

Vysoká škola ekonomická v Praze
Fakulta informatiky a statistiky
Informační systémy a technologie



Automotive SPICE

**Semestrální práce ke kurzu 4IT421 Zlepšování procesů
budování IS**

LS 2014/2015

**Vlastimil Skrčený (xskrv10)
Tomáš Michalička (mict01)**

Datum odevzdání: 15.5.2015

Abstrakt

Cílem této práce je popsat podstatu standartu Automotive SPICE, který vychází z normy ISO/IEC 15504. Součástí semestrální práce bude i popis procesů a jejich rozřazení do kategorií, které se v Automotive SPICE používají.

Klíčová slova

Automotive SPICE, SPICE, ISO/IEC 15504, ISO 15504, Zlepšování procesů, automobile, automobilový průmysl, SPICE PAM, SPICE PRM

Obsah

[Úvod](#)

[Automotive SPICE](#)

[Kategorizace procesů](#)

[Primární životní cyklus](#)

[Podpora životního cyklu procesů](#)

[Organizační životní cyklus](#)

[Ukazatele způsobilosti procesů](#)

[Úroveň 0 \(Nedokončená\)](#)

[Úroveň 1 \(Vykonávaná\)](#)

[Úroveň 2 \(Řízená\)](#)

[Úroveň 3 \(Založená\)](#)

[Úroveň 4 \(Předvídatelná\)](#)

[Úroveň 5 \(Optimalizační\)](#)

[Popis procesů](#)

[Závěr](#)

[Seznam odborných zdrojů](#)

[Pořizovací procesní skupina \(ACQ\)](#)

[ACQ.3 Smluvní dohoda](#)

[ACQ.4 Dodavatelský monitoring](#)

[ACQ.11 Technické požadavky](#)

[ACQ.12 Právní a administrativní požadavky](#)

[ACQ.13 Požadavky projektu](#)

[ACQ.14 Požadavky na návrhy](#)

[ACQ.15 Kvalifikace dodavatele](#)

[Skupina procesů pro dodávku \(SPL\)](#)

[SPL.1 Výběr dodavatele](#)

[SPL.2 Uvolnění produktu](#)

[Skupina inženýrských procesů \(ENG\)](#)

[ENG.1 Sběr požadavků](#)

[ENG.2 Analýza systémových požadavků](#)

[ENG.3 Systémový architektonický návrh](#)

[ENG.4 Analýza softwarových požadavků](#)

[ENG.5 Design softwaru](#)

[ENG.6 Implementace](#)

[ENG.7 Integrační testování](#)

[ENG.8 Testování softwaru](#)

[ENG.9 Systémové integrační testování](#)

[ENG.10 Systémové testování](#)

Skupina procesů pro podporu (SUP)

SUP.1 Zajištění kvality

SUP.2 Ověření

SUP.3 Společná přezkoumání

SUP.7 Dokumentace

SUP.8 Konfigurační řízení

SUP.9 Řízení řešení problémů

SUP.10 Změnové řízení

Skupina manažerských procesů (MAN)

MAN.3 Řízení projektu

MAN.5 Řízení rizik

MAN.6 Měření

Skupina procesů pro zlepšování procesů

PIM.3 Zlepšování procesu

Skupina procesů znovupoužitelnosti

REU.2 Řízení znovupoužitelnosti programu

Úvod

Zlepšování procesů ve firmě je zřejmě důležitým kritériem pro výrobní produkci. Zralost procesů je závislá podle určité normy či směrnice. To platí i pro automobilový průmysl, kde zlepšování procesů tvoří specifický standard Automotive SPICE. V této práci budeme popisovat, co všechno tento standard má za odpovědnost. V dalších kapitolách kategorizujeme procesy podle životních cyklů a definujeme indikátory výkonnostních procesů.

Námi vybrané téma jsme si vybrali pro rozšíření obzorů v oblasti zlepšování procesů ve společnosti. Automobilový průmysl je dnes stále velice oblíbený, a proto v této práci budeme podrobně analyzovat jejich výrobní proces podle standardu. Automobilový průmysl dnes již zahrnuje spoustu norem a standardů, ať už starých nebo nových, proto je nutné o nich takřka vědět. To platí pro každou dodavatelskou firmu, která se zabývá těmito procesy ve výrobě automobilového průmyslu, a chce znát svůj stupeň zralosti ve zlepšování procesů.

1. Automotive SPICE

Na začátek kapitoly ujasníme důvod používání tohoto standartu ve společnosti. Podle [1] lze poznat z Automotive SPICE (dále jen AS), že je spojený s vývojem automobilového průmyslu. Tento pramen [1] uvádí, že automobilový průmysl má obecné zaměření za posledních deset let na realizaci AS, který vychází od výrobců automobilů normy ISO/IEC 15504. Je [2] to totiž nejvýznamnější standard řízení procesů a kvality vývoje softwaru v evropském automobilovém průmyslu. Dodržování tohoto standartu auditem jsou rozhodujícím kritériem při výběru dodavatelů automobilových společností. Význam AS výrazně roste s rostoucím objemem softwaru při výrobě i v rámci samotných automobilů, kdy největší přelomem se stalo uplatňování softwaru i v životně důležitých funkcích vozidel včetně řízení a brzd. Od roku 2005 se AS stal oborovou variantou oficiální normy ISO/IEC 15504, jehož postupy upřesňuje pro podmínky automobilového průmyslu. K tomu dodáváme, že AS ještě jako norma není dokončena a považuje se tak za rozšíření normy ISO/IEC 15504. Řada významných evropských automobilových koncernů podporuje standard AS, které jsou zde vypsaný v bodech:

- AUDI AG
- BMW Group
- Daimler AG
- Fiat Auto S.p.A
- Ford Werke GmbH
- Jaguar
- Land Rover
- Porsche AG¹
- Volkswagen AG
- Volvo Car Corporation

Tyto společnosti se sdružily do zájmové skupiny SPICE User Group (dále jen zkratkou SIG), která o rozvoj standardu pečuje. Za pomoci podpory SIG je standard každoročně upravován tak, aby odpovídal aktuálním poznatkům a zkušenostem s vedením projektů. Pro zavedení a školení standardu do společnosti se stará v na tuzemském trhu jediná firma PDQM, která ve spolupráci s partnery zajistí i mezinárodně platnou certifikaci.

Podle [1] se výrobci vozidel snažili dosáhnout plnění procesu na úroveň zralosti stupně 3 pro podmnožinu potřebných procesů určených pro jejich dodavatele. Během posledních dvou let se zaměření na AS snižuje a místo toho se pozornost přesunula z kvality do bezpečnosti. I když posouzení AS jsou cenné pro vývoj softwaru souvisejícího s bezpečností, existuje několik rozdílů od normy ISO 26262, která řeší například systém nebo vývoj hardwaru.

¹ Celým jménem: Dr. Ing. h.c. F. Porsche AG

Automotive SPICE vlastní dva komponenty procesních modelů, kterými jsou model posuzování procesů (Process Assessment Model (dále jen zkratkou PAM)) a referenční model procesů (Process Reference Model (dále jen zkratkou PRM)). Podle [3, str. 7] je PAM vyvinutý na základě shody výrobců automobilů v rámci SIG z fóra společného zadávání zakázek na uživatele SPICE skupiny v rámci iniciativy AS a je k dispozici pro používání konformního hodnocení tohoto softwarového procesu na schopnostech dodavatelů pro automobilový průmysl v souladu s požadavky normy ISO/IEC 15504-2. PRM se používá ve spojení s PAM při provádění posouzení. Vyskytují se i rozdíly mezi standardem AS a normou ISO/IEC 15504.

PAM [3, str. 10] obsahuje sadu hodnotících ukazatelů výkonnosti a způsobilosti procesů. Tyto indikátory jsou základem pro shromažďování objektivních důkazů, které model umožňuje s posuzováním přiřadit hodnocení. Dále PAM definuje dvoudimenzionální model způsobilosti procesu. V první dimenzi proces jsou procesy definovány a rozděleny do kategorií procesů, kde v rámci kategorie procesů jsou procesy seskupeny do skupin procesů v druhém stupni v souladu se zabývanou druhou činností. V druhé dimenzi schopnost je definován soubor atributů procesu seskupených do úrovně schopností. Atributy procesu poskytují měřitelné vlastnosti způsobilosti procesu. Ještě dodáváme, že [4, str. 8] PAM poskytuje další ukazatele výkonnosti a způsobilosti procesů přizpůsobených potřebám k provádění posouzení softwarového procesu schopnosti dodavatelů pro automobilový průmysl.

PRM [3, str. 10] s příslušnými atributy procesů definovaných v ISO/IEC 15504-2 poskytují společný základ pro provádění schopností při hodnocení procesů, které měří společná stupnice pro vykazování výsledků. Model PRM [4, str. 9] zahrnuje definice procesů v životním cyklu popsaných na základě účelu procesu a na výsledcích dohromady s architekturou popisující vztahy mezi procesy.

2. Kategorizace procesů

Referenční model PRM umožňuje kategorizaci procesů se spojením s normou ISO/IEC 15504. Ta [4, str. 11] vyžaduje, aby procesy zahrnuté do PRM splňovaly následující parametry, v nichž jsou základními prvky procesu referenčního modelu soubor popisů procesů v rámci modelu. Tyto popisy procesů musí splňovat následující požadavky sepsaných v bodech:

- Postup musí být popsán z hlediska jeho účelu a jeho dosaženého výsledku.
- V popisu musí být nezbytná a dostačující sada výsledků procesů k dosažení účelu procesu.
- Popis procesu nesmí být z hlediska rámce měření.

Z dokumentace AS lze vyčíst, že PRM zahrnuje procesy, které jsou rozděleny do tří kategorií procesu, což je totožné s kategorií procesů definovaných v ISO/IEC 12207 AMD 1. V rámci kategorie procesů jsou procesy seskupeny do druhé úrovně v závislosti na řešený druh činnosti. V bodech se tyto tři kategorie vypíší:

- Kategorie procesů primárního životního cyklu (Primary life cycle)
- Kategorie procesů životního cyklu podpory (Supporting life cycle)
- Kategorie procesů životního cyklu organizování (Organizational life cycle)

2.1 Primární životní cyklus

Podle dokumentace [4, str. 12] se jedná o základní životní cyklus z kategorie procesů a skládá se z procesů v PRM, které mohou být používány zákazníkem při nákupu zboží od dodavatele nebo dodavatelem při odpovídání a dodáváním produktů k zákazníkovi, včetně inženýrských procesů nutných pro specifikaci, návrh, vývoj, integraci a testování. Primární životní cyklus se skládá z následujících tří skupin vypsanych v bodech:

- Pořizovací procesní skupina (Acquisition process group)
- Dodávková procesní skupina (Supply process group)
- Inženýrská procesní skupina (Engineering process group)

Pořizovací procesní skupina (dále jen zkratkou ACQ) se skládá z procesů, které jsou prováděny zákazníkem nebo dodavatelem, pokud se jedná o zákazníka pro své vlastní dodavatele za účelem získání produktů nebo služby včetně. Jakákoliv provedená smlouva bude spravovat procesy v řídicí procesní skupině (dále jen zkratkou MAN²) a vykonávat procesy v inženýrské procesní skupině (dále jen zkratkou ENG). Procesy se zdroji ACQ jsou sepsány v níže uvedené tabulce 1.

Tabulka 1 - Primární životní cyklus z pohledu procesní skupiny ACQ. Zdroj: [4, str. 12]

Identifikátor procesu	Název procesu z PRM	Zdroj		
ACQ.3	Smluvní dohoda	ISO/IEC	12207	Amd.2

² Jedná se o termín Management process group

(§F1.2.2)				
ACQ.4	Dodavatelský monitoring	ISO/IEC 12207	Amd.1	(Annex F; §F.1.1.3)
ACQ.11	Technické požadavky	ISO/IEC 12207	Amd.1	(Annex H; §H1.4)
ACQ.12	Právní a administrativní požadavky	ISO/IEC 12207	Amd.1	(Annex H; §H1.5)
ACQ.13	Požadavky projektu	ISO/IEC 12207	Amd.1	(Annex H; §H1.6)
ACQ.14	Požadavky na návrhy	ISO/IEC 12207	Amd.1	(Annex H; §H1.7)
ACQ.15	Kvalifikace dodavatele	ISO/IEC 12207	Amd.1	(Annex H; §H1.8)

Dodávaná procesní skupina (dále jen zkratkou SPL) se skládá z procesů prováděných dodavatelem za účelem poskytnutí produktu nebo služby včetně a následující dva procesy jsou zde níže uvedené v tabulce 2.

Tabulka 2 - Primární životní cyklus z pohledu procesní skupiny SPL. Zdroj: [4, str. 13]

Identifikátor procesu	Název procesu z PRM	Zdroj		
SPL.1	Výběr dodavatele	ISO/IEC 12207	Amd.2	(§F1.2.1)
SPL.2	Uvolnění produktu	ISO/IEC 12207	Amd.2	(§F1.2.3)

Poslední inženýrská procesní skupina [4, str. 13] se skládá z procesů, které přímo vyvolávají a řídí požadavky zákazníka. Rovněž i specifikuje, provádí či zachovává softwarový produkt a jeho vztah k systému. V níže uvedené tabulce 3 jsou vypsány procesy z této skupiny kategorie.

Tabulka 3 - Primární životní cyklus z pohledu procesní skupiny ENG. Zdroj: [4, str. 13]

Identifikátor procesu	Název procesu z PRM	Zdroj		
ENG.1	Sběr požadavků	ISO/IEC 12207	Amd.1	(Annex F; §F.1.3.1)
ENG.2	Analýza systémových požadavků	ISO/IEC 12207	Amd.1	(Annex F; §F.1.3.2)
ENG.3	Systémový architektonický návrh	ISO/IEC 12207	Amd.1	(Annex F; §F.1.3.3)
ENG.4	Analýza softwarových požadavků	ISO/IEC 12207	Amd.1	(Annex F; §F.1.3.4)
ENG.5	Softwarový design	ISO/IEC 12207	Amd.1	(Annex F; §F.1.3.5)
ENG.6	Implementace	ISO/IEC 12207	Amd.1	(Annex F; §F.1.3.6)
ENG.7	Integrační testování	ISO/IEC 12207	Amd.1	(Annex F; §F.1.3.7)
ENG.8	Testování software	ISO/IEC 12207	Amd.1	

		(Annex F; §F.1.3.8)
ENG.9	Systémové integrační testování	ISO/IEC 12207 Amd.1 (Annex F; §F.1.3.9)
ENG.10	Systémové testování	ISO/IEC 12207 Amd.1 (Annex F; §F.1.3.10)

2.2 Podpora životního cyklu procesů

Po dokončeném primárním životním cyklu se přechází k jeho další kategorii a tou je jeho podpora. Životní cyklus podpory (dále jen zkratkou SUP) [4, str. 14] zpracuje kategorie zahrnuté z procesů v PRM, což umožňuje použít kteroukoliv kategorii z dalších procesů v různých bodech v životním cyklu. Procesy kategorie SUP jsou znázorněny v tabulce 4.

Tabulka 4 - Procesy v SUP. Zdroj: [4, str. 14]

Identifikátor procesu	Název procesu z PRM	Zdroj
SUP.1	Zajištění kvality	ISO/IEC 12207 Amd.1 (Annex F; §F.2.3)
SUP.2	Ověření	ISO/IEC 12207 Amd.1 (Annex F; §F.2.4)
SUP.4	Společná přezkoumání	ISO/IEC 12207 Amd.1 (Annex F; §F.2.6)
SUP.7	Dokumentace	ISO/IEC 12207 Amd.1 (Annex F; §F.2.1)
SUP.8	Konfigurační řízení	ISO/IEC 12207 Amd.2 (§F2.2)
SUP.9	Řízení řešení problémů	ISO/IEC 12207 Amd.2 (§F2.8)
SUP.10	Změnové řízení	ISO/IEC 12207 Amd.2 (§F2.11)

2.3 Organizační životní cyklus

Kategorie organizování procesů životního cyklu [4, str. 15] se skládá z procesů z PRM, které zařizují obchodní cíle organizace a rozvoj procesů, výrobků a zdrojů, které jsou používány v rámci projektů za předpokladu, že pomohou organizaci dosáhnout svých obchodních cílů. Životní cyklus organizování procesů zahrnuje tři následující skupiny sepsané v bodech:

- Řídící procesní skupina (MAN)
- Skupina zlepšování procesů (Process Improvement process group)
- Skupina znovupoužitelnosti procesu (Reuse process group)

MAN u organizování se skládá z procesů, ve kterých jsou obsaženy postupy použité každým uživatelem, který spravuje jakýkoliv typ projektu nebo procesu v rámci životního cyklu. Procesy skupiny MAN jsou uvedeny níže v tabulce 5.

Tabulka 5 - Organizační životní cyklus ve skupině MAN. Zdroj: [4, str. 15]

Identifikátor procesu	Název procesu z PRM	Zdroj
-----------------------	---------------------	-------

MAN.3	Řízení projektu	ISO/IEC 12207 (Annex F; §F.3.1.3)	Amd.1
MAN.5	Řízení rizik	ISO/IEC 12207 (§F3.1.5)	Amd.2
MAN.6	Měření	ISO/IEC 12207 (Annex F§F.3.1.6)	Amd.1

U skupiny zlepšování procesů (dále jen zkratkou PIM) se procesy provádí s cílem definování, nasazování a zlepšování prováděných procesů v organizační jednotce a podle tabulky 6 se jedná pouze o 1 proces z této skupiny.

Tabulka 6 - Organizační životní cyklus ve skupině PIM. Zdroj: [4, str. 15]

Identifikátor procesu	Název procesu z PRM	Zdroj
PIM.3	Zlepšování procesů	ISO/IEC 12207 (§F3.3.3)

Ve skupině znovupoužitelnosti (dále jen zkratkou REU) se jednotlivé procesy provádí systematicky za účelem využití opětovné příležitosti pro další použití v programech organizace a taktéž jako v předchozí skupině je znázorněn v tabulce 7 jeden proces.

Tabulka 7- Organizační životní cyklus ve skupině REU. Zdroj: [4, str. 15]

Identifikátor procesu	Název procesu z PRM	Zdroj
REU.2	Řízení znovupoužitelnosti programu	ISO/IEC 12207 (§F3.6)

Jak je vidět v textu výše, tak porovnání s ISO 15504 v Automotive SPICE nejsou zastoupeny dvě skupiny procesů Skupina procesů operací a Skupina zdrojů a procesů infrastruktury

3. Ukazatele způsobilosti procesů

Automotive SPICE 6 stupňů výkonnosti procesu [5]. Při porovnání ukazatelů a úrovní z Automotive SPICE ve zdroji [5] a v normě ISO 15504 [6] je vidět, že úrovně a ukazatele jsou stejné.

3.1 Úroveň 0 (Nedokončená)

Procesy nejsou implementované, nebo nedosahují požadovaných cílů. Úspěch projektů tak většinou závisí na mimořádně vynaloženém úsilí jednotlivých členů.

3.2 Úroveň 1 (Vykonávaná)

Procesy jsou implementované a naplňují očekávané cíle. To znamená, že jsou prováděny základní praktiky a implementované procesy přinášejí výsledky.

3.3 Úroveň 2 (Řízená)

Výkonnost procesů je nyní navíc plánována a sledována, a plánování je neustále upravováno. Produkty těchto procesů jsou dostatečně implementovány. Spadají pod konfigurační řízení a zajištění kvality.

3.4 Úroveň 3 (Založená)

Standardní proces je nyní stanovený a platný v celé organizaci. Projekty využívají přizpůsobenou verzi tohoto standardního procesu. Tento proces je schopen dosáhnout definovaných výsledků procesu.

3.5 Úroveň 4 (Předvídatelná)

Při provádění definovaný proces, se provádí detailní měření a analýzy, což vede k kvantitativní pochopení procesu a zlepšení předvídatelnosti. Statistické metody se aplikují k kontrole. Kvalita pracovních výrobků je známa.

3.6 Úroveň 5 (Optimalizační)

Kvantitativní cíle procesu jsou definovány na základě obchodních cílů organizací a jsou trvale sledovány. Procesy jsou neustále zlepšovány, inovativní přístupy a techniky jsou analyzovány a nahrazují méně účinné postupy ke snazšímu dosažení předem definovaných cílů.

4. Popis procesů

Následující tabulka obsahuje velmi obecný popis jednotlivých procesů. Detailnější popis je v příloze práce.

ACQ.3	Smluvní dohoda	Cílem procesu je projednat a schválit smlouvu nebo kontrakt s dodavatelem.
ACQ.4	Dodavatelský monitoring	Cílem procesu je sledování výkonnosti dodavatele a dodržování dohodnutých požadavků.
ACQ.11	Technické požadavky	Cílem procesu je stanovit technické požadavky. To zahrnuje i sběr funkčních a nefunkčních požadavků
ACQ.12	Právní a administrativní požadavky	Cílem procesu je definovat očekávání, závazky, právní a další otázky tak, aby byly v souladu s národními a mezinárodními zákony smlouvami.
ACQ.13	Projektové požadavky	Cílem procesu je specifikovat požadavky k zajištění lidských zdrojů a naplánování projektu.
ACQ.14	Požadavky na návrhy	Cílem procesu je příprava podkladů pro výběrové řízení. Dokumentace obsahuje projektové, technické a finanční požadavky, které mohou být součástí výzvy pro podání nabídek.
ACQ.15	Kvalifikace dodavatele	Cílem procesu je zhodnotit dodavatele a určit, zda mají požadovanou kvalifikaci. V tomto procesu je hodnoceno technické zázemí, vyspělost, uživatelská podpora apod.
SPL.1	Výběr dodavatele	Cílem procesu je vytvořit rozhraní pro odpovědi na zákaznické dotazy, připravit a odeslat návrhy a potvrdit úkoly v příslušné smlouvě.
SPL.2	Uvolnění produktu	Cílem procesu je kontrolovat vydání produktu zákazníkovi
ENG.1	Sběr požadavků	Cílem procesu je shromažďovat, zpracovávat a sledovat měnící se potřeby zákazníků po celou dobu životního cyklu produktu nebo služby.
ENG.2	Analýza	Cílem procesu je zpracování a analýza požadavků zákazníka. Požadavky jsou pak přepracovány do sady

	systémových požadavků	systémových požadavků, která složí k vytvoření designu systému
ENG.3	Systémový architektonický návrh	Cílem procesu je stanovit dopad požadavků na jednotlivé části systému
ENG.4	Analýza SW požadavků	Cílem procesu je stanovit softwarové systémové požadavky
ENG.5	Design SW	Cílem procesu je vytvoření designu pro implementaci SW, který může být validován proti SW požadavkům
ENG.6	Implementace	Cílem procesu je vytvořit SW jednotky v souladu s designem SW
ENG.7	Integrační testování	Cílem procesu je sestavit SW jednotky do větších celků a otestování, zda jednotky a komunikace mezi nimi funguje podle SW požadavků a designu.
ENG.8	SW testování	Cílem procesu je potvrdit, že funkčnost SW je v souladu se SW požadavky.
ENG.9	Systémové integrační testování	Cílem procesu je integrovat systémové prvky, aby vyprodukovaný systém respektoval design a splňoval zákaznicka očekávání uvedená v systémových požadavcích.
ENG.10	Systémové testování	Cílem procesu je ověření, že každá část systému byla ověřena a systém je připaven k dodání.
SUP.1	Zajištění kvality	Cílem procesu je poskytnout nezávislý ujištění, že pracovní produkty a procesy jsou v souladu s předdefinovanými předpisy a plány.
SUP.2	Ověření	Cílem procesu je potvrdit, že každý výsledek procesu nebo projektu je v souladu se zadanými požadavky.
SUP.3	Společná revize	Cílem procesu je, aby všechny zúčastněné strany měly přehled o vývoji produktu a o tom, co je potřeba ještě dodělat, aby byly naplněny dané cíle.
SUP.7	Dokumentace	Cílem procesu je vytvořit a udržovat dokumentaci
SUP.8	Konfigurační řízení	Cílem procesu je stanovit a udržovat integritu všech pracovních produktů

SUP.9	Řízení řešení problémů	Cílem procesu je zajištění, že všechny problémy jsou odhaleny, analyzovány, řízeny a že jejich řešení je kontrolováno.
SUP.10	Změnové řízení	Cílem procesu je zajištění řízení změn, jejich sledování a kontrolování.
MAN.3	Projektové řízení	Cílem procesu je plánování, koordinace a sledování aktivit, úkolů a zdrojů nezbytných pro projekt.
MAN.5	Řízení rizik	Cílem procesu je průběžně sledovat a vyhodnocovat rizika a reagovat na ně.
MAN.6	Měření	Cílem procesu je sbírat a analyzovat data z vývoje produktu a implementace procesů během projektů za účelem efektivního řízení organizace.
PIM.3	Zlepšování procesů	Cílem procesu je průběžně zlepšovat procesy organizace za účelem zvýšení efektivity
REU.2	Řízení znovupoužitelnosti programu	Cílem procesu je naplánovat, založit, řídit a kontrolovat znovupoužití programu a systematicky využívat příležitostí ke znovupoužití programů.

5. Závěr

Na závěr této práce bychom chtěli shrnout, co se nám v práci povedlo a co naopak ne. V češtině se nám nepodařilo dohledat moc publikací o Automotive SPICE, jediná výjimka byl článek na stránkách PDQM [2].

Jako hlavní zdroje pro práci jsme používali PRM a PAM, což se ze začátku zdálo jako jediné dostupné a komplexní zdroje o Automotive SPICE. Na čtení a porozumění problematice to ale nejsou příliš dobré zdroje. Těsně před dokončením se nám podařilo ještě najít publikaci Automotive SPICE in practice [5]. Tato publikace ale zdarma není dobře dostupná, proto jsme mohli čerpat pouze z několika desítek úvodních stránek. Na porozumění Automotive SPICE je ale tato publikace jistě nejlepší.

I přes výše zmíněné obtíže se nám, myslím, podařilo popsat danou problematiku. Do přílohy práce jsme přeložili popisy procesů z PRM.

Naopak jsme se moc nezaměřili na samotné porovnání Automotive SPICE a ISO 15504 a více jsme se mohli věnovat i samotnému použití v praxi.

Seznam odborných zdrojů

1. Software process improvement and capability determination: 12th International Conference, SPICE 2012, Palma, Spain, May 29-31, 2012. Proceedings. 1st ed. New York: Springer, 2012, p. cm [cit. 2015-04-22]. ISBN 36-423-0438-9.
2. Automotive SPICE. [online]. [cit. 2015-04-06]. Dostupné z: <http://www.pdqm.cz/Standards/SPICE.html>
3. AUTOMOTIVE SIG. Automotive SPICE: Process Assessment Model [online]. 2007[cit. 2015-04-12]. Dostupné z: http://www.itq.ch/pdf/AutomotiveSPICE_PAM_v23.pdf
4. AUTOMOTIVE SIG. Automotive SPICE: Process Reference Model [online]. 2007[cit. 2015-04-13]. Dostupné z: http://www.itq.ch/pdf/AutomotiveSPICE_PRM_v43.pdf
5. MUELLER, Markus. 2008. *Automotive SPICE in practice: surviving interpretation and assessment*. 1st English ed. Sebastopol, CA: Distributed by O'Reilly Media, 293 p. ISBN 978-193-3952-291.
6. ISO/IEC 15504-5. *Information technology — Process Assessment: An exemplar Process Assessment Model*. 2006. Switzerland: ISO copyright office.

Příloha - Popis procesů

Pořizovací procesní skupina (ACQ)

ACQ.3 Smluvní dohoda

ID procesu	ACQ.3
Název procesu	Contract agreement / Smluvní dohoda
Cíl procesu	Cílem procesu je projednat a schválit smouvu nebo kontrakt s dodavatelem.
Výsledek procesu	• Kontrakt nebo smlouva je projednána, přezkoumána, schválena a předána dodavateli. • Smlouva nebo kontrakt jasně specifikuje očekávání, zodpovědnosti a povinnosti dodavatele a nabyvatele. • Mechanismus pro sledování schopnosti a výkonnosti dodavatele a identifikaci rizik. • Navrhovatelé / uchazeči budou informováni o výsledku výběrového řízení.

ACQ.4 Dodavatelský monitoring

ID procesu	ACQ.4
Název procesu	Supplier monitoring / Dodavatelský monitoring
Cíl procesu	Cílem procesu je sledování výkonnosti dodavatele a dodržování dohodnutých požadavků.
Výsledek procesu	• Podle potřeby jsou prováděny společné aktivity mezi zákazníkem a dodavatelem. • Všechny informace určené k výměně jsou předány mezi zákazníkem a dodavatelem • Informace o vývoji jsou pravidelně předávány dodavateli. • Je monitorován výkon dodavatele a dodržování smluvních podmínek. • Změny, pokud jsou potřeba, jsou řešeny s dodavatelem

ACQ.11 Technické požadavky

ID procesu	ACQ.11
Název procesu	Technical requirements / Technické požadavky
Cíl procesu	Cílem procesu je stanovit technické požadavky. To zahrnuje I sběr funkčních a nefunkčních požadavků
Výsledek procesu	• Technické požadavky, požadavky na bezpečnost a zabezpečení jsou vyvinuty tak, aby odpovídaly potřebám a očekáváním. • Jsou shromažďovány aktuální a vyvíjející se potřeby. • Požadavky a možná řešení jsou komunikována se všemy ovlivněnými skupinami. • Je definován mechanismus pro identifikaci a řízení dopadu měnících se technologií na technické požadavky • Požadavky jsou v souladu s normami.

ACQ.12 Právní a administrativní požadavky

ID procesu	ACQ.12
Název procesu	Legal and administrative requirements / Právní a administrativní požadavky
Cíl procesu	Cílem procesu je definovat očekávání, závazky, právní a další otázky tak, aby byly v souladu s národními a mezinárodními zákony smlouvami.
Výsledek procesu	• Je definován smluvní přístup v souladu s příslušnými regulačními zákony. • Smluvní podmínky definují, jak dodavatel splní potřeby a očekávání. • Jsou definována akceptační kritéria. • Záruky jsou poskytnuty, kde je potřeba • Je definována provize pro dodavatele za splnění dalších požadavků (například plán kvality)

ACQ.13 Požadavky projektu

ID procesu	ACQ.13
Název procesu	Project requirements / Projektové požadavky
Cíl procesu	Cílem procesu je specifikovat požadavky k zajištění lidských zdrojů a

	naplánování projektu.
Výsledek procesu	• Konzistence mezi projektovým, finančním a technickým plánem • Jsou definovány organizační, řídicí, kontrolní a reportingové aspekty projektu • Jsou definovány požadavky na lidské zdroje s jasnými odpovědnostmi jednotlivých rolí • Jsou definovány prostředky pro výměnu informací • Jsou definovány požadavky na dokončení, akceptaci a finanční vyrovnání • Rizika jsou identifikována • Je ošetřeno vlastnictví • Jsou definována práva na použití, distribuci a dodávku • Jsou definovány požadavky na údržbu a podporu

ACQ.14 Požadavky na návrhy

ID procesu	ACQ.14
Název procesu	Requirements for proposals / Požadavky na návrhy
Cíl procesu	Cílem procesu je příprava podkladů pro výběrové řízení. Dokumentace obsahuje projektové, technické a finanční požadavky, které mohou být součástí výzvy pro podání nabídek.
Výsledek procesu	• Jsou definována pravidla pro podání nabídek a jejich vyhodnocení • Jsou shromážděny základní technické a netechnické požadavky • Jsou definovány termíny výběrového řízení • Jsou definovány finanční, projektové a technické podmínky • Je vypsáno výběrové řízení v souladu se zákony

ACQ.15 Kvalifikace dodavatele

ID procesu	ACQ.15
Název procesu	Supplier qualification / Kvalifikace dodavatele
Cíl procesu	Cílem procesu je zhodnotit dodavatele a určit, zda mají požadovanou kvalifikaci. V tomto procesu je hodnoceno technické zázemí, vyspělost, uživatelská podpora apod.

Výsledek procesu	• Jsou definována kritéria pro výběr dodavatelů • V případě potřeby se stanoví požadované schopnosti dodavatele. • Dodavatelé s potřebnou kvalifikací jsou předány k vyhodnocení výběrového řízení
------------------	--

Skupina procesů pro dodávku (SPL)

SPL.1 Výběr dodavatele

ID procesu	SPL.1
Název procesu	Supplier tendering / Výběr dodavatele
Cíl procesu	Cílem procesu je vytvořit rozhraní pro odpovědi na zákaznické dotazy, připravit a odeslat návrhy a potvrdit úkoly v příslušné smlouvě.
Výsledek procesu	• Je vytvořeno a udržování rozhraní pro komunikaci se zákazníky • Návrhy jsou vyhodnoceny podle stanovených kritérií • Je stanoveno, za je potřeba provést předběžné průzkumy nebo studie proveditelnosti. • Jsou identifikováni vhodní zaměstnanci pro vykonání dané práce • Je uděleno potvrzení dohody

SPL.2 Uvolnění produktu

ID procesu	SPL.2
Název procesu	Product release / Uvolnění produktu
Cíl procesu	Cílem procesu je kontrolovat vydání produktu zákazníkovi
Výsledek procesu	• Je určený obsah dodávaného produktu • Release je sestaven z konfigurovatelných jednotek • Je sepsána dokumentace • Je definován mechanismus pro dodání • Schválení releasu je validováno proti definovaným kritériím • Produkt je zpřístupněn zákazníkům • Je uděleno potvrzení o vydání releasu

Skupina inženýrských procesů (ENG)

ENG.1 Sběr požadavků

ID procesu	ENG.1
Název procesu	Requirements elicitation / Sběr požadavků
Cíl procesu	Cílem procesu je shromažďovat, zpracovávat a sledovat měnící se potřeby zákazníků po celou dobu životního cyklu produktu nebo služby.
Výsledek procesu	• Založení komunikace se zákazníkem • Jsou odsouhlaseny požadavky zákazníka • Je vytvořen změnový mechanismus s cílem vyhodnocovat a začleňovat měnící se požadavky • Je vytvořen mechanismus pro sledování potřeb zákazníka • Změny plynoucí z měnících se technologických potřeb zákazníka jsou identifikovány a související rizika a jejich dopady jsou řízeny

ENG.2 Analýza systémových požadavků

ID procesu	ENG.2
Název procesu	System requirements analysis / Analýza systémových požadavků
Cíl procesu	Cílem procesu je zpracování a analýza požadavků zákazníka. Požadavky jsou pak přepracovány do sady systémových požadavků, která složí k vytvoření designu systému
Výsledek procesu	• Je definována sada systémových požadavků • Systémové požadavky jsou kategorizovány a analyzovány pro potřeby testování • Je vyhodnocen dopad změn souvisejících s vyhotovením požadavků • Požadavky jsou prioritizovány • Systémové požadavky jsou schvalovány a aktualizovány dle potřeby • Je zajištěna konzistence mezi požadavky zákazníka a systémovými požadavky • Jsou vyhodnoceny dopady (finanční, technické a časové) změn zákaznických požadavků • Systémové požadavky jsou komunikovány se všemi zúčastněnými stranami

ENG.3 Systémový architektonický návrh

ID procesu	ENG.3
Název procesu	System architectural design / Systémový architektonický návrh
Cíl procesu	Cílem procesu je stanovit dopad požadavků na jednotlivé části systému
Výsledek procesu	• Je definována architektura systému, jednotlivé části systému jsou v souladu se zákaznickými požadavky • Systémové požadavky jsou přiřazeny k jednotlivým částem systému • Jsou definována vnitřní a vnější rozhraní systému • Je ověřeno, že systémové požadavky jsou v souladu s architekturou systému • Vazby mezi systémovými požadavky a designem jsou komunikovány se všemi zúčastněnými stranami

ENG.4 Analýza softwarových požadavků

ID procesu	ENG.4
Název procesu	Software requirements analysis / Analýza softwarových požadavků
Cíl procesu	Cílem procesu je stanovit softwarové systémové požadavky
Výsledek procesu	• SW požadavky jsou přiřazeny k částem systému je definováno jejich rozhraní • SW požadavky jsou kategorizovány a analyzovány pro potřeby testování • Je vyhodnocen dopad SW požadavků • SW požadavky jsou prioritizovány • SW požadavky jsou schvalovány a aktualizovány podle potřeby • SW požadavky a systémové požadavky jsou konzistentní • Jsou vyhodnoceny dopady (finanční, technické a časové) změn SW požadavků • SW požadavky jsou komunikovány se všemi zúčastněnými stranami

ENG.5 Design softwaru

ID procesu	ENG.5
Název procesu	Software desing / Design softwaru
Cíl procesu	Cílem procesu je vytvoření designu pro implementaci SW, který může být validován proti SW požadavkům
Výsledek procesu	• Je vytvořen design SW, který dělí SW na jednotlivé komponenty • SW požadvky jsou přiřazeny k jednotlivým komponentám • Jsou definována vnitřní a vnější rozhraní každé SW komponenty • Je vytvořen detailní design SW, který popisuje jednotky systému, které jsou určeny k implementaci a jednotkovému testování • SW požadavky a design SW jsou konzistentní • Design SW a detailní design SW jsou konzistentní

ENG.6 Implementace

ID procesu	ENG.6
Název procesu	Software construction / Implementace
Cíl procesu	Cílem procesu je vytvořit SW jednotky v souladu s designem SW
Výsledek procesu	• Je definována strategie ověřování jednotek • Jsou vytvořeny SW jednotky, které odpovídají navrženému designu • SW jednotky a detailní design SW jsou konzistentní • SW jednotky jsou testovány podle navržené strategie • Výsledky jednotkových testů jsou zaznamenávány

ENG.7 Integrační testování

ID procesu	ENG.7
Název procesu	Software integration test / Integrační testování
Cíl procesu	Cílem procesu je sestavit SW jednotky do větších celků a otestování, zda jednotky a komunikace mezi nimi funguje podle SW požadavků a designu.
Výsledek procesu	• Je vytvořena SW integrace a strategie jejího testování

	• Je vytvořena specifikace integračního testování • SW jednotky jsou integrovány podle tak, jak je popsáno ve specifikaci • SW jednotky jsou ověřeny testovacími scénáři • Jsou zaznamenány výsledky testů • Vytvořené scénáře jsou v souladu s detailním designem SW a architekturou • Jsou vytvořeny regresní testy
--	--

ENG.8 Testování softwaru

ID procesu	ENG.8
Název procesu	Software testing / Testování softwaru
Cíl procesu	Cílem procesu je potvrdit, že funkčnost SW je v souladu se SW požadavky.
Výsledek procesu	• Je vytvořena strategie testování podle priorit a kategorizace SW požadavků • Je vytvořena specifikace testů ukazující splnění SW požadavků • SW je ověřen testovacími scénáři • Výsledky testů jsou zaznamenány • Specifikace testů je konzistentní se SW požadavky • Jsou vytvořeny regresní testy

ENG.9 Systémové integrační testování

ID procesu	ENG.9
Název procesu	System integration test / Systémové integrační testování
Cíl procesu	Cílem procesu je integrovat systémové prvky, aby vyprodukovaný systém respektoval design a splňoval zákaznická očekávání uvedená v systémových požadavcích.
Výsledek procesu	• Strategie testování systému jsou konzistentní s designem, prioritami a kategoriemi systémových požadavků • Je vytvořena testovací strategie k ověření respektování designu (včetně rozhraní mezi systémy) • Integrované části systému jsou ověřeny testovacími scénáři • Výsledky testů jsou zaznamenány

	• Specifikace testů je konzistentní se SW požadavky • Jsou vytvořeny regresní testy
--	--

ENG.10 Systémové testování

ID procesu	ENG.10
Název procesu	System testing / Systémové testování
Cíl procesu	Cílem procesu je ověření, že každá část systému byla ověřena a systém je připaven k dodání.
Výsledek procesu	• Strategie testování systému jsou konzistentní s designem, prioritami a kategoriemi systémových požadavků • Je vytvořena specifikace testů • Systém je ověřen testovacími scénáři • Výsledky testů jsou zaznamenány • Systémové požadavky a testovací scénáře jsou konzistentní • Jsou vytvořeny regresní testy

Skupina procesů pro podporu (SUP)

SUP.1 Zajištění kvality

ID procesu	SUP.1
Název procesu	Quality assurance / Zajištění kvality
Cíl procesu	Cílem procesu je poskytnout nezávislý ujištění, že pracovní produkty a procesy jsou v souladu s předdefinovanými předpisy a plány.
Výsledek procesu	• Strategie pro provádění zajišťování kvality je vyvinuta, zavedena a udržována • Zajištění kvality se provádí nezávisle na činnosti nebo projektu • Je vyroben doklad o zajištění kvality • Problémy nebo neshody požadavků jsou identifikovány, zaznamenány, sděleny příslušným stranám a následně řešeny • Zajištění kvality má nezávislost a pravomoc eskalovat problémy

SUP.2 Ověření

ID procesu	SUP.2
Název procesu	Verification / Ověření
Cíl procesu	Cílem procesu je je potvrdit, že každý výsledek procesu nebo projektu je v souladu se zadanými požadavky.
Výsledek procesu	• Je vytvořena a udržována strategie ověřování • Kritéria pro ověření všech požadovaných pracovních produktů jsou identifikována • Jsou prováděny aktivity ověřování • Defekty jsou indetifikovány a zaznamenány • Výsledky ověřovacích činností jsou předány všem zúčastněným stranám

SUP.3 Společná přezkoumání

ID procesu	SUP.3
Název procesu	Joint review / Společná přezkoumání
Cíl procesu	Cílem procesu je, aby všechny zúčastněné strany měly přehled o vývoji produktu a o tom, co je potřeba ještě dodělat, aby byly naplněny dané cíle.
Výsledek procesu	• Řídící a technické revize jsou pořádány podle potřeba projektu • Je vyhodnocen aktuální stav produktu na společných schůzkách • S výsledky schůzky jsou seznámeny všechny zúčastněné strany • Jsou identifikovány a zaznamenány problémy

SUP.7 Dokumentace

ID procesu	SUP.7
Název procesu	Documentation / Dokumentace
Cíl procesu	Cílem procesu je vytvořit a udržovat dokumentaci
Výsledek procesu	• Je vytvořena strategie týkající se dokumentování produktu nebo služby • Jsou identifikovány normy, které mají být použity pro rozvoj

	dokumentace • Jsou určeny dokumenty, které mají být vytvořeny • Je určen obsah a účel dokumentace • Dokumentace je vytvořena v souladu s danými normami • Dokumentace je udržována podle daných kritérií
--	--

SUP.8 Konfigurační řízení

ID procesu	SUP.8
Název procesu	Configuration management / Konfigurační řízení
Cíl procesu	Cílem procesu je stanovit a udržovat integritu všech pracovních produktů
Výsledek procesu	• Je vytvořena strategie konfiguračního řízení • Modifikace a vydání produktů jsou řízeny • Změny a zprávy jsou zpřístupněny zúčastněným stranám • Stav položek a žádostí na modifikace jsou zaznamenány a hlášeny • Úplnost a konzistence položek je zajištěna

SUP.9 Řízení řešení problémů

ID procesu	SUP.9
Název procesu	Problem resolution management / Řízení řešení problémů
Cíl procesu	Cílem procesu je zajištění, že všechny problémy jsou odhaleny, analyzovány, řízeny a že jejich řešení je kontrolováno.
Výsledek procesu	• Je vytvořena strategie řízení projektů • Problémy jsou zaznamenány a klasifikovány • Problémy jsou řešeny • Je znám stav všech problémů • Problémy jsou sledovány

SUP.10 Změnové řízení

ID procesu	SUP.10
Název procesu	Change request management / Změnové řízení

Cíl procesu	Cílem procesu je zajištění řízení změn, jejich sledování a kontrolování.
Výsledek procesu	• Je vytvořena strategie změnového řízení • Žádosti o změny jsou registrovány a identifikovány • Závislosti a vztahy k ostatním požadavkům jsou identifikovány • kritéria pro potvrzení realizace požadavku na změnu, jsou definované • Požadavky na změnu jsou analyzovány a prioritizovány • Změny jsou schváleny na základě priority a dostupnosti zdrojů • Schválené změny jsou realizovány a do uzavření sledovány • Je znám stav všech požadavků na změnu.

Skupina manažerských procesů (MAN)

MAN.3 Řízení projektu

ID procesu	MAN.3
Název procesu	Project management / Řízení projektu
Cíl procesu	Cílem procesu je plánování, koordinace a sledování aktivit, úkolů a zdrojů nezbytných pro projekt.
Výsledek procesu	• Je definován rozsah prací na projektu • Je zhodnocena dosažitelnost cílů projektu s dostupnými zdroji a omezeními • Úkoly a zdroje nutné k dokončení projektu jsou naceněny • Jsou definována rozhraní mezi částmi projektu a mezi ostatními částmi organizace • Je vytvořen plán projektu a v jeho průběhu je aktualizován • Vývoj projektu je monitorován • Jsou definována nápravná opatření pro případ, že projekt nesplní cíle

MAN.5 Řízení rizik

ID procesu	MAN.5
Název procesu	Risk management / Řízení rizik
Cíl procesu	Cílem procesu je průběžně sledovat a vyhodnocovat rizika a reagovat

	na ně.
Výsledek procesu	• Je určen rozsah řízení rizik • Je definována a implementována vhodná strategie pro řízení rizik • Jsou identifikována rizika v průběhu projektu • Rizika jsou analyzována a na základě hrozby a nutnosti využití zdrojů jim je přiřazena priorita s jakou se budou řešit • Je definována měření rizik • Jsou použita dostatečná preventivní opatření k nápravě a předcházení škodám způsobeným rizikům

MAN.6 Měření

ID procesu	MAN.6
Název procesu	Measurement / Měření
Cíl procesu	Cílem procesu je sbírat a analyzovat data z vývoje produktu a implementace procesů během projektů za účelem efektivního řízení organizace.
Výsledek procesu	• Organizace podporuje implementaci procesu měření • Jsou identifikovány vhodné sady měření • Jsou identifikovány a prováděny aktivity měření • Požadovaná data jsou ukládána, analyzována a výsledky jsou interpretovány

Skupina procesů pro zlepšování procesů

PIM.3 Zlepšování procesu

ID procesu	PIM.3
Název procesu	Process improvement / Zlepšování procesu
Cíl procesu	Cílem procesu je průběžně zlepšovat procesy organizace za účelem zvýšení efektivity
Výsledek procesu	• Jsou poskytnuty prostředky pro zlepšení • Otázky vyplývající z vnitřního / vnějšího prostředí organizace jsou identifikovány jako příležitosti pro zlepšení • Je provedena analýza současného stavu

	• Jsou definovány cíle pro zlepšení, jsou jim přiřazeny priority a jsou určeny změny procesu • Účinky realizovaných zlepšení jsou monitorovány a měřeny, aby potvrdily, zda bylo dosaženo cílů • Poznatky ze zlepšení jsou uchovány v organizaci
--	--

Skupina procesů znovupoužitelnosti

REU.2 Řízení znovupoužitelnosti programu

ID procesu	REU.2
Název procesu	Reuse program management / Řízení znovupoužitelnosti programu
Cíl procesu	Cílem procesu je naplánovat, založit, řídit a kontrolovat znovupoužití programu a systematicky využívat příležitosti ke znovupoužití programů.
Výsledek procesu	• Je definována strategie zahrnující rozsah a cíle • Každá doména je hodnocena pro zjištění její znovupoužitelnosti • Jsou identifikovány domény, které mají potenciál k tomu, aby byly znovu použity • Je vyhodnocena schopnost organizace znovupoužitelnosti • Jsou vyhodnoceny důvody pro znovupoužití pro zjištění, zda produkt je vhodný pro požadovanou aplikaci • Znovupoužití je v souladu se strategií znovupoužitelnosti • Je zaveden mechanismus pro komunikaci mezi zúčastněnými stranami (zpětná vazba, notifikace) • Použití programu je sledováno a vyhodnocováno