

CMMI-DEV v. 1.3 – maturity level 2 – charakteristika, procesní oblasti na této úrovni

Obsah

1.	CMMI.....	4
1.1	Oficiální dokumentace.....	4
2.	Stupně zralosti	5
2.1	Procesní oblasti 2. stupně zralosti	6
2.1.1	Řízení konfigurací	7
2.1.2	Měření a analýza.....	8
2.1.3	Projektový monitoring a kontrola.....	9
2.1.4	Plánování projektů.....	9
2.1.5	Zajišťování kvality procesů a produktů	10
2.1.6	Řízení požadavků	12
2.1.7	Řízení vztahů s dodavateli	12
3.	Zvyšování zralosti organizace	13
3.1	SCAMPI.....	14
4.	Případová studie	15
4.1	Popis organizace	15
4.2	Na špatné cestě.....	15
4.2	Na dobré cestě.....	16
4.3	Lessons learned.....	18
	Citovaná literatura.....	19

Úvod

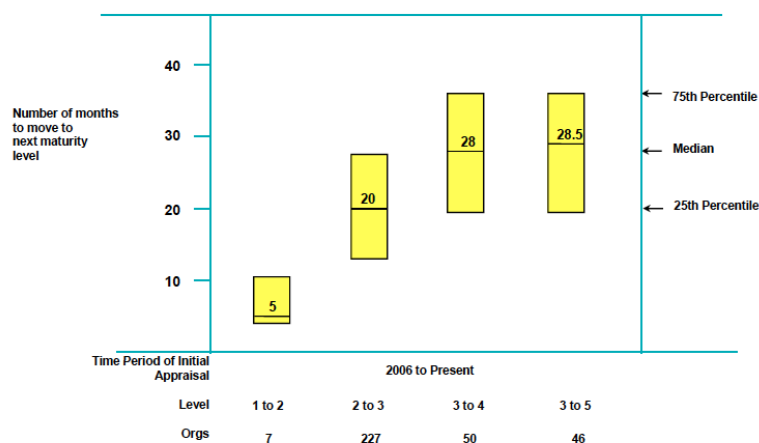
Naši zákazníci požadují trvalé zlepšování procesů vytváření SW. Pro tento účel se nejlépe hodí volně dostupný model CMMI, konkrétně oddíl CMMI pro vývoj. Model definuje 5 úrovní zralosti:

1. Počáteční
2. Řízená
3. Definovaná
4. Kvantitativně řízená
5. Optimalizovaná

Úrovně se liší tím, jak vyspělé a institucionalizované jsou procesy vytváření zakázkového SWa jakým způsobem probíhá jejich trvalé zlepšování.

Z analýzy požadavků zákazníků vyplývá, že postačující je druhá úroveň zralosti – řízená. Dle grafu na obrázku číslo 1 dosáhne polovina firem této úrovně za 5 měsíců.

Time to Move Up



Obrázek 1: potřebná doba na přechod mezi jednotlivými stupni zralosti (převzato z <http://askthecmmiappraiser.blogspot.cz/2011/05/how-long-does-it-take-to-move-from-cmmi.html>)

Model CMMI přináší následující výhody:

- Snížení nákladů
- Zlepšení dodržování termínů
- Zvýšení kvality
- Vyšší spokojenost zákazníků

Implementaci CMMI je nutné pojmut jako samostatný projekt. Provádění činností ve zbytkovém čase není možné. Informace o počtu organizací, které implementovaly CMMI, je možné nalézt na adrese <https://sas.cmmiinstitute.com/pars/pars.aspx>. V ČR není žádná organizace, která by implementovala CMMI Dev ve verzi 1.3.

Jako podklad pro rozhodnutí vedení firmy se předkládá následující shrnutí.

1. CMMI

CMMI je zkratka pro Capability Maturity Model Integration - Integrační model zralosti, který vznikl v roce 2000 v Institutu pro softwarové inženýrství (SEI) sjednocením předchozích modelů zralosti (SW-CMM, Systems Engineering Capability Model a Integrated Project Development Capability Maturity Model).

Model se neustále vyvíjí, v současnosti je k dispozici ve verzi 1.3, která obsahuje tyto části:

- CMMI pro akvizice poskytující návod na zlepšení procesů při pořizování produktu a služeb.
- CMMI pro služby poskytující návod na zlepšení procesů při poskytování služeb.
- CMMI pro vývoj poskytující návod na zlepšení procesů při vývoji produktu a služeb – touto částí se práce zabývá

Obsahem jsou referenční modely procesů, které pokrývají celý životní cyklus softwarového produktu. Referenční modely poskytují vedení při zavádění best practises v organizaci a cílí na aktivity vývoje kvalitních produktů a služeb, které uspokojí požadavky zákazníků a koncových uživatelů. (1)

1.1 Oficiální dokumentace

Specifikace modelu CMMI (2) pro vývoj je volně dostupná na adrese:

<http://www.sei.cmu.edu/reports/10tr033.pdf>. Dokument je rozdělen do tří základních částí:

1. Obecného popisu modelu CMMI pro vývoj
 - Úvod poskytující širší pohled na CMMI s důrazem na CMMI pro vývoj, představení konceptu zlepšování procesů, historii modelů používaných ke zlepšování procesů, a alternativní přístupy ke zlepšování procesů
 - Vysvětlení konceptu úrovně zralosti a schopnosti (Capability)
 - Vztahy mezi procesními oblastmi
 - Možnosti využití modelu CMMI, popis implementace a využití ke zlepšování a benchmarkingu
2. Popisu generických cílů, generických praktik a procesních oblastí a všech očekávaných nebo požadovaných komponent. Zde jsou také uvedeny související informativní subpraktiky,

například poznámky, příklady a ukázkové pracovní produkty. Procesní oblasti jsou seřazené podle abecedy.

3. Z příloh a slovníku pojmů:

- Odkazy na informační zdroje jako například reporty, modely zlepšování procesů, průmyslové standardy nebo knihy, které se vztahují k CMMI pro vývoj.
- Definice zkratk používaných v modelu
- Seznam účastníků projektu

2. Stupně zralosti

Úroveň zralosti je definovaný v (2) jako evoluční stupeň určený pro měření zlepšování procesů organizace. Každá úroveň zralosti obsahuje důležitou podmnožinu procesů organizace, jejichž implementace je třeba pro přechod na vyšší úroveň zralosti. Úroveň zralosti procesu je měřena dosažením specifických a generických cílů, které jsou přidružené ke každé předdefinované množině procesních oblastí.

Procesní oblast je skupina navzájem provázaných praktik, jejichž společná implementace kolektivně naplní množinu cílů podstatných pro zlepšení dané oblasti.

Generické cíle jsou ty, které se týkají více než jedné procesní oblasti zároveň. Generický cíl je obvykle popsán charakteristikou, jejíž splnění je vyžadováno pro splnění tohoto cíle. Příkladem charakteristiky může být věta „Proces je definován a funguje“. (3)

Specifický cíl popisuje charakteristiky, které musí být pro splnění procesní oblasti viditelné (dostupné). Jsou to vyžadované komponenty modelu a jsou primárně používané pro posouzení, zda je daná procesní oblast splněna. Z hlediska hodnocení je důležitý pouze název cíle. To je většinou prohlášení typu „Existuje evidence nemocných.“ Specifický cíl může být doplněn o upřesňující popis. (3)

CMMI definuje pět stupňů zralosti:

- Počáteční: procesy jsou chaotické a činnosti prováděny ad hoc. Organizace neposkytuje stabilní prostředí podporující procesní přístupy. Úspěch závisí na způsobilosti a hrdinství zaměstnanců, nikoliv na využití procesů. Organizace na úrovni 1 je schopná vytvořit funkční produkty a služby, ale často není dodržován rozpočet a harmonogram projektu. Procesy jsou v krizi opouštěny a organizace není schopná zopakovat svůj úspěch.

- **Řízená:** na této úrovni je zajištěno plánování a provádění procesů v souladu s firemními politikami. Průběh procesů je monitorovaný, kontrolovaný, přezkoumávaný a hodnocený z hlediska dodržování předepsaných postupů. Dodržovaná procesní disciplína pomáhá zajistit dodržování existujících praktik i v případě krize. Dále jsou definovány projektové milníky, sloužící ke sledování, které důležité činnosti byly dokončeny.
- **Definovaná:** procesy jsou popsány pomocí standardů, procedur, nástrojů a metod. Mají přesně určený cíl, vstupy, aktivity, role a metriky. Hlavním rozdílem mezi druhou a třetí úrovní je existence standardních a procesů organizace. Na úrovni dva mohou být procesy odlišné v jednotlivých instancích. Na třetí úrovni jsou procesy „ušíť na míru“ ze standardních procesů tak, aby umožnili optimální průběh projektu.
- **Kvantitativně řízená:** dochází ke stanovení kvantitativních cílů pro kvalitu a výkon procesů a jejich využití při řízení projektů. Kvantitativní cíle jsou založeny na potřebách zákazníků, koncových uživatelů a realizátorů jednotlivých procesů. Kvalita a výkon procesů je chápána ze statistického hlediska a je řízena během celého životního cyklu projektu. Zásadní rozdíl mezi třetím a čtvrtým stupněm spočívá v možnosti předpovídat výkon procesu.
- **Optimalizovaná:** procesy jsou trvale zlepšovány na základě kvantitativních charakteristik podnikových cílů a potřebné výkonnosti. Zásadním rozdílem mezi čtvrtou a pátou úrovní zralosti je zaměření na řízení a zlepšování výkonnosti organizace. Analýza kvantitativních charakteristik umožňuje identifikaci nedostatků nebo mezer ve výkonnosti. Mezery jsou následně odstraněny a tím dochází k dalšímu zlepšování procesů.

2.1 Procesní oblasti 2. stupně zralosti

Každá procesní úroveň požaduje splnění množiny procesních oblastí. Dle (2) se k druhé úrovni se vztahují tyto procesní oblasti:

- Řízení konfigurací
- Měření a analýza
- Projektový monitoring a kontrola
- Plánování projektů
- Zajišťování kvality procesů a produktů
- Řízení požadavků
- Řízení vztahů s dodavateli

2.1.1 Řízení konfigurací

Účelem je zajistit a udržovat integritu pracovních výrobků s využitím identifikace a kontroly konfigurací, vykazování stavu konfigurací a auditu konfigurací.

Tato procesní se zabývá čtyřmi hlavními procesy: identifikace konfigurací, řízení změn, vykazování stavu konfigurace a konfiguračním auditem. V mnoha případech dochází k využívání specializovaných nástrojů, které umožňují tyto procesy automatizovat. Výběr pracovních produktů, které spadají pod řízení konfigurací oproti méně formálnímu způsobu práce, je důležitý v tom smyslu, že umožňuje vyvážení důslednosti kontrolních prací a efektivnost práce na projektu (integraci, testování a dodávku zákazníkovi).

Nejdůležitější činností v rámci této procesní oblasti je stanovení množiny „baselines“, kontrole pracovních produktů souvisejících s jednotlivými „baselines“ a přesunu pracovních produktů mezi jednotlivými „baselines“.

Kontrola změn podporuje pouze vybrané aspekty řízení konfigurací, ne všechny. Samotná kontrola změn může být efektivní během kontroly pracovních produktů, které jsou stále ve vývoji, ale nemusí být dostatečná pro vytváření a zachování integrity hotových pracovních produktů nebo pro rozhodnutí, zda je produkt dokončen a připraven k předání. (4)

Očekávané jsou tyto například tyto pracovní produkty: identifikace konfiguračních položek, systém řízení konfigurací a historie změn.

Procesní oblast zahrnuje následující aktivity:

- Identifikaci konfigurací vybraných pracovních produktů, ze kterých je složena baseline v daném časovém okamžiku
- Kontrolu změn konfiguračních položek
- Vytváření nebo poskytování specifikací pro vytváření pracovních produktů ze systému řízení konfigurací
- Udržování integrity baseline
- Poskytování přesného stavu a současných konfiguračních dat vývojářům, koncovým uživatelům a zákazníkům

2.1.2 Měření a analýza

Účelem je vyvinout a udržovat schopnost měření využívanou k podpoře řízení informační potřeby. V rámci této procesní oblasti se očekává od všech pracovníků, že souhlasí s nutností měření procesů i produktů ale, že zavedení účinného a efektivního systému měření je obtížné. Nejzákladnějším principem této procesní oblasti je, že měření na úrovni projektu i organizace je založeno na řízení informační potřeby. Identifikace informační potřeby začíná s otázkou: „Jaké informace potřebuje management k tomu, aby mohl posoudit pokrok projektu, efektivitu procesů, kvalitu produktů a jejich připravenost k uvolnění zákazníkům“ (4)

Tato procesní oblast vyžaduje:

- Porozumění cílům projektu nebo businessu
- Identifikaci a vyhodnocování metrik spojených s těmito cíli
- Specifikaci metrik a metod jejich sběru, ukládání, vyhodnocování a reporting
- Práci s metrikami v souladu se stanovenými postupy

Očekávané pracovní produkty:

- Business cíle
- účel, jehož má být dosaženo daným měřením
- jejich propojení s business cíli a informační potřebou,
- metriky a způsob práce s nimi
- nástroje pro sběr a analýzu metrik.

Procesní oblast zahrnuje následující aktivity:

- specifikaci cílů měření a analýzy tak, aby byla v souladu s identifikovanou informační potřebou a projektovými, organizačními nebo business požadavky
- specifikace techniky měření a analýz pro sběr, uchování, reporting a zpětnou vazbu
- implementaci technik analýzy a mechanismů pro sběr dat, reporting a zpětnou vazbu

- poskytování objektivních výsledků použitelných při rozhodování a provádění vhodných nápravných opatření

2.1.3 Projektový monitoring a kontrola

Účelem je poskytnout přehled o postupu prací na projektu a tím umožnit přijetí nápravných opatření v případě, že se práce na projektu výrazně odchýlí od původního plánu.

Plány projektu vyvinuté v rámci této procesní oblasti jsou využívány k monitorování a kontrole vykonávaných aktivit. V rámci monitoringu je prováděno přezkoumání průběhu a kontrola dosažení milníků. Pokrok v dosahování cílů projektu je stanoven porovnáním aktuálního a plánovaného stavu. V případě nalezení významného rozporu je nutné provést nápravná opatření k vyrovnaní aktuálního a plánovaného stavu. Definice pojmu „významný rozpor“ je funkcí schopností nebo zralostí procesů v organizaci. Na druhé úrovni zralosti je „významný rozpor“ zpravidla definován během fáze plánování projektu. (4)

Očekávanými pracovními produkty jsou záznamy výkonnosti procesů v rámci projektu například měření úsilí (effort), rozpočtu, harmonogramu a obsazení pracovních pozic (staffing), monitorování rizik, zapojení zainteresovaných osob (stakeholders), záznamy ze školení.

2.1.4 Plánování projektů

Účelem je vytvoření a údržba plánů definujících aktivity v rámci projektu. Procesní oblast pokrývá několik základních kroků projektového managementu zejména vytváření odhadů a plánů a získání podpory plánu od zúčastněných osob. Základní koncept plánování projektů zahrnuje:

- definování rozsahu prací na základě porozumění požadavků
- výběr pracovních produktů, které budou dokončeny
- odhad atributů pracovních produktů. Například atributy velikosti jsou následující: počet řádků kódu, počet bran v logickém diagramu.
- odhad časové náročnosti
- specifikace životního cyklu, technického přístupu a rozvrhu
- identifikace rizik
- sumarizace projektového plánu do psané podoby

Psaná podobu plánu může tvořit jeden nebo více dokumentů, které jsou navzájem propojené a doplňují se. Použitý styl plánování závisí na mnoha faktorech, jako například velikost projektu, kritičnost, priorita a požadavky organizace i jejích zákazníků. Dále je důležité zajistit, aby se s plánem projektu ztotožnili všechny zainteresované osoby. Se zvyšováním zralosti organizace se zvyšuje i zralost procesů plánování a odhady je možné založit na historických datech. Další vlastností vysoké zralosti této procesní oblasti je existence standardních procesů organizace, od kterých se odvodí procesy pro konkrétní projekt tak, aby bylo možné co nejlépe dosáhnout jeho cíle. (4)

Procesní oblast očekává následující pracovní produkty:

- plán projektu
- plán zapojení zúčastněných osob
- plán zdrojů
- plán řízení dat
- plán školení
- plán řízení rizik
- rozpočet a rozvrh.

Procesní oblast zahrnuje zejména následující aktivity:

- vytvoření plánu projektu
- komunikace s příslušnými zúčastněnými stranami
- zajištění angažovanosti pracovníků vůči plánu projektu
- údržba plánu

2.1.5 Zajišťování kvality procesů a produktů

Účelem této procesní oblasti je poskytnout zaměstnancům a vedení objektivní informace o průběhu procesu a souvisejících pracovních produktů.

Tato procesní oblast zajišťuje objektivní hodnocení procesů i pracovních produktů s cílem zajistit jejich kvalitu. Jedním ze způsobů, jak zajistit objektivní hodnocení, je vytvoření nezávislé skupiny, která se obvykle nachází mimo projekt a vykonává definované procesy. V organizaci, kde delší

dobu dochází k úspěšnému zlepšování procesů, může být dostačující zajistit, že osoba hodnotící procesy a pracovní produkty nehodnotí svojí vlastní práci a k hodnocení využívá popis procesu, interní politiky, procedury, checklisty a standardy k zajištění objektivitu hodnocení. Jakékoli identifikované nesrovnalosti musí být nahlášeny ovlivněným osobám a musí být co nejdříve odstraněny. Procesy zajištění kvality typicky mají eskalační klauzuli, kterou je možné použít v případě, že odchylky od definovaného stavu nejsou uspokojivě řešeny. Zajišťování kvality funguje nejlépe v případě, že odchylky nejsou pouze identifikovány a vyřešeny, ale jsou přijata opatření zabráňující jejich opakovanému výskytu. Tím dochází k zapojení zaměstnanců z oddělení zajišťování kvality do trvalého zlepšování procesů. Zajišťování kvality je často zaměňováno s procesy verifikace a validace. Účelem zajištění kvality je však zajistit, že i verifikační a validační procesy a stejně tak všechny ostatní probíhají podle popisu a že pracovní produkty jsou vyvíjeny v souladu s definovanými standardy a procedurami. (4)

Očekávané pracovní produkty:

- zprávy o hodnocení
- zprávy o odchylkách
- návrhy na zlepšení procesů

Procesní oblast zahrnuje zejména následující aktivity:

- objektivní hodnocení probíhajících procesů a souvisejících pracovních produktů oproti platným popisům procesů, standardů, procedur a plánům
- identifikace a dokumentace nesouladu
- poskytování zpětné vazby zaměstnancům a vedení ohledně výsledků činností zajišťujících kvalitu
- zajištění řešení situací, ve kterých není dosaženo souladu mezi probíhajícími procesy a jejich popisem

2.1.6 Řízení požadavků

Účelem je řízení požadavků projektových produktů a komponent tak, aby byl zajištěn soulad mezi těmito požadavky, plánem projektu a existujícími pracovními produkty.

V rámci této procesní oblasti se očekává, že všechny požadavky, které se týkají pracovních produktů nebo jejich komponent, musí být dokumentovány, řízeny a kontrolovány. To neznamena, že by požadavky byly „zmrazeny“ ale že v případě požadavku na změnu proběhne změnové řízení, během kterého jsou vyhodnoceny dopady změny.

V rámci vyhodnocení dopadu jsou zvažovány vlivy na změnu projektového plánu a vlastností pracovních produktů: design, způsob implementace a testování. Aby bylo možné vyhodnotit, které změny bude třeba implementovat a jaké pracovní produkty budou ovlivněny, požadavky a pracovní produkty musí být vyhovovat požadavkům na zpětnou sledovatelnost.

Schopnost sledovat požadavky v obou směrech, například od specifikace po testování a naopak od testování po požadavky se nazývá jako obousměrná sledovatelnost. (4)

Očekávané pracovní produkty:

- požadavky na změny a jejich stav (vznik – přezkoumání - ... implementace)
- dopad změn,
- sledovatelnost požadavků,
- detekce nekonzistentních stavů a jejich řešení.

2.1.7 Řízení vztahů s dodavateli

Účelem je řídit akvizici produktů a služeb přejímaných od dodavatelů.

Tato procesní oblast předpokládá, že akvizice produktů a služeb, které budou zahrnuty nebo budou podporovat dodávané produkty nebo služby, má významný dopad na úspěch či neúspěch projektu. Zabývá se produkty nebo službami vytvořenými mimo projekt, které budou součástí dodávky pro zákazníka a jsou již zahrnuty v existující dohodě, například ve smlouvě. Tato procesní oblast se nezabývá situacemi, kdy je dodavatel využíván k posílení pracovních sil na projektu, ale pokrývá procesy výběru dodavatele, navázáním odběratelsko – dodavatelských vztahů a jejich vykonáváním. Další oblastí je příjem a přesun produktu.

Zejména ve větších organizacích jsou procesy týkající se řízení vztahů s dodavateli dokumentované a implementované různými organizačními jednotkami a mohou se řídit různými předpisy.

V takovém případě je doporučeno implementovat procesy v rámci projektu, identifikovat rozhraní mezi vlastními implementovanými procesy a těmi z ostatních organizačních jednotek a tím zajistit spolupráci mezi všemi zúčastněnými částmi organizace. (4)

Očekávané pracovní produkty:

- seznamy potenciálních dodavatelů
- hodnotící kritéria
- zdůvodnění výběru
- smlouvy
- reporty výkonnosti dodavatelů
- položky z vyhodnocení
- výsledky akceptačních testů
- plány přesunu

Procesní oblast zahrnuje následující aktivity:

- stanovení typu akvizice
- výběr dodavatelů
- navazování a zdržování vztahů s dodavateli
- příjem dodávek ze získaných produktů
- zajištění úspěšného přesunu získaných produktů

3. Zvyšování zralosti organizace

Proces, jehož cílem je posouzení splnění požadavků určitého standardu (např. ISO 9001 nebo 14001) nezávislým auditorem se nazývá certifikace. Výsledkem je vyhodnocení úspěšnosti implementace a zařazení do jedné z kategorií:

- vyhovění normám
- nevyhovění normám
- příležitosti ke zlepšení

Pokud organizace splní všechny požadavky, které norma vyžaduje, získá certifikát vydaný certifikačním orgánem na základě auditorské zprávy. Ten je předán auditované organizaci, která tím dokazuje, že dodržuje standardem stanovené principy a neexistuje žádný zásadní nesoulad.

CMMI využívá místo pojmu "certifikace", pojem "posouzení". Hlavním rozdílem CMMI oproti ostatním kritériálním normám je fakt, že CMMI nevyžaduje implementaci všech definovaných praktik. Záleží na každé organizaci, které procesní oblasti považuje za důležité a rozhodne se pro jejich implementaci.

V běžné řeči je jsou pojmy „certifikace“ a „posouzení“ synonyma, která je možné volně zaměňovat.

Na rozdíl od ostatních standardů a modelů SEI neposkytuje certifikát o úspěšném dokončení posouzení souladu s modelem CMMI. Místo toho je název organizace uveden na stránkách SEI.

Posouzení je provedeno týmem, jehož vedoucím je hlavní hodnotitel. Proces posouzení je založen na množině důkazů získaných z dostupné dokumentace a z rozhovorů se zaměstnanci organizace. Výsledkem je vyhodnocení zralosti posuzované procesní úrovně, a zda je procesní oblast z velké části implementována, plně implementována, částečně implementována nebo neimplementována.

Samotné SEI posouzení neprovádí, ale pověřuje oprávněné osoby - vrchního hodnotitele a vrchního hodnotitele pro vysoké stupně zralosti; oprávněným osobám vydá certifikát na základě kvalifikace a úspěšného složení zkoušek. Oprávněné osoby provádějí posouzení společně s dalšími členy týmu. V české republice provádí posouzení například KPMG. (5) Další partnerské organizace je možné najít na webu CMMI: <http://partners.clearmodel.com/find-partner-organization/>.

3.1 SCAMPI

SCAMPI (Standard CMMI Appraisal Method for Process Improvement) je oficiální postup publikovaný SEI, který přesně popisuje, jakým způsobem probíhá posouzení. SCAMPI je rozděleno do tří tříd A, B a C.

Metoda posouzení dle SCAMPI A je nejformálnější a nejrigoróznější a jejím výsledkem je určení stupně zralosti organizace – to je možné pouze při použití třídy A. Posouzení dle SCAMPI B je méně formální i rigorózní a nevede ke stanovení stupně zralosti; je více zaměřena na interní využití v organizaci. Nejméně formální je třída C, která slouží zejména k nalezení silných a slabých stránek posuzovaných procesů. (6)

4. Případová studie

Tato kapitola vychází z knihy CMMI® for Development Guidelines for Process Integration and Product Improvement (4).

4.1 Popis organizace

Případová studie popisuje situaci malé organizace, jejíž zákazník vyžaduje, aby procesy organizace byly na druhé úrovni zralosti CMMI. Dosažení druhé úrovně trvalo devět měsíců. Popisovanou organizací je KNORR Brake Corporation vyrábějící pneumatické a hydraulické brzdné systémy, klimatizační zařízení a pohony vrat. Klíčové charakteristiky organizace zahrnují vysokou spolehlivost, bezpečnost a integraci operací a komunikací. Organizace zaměstnává přibližně 250 zaměstnanců, z toho 30 se věnuje systémovému inženýrství a zbytek je zaměstnán ve výrobě. Na každém softwarovém projektu pracuje jeden nebo dva zkušení elektroinženýři, kteří na zakázku vyvíjejí software integrovaný s hardwarem. Organizace je držitelem certifikátu ISO 9001 – 2000, musí dodržovat požadavky IRIS (mezinárodní železniční standard) a zároveň dodržovat standardy řízení kvality své mateřské společnosti.

4.2 Na špatné cestě

Vzhledem k zavedenému systému řízení kvality panoval názor, že dosažení druhé úrovně zralosti bude snadné – bude třeba doplnit několik znaků. Nikdo neočekával žádné problémy, jejichž odstranění by bylo časově náročné. Tento předpoklad byl bohužel mylný a výsledkem posouzení dle SCAMPI A bylo stanovení zralosti organizace na první úroveň. Na základě předpokladu, že bude třeba pouze minimální příprava, bylo naplánováno posouzení dle SCAMPI A téměř okamžitě. Vybraní zaměstnanci se zúčastnili autorizovaného kurzu za účelem dozvědět se, jakým způsobem je třeba upravit systém řízení kvality. Obsahem kurzu bylo zároveň školení členů hodnotícího týmu. Relevance školení vzhledem k činnosti organizace byla velmi malá. Na základě získaných informací byl upraven systém řízení, i když změny nepřenášely žádný užitek a jejich přijetí mezi

zaměstnanci bylo vlažné. Za předpokladu, že všichni vrchní hodnotitelé jsou ekvivalentní, si organizace najala osoby na základě doporučení subdodavatelů. I když se jednalo o zkušené a znalé lidi, posouzení proběhlo stejně, jako kdyby organizace byla velká firma zabývající se vývojem softwaru namísto skupiny malých týmů vyvíjejících vložený software. I když zákazník specifikoval, že vývoj softwaru musí být na úrovni zralosti 2, organizace předpokládal, že všechny její části musí být v souladu s CMMI, stejně jako v případě ISO. Výsledkem, bylo, že do posouzení byla zahrnuta celá organizace a tím složitější, časově náročnější a dražší bylo nalezení důkazů správné implementace každé praktiky. I přesto, že ke zlepšení spočívalo zejména v přidávání dokumentů, zaměstnanci strávili přípravou na posouzení stovky hodin shromažďování fyzických dokladů. Většina shromážděných fyzických dokladů byla během posouzení zbytečná. Poté, co tým provádějící posouzení nebyl schopen pochopit význam dodaných informací, provedli jejich sběr znovu. Samotné posouzení byl bolestný zážitek. Lidé byli nervózní ohledně příprav a během rozhovorů si připadali jako u soudu. Otázky byly kladeny v terminologii CMMI namísto terminologie používané v organizaci a často odpovědí byla věta „to u nás neděláme“ i když to ve skutečnosti implementováno bylo. Protože nikdo z organizace nerozuměl modelu CMMI, nikdo nerozporoval způsob, jakým jsou dotazy kladeny. Nikdo neuměl přeložit používanou terminologii do terminologie CMMI tak, aby problematice rozuměl i tým provádějící posouzení. Výsledkem bylo, že úroveň zralosti organizace byla stanovena na první úroveň, doporučení na zlepšení byla neužitečná a obtížně implementovatelná. Celá organizace hodnotila pokus o implementaci CMMI jako zbytečně vynaloženou práci.

4.2 Na dobré cestě

Z důvodů požadavků zákazníka proběhl druhý pokus o dosažení druhého stupně zralosti. Nebylo to jednoduché, bylo třeba překonat negativní postoj vůči CMMI, SCAMPI, konzultantům a posuzovatelům. Tentokrát nebylo dosažení druhé úrovně pojato jako aktivita vykonávaná ve zbytkovém čase ale jako projekt, jehož cílem je kromě dosažení druhé úrovně i zvýšení hodnoty pro zákazníka. Na požadavky kontraktu bylo nahlíženo jako na příležitost poznat popsáné i nepopsáné procesy a zlepšit je dle požadavků businessu. Management demonstroval své zapojení tím, že vyčlenil zkušeného a respektovaného projektového manažera, kterému přidělil potřebné pravomoci a zdroje. Všichni zaměstnanci zabývající se softwarovým inženýrstvím měli vyčleněný čas na zlepšování procesů a zapojili se do objasnění, porozumění, definování a zlepšování životního cyklu programu, operačních procedur, pracovních instrukcí a závislostí mezi nimi. Prvním krokem bylo podrobné zhodnocení kontraktu a stanovení, na co přesně se soustředit. Dále bylo třeba vyhledat

certifikovaného vrchního hodnotitele, který by zároveň sloužil jako konzultant. Měl by to být někdo, kdo rozumí potřebám a kontextu organizace a v tomto kontextu pomůže s implementací CMMI. Úvodní fáze projektu zahrnovala přezkoumání kontraktu a ověření správného pochopení požadavků. Výsledkem bylo zúžení projektu a jeho zacílení na procesy softwarového inženýrství. Ve spolupráci s konzultanty došlo k namapování prováděných činností na požadavky CMMI. Porovnání umožnilo identifikování mezer, které je třeba odstranit. CMMI posloužil jako průvodce a všechna rozhodnutí o implementaci závisela na podnikové kultuře. Vysoce interaktivní verze metodologie SCAMPI B, která nevyžaduje přípravu důkazů v předstihu, byla použita pro analýzu současného stavu. To umožnilo zredukovat nepříznivé dopady na vyvíjené produkty bez ovlivnění výsledku posouzení a zároveň umožnilo informovat zákazníky o průběhu zlepšování procesů. Během několika následujících měsíců docházelo ke schůzkám projektového manažera se softwarovými inženýry za účelem porozumění a objasnění procesů a procedur. Projektový manažer zároveň týdně konzultoval pokroky, úspěchy a problémy s konzultanty. Dvakrát se konala návštěva konzultanta, během které proběhlo školení a workshop pokrývající specifické potřeby procesní architektury, odhadů a řízení rizik. I když se popisem procesů a procedur zabýval celý projektový tým, projektový manažer byl zodpovědný za dokumentaci a za zajištění, že správce dokumentů je správně naformátován a vložil do firemního repositáře. V počátcích projektu byla snaha definovat a dokumentovat workflow v souladu s používaným V – modelem; dokumentace kladla důraz zejména na dokumentaci pro zákazníka, architekturu SW, kódování a testování. Nikdo kromě SW inženýrů nerozuměl tomu, proč jsou odhady náročnosti nadhodnocené, když se zdálo, že práce je velmi málo. Po dokončení popisu všech klíčových aktivit, závislostí a výstupů a jejich zanesení do V modelu došlo k porozumění práce softwarových inženýrů. CMMI praktiky zabývající se správou požadavků, plánováním projektů, monitorováním a kontrolou projektu posloužili jako vzor pro úpravu stávajícího V modelu, který zároveň sloužil jako základ pro zlepšování a další rozpad činností; dále byl využit pro zpřesnění odhadů náročnosti jednotlivých činností. I přesto, že model CMMI a školení bylo zdrojem mnoha příkladů, se nepodařilo určit primární faktory ovlivňující úsilí a odhad časové náročnosti vývoje SW; tyto faktory byly tacitní znalostí SW inženýrů, kteří ji nikdy nedokumentovali ani nesdíleli mezi sebou. Jedná se například o počet obvodů na základní desce. S pomocí konzultantů bylo možné tyto znalosti určit, zdokumentovat a vytvořit předběžné odhady na základě historických a vstupních dat. Rozmezí, ve kterém se pracnost projektu typicky nachází, byla využita pro aktualizaci plánu projektu a jako vstup pro odhad pracnosti nových projektů a nabídek. Výsledkem byl přesnější odhad ceny SW a termínu dodání produktu zákazníkovi.

Organizace již měla implementovaný proces řízení požadavků a jejich fakturování zákazníkovi; pokud byla požadovaná změna vyhodnocena jako malá, byla implementována zdarma, nebyla zaznamenána a její dopad na průběh projektu nebyl posouzen. Organizace rozšířila a

institucionalizovala proces řízení změn, který vyžadoval vyhodnocení každé změny a její dopad na projekt.

Nově implementované procesy se navzájem podporovaly a posilovaly.

Všechny procesy byly popsány a případně zlepšeny tak, aby nebylo nutné provádět zbytečné činnosti. Implementace změn proběhla v rámci přirozeného rozšíření stávajících procesů, a proto bylo snadné je zahrnout do současného systému řízení. Po „zaběhnutí“ a institucionalizaci procesních změn bylo naplánováno posouzení dle SCAMPI A. Projektový manažer definoval ve spolupráci s konzultanty sadu otázek tak aby bylo možné posoudit, zda byly správně implementovány všechny požadované praktiky. Bylo třeba, aby vrchní hodnotitel pochopil organizační a procesní kulturu organizace a neočekával, že činnosti budou probíhat konkrétním způsobem.

Všechny nové procesní kroky a nástroje byly zahrnuty do existujícího systému řízení kvality vytvořením nových pracovních postupů, operačních procedur a jejich zařazením do podnikového úložiště. To umožnilo novým i stávajícím zaměstnancům snadné vyhledání vhodných procedur a šablon v procesních mapách, které jasně definují životní cyklus projektu. Příprava důkazů pro posouzení dle SCAMPI A se ukázala jako jednoduchá. Protože projektový manažer věděl, které procesy implementovaly požadované praktiky, bylo třeba pouze ukázat na aktuální pracovní produkty ve chvíli, kdy byly vytvořeny. Většina důkazních artefaktů obsahovala části týkající se několika procesních oblastí a praktik. Konzultanti vyhodnotili důkazy společně s projektovým manažerem, aby se ujistili, že pracovní produkty jsou vhodné, kompletní a že existuje srozumitelné vysvětlení kontextu, ve kterém artefakt vznikl. Nezáleželo na tom, které projekty reprezentovaly organizaci, protože pracovní produkty odkazovaly na podnikové úložiště obsahující všechny projekty. Tým posuzovatelů se snažil spíše o kooperaci než o konfrontaci. Jednotliví účastníci vysvětlili celému týmu svůj způsob práce tak, aby bylo možné provést zhodnocení. Případné dotazy byly zodpovězeny pokud možno na místě a ne na odděleném jednání. Celé posouzení se soustředilo na procesy organizace a vyhodnocení implementace v jejich kontextu; ne na samotné CMMI. Nikdo si nepřipadal ohrožen a informace byly kompletní a přesné. Posouzení trvalo méně než dva dny a oddělení SW inženýrství dosáhlo druhé úrovně zralosti.

4.3 Lessons learned

Organizace se vydala nejprve špatnou a až poté správnou cestou a díky tomu měla možnost poučit se ze svých chyb a získat mnoho zkušeností, které jsou shrnuty v následujících 9 bodech:

- Zpochybňujte předpoklady a důvěřujte instinktům. Nepředpokládejte, že musíte něco udělat jen proto, že to vyžaduje CMMI nebo expert, se kterým problematiku konzultujete. Pokud to nedává smysl v kontextu businessu, pak je pravděpodobně nevhodné se pokoušet o implementaci.
- Pokud se snažíte splnit smluvní požadavky, využijte pojmy ze smlouvy k definování požadavků formálního hodnocení. Porozumění požadavkům umožní soustředit se na problematiku a včas dosáhnout požadovaného stavu.
- Zejména pokud existují negativní zkušenosti se zlepšováním procesů, je třeba demonstrovat přínosy brzy a často. Pokud lidé uvidí, že změna vede k lepšímu a usnadní jim práci, tím spíše přijmou a podpoří budoucí změny
- Zlepšování procesů pomocí CMMI se nedá dělat ve zbytkovém čase. Vyžaduje to vyhrazený čas, zdroje, projektového manažera, podporu vrchového vedení a zaměstnanců organizace, kterých se projekt týká.
- Přínos CMMI se projeví pouze v případě, že je model použit jako průvodce a ne jako zaškrťovací cvičení. Zlepšování procesů nespočívá v dokumentaci toho, co by se mělo dít a to striktně vyžadovat bez ohledu na to, zda to přináší hodnotu. Změna paradigmatu z „je třeba se připravit na certifikaci“ na „vyjasňujeme a zlepšujeme procesy a k tomu využíváme CMMI“ utvrzuje organizaci v tom, co je hotové, změny jsou trvalé a ujišťuje o přínosu změn.
- Všechny cíle a praktiky CMMI jsou užitečné a nepřidávají žádné zbytečné činnosti, pokud jsou implementovány v kontextu organizačního prostředí a kultury. Každé zlepšení procesu implementuje několik požadavků CMMI a dochází k synergickému efektu.
- Konzultant, který rozumí organizaci, může poskytnout radu tam, kde organizace potřebuje a tím pomáhá dodržovat plán implementace požadavků. Ale je důležité, že potřeba změny musí vycházet z vnitřku organizace a změny musí být institucionalizovány. Konzultant plní roli rádce, nenařizuje, co se má udělat.
- Výběr vrchního hodnotitele, který rozumí podniku, zajistí hladký a validní průběh posouzení, je klíčový. Pokud vrchní hodnotitel podniku nerozumí a neexistuje nikdo, kdy by dělat překladače mezi terminologií CMMI a termíny používanými v podniku existuje riziko, že posouzení bude neplatné z důvodu nedorozumění.
- Pokud zlepšování procesů povede ke zvýšení hodnoty pro zákazníka v jedné části organizace, bude se chtít podílet i zbytek.

Citovaná literatura

1. **Bruckner, Tomáš.** *Tvorba informačních systémů: principy, metodiky, architektury.* Praha : Grada, 2012. 978-80-247-4153-6.
2. **CMMI Product Team.** *CMMI® for Development, Version 1.3.* 2010.
3. **Strmiska, Lukáš.** *Diplomová práce: Systém pro podporu nasazení CMMI.* Brno : autor neznámý, 2009.
4. **Chrissis, Mary Beth.** *CMMI for development: guidelines for process integration and product improvement.* místo neznámé : Addison-Wesley, 2011. 0321711505.
5. **Khare, Rajendra.** cmmi-certification. [Online] [Citace: 23. 11 2013.] <http://www.cmmi-certification.com/>.
6. **Process Strategies, Inc.** Process Strategies. [Online] [Citace: 19. 11 2013.] <http://www.process-strategies.com/>.