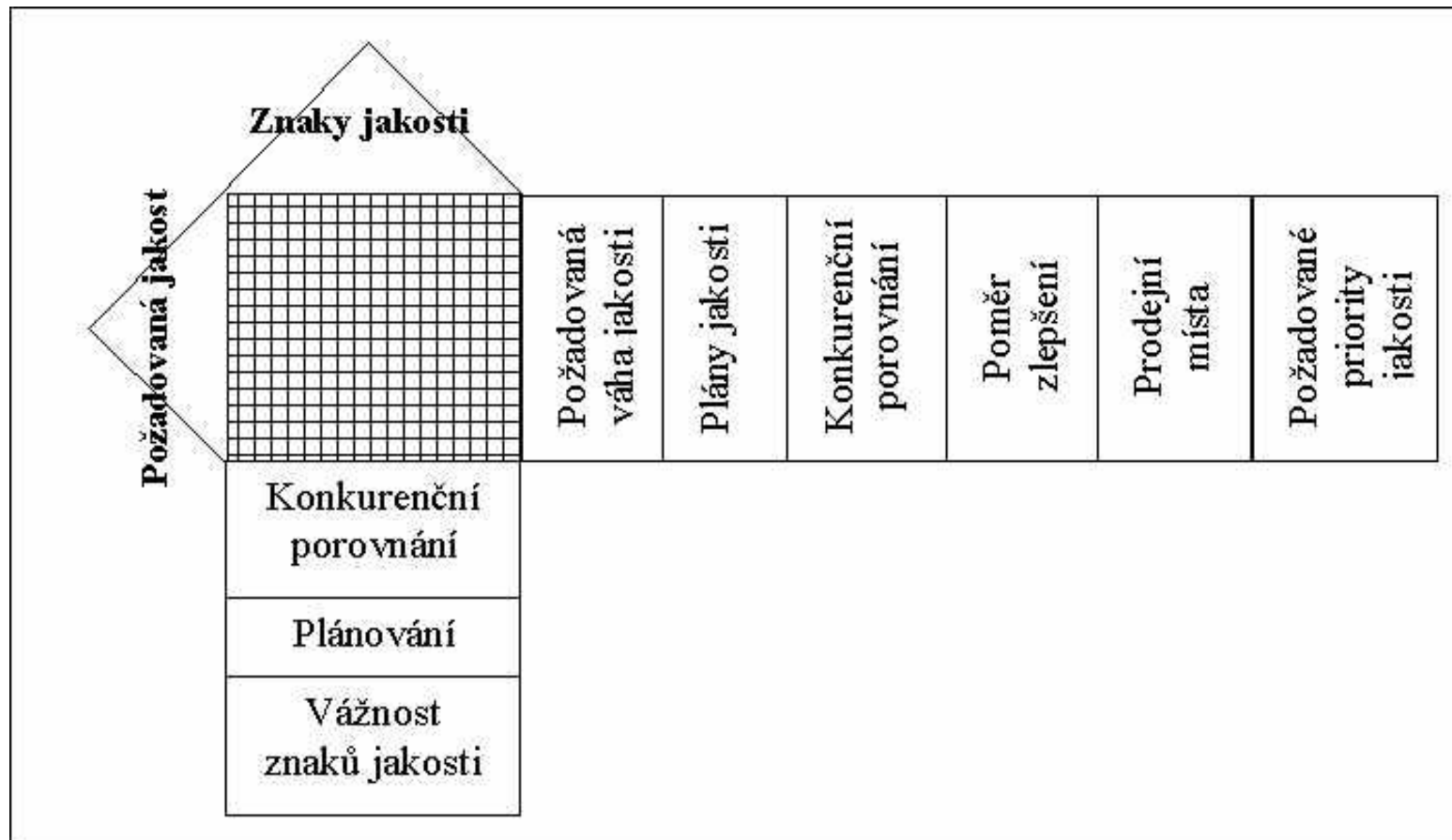
- **Metoda QFD (Dům jakosti)** - metoda nejčastěji používaná pro převedení požadavků zákazníka do inherentních znaků produktu
- **Metoda FMEA (analýza příčin vad a jejich důsledků)** - určena k vyhledávání potenciálních chyb, jejich vyhodnocení a stanovení preventivních opatření, a to zejména ve fázi plánování (vývoj, konstrukce, vývoj procesů apod.)
- **Metoda FTA (strom poruch)** - preventivní nástroj pro odhalení potenciálních nedostatků (rizik) v etapě návrhu a vývoje nového produktu (výrobek / služba), procesu nebo systému (QMS, EMS, SMS)
- **Metoda POKA – YOKE** - metoda používaná při hledání možností, jak zabránit vadám (chybám), přičemž se zaměřuje na náhodné (neúmyslné) chyby, kterých se lidé mohou dopustit v průběhu výroby či používání výrobků
- **Metoda DOE- Design of experiments (navrhování pokusů)** - testování kombinací různých hodnot (úrovní) faktorů, o nichž předpokládáme, že mají vliv na charakteristiku jakosti výrobků
- **APQP (pokročilé plánování projektů)** – strukturovaná metoda definování a stanovování kroků, nutných k zabezpečení požadované jakosti produktu pro zákazníka

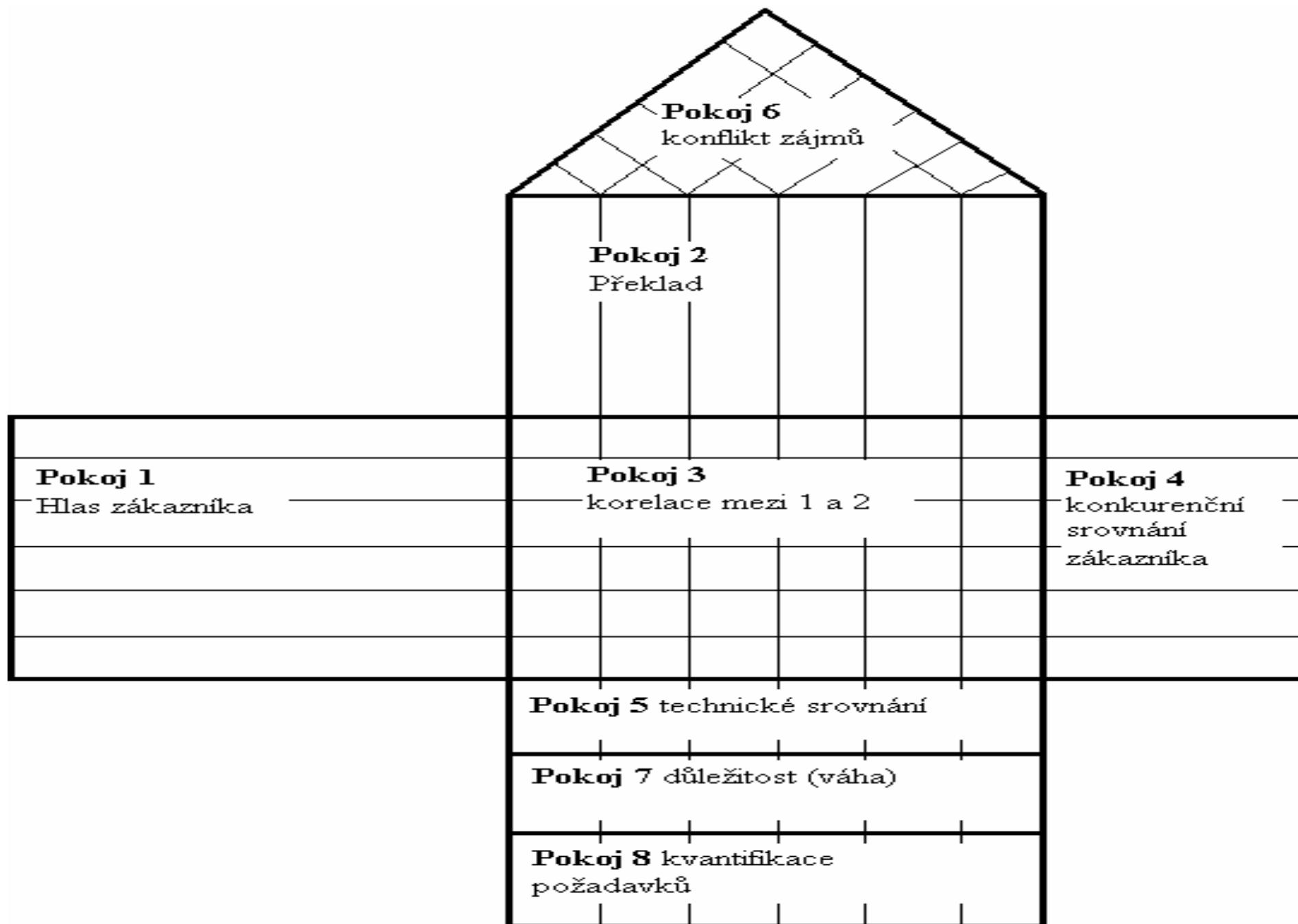
QFD – Quality Function Deployment

- „převod požadavků zákazníků do technických parametrů výrobku“ - „Dům kvality“

4-maticový přístup – (Ford – American Supplier Institute) –
znaky kvality výrobku, znaky kvality dílů, parametry
procesů, výrobní instrukce

-30-maticový přístup – „matice matic“





FMEA – Failure mode and Effect Analysis analýza způsobů a důsledků poruch - a. možností vad a jejich následků

(FMECA – C – kritičnost)

<http://www.ikvalita.cz/download/fmea-sample.pdf>

- ❑ **Návrhu výrobku** (možné vady, možné následky vad, možné příčiny vad, význam vady, očekávaný výskyt vady, odhalitelnost vady)
- ❑ **Procesu** (detto)
- ❑ **Systémová FMEA** (výrobek n. proces jako systém – podsystemy...)

FAILURE TREE ANALYSIS – a. stromu vad

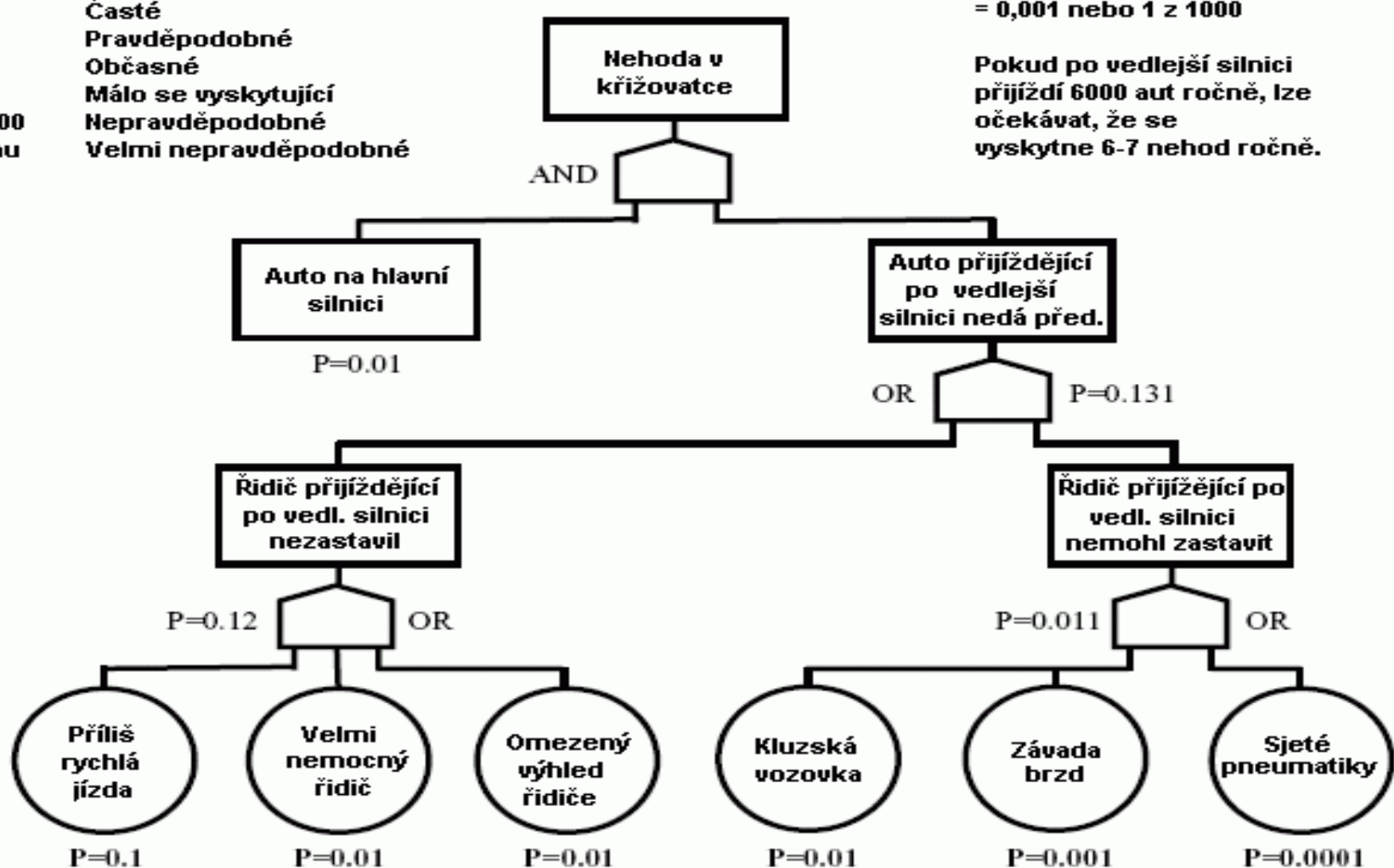
Měřítko pravděpodobnosti

1 z 10	Časté
1 ze 100	Pravděpodobné
1 z 1000	Občasné
1 z 10000	Málo se vyskytující
1 ze 100000	Nepravděpodobné
1 z miliónu	Velmi nepravděpodobné

VRCHOLOVÁ UDÁLOST

Pravděpodobnost nehody
= 0,001 nebo 1 z 1000

Pokud po vedlejší silnici
přijíždí 6000 aut ročně, lze
očekávat, že se
vyskytne 6-7 nehod ročně.



Poka-Yoke - „zabránění chybám“

- ❑ Zapomnětlivost
- ❑ Chyby způsobené nedorozuměním
- ❑ Chyby v identifikaci
- ❑ Chyby z nedostatku zkušenosti
- ❑ Úmyslné chyby
- ❑ Neúmyslné chyby
- ❑ Chyby způsobené pomalostí
- ❑ Chyby z neexistence pravidel, norem...

❑ Predikce a detekce:

- vypnutí (nespuštění operace, zastavení operace)
- kontrola
- varování

<http://csob.berry.edu/faculty/jgrout/pokayoke.shtml>

APQP je "Advanced Product Quality Planning,, "Pokročilé plánování jakosti výrobku

Vstupy: požadavky zákazníka, strategie, předpoklady

□ **Plán a definování programu**

Výstupy: cíle návrhu, spolehlivosti a jakosti, předběžná rozpiska materiálu, vývojový diagram, seznam zvláštních znaků, podpora vedení

□ **Návrh a vývoj produktu**

Výstupy: technické výkresy, DFMEA, specifikace materiálu, prototyp, ověření návrhu

□ **Návrh a vývoj procesu**

Výstupy: předpis pro balení, vývojový diagram, uspořádání dílny, PFMEA, Výrobní instrukce, plán kontroly

□ **Validace (ověřování shody) výrobku a procesu**

Výstupy: Studie způsobilosti procesu, schválení dílu, průběh ověřovací série, hodnocení měření

□ **Zpětná vazba a nápravná opatření**

Výstupy: Spokojenost zákazníka, regulační diagram, dodávání a servis

METODY POUŽÍVANÉ PRO MONITOROVÁNÍ A ZLEPŠOVÁNÍ PROCESŮ

- **Statistické přejímky** - nástroj používaný tam, kde je třeba provést výběrovou kontrolu; v praxi se používá především při provádění vstupní nebo výstupní kontroly
- **Statistická regulace procesu (SPC)** - nástroj pro ovládnutí a zlepšování procesu, který probíhá s větší četností (sériová výroba, hromadná výroba); s relativně malými náklady a úsilím lze sledovat průběh procesu a je-li potřeba zasáhnout a proces upravit (seřadit)
- **MSA – measurement systém analysis** - metoda pro ověření způsobilosti daného systému měření; posouzení vhodnosti užití měřidel pro daný účel (produkt), posouzení vhodnosti užití měřidel pro dané prostředí (pracoviště, proces), posouzení postupů měření, posouzení způsobilosti osob, které měření provádějí
- **PPAP** – „pokročilé metody vzorkování“ – ucelená metodika
- povinná pro dodavatele v rámci *ISO/TS 16949*

PPAP - Production Part Approval Process

- *prokázání následujících oblastí:*
- *Konstrukční dokumentace*
- *Dokumentace technických změn*
- *Technické schválení zákazníkem*
- *FMEA návrhu (DFMEA)*
- *Vývojový diagram procesu (Flow chart)*
- *FMEA procesu (PFMEA)*
- *Úplné rozměrové výsledky - (měření na 3D)*
- *Výsledky zkoušek materiálu a vlastností (ověření atestu)*
- *Studie předběžné způsobilosti procesu*
- *Analýza systému měření (MSA)*
- *Dokumentace kvalifikované laboratoře (osvědčení o akreditaci)*
- *Kontrolní plán*
- *Průvodka předloženého dílu*
- *Protokol o vzhledovém schválení dílu*
- *Vlastní vzorky dílu*
- *Porovnávací vzorek dílu*
- *Identifikace kontrolních pomůcek*
- *Záznam o shodě se zvláštními požadavky zákazníka*

METODY HODNOCENÍ KVALITY

- **Spotřebitelské testy** - získávání názorů a reakcí zákazníka o jeho spokojenosti či nespokojenosti s daným produktem
- **Kvalimetrické metody** - nástroj pro „výpočet“ jakosti používaný v případech, kdy potřebujeme kvantifikovat znaky jakosti
- **Analýza hodnotového systému zákazníka BSA – Believe System Analysis**
- **Metody sledování spokojenosti**
- **Benchmarking** - nástroj pro nalezení (formou porovnávání se s nejlepším) a aplikaci nejlepších praktik (postupů).
- **Techniky:** laddering, faktorová analýza, analýza silového pole.....

Six Sigma

<http://www.motorola.com/content.jsp?globalObjectId=3088>

filozofie, strategie, metoda, souhrn metod.....

- podnikový proces nesmí produkovat více jak 3,4 defektu na milion případů (přičemž jako "defekt" je třeba chápat jakýkoliv druh neakceptovatelného výstupu procesu)

„shora dolů“

Počet vad na jednotku –
dpu

Počet vad na milion
příležitostí - dpmo



□ Fáze definování

Výběr projektu
Stanovení cílů, termínů a týmu

□ Fáze měření

Přehled typů měření a jejich klíčových vlastností.
Porozumění povaze a vlastnostem sbíraných a reportovaných dat.
Uvahy nad chybami měření a jejich vlivem na úspěšnost projektu.
Studium frekvence, s níž dochází k výskytu neshod.
Pochopení způsobnosti, která určuje vznik defektů.

Fáze analýzy

Pomocí specifických statistických metod a nástrojů izolovat klíčové části informací, které jsou důležité pro objasnění počtu neshodných výrobků.
Praktické podnikatelské problémy jsou změněny na statistické problémy.
Je to problém sporadický nebo chronický?

Fáze zlepšování

Zaměřuje se na určení klíčových proměnných, které jsou příčinou problémů.
Použitím metod DFSS se znovu navrhne nebo překonfiguruje proces tak, aby produkoval výrobky nebo služby na úrovni Six Sigma.

Fáze řízení

Soustavným monitorováním procesu, kterým vzniká výrobek nebo služba, se zabezpečí, že se stejný problém znovu nevyskytne