



Řízení kvality v rámci projektu

Autor: Jitka Kreslíková

© 2020

Ústav informačních systémů

Fakulta informačních technologií

Vysoké učení technické v Brně

Řízení projektů



Řízení kvality v rámci projektu

[PMBOK®17] {str. 271-306}

- ☐ plánování řízení kvality
- ☐ zabezpečování kvality
- ☐ kontrola kvality
- ☐ kvalita softwarových produktů - normy



Řízení kvality v rámci projektu

Řízení kvality v rámci projektu popisuje procesy požadované pro zajištění toho, aby projekt uspokojil potřeby, kvůli kterým je realizován. Zahrnuje procesy:

- plánování řízení kvality
 - stanovení, které normy se vztahují na projekt a určování, jak je splnit,
- zabezpečování kvality
 - pravidelné vyhodnocování celkového plnění projektu s cílem poskytnout důvěru, že projekt bude vyhovovat příslušným normám kvality,



Řízení kvality v rámci projektu

□ kontrola kvality

- sledování konkrétních výsledků projektu s cílem určit, jestli odpovídají příslušným normám kvality a určování způsobů odstraňování příčin nevyhovujících výkonů.



Řízení kvality v rámci projektu

- ❑ Řízení kvality projektu se musí zabývat kvalitou řízení i kvalitou produktu projektu.
- ❑ Nesplnění požadavků kvality v jedné dimenzi může mít závažné negativní následky pro jakoukoli nebo pro všechny zájmové skupiny.

př.: plnění požadavků zákazníka přeorganizováním týmu projektu může mít negativní následky ve formě zvýšené fluktuace zaměstnanců.

př.: plnění cílů časového rozvrhu projektu urychlováním plánovaných kontrol kvality může mít negativní důsledky, pokud bude produkt propuštěn dál s chybami.

př.: odpovědnost vedení - úspěšnost projektu vyžaduje účast všech členů týmu, avšak za zajišťování zdrojů potřebných pro úspěch odpovídá vedení organizace.



1. Plánování řízení kvality

- identifikace požadavků na kvalitu, které normy se vztahují na projekt a produkt. Dokumentace, jak bude prokazován v projektu soulad s požadavky na kvalitu.
 - je jedním z klíčových pomocných procesů při plánování projektu,
 - má se uskutečňovat pravidelně a souběžně s ostatními plánovacími procesy,
 - může vyžadovat úpravu nákladů nebo časového rozvrhu,
 - může požadovat podrobnou analýzu rizik stanoveného problému.



Plánování kvality

Základní zásada moderního řízení
kvality:

kvalita se plánuje, ne jenom
kontroluje



Plánování řízení kvality



Sedm základních nástrojů zlepšování kvality



Plánování řízení kvality





Nástroje a techniky pro plánování řízení kvality

- srovnávání s nejlepšími ([Benchmarking](#))
 - srovnávání s nejlepšími spočívá v porovnávání skutečných nebo plánovaných projektových postupů s postupy jiných projektů s cílem:
 - najít náměty pro zlepšování.
 - zajistit standard pro porovnávání výkonů
 - ty jiné projekty mohou být v rámci prováděcí organizace nebo mimo ni a mohou být ve stejné aplikační oblasti nebo v jiné oblasti.



Nástroje a techniky pro plánování řízení kvality

- analýza nákladů a přínosů
 - proces plánování řízení kvality musí zvažovat změny rozboru přínosy versus náklady,
 - hlavním přínosem plnění požadavků na kvalitu je:
 - méně předělávek, což znamená vyšší produktivitu, nižší náklady a lepší uspokojování zájmových skupin,
 - hlavními náklady na plnění požadavků na kvalitu jsou:
 - výdaje spojené s činnostmi řízení kvality projektu.

Pro teorii řízení kvality je axiomatické, že přínosy převažují nad náklady.



Nástroje a techniky plánování řízení kvality

- zobrazování dat – různé diagramy
 - postupový diagram ([Cause-Effect Diagrams](#), Fishbone or Ishikawa diagram)
 - postupový diagram je jakýkoliv diagram, který ukazuje, jak spolu souvisí různé prvky systému.
 - k postupovým diagramům, které se běžně používají při řízení kvality patří:
 - diagramy příčin a účinků, což je analytický nástroj, který poskytuje systematickou metodu zkoumání příčin a jevů, které vytváří nebo přispívají k celkovému efektu.



Diagram příčin a účinků

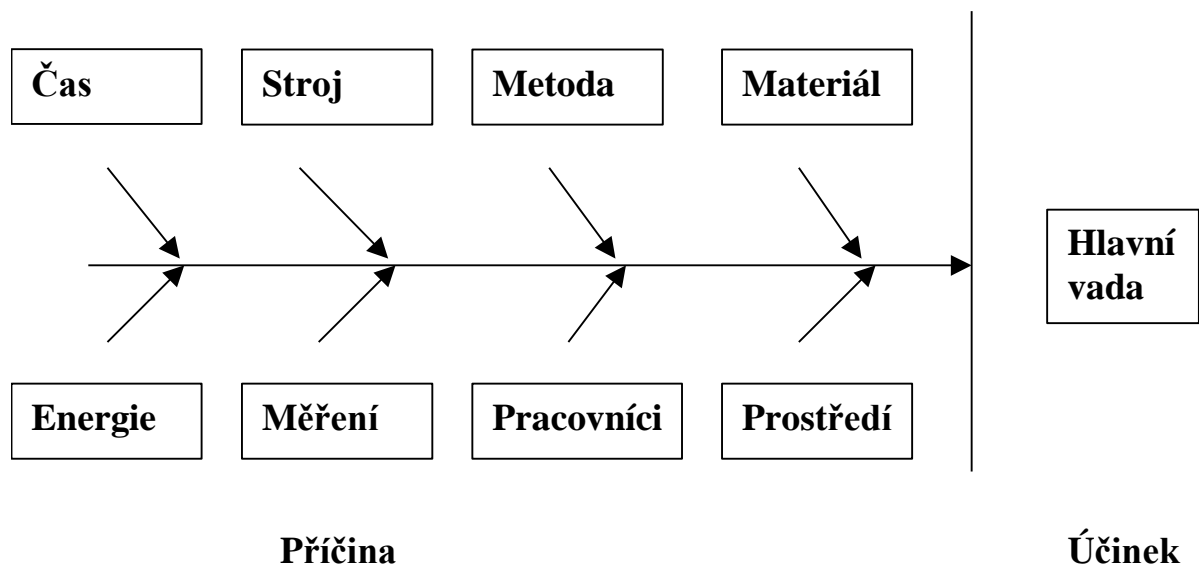
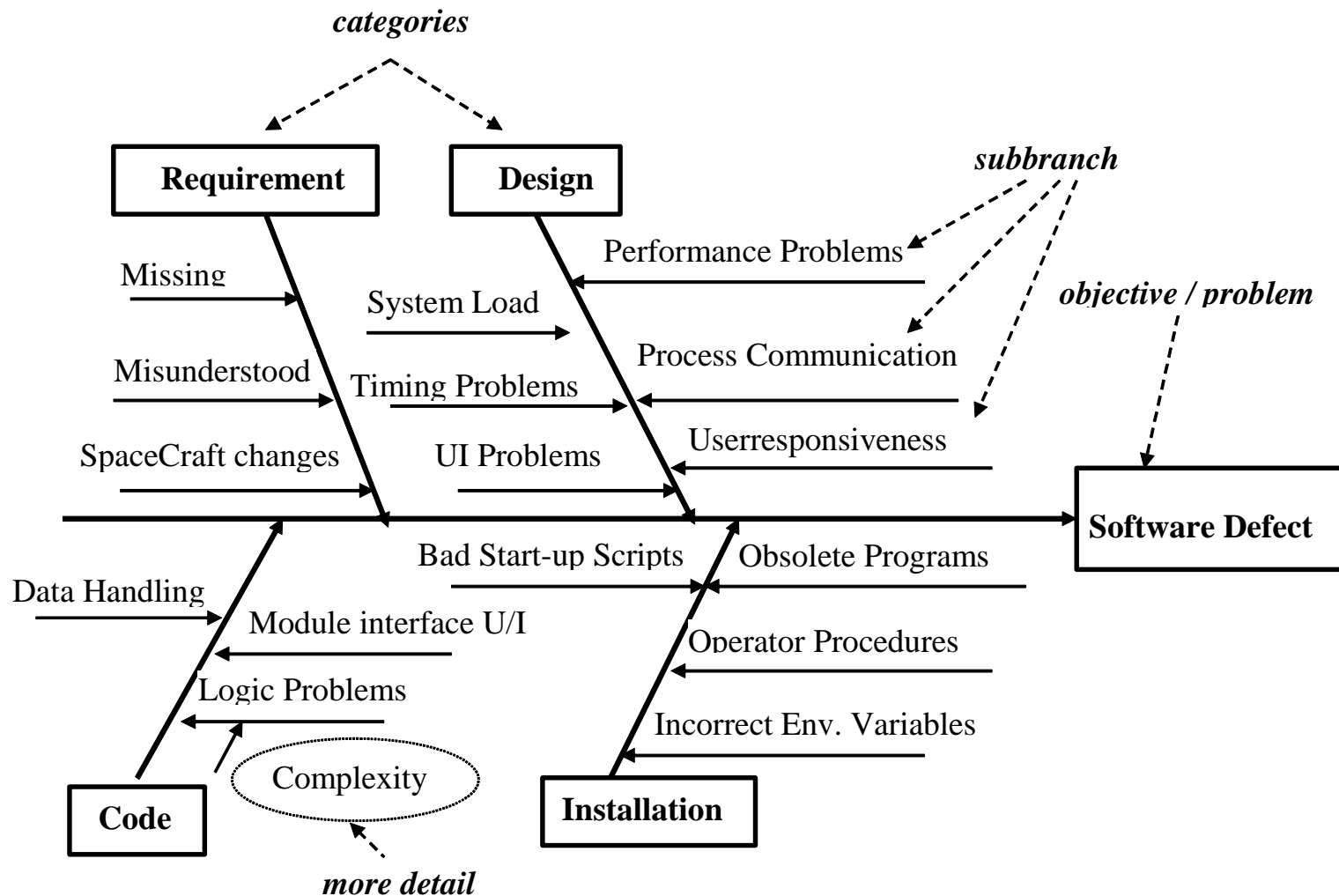




Diagram příčin a účinků - příklad





Nástroje a techniky plánování řízení kvality

- kontrolní diagramy ([diagramy pro řízení kvality](#))
 - kontrolní diagramy jsou grafická zobrazení výsledků procesu v čase,
 - používají se k určování, zda je proces zvládnán, t.j. v normě,
 - proces je možné měnit s cílem dosáhnout jeho zlepšení, avšak neměl by být upravován, pokud probíhá v rámci stanovených mezí,
 - kontrolní diagramy je možné použít ke sledování výstupní proměnné jakéhokoliv typu,
 - nejčastěji se používají ke sledování opakujících se činností typu výrobních dávek.



Nástroje a techniky plánování řízení kvality

- kontrolní diagramy se mohou také použít ke sledování:
 - odchylek termínů a nákladů,
 - objemu a četnosti změn rozsahu prací,
 - chyb v projektové dokumentaci,
 - jiných výsledků řízení.



Nástroje a techniky plánování řízení kvality

■ analýza trendů

- zahrnuje použití matematických technik k předpovídání budoucích výsledků na základě minulých,
- analýzy trendů se často používají ke sledování:
 - technického plnění - kolik chyb nebo vad bylo zjištěno, kolik zůstává neopravených,
 - plnění termínů a nákladů - kolik činností v daném období bylo dokončeno s podstatnými odchylkami.



Nástroje a techniky plánování řízení kvality

- Paretovy diagramy ([Paretova analýza](#))
 - Paretův diagram je sloupcový diagram seřazený podle četnosti výskytu určitých událostí, který ukazuje, kolik výsledků bylo vytvořeno podle jednotlivých typů nebo kategorií příčin.
 - Seřazování podle velikosti se používá při provádění nápravných opatření: řídicí tým projektu by měl přijmout opatření s cílem nejprve vyřešit problémy, které způsobují největší počet vad.
 - Paretovy diagramy koncepčně souvisí s Paretovým zákonem, který stanoví, že relativně **malý počet příčin** obvykle způsobuje **velkou většinu problémů** nebo vad.



Nástroje a techniky plánování řízení kvality

- statistické vzorkování (vzorky kontrol kvality)
 - komplexní postup charakterizující celek pomocí dílčích vzorků,
 - statistická kontrola znamená výběr částí z určitého zájmového celku za účelem kontroly,
 - vhodná statistická kontrola může často snížit náklady na operativní řízení kvality,
 - existují rozsáhlé znalosti v oblasti statistické kontroly,
 - v některých oblastech uplatnění je nutné, aby řídicí tým projektu znal řadu technik statistické kontroly a přejímky.



Nástroje a techniky pro plánování řízení kvality

- návrh experimentů
 - zabývá se sběrem dat v situaci, kdy je získávaná informace zatížena nahodilostí
 - pomáhá stanovit, které proměnné mají největší vliv na celkový výsledek

<http://www.statsoft.cz/podpora/elektronicka-ucebnice-statistiky/>



Výstupy plánování řízení kvality

- plán řízení kvality
 - měl by popisovat, jak bude řídící tým projektu realizovat politiku kvality,
 - v terminologii ISO 9000 by měl systém kvality projektu popisovat:
 - organizační strukturu,
 - odpovědnosti,
 - postupy,
 - procesy a zdroje potřebné pro realizaci řízení kvality.

Pozn.: Plán řízení kvality poskytuje vstup pro celkový plán projektu a musí obsahovat kontrolu kvality, zabezpečování kvality a zlepšování kvality projektu.



Výstupy plánování řízení kvality

□ metriky kvality

- popisují velmi konkrétně sledované oblasti v projektu a **jak** se mají měřit prostřednictvím procesu kontroly kvality.

př.: nestačí říci, že splnění plánovaných dat časového rozvrhu je měřítkem kvality řízení.

- řídicí tým projektu musí rovněž stanovit:
 - zda všechny činnosti musí začít včas nebo pouze včas skončit.
 - zda budou měřeny jednotlivé činnosti nebo pouze některé předměty dodávek a jestliže ano, tak které



Výstupy plánování řízení kvality

■ kontrolní seznamy

- kontrolní seznam je strukturovaný nástroj, obvykle podle konkrétních oborů nebo činností, používaný pro ověřování, zda je plněn soubor požadovaných kroků,
- obvykle jsou vypracovány ve formě příkazů (Proved'te ...!) nebo dotazů (Provedli jste ...?).
- řada organizací má normalizované kontrolní seznamy, které zajišťují důslednost v často prováděných činnostech.

Pozn.: V některých oblastech uplatnění jsou kontrolní seznamy často k dispozici u profesních sdružení nebo poskytovatelů komerčních služeb.

[Checklists for managers](#)

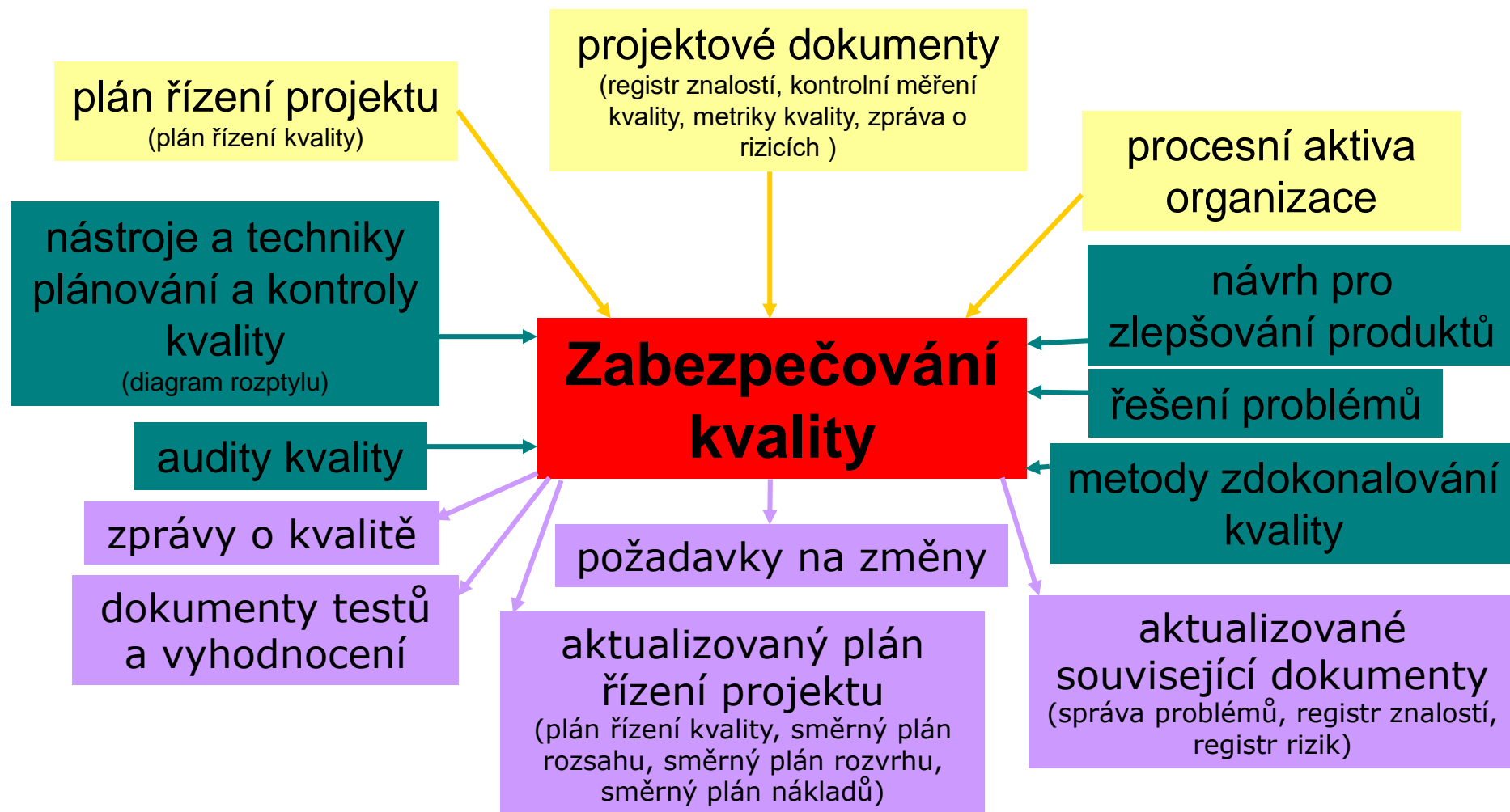


2. Zabezpečování kvality

- ❑ Zabezpečování kvality zahrnuje všechny plánované a systematické činnosti realizované v rámci systému kvality s cílem zajistit důvěru, že projekt bude splňovat příslušné normy kvality,
- ❑ mělo by se provádět v průběhu projektu,
- ❑ u velkých organizací existuje odbor zabezpečování kvality nebo externí zabezpečování kvality.



Zabezpečování kvality





Nástroje a techniky pro zabezpečování jakosti

□ audit kvality

- audit (prověrka) kvality je strukturované přezkoumání ostatních činností řízení kvality,
- cílem auditu je také identifikovat získané zkušenosti, které mohou zlepšit provádění daného projektu,
- audit kvality mohou být plánované nebo namátkové a mohou je provádět řádně vyškolení auditoři organizace nebo registrované agentury pro posuzování kvality.



3. Kontrola kvality

- ❑ Kontrola kvality zahrnuje sledování konkrétních výsledků projektu s cílem stanovit, zda odpovídají příslušným normám kvality a určit způsoby odstraňování příčin neuspokojivých výsledků.
- ❑ Výsledky projektu zahrnují výsledky produktu, jako např. **předměty dodávek** a výsledky řízení, např. plnění **nákladů a termínů**.
- ❑ Řídící tým projektu by měl mít znalosti metod statistické kontroly, zejména vzorkování a posuzování statistické pravděpodobnosti, aby mohl lépe posuzovat výstupy kontroly kvality.

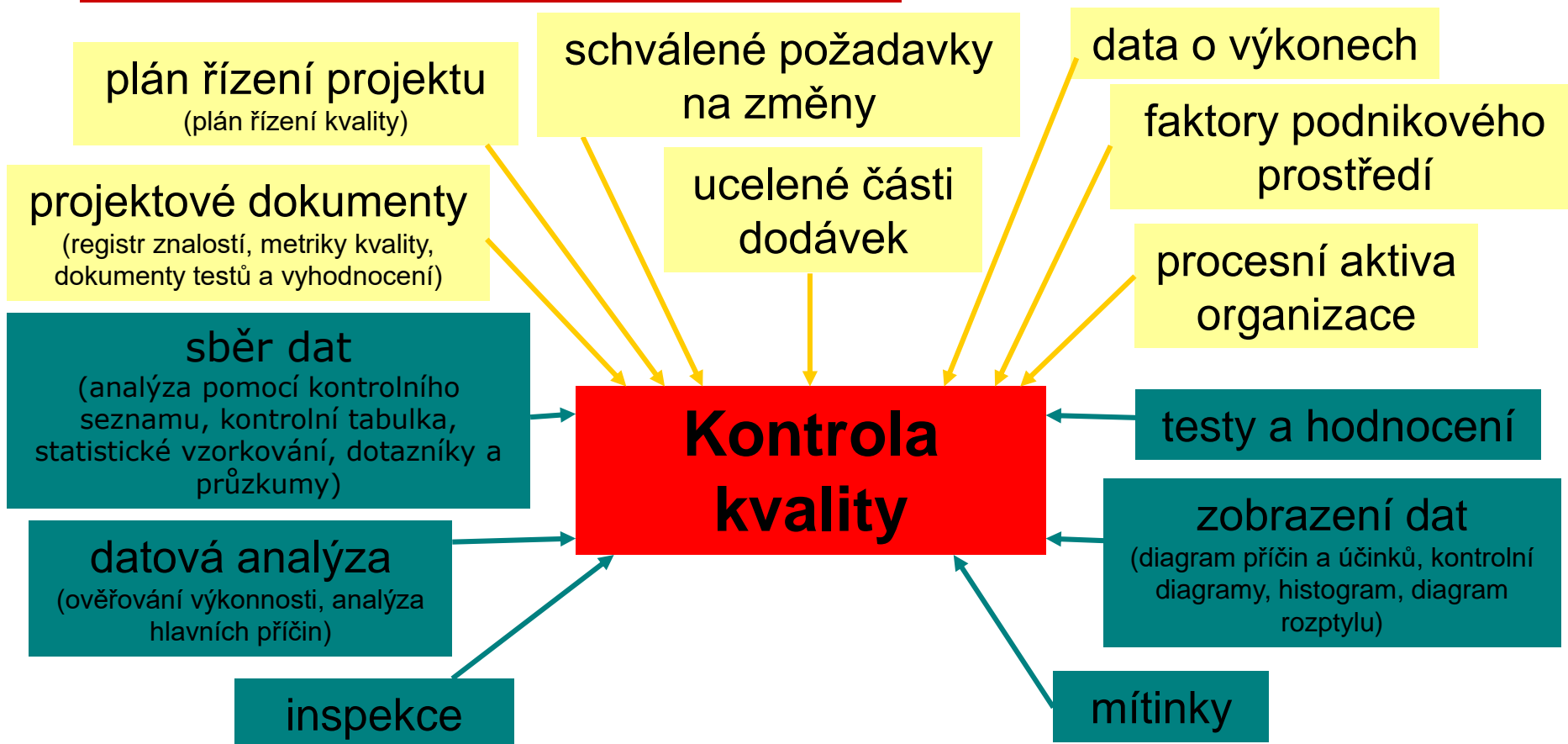


Kontrola kvality

- Je nutné rozlišovat mezi:
 - **prevencí** (zabránění vstupu chyb do procesu) a kontrolou (nepropouštěním chyb k zákazníkovi),
 - **kontrolou srovnáváním** (výsledek vyhovuje nebo nevyhovuje) a **kontrolou měření** (výsledek je hodnocen podle stálého měřítka, které porovnává stupeň shody),
 - **zvláštními příčinami** (neobvyklé události) a **nahodilými příčinami** (normální odchylky procesu),
 - **tolerancemi** (výsledek je přijatelný, pokud je v rozsahu vymezeném tolerancí) a **regulačními mezemi** (proces je v normě, jestliže výsledek leží mezi regulačními mezemi).



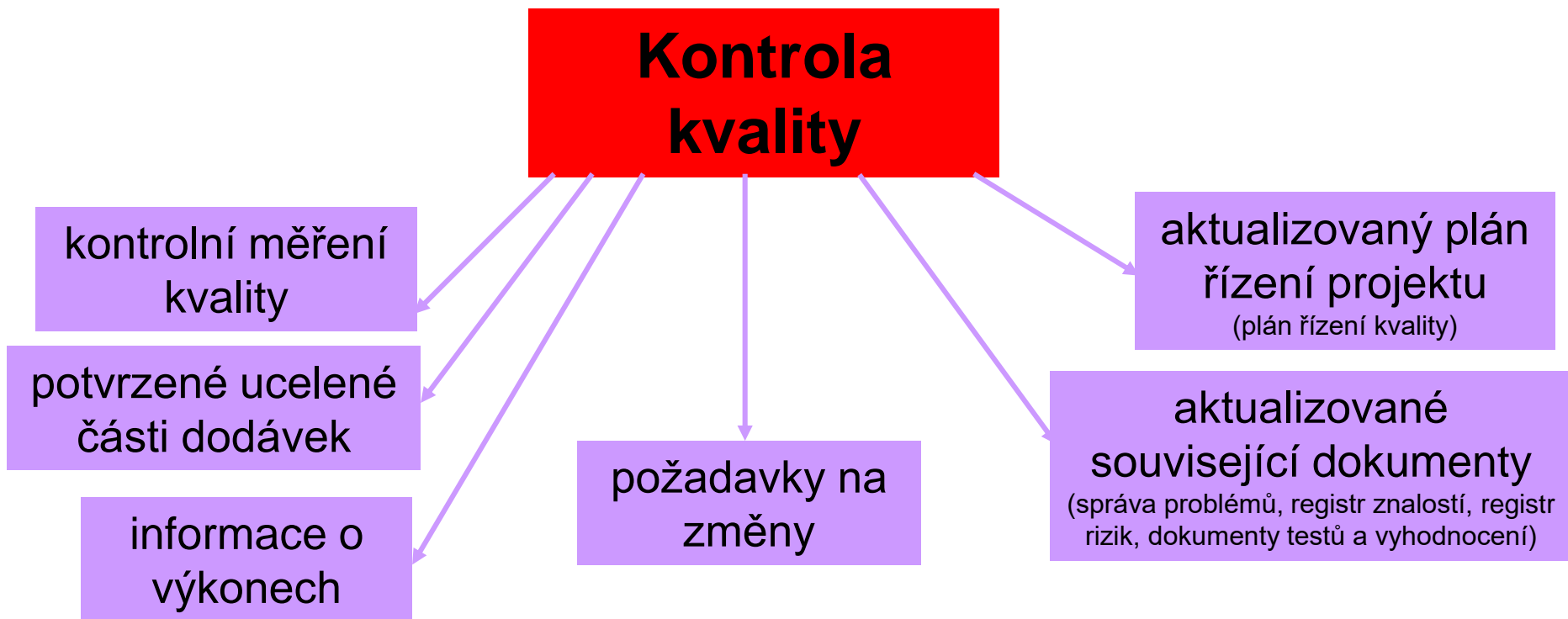
Kontrola kvality





Kontrola kvality

.....





Nástroje a techniky pro kontrolu kvality

- inspekce (kontrola)
 - kontrola zahrnuje měření, zkoumání a testování a další činnosti s cílem určit, zda výsledky odpovídají požadavkům,
 - kontrola může být prováděna na jakékoliv úrovni,
 - kontroly jsou nazývány různě:
 - přezkoumání,
 - přezkoumání produktu,
 - prověrky a prohlídky.



Výstupy kontroly kvality

- požadavky na změny - přepracování
 - přepracování je činnost prováděná s cílem uvést vadnou nebo neshodnou položku do souladu s požadavky nebo specifikacemi,
 - přepracování zvláště nepředpokládané je častou příčinou protahování projektů ve většině oblastí uplatnění,
 - tým projektu by měl vyvinout maximální úsilí, aby přepracování minimalizoval.



Technická normalizace

- ❑ **Technické normy** jsou dokumentované dohody, které obsahují **technické specifikace** nebo jiná určující kriteria používaná jako pravidla, směrnice, pokyny nebo definice charakteristik zajišťující, že materiály, výrobky, postupy a služby vyhovují danému účelu.
- ❑ Jejich používání je dobrovolné, pokud není stanoveno jinak.



Institute pro normalizaci

ISO Mezinárodní organizace pro normalizaci
(International Organization for
Standardization) se sídlem v Ženevě,
založena v roce 1947.

Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví - ÚNMZ

Od 1.1.2018 přechází všechny činnosti související s tvorbou,
vydáváním a distribucí technických norem na Českou agenturu pro
standardizaci (ČAS).

České technické normy, internetová prodejna

Seznam českých národních norem

Česká společnost pro technickou normalizaci



Kvalita softwarových produktů - normy

Řada ISO/IEC 14598 Softwarové inženýrství - Hodnocení produktů

- ☐ 14598 – 1 Všeobecný přehled (není platná)
- ☐ 14598 – 2 Plánování a management (není platná)
- ☐ 14598 – 3 Postup pro projektanty (není platná)
- ☐ 14598 – 4 Postup pro akvizitéry (obstaravatele)
- ☐ 14598 – 5 Postup pro (nezávislého) hodnotitele
- ☐ 14598 – 6 Dokumentace vyhodnocovacích modulů.

[Software engineering – normy, schema](#)



Kvalita softwarových produktů - přehled

- První část modelu specifikuje šest charakteristik kvality, které jsou rozděleny na subcharakteristiky.
- Charakteristiky, subcharakteristiky:
 - 1. Funkčnost (Functionality)
 - Vhodnost
 - Přesnost
 - Interoperabilita
 - Bezpečnost dat
 - Soulad funkčnosti



Kvalita softwarových produktů - přehled

Charakteristiky, subcharakteristiky:

- 2. Bezporuchovost (Reliability)
 - Zralost
 - Odolnost proti vadám
 - Obnovitelnost
 - Soulad bezporuchovosti



Kvalita softwarových produktů - přehled

Charakteristiky, subcharakteristiky:

- 3. Použitelnost (Usability)

- Srozumitelnost
- Zvládnutelnost
- Provozovatelnost
- Atraktivnost
- Soulad použitelnosti



Kvalita softwarových produktů - přehled

Charakteristiky, subcharakteristiky:

- 4. Účinnost (Efficiency)
 - Chování v čase
 - Využití zdrojů
 - Soulad účinnosti



Kvalita softwarových produktů - přehled

Charakteristiky, subcharakteristiky:

- 5. Udržovatelnost (Maintainability)
 - Analyzovatelnost
 - Změnitelnost
 - Stabilita
 - Soulad udržovatelnosti



Kvalita softwarových produktů - přehled

Charakteristiky, subcharakteristiky:

- 6. Přenositelnost (Portability)
 - Adaptabilita
 - Instalovatelnost
 - Koexistence
 - Nahraditelnost
 - Soulad přenositelnosti



1. Funkčnost (Functionality)

- Způsobilost softwarového produktu poskytovat funkce, které uspokojují stanovené a předpokládané potřeby, pokud je software používán za specifikovaných podmínek
 - **Vhodnost**
 - Způsobilost softwarového produktu poskytovat vhodnou množinu funkcí pro specifikované úlohy a uživatelské cíle.
 - **Přesnost**
 - Způsobilost softwarového produktu poskytovat správné nebo odsouhlasené výsledky nebo účinky s nezbytným stupněm přesnosti.



Funkčnost (Functionality)

■ Interoperabilita (schopnost spolupráce)

- Způsobnost softwarového produktu být v interakci s jedním nebo několika specifikovanými systémy.

■ Bezpečnost dat

- Způsobnost softwarového produktu chránit informace a data tak, aby je neautorizované osoby nebo systémy nemohly číst nebo modifikovat a autorizovaným osobám nebo systémům nebyl k nim odmítnut přístup.

■ Soulad funkčnosti

- Způsobnost softwarového produktu dodržovat normy, konvence nebo pravidla v zákonech a podobných předpisech vztahující se k funkčnosti.



2. Bezporuchovost (Reliability)

- Způsobilost softwarového produktu udržovat specifikovanou úroveň výkonu, pokud je používán za specifikovaných podmínek.

- **Zralost**

- Způsobilost softwarového produktu vyhnout se poruchám jako výsledku vad v softwaru.

- **Odolnost proti vadám**

- Způsobilost softwarového produktu udržovat specifikovanou úroveň výkonu v případech vad v softwaru nebo při porušení specifikovaného rozhraní.



Bezporuchovost (Reliability)

■ Obnovitelnost

- Způsobilost softwarového produktu znovu zajistit specifikovanou úroveň výkonu a obnovit data přímo postižená v případě poruchy.

■ Soulad bezporuchovosti

- Způsobilost softwarového produktu dodržovat normy, konvence nebo pravidla vztahující se k bezporuchovosti.



3. Použitelnost (Usability)

- Způsobilost softwarového produktu být srozumitelný, zvládnutelný, používaný a atraktivní pro uživatele, pokud je používán za specifikovaných podmínek.

- **Srozumitelnost**

- Způsobilost softwarového produktu umožnit uživateli porozumět, zda je software vhodný a jak může být použit pro konkrétní úlohy a podmínky používání.

- **Zvládnutelnost**

- Způsobilost softwarového produktu umožnit uživateli naučit se jej používat.



Použitelnost (Usability)

■ Provozovatelnost

- Způsobilost softwarového produktu umožnit uživateli provozovat produkt a řídit jeho provozování.

■ Atraktivnost

- Způsobilost softwarového produktu být pro uživatele přitažlivý.

■ Soulad použitelnosti

- Způsobilost softwarového produktu dodržovat normy, konvence, pokyny pro styl nebo pravidla vztahující se k použitelnosti.



4. Účinnost (Efficiency)

- Způsobilst softwarového produktu poskytovat vhodný výkon s ohledem na množství použitých zdrojů, a za stanovených podmínek.
 - **Chování v čase**
 - Způsobilst softwarového produktu poskytovat vhodné časy odezvy, časy zpracování a poměry průchodnosti, pokud software vykonává svou funkci za stanovených podmínek.
 - **Využití zdrojů**
 - Způsobilst softwarového produktu používat vhodné množství a typy zdrojů, pokud software vykonává svou funkci za stanovených podmínek.



Účinnost (Efficiency)

■ Soulad účinnosti

- Způsobilost softwarového produktu dodržovat normy nebo konvence vztahující se k účinnosti.



5. Udržitelnost (Maintainability)

- Způsobilost softwarového produktu být modifikován. Modifikace mohou zahrnovat nápravy, zlepšování nebo adaptace softwaru na změny v prostředí, v požadavcích a ve specifikacích funkcí.

- **Analyzovatelnost**

- Způsobilost softwarového produktu být diagnostikován kvůli nedostatkům nebo příčinám poruch v softwaru nebo pro identifikaci částí, které mají být modifikovány.

- **Změnitelnost**

- Způsobilost softwarového produktu umožnit, aby byla specifikovaná modifikace implementována.



Udržitelnost (Maintainability)

■ Stabilita

- Způsobnost softwarového produktu vyhnout se neočekávaným účinkům modifikací softwaru.

■ Testovatelnost

- Způsobnost softwarového produktu umožnit, aby byl modifikovaný software validován.

■ Soulad udržitelnosti

- Způsobnost softwarového produktu dodržovat normy nebo konvence vztahující se k udržitelnosti.



6. Přenositelnost (Portability)

- Způsobnost softwarového produktu být přenesen z jednoho prostředí do jiného prostředí (organizační, hardwarové, softwarové).

- **Adaptabilita**

- Způsobnost softwarového produktu být adaptován do rozdílných specifikovaných prostředí bez použití jiných činností nebo prostředků než těch, které jsou pro tento účel uvažovaným softwarem poskytovány.

- **Instalovatelnost**

- Způsobnost softwarového produktu být instalován ve specifikovaném prostředí.



Přenositelnost (Portability)

■ Koexistence

- Způsobnost softwarového produktu koexistovat s jiným nezávislým softwarem ve společném prostředí sdílejícím společné zdroje.

■ Nahraditelnost

- Způsobnost softwarového produktu být používán místo jiného specifikovaného softwarového produktu pro stejný účel ve stejném prostředí.

■ Soulad přenositelnosti

- Způsobnost softwarového produktu dodržovat normy nebo konvence vztahující se k přenositelnosti.



Navrhovaná architektura norem SQUARE

Od 1.9.2017

25030

Požadavky na kvalitu



25010

Model kvality a příručka



25012

Model kvality dat



25040

Přehled procesu
hodnocení jakosti

25041

Postup projektanta

25042

Postup akvizitéra

25043

Postup hodnotitele

25000

Obecný přehled,
terminologie a příručka



25001

Plánování a řízení



25060

Formát použitelnosti



25020

Referenční model metrik
a příručka



25021 ČR

Základní metriky



25022

Vnitřní metriky

25023

Vnější metriky

25024

Metriky pro jakost užití

25025

Dokumentace
vyhodnocovacích postupů



Normy z oblasti bezpečnosti informací

Série norem ISO 27 000

Řízení kvality v rámci projektu

