

Normy pro softwarové procesy

buchalc@vse.cz

Prvky v oblasti
SW procesů

jak

co

Posouzení procesů

Zavádění, zlepšování
procesů

návody na
zavedení
standardů

metodiky

Referenční modely procesů

techniky

nástroje

SWEBOK

úrovně schopností

ISO 9001

Prvky v oblasti SW procesů

Co ? referenční modely procesů

System Context Processes			Software Specific Processes	
Agreement Processes	Project Processes	Technical Processes	SW Implementation Processes	SW Support Processes
Acquisition Process (Clause 6.1.1)	Project Planning Process (Clause 6.3.1)	Stakeholder Requirements Definition Process (Clause 6.4.1)	Software Implementation Process (Clause 7.1.1)	Software Documentation Management Process (Clause 7.2.1)
Supply Process (Clause 6.1.2)	Project Assessment and Control Process (Clause 6.3.2)	System Requirements Analysis Process (Clause 6.4.2)	Software Requirements Analysis Process (Clause 7.1.2)	Software Configuration Management Process (Clause 7.2.2)
	Decision Management Process (Clause 6.3.3)	System Architectural Design Process (Clause 6.4.3)	Software Architectural Design Process (Clause 7.1.3)	Software Quality Assurance Process (Clause 7.2.3)
Organizational Project-Enabling Processes	Risk Management Process (Clause 6.3.4)	Implementation Process (Clause 6.4.4)	Software Detailed Design Process (Clause 7.1.4)	Software Verification Process (Clause 7.2.4)
	Configuration Management Process (Clause 6.3.5)	System Integration Process (Clause 6.4.5)	Software Construction Process (Clause 7.1.5)	Software Validation Process (Clause 7.2.5)
	Information Management Process (Clause 6.3.6)	System Qualification Testing Process (Clause 6.4.6)	Software Integration Testing Process (Clause 7.1.6)	Software Review Process (Clause 7.2.6)
	Measurement Process (Clause 6.3.7)	Software Installation Process (Clause 6.4.7)	Software Qualification Testing Process (Clause 7.1.7)	Software Audit Process (Clause 7.2.7)
		Software Acceptance Support Process (Clause 6.4.8)	Software Problem Resolution Process (Clause 7.2.8)	
	Life Cycle Model Management Process (Clause 6.2.1)	Software Maintenance Process (Clause 6.4.9)	Software Reuse Processes	
	Infrastructure Management Process (Clause 6.2.2)	Software Disposal Process (Clause 6.4.10)		
	Project Portfolio Management Process (Clause 6.2.3)			
	Human Resource Management Process (Clause 6.2.4)		Domain Engineering Process (Clause 7.3.1)	Reuse Program Management Process (Clause 7.3.2)
	Quality Management Process (Clause 6.2.5)		Reuse Asset Management Process (Clause 7.3.3)	

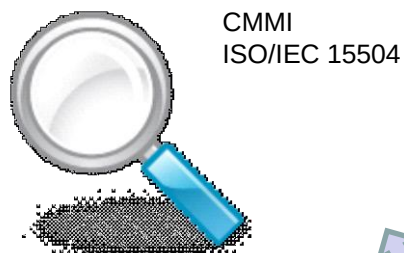
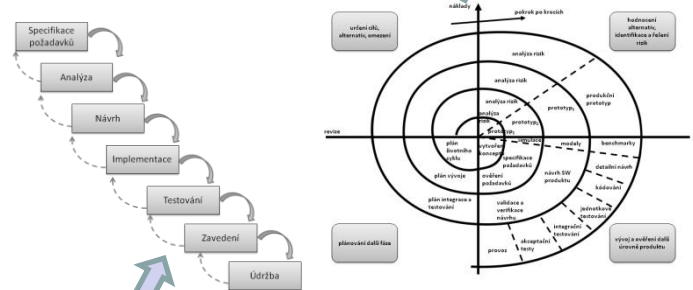
ISO/IEC 12207
ISO/IEC 15288
CMMI

Jak zavést procesy?

Jak dobře to děláme ?

modely životního cyklu procesů

posouzení procesů/organizace



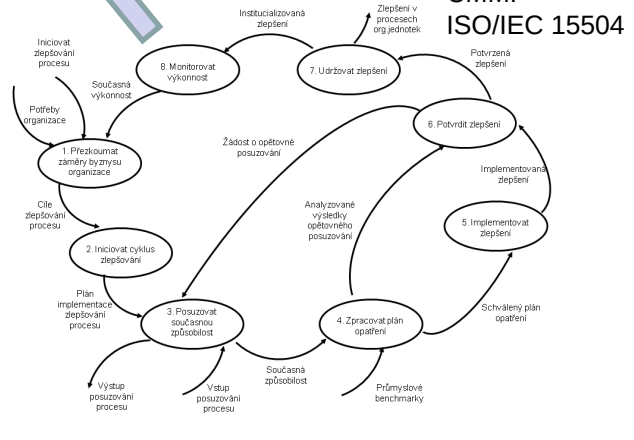
CMMI
ISO/IEC 15504

návody na zavedení standardů

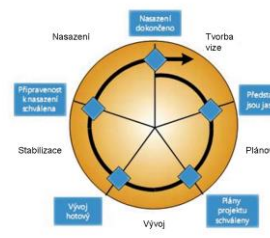
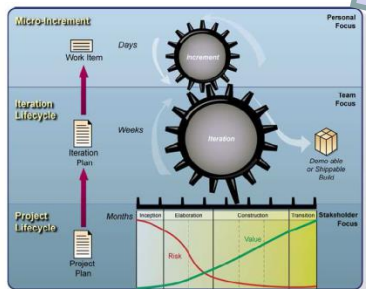
zlepšování procesů

CMMI
ISO/IEC 15504

metodiky



Disciplines	Phases
Business Modeling	Investion, Elaboration, Construction, Transition
Requirements	
Analysis & Design	
Implementation	
Test	
Deployment	
Configuration & Change Mgmt	
Project Management	
Environment	



Tradiční přístupy

referenční modely procesů

modely životního cyklu procesů

tradiční (rigorózní) metodiky

posouzení procesů/organizace

Agilní přístupy

iterativní a inkrementální model

agilní metodiky

Why standards

- Quality orientated process approaches and standards are maturing and gaining acceptance in many companies
- Standards emphasize communication and shared understanding
 - For example: if one person says, “*Testing is complete*”, will all affected bodies understand what those words mean?
- This kind of understanding is not only important in a global development environment; even a small group working in the same office might have difficulties in communication and understanding of shared issues
- Standards can help in these and other areas to make the business more profitable because less time is spent on non-productive work

Benefits

- The use of standards has many potential benefits for any organization
 - **Improved management** of software
 - Schedules and budgets are more likely to be met
 - Quality goals are likely to be reached
 - Employee training and turnover can be managed
 - Visible **certification** can attract new customers or be required by existing ones
 - **Partnerships** and co-development, particularly in a global environment, are enhanced

More business benefits

■ Regulation

- Cost effective compliance
- Customer assurance
- Reduce product liability
- Risk management
- Governance

■ Cost Optimization

- Reduced transaction costs
- Product/process interoperability
- Flexibility in supply chain
- Best practice & management systems

■ Maximizing Revenue

- Improve speed to market
- Product acceptance
- Product life cycle management

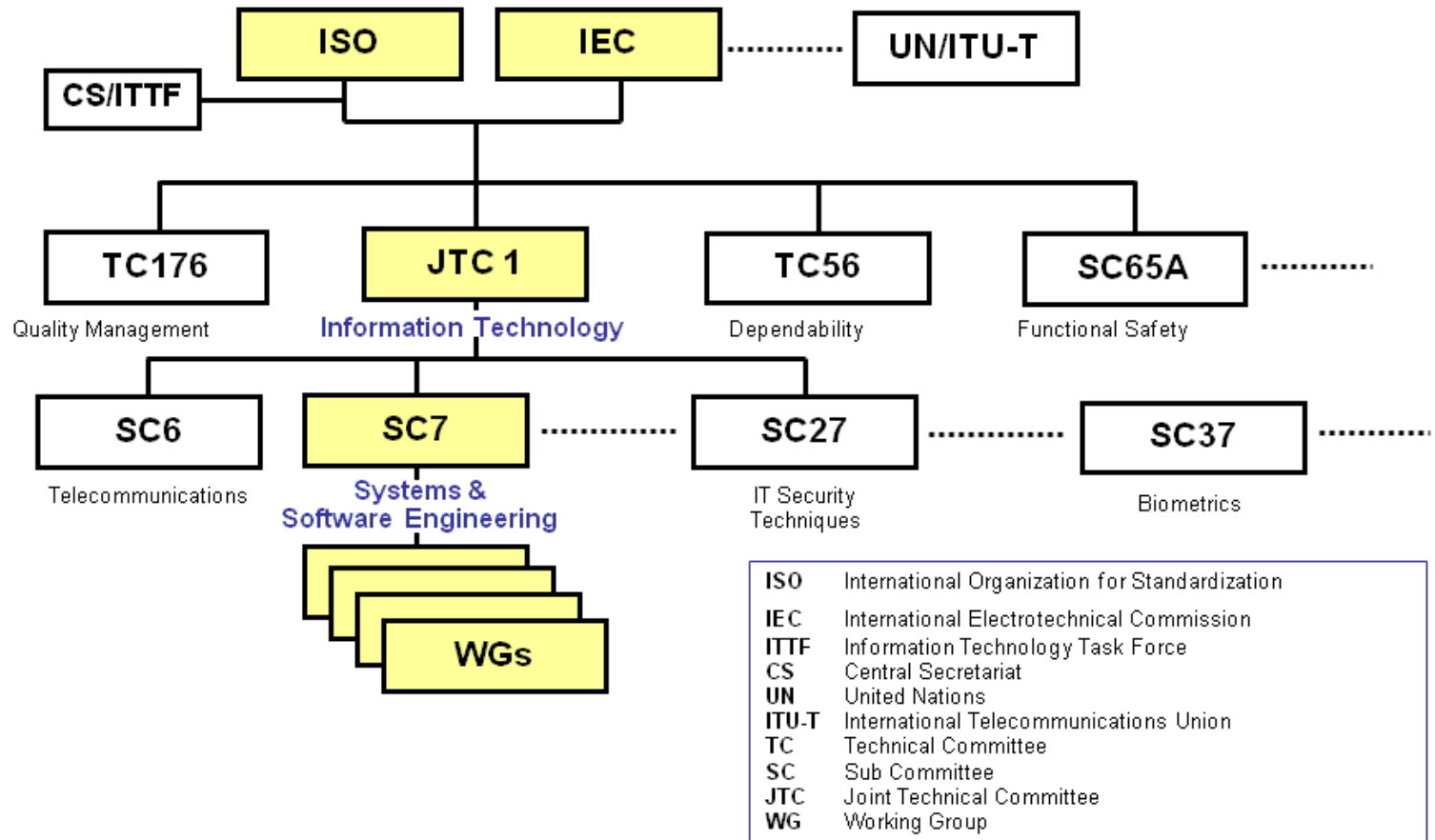
■ Business Opportunities

- Develop new markets & future sales
- Influence technology change
- Influence industry evolution
- Structure regional/international competition

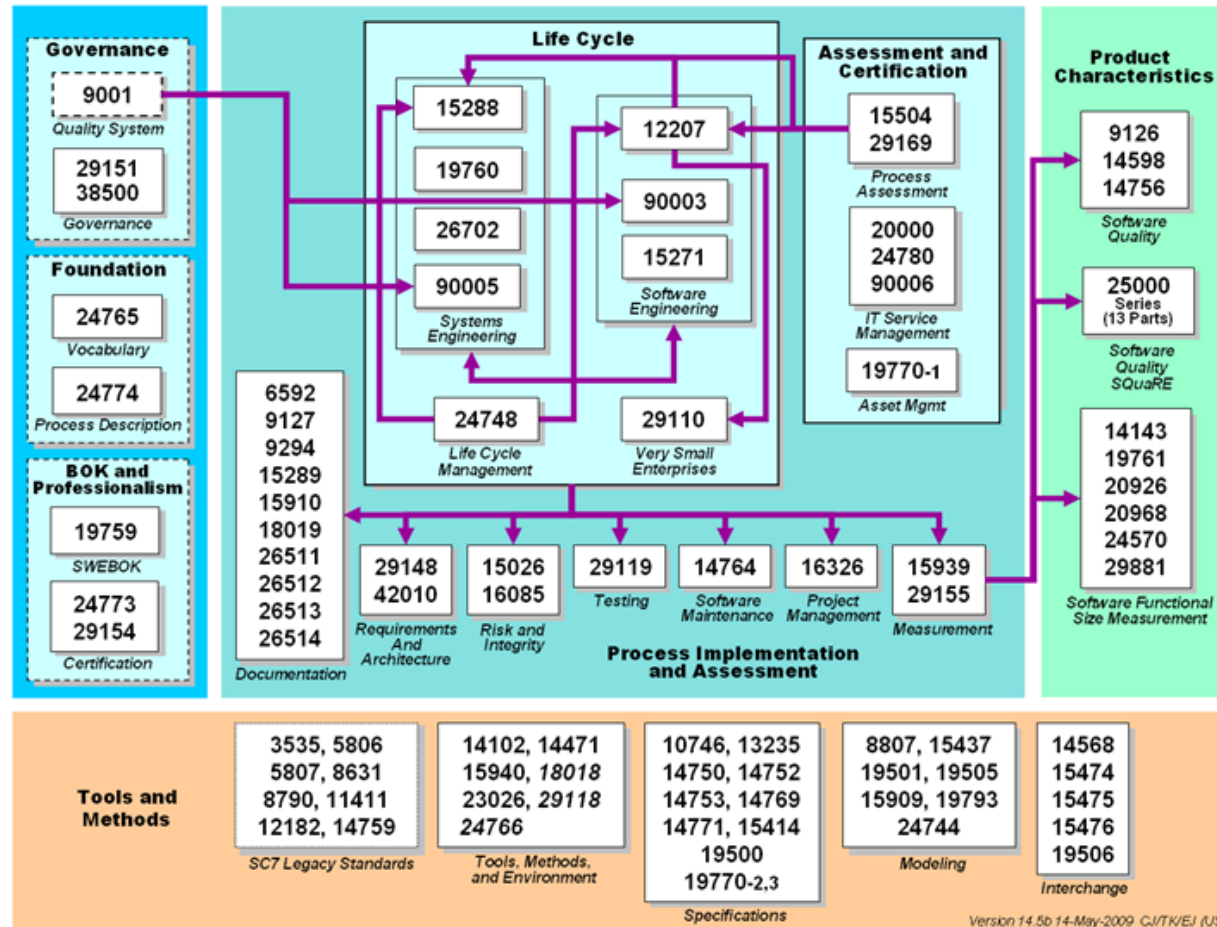
Importance of standards

- Encapsulation of best practice
 - avoids repetition of past mistakes
- Framework for quality assurance process
 - it involves checking standard compliance
- Provide continuity
 - new staff can understand the organisation by the standards applied

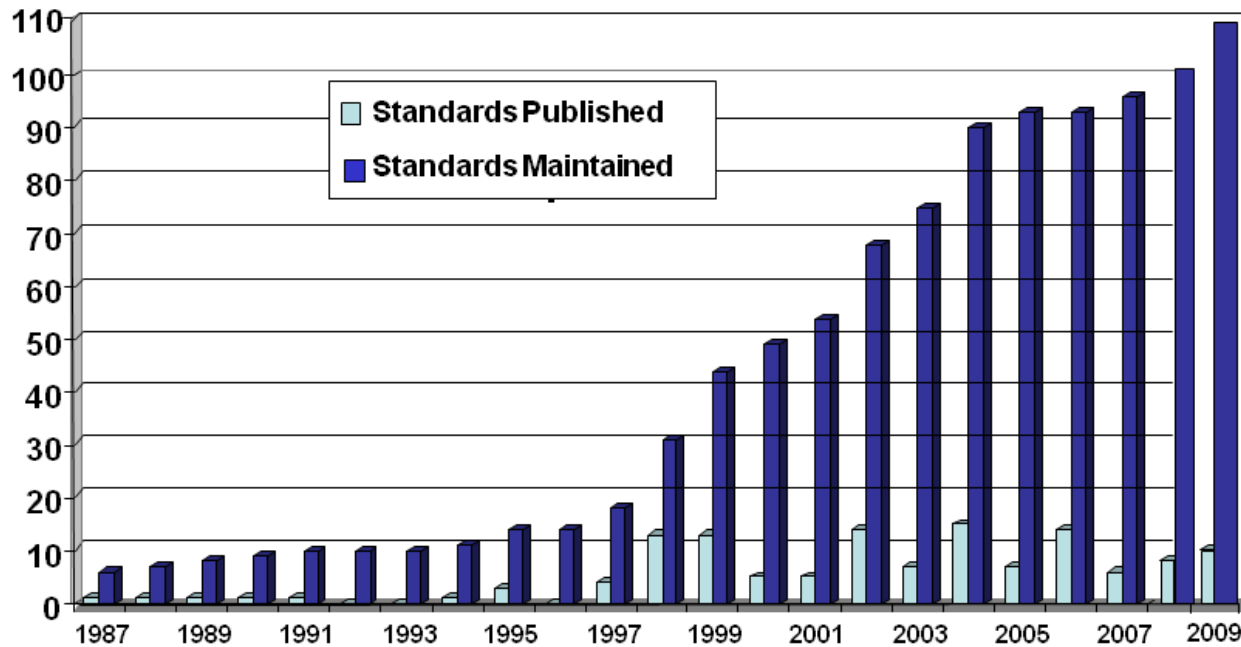
ISO/IEC outline Structure



JTC 1 SC7 Standards Collection



Evolution of SC7 Portfolio



Normy řady ISO 9000

- Základní normou je *ČSN EN ISO 9001:2001 Systémy managementu jakosti – Požadavky na systém*
 - specifikuje požadavky na systém řízení jakosti, jehož zavedení umožňuje organizaci prokázat schopnost trvale poskytovat výrobek, který splňuje požadavky zákazníka a příslušné požadavky předpisů, zvyšovat spokojenost zákazníka a neustále zlepšovat své procesy.
- Tato norma je doplněna dalšími pomocnými normami:
 - *ČSN EN ISO 9000:2001 Systémy managementu jakosti – Základy, zásady a slovník*, kde jsou uvedeny základy a zásady systému managementu jakosti a terminologie;
 - *ČSN EN ISO 9004:2001 Systémy managementu jakosti – Směrnice pro zlepšování výkonnosti*, je uveden návod na neustálé zlepšování výkonnosti a efektivnosti organizace

Aplikace ISO 9001 v oblasti softwaru

- *ČSN ISO/IEC 90003 Softwarové inženýrství – Směrnice pro použití ISO 9001:2000 na počítačový software*
 - doplňuje požadavky ISO 9001 v oblasti softwaru.
 - Organizace musí definovat procesy pro vývoj, provoz a údržbu softwaru, posloupnost těchto procesů a vzájemné vazby na základě modelu životního cyklu softwaru.
 - Norma doporučuje využít normy ISO/IEC 12207, která obsahuje *Referenční model procesů* a ISO/IEC TR 15271, přílohu C, která poskytuje návod, jak používat procesy z ISO/IEC 12207 v různých modelech životního cyklu.
 - poskytuje vysvětlení jednotlivých klausulí normy ISO 9001 a ukazuje, jak je aplikovat na softwarové systémy

Norma ISO/IEC 12207 Procesy v životním cyklu softwaru

Systems and software engineering – Software life cycle processes

- definuje procesy, činnosti a úkoly, které je třeba provádět při dodávce, vývoji, provozu, údržbě a odstranění softwarového produktu (služby) a také procesy pro definování, řízení a zlepšování procesů životního cyklu softwaru
- nepředepisuje žádný specifický model životního cyklu softwaru, metodiku vývoje, metody ani techniky
- norma ISO/IEC 12207 byla vydána v roce 1995, v letech 2002 a 2004 prošla revizemi. V roce 2008 byla vydána revize, která harmonizuje procesy v životním cyklu softwaru s procesy v životním cyklu systému, tedy s normou ISO/IEC 15288:2002
- Norma ISO/IEC 12207 byla přeložena do češtiny a vydána jako ČSN ISO/IEC 12207. Poslední revize z roku 2008 však ještě přeložena do češtiny nebyla

ISO/IEC 12207:2008

- definuje 43 procesů v 7 procesních skupinách
- u každého procesu uvádí
 - **název, účel, výstup,**
 - **činnosti** - seznam akcí, které je třeba vykonat pro dosažení výstupů
 - **úkoly** - požadavky, doporučení, akce na podporu dosažení výstupů

System Context Processes

Agreement Processes

Acquisition Process
(Clause 6.1.1)

Supply Process
(Clause 6.1.2)

Organizational Project-Enabling Processes

Life Cycle Model Management Process
(Clause 6.2.1)

Infrastructure Management Process
(Clause 6.2.2)

Project Portfolio Management Process
(Clause 6.2.3)

Human Resource Management Process
(Clause 6.2.4)

Quality Management Process
(Clause 6.2.5)

Project Processes

Project Planning Process
(Clause 6.3.1)

Project Assessment and Control Process
(Clause 6.3.2)

Decision Management Process
(Clause 6.3.3)

Risk Management Process
(Clause 6.3.4)

Configuration Management Process
(Clause 6.3.5)

Information Management Process
(Clause 6.3.6)

Measurement Process
(Clause 6.3.7)

Technical Processes

Stakeholder Requirements Definition Process
(Clause 6.4.1)

System Requirements Analysis Process
(Clause 6.4.2)

System Architectural Design Process
(Clause 6.4.3)

Implementation Process
(Clause 6.4.4)

System Integration Process
(Clause 6.4.5)

System Qualification Testing Process
(Clause 6.4.6)

Software Installation Process
(Clause 6.4.7)

Software Acceptance Support Process
(Clause 6.4.8)

Software Operation Process
(Clause 6.4.9)

Software Maintenance Process
(Clause 6.4.10)

Software Disposal Process
(Clause 6.4.11)

Software Specific Processes

SW Implementation Processes

Software Implementation Process
(Clause 7.1.1)

Software Requirements Analysis Process
(Clause 7.1.2)

Software Architectural Design Process
(Clause 7.1.3)

Software Detailed Design Process
(Clause 7.1.4)

Software Construction Process
(Clause 7.1.5)

Software Integration Process
(Clause 7.1.6)

Software Qualification Testing Process
(Clause 7.1.7)

SW Support Processes

Software Documentation Management Process
(Clause 7.2.1)

Software Configuration Management Process
(Clause 7.2.2)

Software Quality Assurance Process
(Clause 7.2.3)

Software Verification Process
(Clause 7.2.4)

Software Validation Process
(Clause 7.2.5)

Software Review Process
(Clause 7.2.6)

Software Audit Process
(Clause 7.2.7)

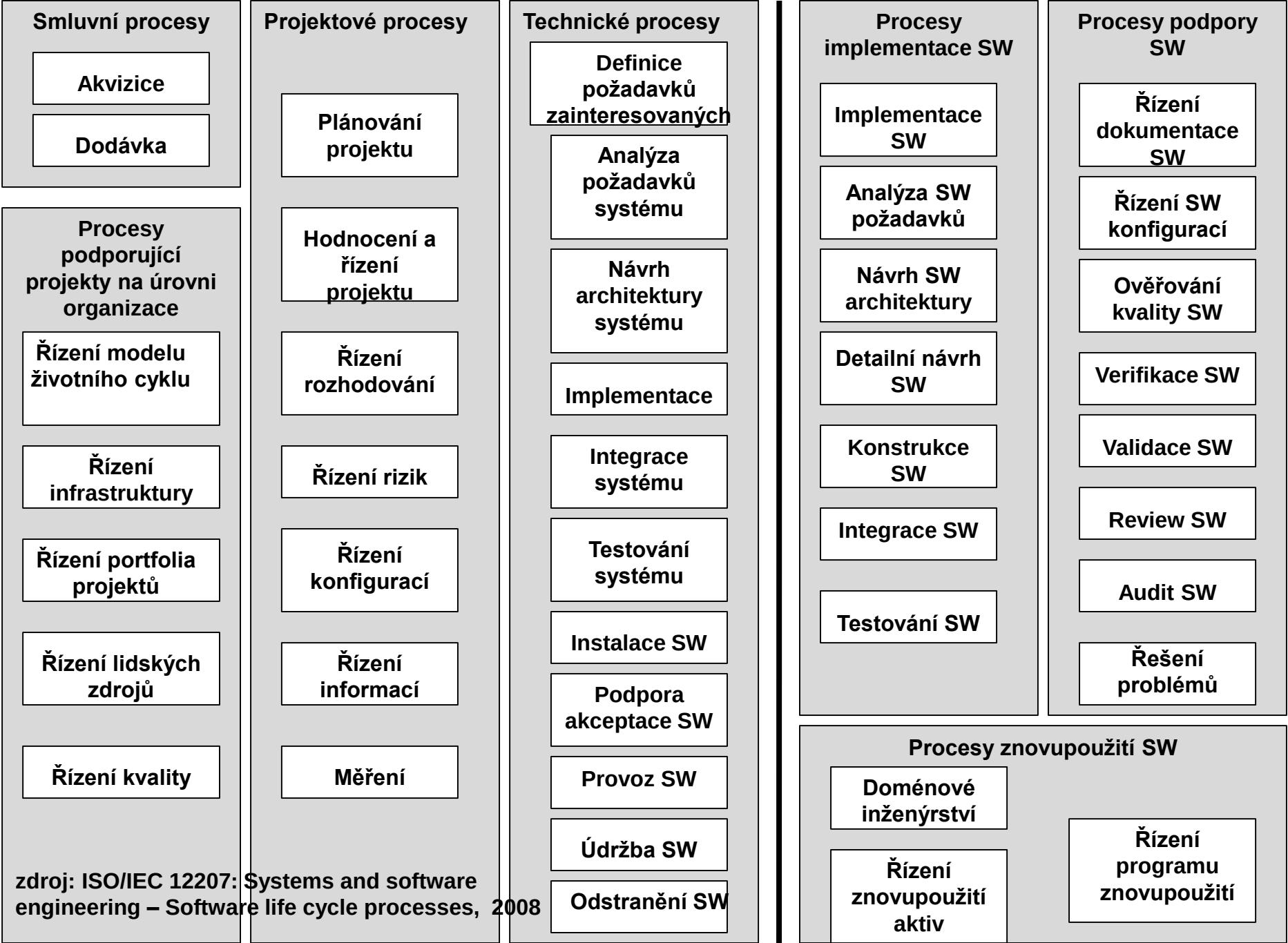
Software Problem Resolution Process
(Clause 7.2.8)

Software Reuse Processes

Domain Engineering Process
(Clause 7.3.1)

Reuse Program Management Process
(Clause 7.3.3)

Reuse Asset Management Process
(Clause 7.3.2)



Smluvní procesy

- jsou procesy spojené s uzavřením dohody mezi dvěma organizacemi, které zahrnují přípravu smlouvy, výběr dodavatele a realizaci dodávky.
- proces **Akvizice**
 - výběr produktu nebo služby tak, aby byly splněny požadavky zadavatele.
- proces **Dodávka**
 - dodat zadavateli produkt nebo službu tak, aby splňoval dohodnuté požadavky.

Procesy podporující projekty na úrovni organizace

- procesy, které zajišťují zdroje a infrastrukturu pro podporu projektů
- **Řízení modelu životního cyklu**
 - definovat politiky, procesy životního cyklu, modely životního cyklu a procedury, udržovat je a zajišťovat jejich dostupnost v organizaci.
- **Řízení infrastruktury**
 - poskytuje infrastrukturu a služby pro realizaci projektů, definuje, poskytuje a udržuje prostředky, nástroje, komunikační a informační technologie potřebné k realizaci činností organizace.
- **Řízení portfolia projektů**
 - řídit projekty tak, aby byly zajištěny strategické cíle organizace
- **Řízení lidských zdrojů**
 - zahrnuje identifikaci schopností potřebných pro realizaci projektu, jejich vyhledání a uplatnění, řízení znalostí v organizaci.
- **Řízení kvality**
 - zajistit, že produkty, služby a procesy životního cyklu odpovídají cílům kvality definovaným v organizaci a naplňují potřeby zákazníků.

Projektové procesy

procesy spojené s řízením projektu

- **Plánování projektu**
 - zajišťuje vytvoření efektivního plánu projektu a jeho komunikaci.
- **Hodnocení a řízení projektu**
 - zahrnuje zjištění stavu projektu, hodnocení časového harmonogramu a řešení případných problémů
- **Řízení rozhodování**
 - zahrnuje definici strategie pro rozhodování, popis alternativ, plánování rozhodování, analýzu rozhodnutí a sledování a ověřování rozhodnutí
- **Řízení rizik**
 - systematické řízení rizik v průběhu životního cyklu softwaru.
- **Řízení konfigurací**
 - zajištění a udržování integrity všech produktů a jejich zpřístupnění všem zainteresovaným stranám, výstupem tohoto procesu je definovaná strategie řízení konfigurací a jsou určeny prvky, které podléhají konfiguračnímu řízení.
- **Řízení informací**
 - poskytnout relevantní, aktuální, kompletní, platné a bezpečné informace určeným stranám v průběhu životního cyklu systému.
- **Měření**
 - zabezpečuje sběr, analýzu a hlášení dat spojených s realizovaným projektem.

Technické procesy

- inženýrské procesy v kontextu systému, které pokrývají celý životní cyklus od sběru požadavků až po odstranění softwaru
- ***Definice požadavků zainteresovaných***
 - je definovat požadavky na systém tak, aby poskytoval služby požadované uživateli a ostatními zainteresovanými stranami v definovaném prostředí.
- ***Analýza požadavků systému***
 - transformuje uživatelem definované požadavky na technické požadavky, které jsou základem pro návrh systému. Výsledkem tohoto procesu je sada funkčních a nefunkčních požadavků.
- ***Návrh architektury systému***
 - navrhnout části systému, přiřadit jim požadavky, definovat externí a interní rozhraní částí systému.
- ***Implementace***
 - realizuje konkrétní část systému.
- ***Integrace systému***
 - integrace jednotlivých částí systému do kompletního systému, který odpovídá návrhu systému a očekáváním zákazníka

Technické procesy - 2

- ***Testování systému***
 - zajišťuje, že implementace jednotlivých částí systému je otestována a systém je připraven pro předání.
- ***Instalace softwaru***
 - zajišťuje instalaci softwarového produktu do cílového prostředí.
- ***Podpora akceptace softwaru***
 - je pomoci zadavateli přesvědčit se, že předávaný produkt odpovídá požadavkům.
- ***Provoz softwaru***
 - provoz softwaru v daném prostředí a poskytování podpory uživatelům
- ***Údržba softwaru***
 - poskytovat nákladově efektivní podporu dodanému softwaru do doby, než je odstraněn,
- ***Odstranění softwaru***

Procesy implementace softwaru

- zaměřeny na vytvoření té části systému, která je implementována jako software.
- V dřívějších verzích normy byl tento proces nazván Vývoj softwaru (Software development). Změna na implementaci představuje zohlednění využívání již hotových aplikací, komponent či služeb.
- **Implementace softwaru**
 - vytvořit specifickou část systému jako softwarový produkt či službu
 - má odpovídat navržené architektuře a požadavkům uživatele.
- **Analýza softwarových požadavků**
 - definovat požadavky na softwarovou část systému a definovat rozhraní
 - požadavky jsou analyzovány, aby byla zajištěna konzistence mezi softwarovými a systémovými požadavky
 - požadavky jsou hodnoceny z hlediska priorit při implementaci a podle potřeb jsou aktualizovány a schvalovány
- **Návrh softwarové architektury**
 - vytvořit architektonický návrh softwaru.

Procesy implementace softwaru -2

- ***Detailní návrh softwaru***
 - vytváří návrh softwaru, který zohledňuje všechny požadavky a je dostatečně detailní, aby bylo možné podle něj programovat a testovat
- ***Konstrukce softwaru***
 - vytvořit spustitelnou část softwaru, která odpovídá návrhu.
- ***Integrace softwaru***
 - integrovat softwarové jednotky a komponenty do funkčního celku, který je konzistentní s návrhem a je možné ověřit, že splňuje funkční i nefunkční požadavky v operačním prostředí.
- ***Testování softwaru***
 - ověřit, že integrovaný softwarový produkt odpovídá definovaným požadavkům

Procesy podpory softwaru

- procesy, které podporují proces implementace softwaru a přispívají k jeho úspěšné realizaci a kvalitě produktu.
- ***Řízení dokumentace***
 - definuje, jak pracovat se záznamy pořízenými v průběhu životního cyklu softwaru
 - výsledkem je vytvoření pravidel a kritérií pro práci s dokumenty.
- ***Konfigurační řízení***
 - zajistit a udržovat integritu softwarových položek.
- ***Ověřování kvality softwaru***
 - zajistit, že výsledný produkt i procesy splňují požadavky na kvalitu.
- ***Verifikace softwaru***
 - potvrdit, že softwarový produkt a/nebo služba splňuje požadavky na ně kladené.
 - hodnotí splnění požadavků na základě definovaných kritérií.
 - verifikuje se návrh aplikace, kód, integrace jednotlivých částí a dokumentace.
- ***Validace softwaru***
 - ověřuje, že softwarový produkt lze používat tak, jak bylo požadováno.
 - zahrnuje vytvoření testovacích scénářů a testů samotných, jejich provedení a zaznamenání výsledků.

Procesy podpory softwaru - 2

- ***Review softwaru***

- poskytnout všem zainteresovaným stranám informace o stavu projektu ve vztahu k odsouhlaseným cílům a plánu
- týká se jak řízení projektu, tak technických aspektů softwaru

- ***Audit softwaru***

- nezávisle ověřuje, že produkt i proces jsou v souladu s požadavky
- audity by měly být prováděny v průběhu vývoje ideálně na konci jednotlivých etap.

- ***Řešení problémů***

- má za úkol všechny odhalené problémy analyzovat, řídit a řešit.

Procesy znovupoužití softwaru

- podporují schopnost organizace znovupoužívat softwarové položky
- ***Doménové inženýrství***
 - vytvořit a udržovat doménové modely, doménové architektury a další doménové zdroje.
- ***Řízení znovupoužití aktiv***
 - řízení znovupoužitelné položky v celém jejím životním cyklu
- ***Řízení programu znovupoužití***
 - plánovat, zavádět, řídit, kontrolovat a monitorovat program znovupoužití na úrovni organizace

Zhodnocení normy ISO/IEC 12207

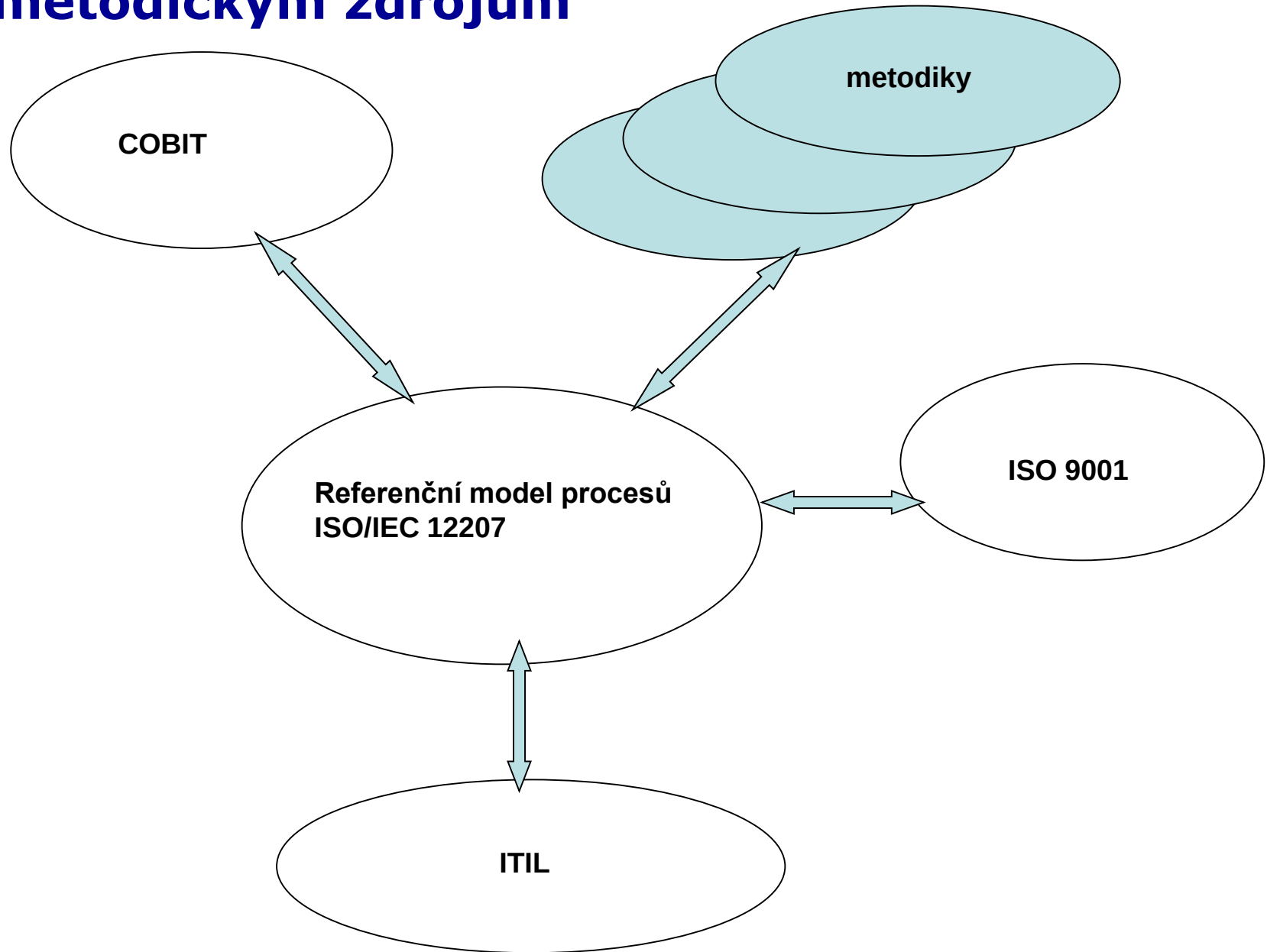
- poskytuje robustní sadu procesů životního cyklu softwaru, které lze použít jak v rámci organizace, tak v rámci projektu
- V příloze A normy jsou uvedeny principy přizpůsobení procesu na podmínky organizace, respektive projektu.
- **Příloha B** obsahuje **Referenční model procesů (Process Reference Model – PRM)**, který lze použít pro účely posouzení procesů na základě normy ISO/IEC 15504-2
- Pro aplikaci normy ISO/IEC 12207 lze použít normu ISO/IEC TR 15271 *A guide for application of ISO/IEC 12207 Software life cycle processes*

ISO/IEC TR 15271

A guide for application of ISO/IEC 12207 Software life cycle processes

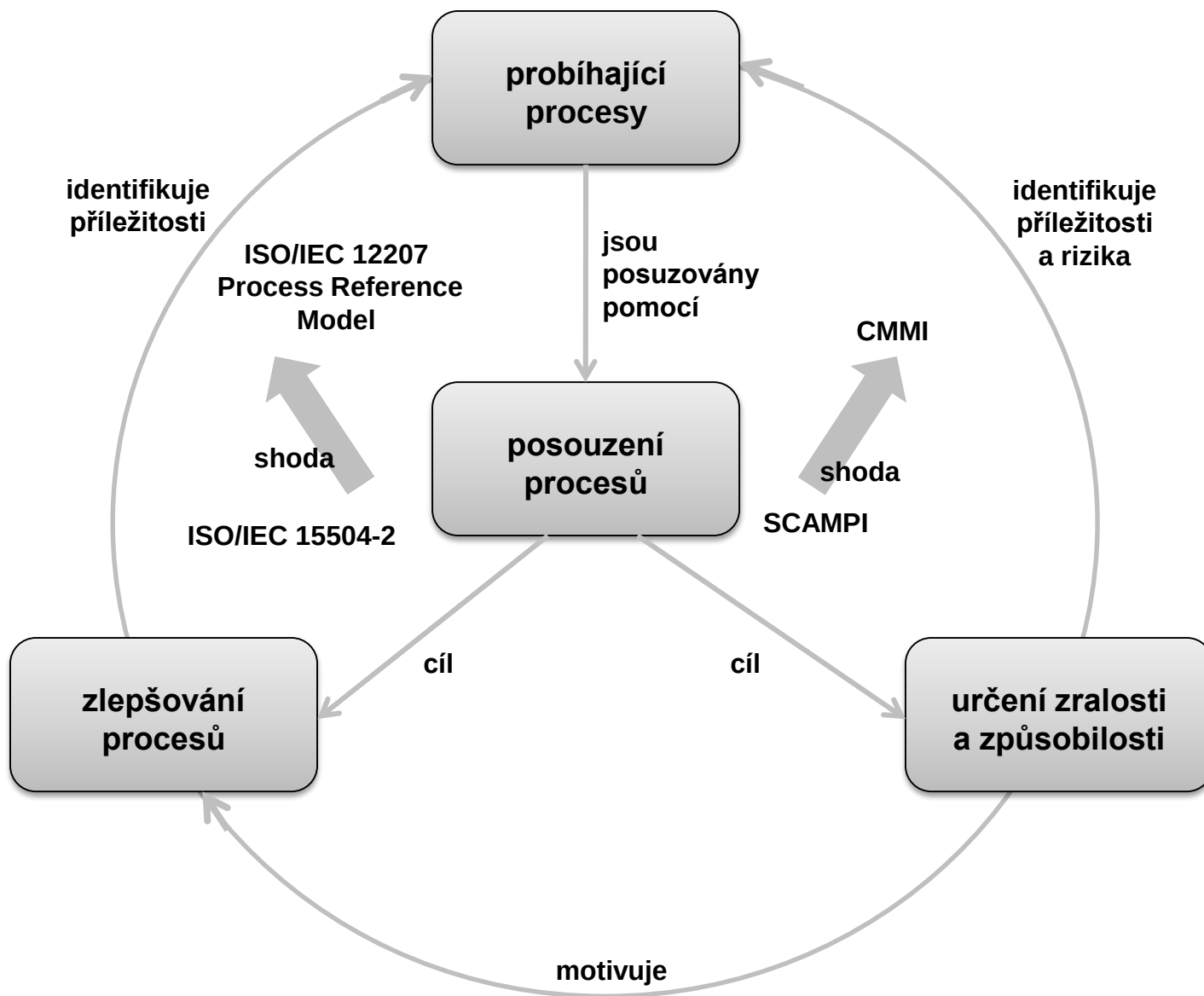
- návod, jak mají být procesy definované v normě ISO/IEC 12207 implementovány a přizpůsobeny
- uvádí následující faktory, které ovlivňují aplikaci procesů životního cyklu na projektu:
 - model životního cyklu,
 - politiky a procedury,
 - charakteristiky systému,
 - charakteristiky softwaru (např. počet konfiguračních položek, typ softwaru, velikost, důležitost, technologická rizika, množství dokumentace, atributy kvality a další),
 - strategie údržby softwaru (např. délka údržby, množství změn),
 - typ softwaru (např. nový na zakázku, krabicový).
- Norma doporučuje nejprve určit charakteristiky projektu a prostředí a analyzovat vstupy, potom vybrat procesy, činnosti a úkoly a dokumentovat přizpůsobení.
- V příloze C je popsána aplikace procesů v rámci základních modelů životního cyklu – vodopádového, inkrementálního a evolučního

Vztah ISO/IEC 12207 k ostatním metodickým zdrojům



Posuzování zralosti procesů

- Integrovaný model zralosti
 - Capability Maturity Model®Integration CMMI®
- norma ISO/IEC 15504 definuje Model pro posouzení procesů (Process Assessment Model)



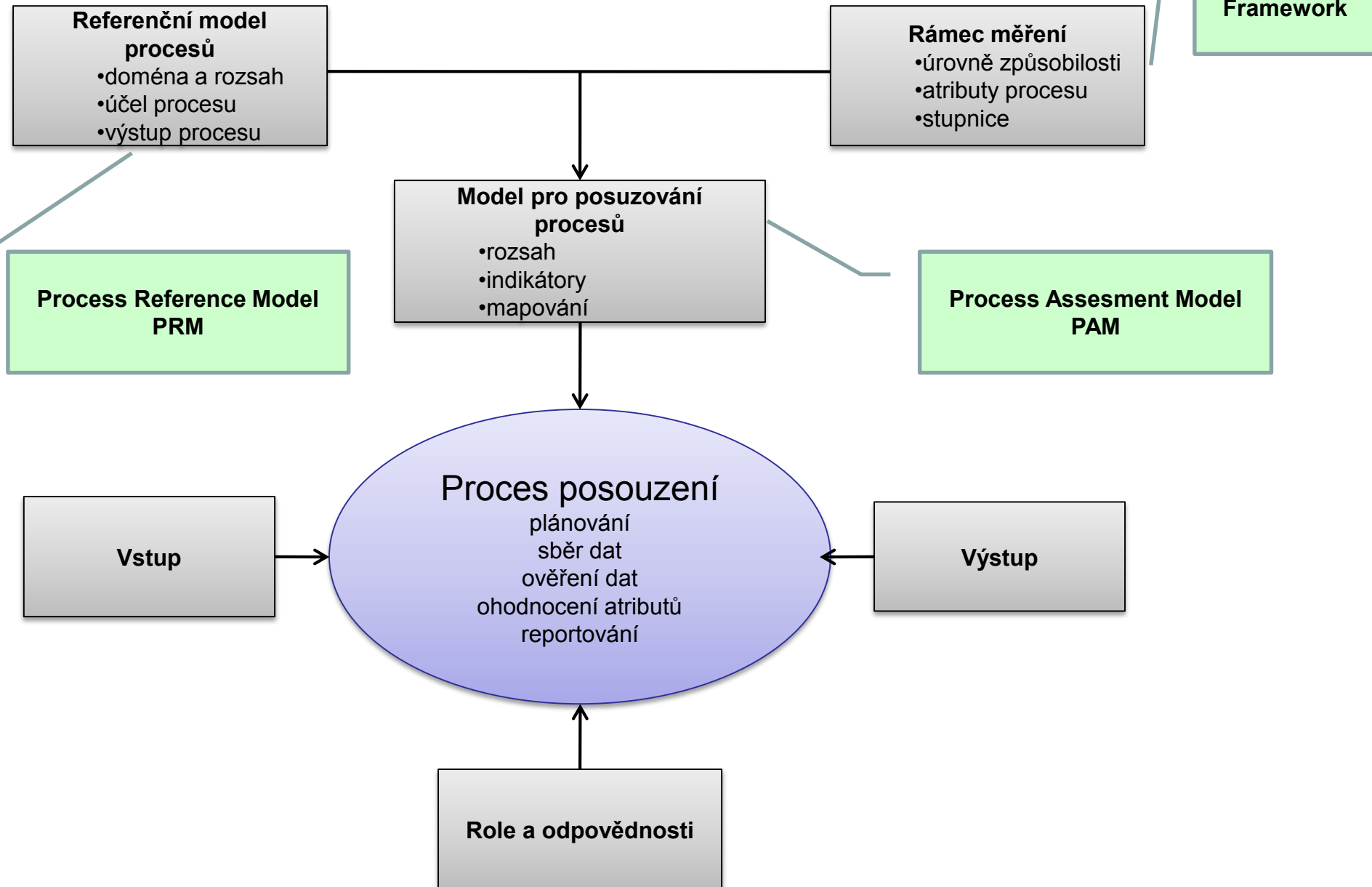
ISO/IEC 15504 Posuzování procesů publikované části

Část 1	ISO/IEC 15504-1:2004 <i>Pojmy a slovník (Concepts and Vocabulary)</i> obsahuje úvod a rejstřík termínů
Část 2	ISO/IEC 15504-2:2003 <i>Realizace posouzení (Performing an Assessment)</i> stanoví minimální požadavky pro realizaci posuzování, které zajišťují konzistenci a opakovatelnost.
Část 3	ISO/IEC 15504-3:2004 <i>Návod na realizaci posouzení (Guidance on Performing an Assessment)</i> radí, jak interpretovat požadavky pro realizaci posouzení.
Část 4	ISO/IEC 15504-4:2004 <i>Návod na zlepšování procesu a určování způsobilosti procesu (Guidance on Use for Process Improvement and Process Capability Determination)</i> ukazuje, jak používat posuzování procesů v rámci programu zlepšování procesů.

ISO/IEC 15504 Posuzování procesů publikované části

Část 5	ISO/IEC 15504-5:2006 <i>Vzor modelu posuzování procesu (An exemplar Process Assessment Model)</i> obsahuje příklad modelu posuzování procesu podle referenčního modelu procesů z ISO/IEC 12207.
Část 6	ISO/IEC TR 15504-6:2008 <i>An exemplar System Life Cycle Process Assessment Model</i> příklad modelu posouzení pro systémové inženýrství PRM je odvozen ISO/IEC 15288
Část 7	ISO/IEC TR 15504-7:2008 <i>Assessment of Organizational Maturity</i> umožňuje posuzovat zralost organizace podobně jako u CMMI®
Část 8	<i>An Exemplar Assessment Model for IT Service Management</i> ještě se vytváří
Část 9	ISO/IEC TS 15504-9:2011 Target process profiles poskytuje návod pro definici procesních profilů pro účely posuzování způsobilosti a zlepšování procesů pro splnění specifických cílů ©Alena Buchalceková

Normativní prvky v ISO/IEC 15504-2



Dimenze způsobilosti

Úroveň 5 Optimalizovaný proces

Úroveň 4 Předvídatelný proces

Úroveň 3 Zavedený proces

Úroveň 2 Řízený proces

Úroveň 1 Vykonávaný proces

Úroveň 0 Nekompletní proces

ISO/IEC 15504-2

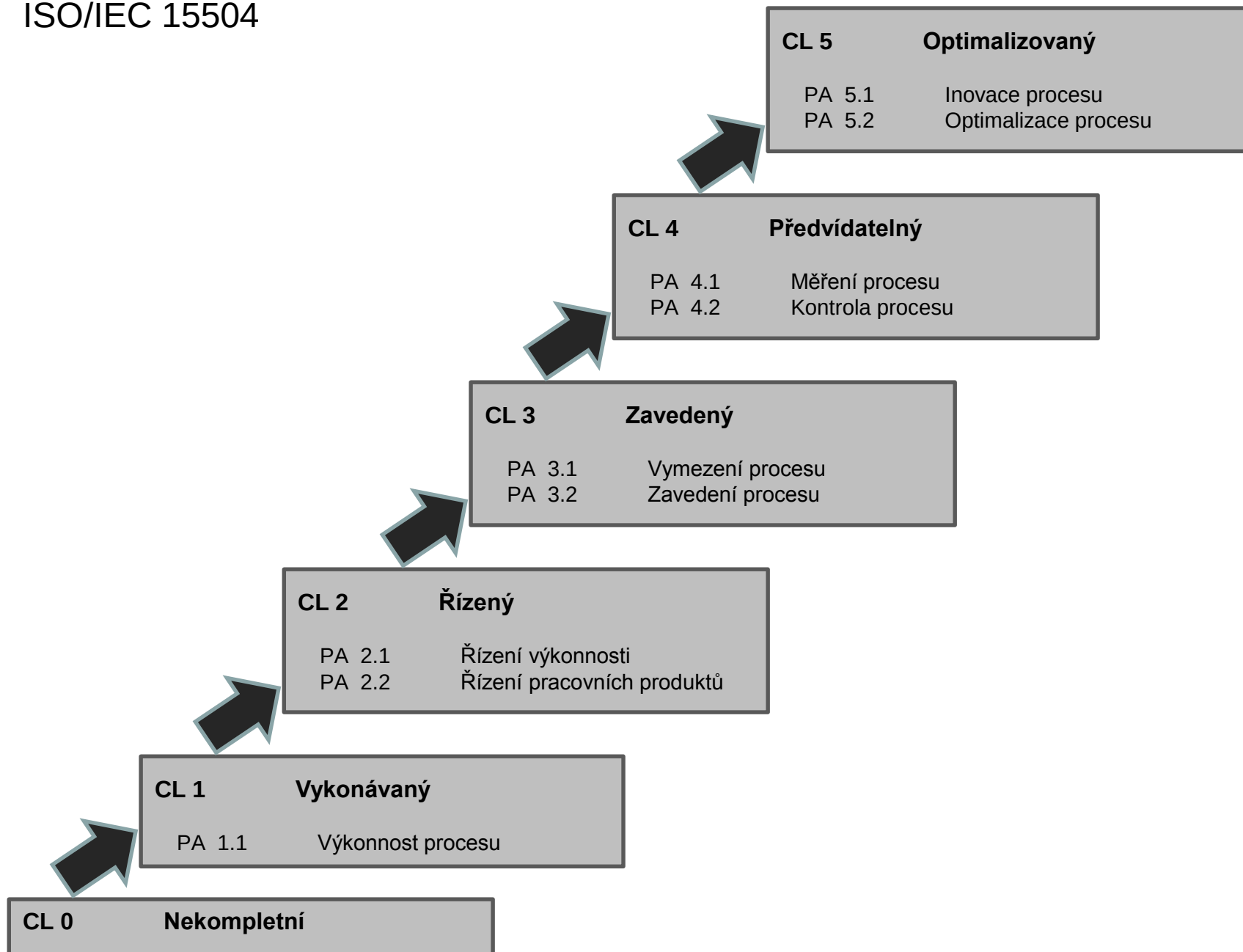
Realizace posouzení
(Performing an Assessment)

ISO/IEC 12207

Referenční model procesů

Procesní dimenze

ISO/IEC 15504



Úroveň 0 Nekompletní proces

- proces není implementován, anebo nenaplňuje účel procesu
- na této úrovni je velmi malá nebo žádná průkaznost systematického dosahování účelu procesu.

Úroveň 1 Vykonávaný proces

- proces je implementován a splňuje účel
- Dosažení této úrovně demonstuje atribut **PA 1.1 Výkonnost procesu**
 - měří rozsah, v jakém je splněn účel procesu
 - plné dosažení znamená dosažení všech definovaných výstupů

Úroveň 2 Řízený proces

- taková úroveň, kdy je *Vykonávaný proces* řízen (plánován, monitorován a přizpůsobován) a pracovní produkty jsou adekvátně vytvářeny, kontrolovány a spravovány.
- atributy :
- **PA 2.1 Řízení výkonnosti**
 - měří rozsah, v jakém je řízena výkonnost procesu
 - plné dosažení tohoto atributu znamená, že jsou identifikovány cíle výkonnosti procesu, výkonnost procesu je plánována, monitorována a porovnávána s plánem, jsou definovány a přiřazeny odpovědnosti za provádění procesu, jsou zajišťovány zdroje a potřebná komunikace mezi zúčastněnými stranami.
- **PA 2.2 Řízení pracovních produktů**
 - měří rozsah, v jakém jsou řízeny pracovní produkty produkované procesem.
 - plné dosažení tohoto atributu znamená, že jsou definovány požadavky na pracovní produkty, požadavky na dokumentaci a kontrolu pracovních produktů, pracovní produkty jsou adekvátně identifikovány, dokumentovány, kontrolovány a ověřovány na splnění požadavků.

Úroveň 3 Zavedený proces

- představuje takovou úroveň, kdy *Řízený proces* je implementován jako definovaný proces, který zajišťuje dosažení výstupů.
- atributy :
- **PA 3.1 Vymezení procesu**
 - měří rozsah podpory nasazení standardního procesu
 - plné dosažení tohoto atributu znamená, že je definován standardní proces včetně návodu na přizpůsobení, je stanovena posloupnost procesů a interakce mezi procesy, jsou identifikovány kompetence a role pro realizaci procesu, je identifikována požadovaná infrastruktura a pracovní prostředí, jsou určeny vhodné metody pro monitorování efektivnosti procesu.
- **PA 3.2 Zavedení procesu**
 - měří rozsah, v jakém je standardní proces zaveden jako definovaný proces pro dosažení výstupů procesu
 - plné dosažení tohoto atributu znamená, že definovaný proces, založený na standardním procesu a jeho přizpůsobení, je zaveden, jsou zavedeny kompetence a role pro realizaci procesu, osoby, které realizují proces, jsou vyškoleny, jsou k dispozici potřebné zdroje a informace, je k dispozici požadovaná infrastruktura a pracovní prostředí, jsou shromažďována potřebná data pro monitorování efektivnosti procesu.

Úroveň 4 Předvídatelný proces

- představuje takovou úroveň, kdy *Zavedený proces* je realizován v rámci definovaných mezí, a tak je zajištěno dosažení výstupů.
- atributy :
- **PA 4.1 Měření procesu**
 - měří rozsah, v jakém jsou výsledky měření používány pro zajištění takové výkonnosti procesu, která je stanovena jako cíl a odpovídá byznys cílům.
 - plné dosažení tohoto atributu znamená, že jsou stanoveny informační potřeby pro podporu byznys cílů, od těchto potřeb jsou odvozeny cíle měření, jsou stanoveny kvantitativní cíle výkonnosti procesu, jsou stanoveny metriky a frekvence měření, výsledky měření jsou shromažďovány, analyzovány, reportovány a slouží pro určení výkonnosti procesu.
- **PA 4.2 Kontrola procesu**
 - měří rozsah, v jakém je proces kvantitativně řízen.
 - plné dosažení tohoto atributu znamená, že jsou stanoveny a aplikují se analytické a kontrolní techniky, jsou stanoveny kontrolní limity odchylek výkonnosti procesu, výsledky měření jsou analyzovány pro zjištění příčin odchylek, jsou uplatňovány korektivní akce a na jejich základě jsou limity upravovány.

Úroveň 5 Optimalizovaný proces

- představuje takovou úroveň, kdy *Předvídatelný proces* je kontinuálně zlepšován tak, aby splňoval současné i budoucí byznys cíle.
- atributy :
- **PA 5.1 Inovace procesu**
 - měří rozsah, v jakém jsou analyzovány příčiny odchylek od požadované výkonnosti procesu, identifikovány a navrhovány změny procesu.
 - plné dosažení tohoto atributu znamená, že jsou stanoveny cíle zlepšení procesů pro podporu byznys cílů, jsou shromažďována a analyzována data potřebná pro identifikaci příčin odchylek výkonnosti procesu a příležitostí pro inovace, jsou identifikovány příležitosti zlepšení odvozené od nových technologií a procesních konceptů, je definována strategie implementace inovací.
- **PA 5.2 Optimalizace procesu**
 - měří rozsah, v jakém změny definice, řízení a výkonu procesu mají pozitivní vliv na dosažení cílů zlepšení procesů.
 - plné dosažení tohoto atributu znamená, že je posuzován vliv všech navrhovaných změn na dosažení cílů procesu, implementace dohodnutých změn je řízena tak, aby nedošlo k poklesu výkonnosti procesu, je vyhodnocována efektivnost změn.

Hodnota splnění atributu procesu

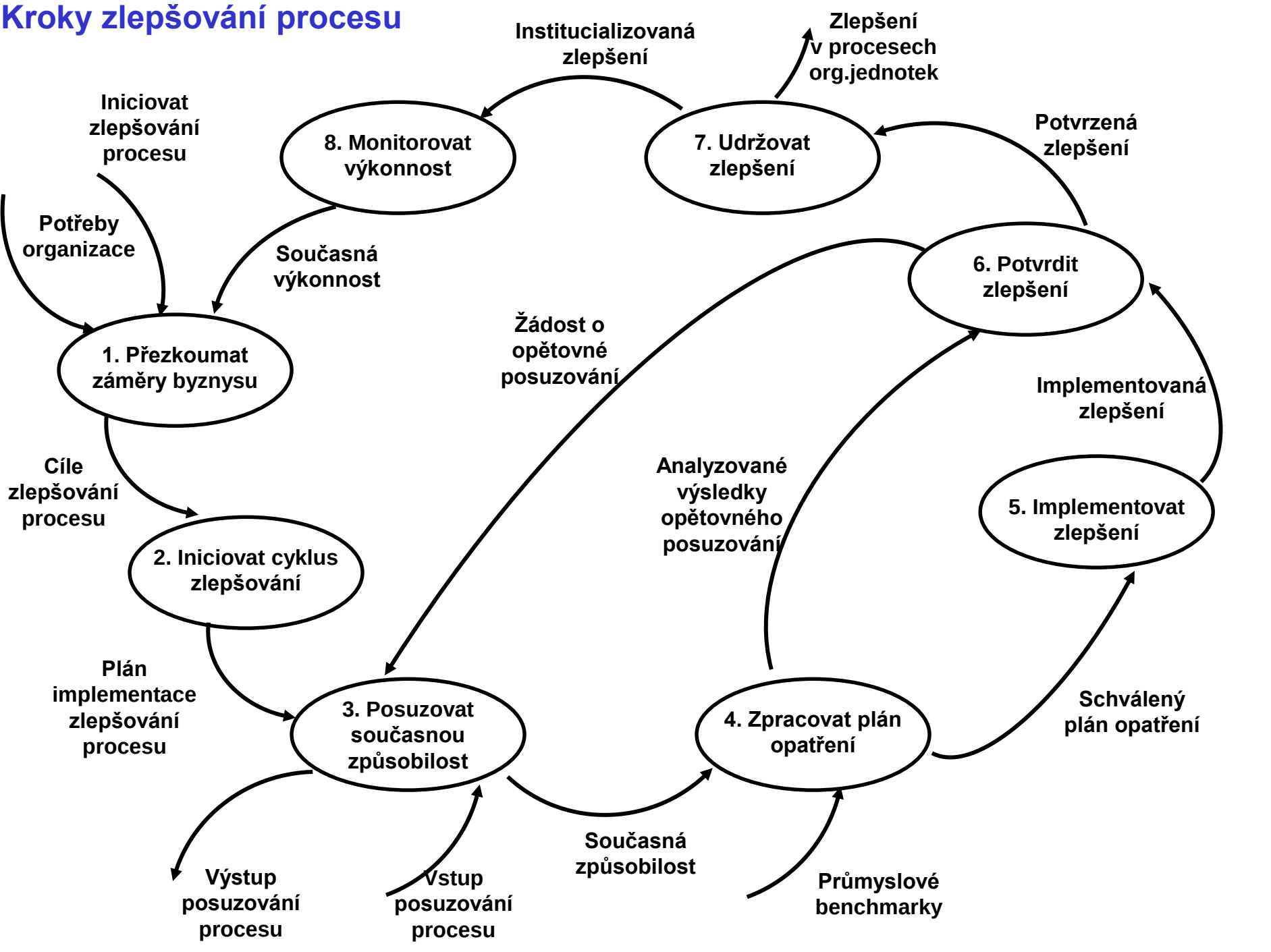
Symbol	Význam	Procento dosažení
N	Nedosaženo (<i>Not achieved</i>)	0–15 %
P	Částečně dosaženo (<i>Partially achieved</i>)	15–50 %
L	Převážně dosaženo (<i>Largely achieved</i>)	50–85 %
F	Plně dosaženo (<i>Fully achieved</i>)	85–100 %

zdroj: [ISO/IEC 15504-2, 2003]

Zlepšování procesů

- Část 4 normy ISO/IEC 15504 obsahuje návod, jak využít posuzování procesů pro jejich zlepšování

Kroky zlepšování procesu



Zhodnocení normy ISO/IEC 15504

- slouží k posuzování způsobilosti procesů za účelem jejich zlepšování
- plní stejný účel jako model CMMI®
- umožňuje posuzovat způsobilost jednotlivých procesů tak i celkovou zralost organizace - část 7 *Assessment of Organizational Maturity*
- CMMI® používá referenční model procesů, který je jeho součástí, norma ISO/IEC 15504 umožňuje zvolit si libovolný referenční model procesů, který splňuje podmínky definované normou
- Norma ISO/IEC 15504 je známa také pod označením SPICE™ (*Software Process Improvement and Capability Determination*)
- Na základě SPICE byly vytvořeny další Modely pro posouzení procesů:
 - *Automotive SPICE* pro automobilový průmysl,
 - *SPICE for SPACE program*, který realizuje Evropská agentura pro vesmír,
 - OOSPACE Consortium vytvořilo referenční model a model pro posouzení zaměřený na komponentový vývoj.
 - Byly také vytvořeny modely pro posouzení zaměřené na řízení IT služeb.

POSUZOVÁNÍ SW PROCESŮ V MALÝCH PODNICÍCH

Malé a střední podniky (MSP)

Small-and Medium Sized Enterprise (SME)

- v USA
 - podnik s méně než 500 zaměstnanci
- v Evropě
 - podnik s méně než 250 zaměstnanci anebo obratem menším než 50 miliónů euro
- OECD dělí MSP na
 - mikro podniky (do 10 zaměstnanců),
 - malé podniky (do 50 zaměstnanců),
 - střední podniky (50 až 250 zaměstnanců).
- v Evropě tvoří mikro podniky 93% všech organizací
- v USA 56%.

Vymezení kategorie velmi malých podniků

- v Evropě
 - 85 % všech SW firem má méně než 10 zaměstnanců,
- v Kanadě (oblast Montrealu)
 - 80% SW firem má méně než 25 zaměstnanců a více než 50% SW firem méně než 10 zaměstnanců,
- v Brazílii
 - 70% všech SW firem má méně než 10 zaměstnanců.
- Na základě těchto průzkumů pracovní skupina WG24 v rámci ISO/IEC JTC1/SC7 definovala kategorii velmi malé podniky jako podniky s méně než 25 zaměstnanci.

Specifika velmi malých podniků

- specifické byznys modely a byznys cíle
- malý podíl na trhu
- limitované finanční a lidské zdroje
- odlišná organizační struktura

Proto vyžadují odlišný přístup k zavádění a posuzování softwarových procesů.

Průzkum využívání norem a standardů v malých podnicích

- realizován pracovní skupinou WG24 v rámci ISO/IEC JTC1/SC7 v roce 2006
- cílem bylo získat informace o využívání mezinárodních norem a dalších de facto standardů v malých podnicích a identifikovat problémy, které s jejich aplikací mají
- průzkumu se účastnilo 392 respondentů z 29 zemí včetně České republiky
- 228 respondentů, tj. 58% všech respondentů, byly podniky s méně než 25 zaměstnanci – tedy VMP

Výsledky průzkumu využívání norem a standardů v malých podnicích

- více než 70% VMP uvedlo, že vyvíjí životně důležité systémy, systémy kritické pro poslání organizace anebo systémy pro státní správu
- v kategorii velmi malých podniků bylo certifikováno méně než 18% firem
- u firem s více než 25 zaměstnanci bylo certifikováno 53% firem
 - 55% používá ISO normy
 - 47% používá modely CMM, CMMI

Výsledky průzkumu využívání norem a standardů v malých podnicích/2

- otázka proč firma standardy a normy nepoužívá
 - nedostatek zdrojů (28%)
 - standardy nejsou vyžadovány (24%)
 - standardy jsou příliš byrokratické a nejsou k dispozici návody na jejich aplikaci(15%)
- 74% podniků uvedlo, že je pro ně velmi důležité získat certifikaci
 - 40% podniků má zájem získat ISO certifikaci
- přes 62% malých podniků by ocenilo návody a příklady, jak zavést standardy a normy
- 55% vyjádřilo potřebu „lehkých“ a snadno pochopitelných norem doplněných šablonami a vzory

Pracovní skupina WG24 v rámci ISO/IEC JTC1/SC7 - cíle

- pomoci malým organizacím vytvářet kvalitní software,
- vytvořit množinu profilů, které umožní postupně zlepšovat SW procesy,
- adresovat specifické potřeby trhu malých organizací vytvořením doménově specifických profilů,
- poskytnout příklady a snadno pochopitelné návody,
- poskytnout základnu pro spolupráci malých organizací,
- vyvinout škálovatelné profily a návody, které umožní velmi malým podnikům dosáhnout shody s normami:
 - ISO/IEC 12207
 - ISO 9001:2000
 - posuzovat procesy dle ISO/IEC 15504

Zdroje pro normu

- ISO/IEC 12207 Systems and software engineering – Software life cycle processes
- ISO/IEC 15504 Process Assessment
- ISO/IEC 90003 Guidelines for the application of ISO 9001:2000 to computer software

Mezinárodní norma

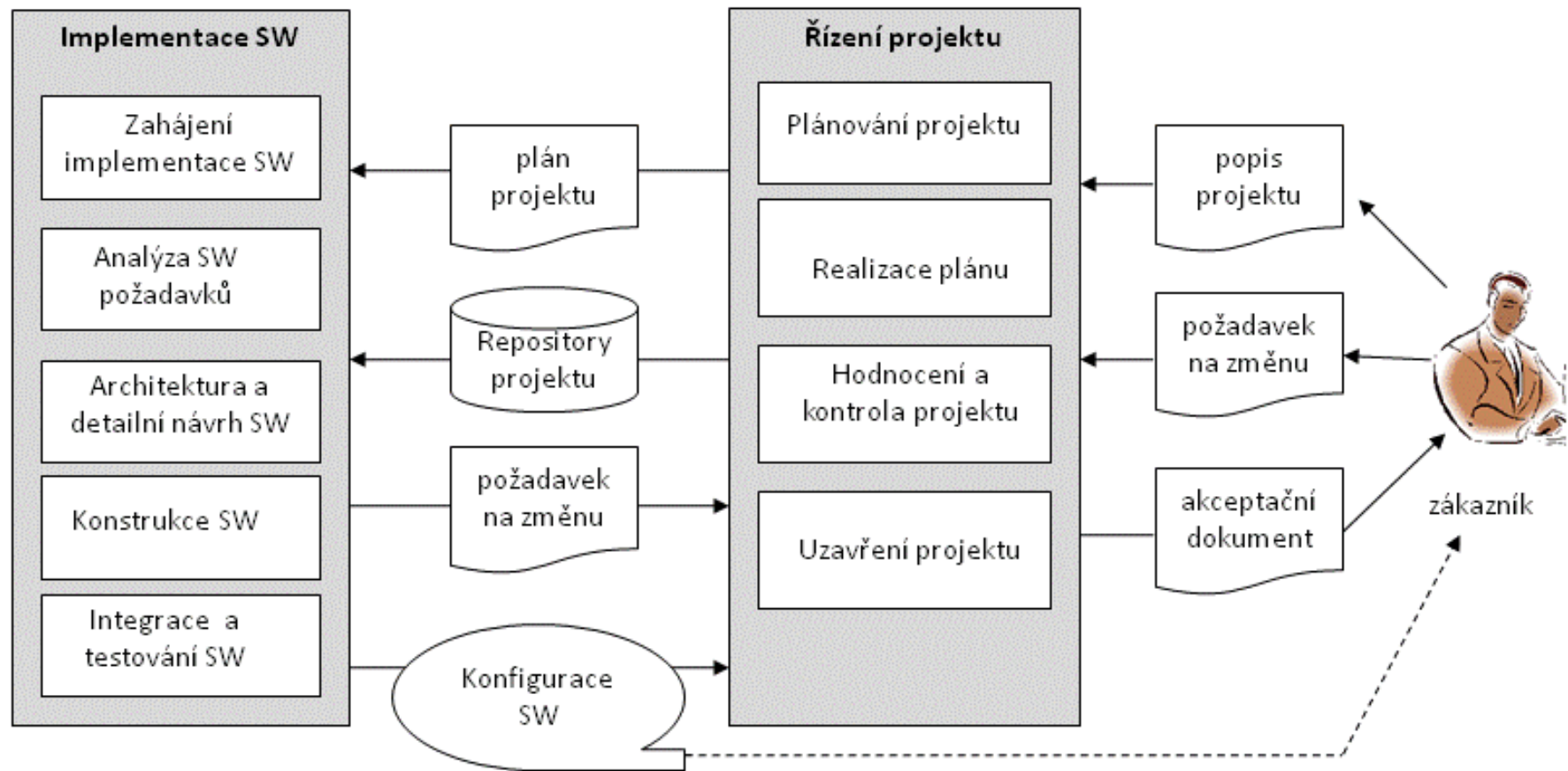
Life-Cycle Profiles for Very Small Entities

části:

- TR 29110-1 Overview
- ISP 29110-2 Framework and Taxonomy
- TR 29110-3 Profile Assessment Guide
- TR 29110-4.1 Basic Profile Specification
- TR 29110-5.1 Management and Engineering Guide for Basic Profile

Life-Cycle Profiles for Very Small Entities

TR 29110-4.1 Basic Profile



Balíčky nasazení

Deployment packages

- část 5.1 obsahuje návod, jak implementovat softwarové procesy
- ten je doplněn o tzv. balíčky nasazení
 - pro každý proces obsažený v základním profilu je vytvořen balíček, který vysvětluje:
 - smysl procesu
 - cíl jeho zavedení
 - způsob jeho zavedení
 - doporučuje techniky a metody, které slouží k realizaci procesu
 - obsahuje šablony dokumentů, které je třeba při realizaci procesu vytvářet
 - balíčky budou volně dostupné ke stažení na internetu

Současný stav normy

- Norma TR 29110 byla vydána v roce 2010
- balíčky návodů jsou k dispozici

<http://profs.logti.etsmtl.ca/claporte/English/VSE/index.html>