

Semestrální práce

ISO/IEC/IEEE 29119



Semestrální práce ke kurz 4IT421 - Zlepšování procesů budování IS	
Semestr	ZS 2015/2016
Autoři	Bc. David Tůma Bc. Šimon Machač
Téma	ISO/IEC/IEEE 29119 - 3
Datum odevzdání	1. 1. 2016

Abstrakt

Tato práce pojednává o normě ISO/IEC/IEEE 29119-3:2013 Software and systems engineering -- Software testing -- Part 3: Test documentation, která se zabývá testováním softwaru. Práce je rozdělena do dvou hlavních částí. První část se věnuje dokumentům, které vznikají při testování organizace. Tyto dokumenty jsou stručně charakterizovány a jsou zde také uvedeny příklady jednotlivých dokumentů. Druhá část se zabývá dokumenty, které vznikají při dynamickém testování softwaru. Dokumenty v této části jsou také charakterizovány a samozřejmostí je představení příkladů dokumentů.

Klíčová slova

ISO/IEC/IEEE 29119 – 3, norma, testování, software, dokumentace, proces

Obsah

Kompletní schéma normy	7
Dokumentace testovacího procesu organizace	7
Politika testování	8
Strategie testování organizace	10
Dokumentace procesů řízení testování.....	12
Plán testování	12
Dokumentace dynamických testovacích procesů	14
Specifikace návrhu testování.....	15
Specifikace testovacích případů	16
Specifikace postupů testování.....	17
Požadavky na testovací data	19
Požadavky na testovací prostředí.....	20
Zpráva o připravenosti testovacích data a prostředí.....	21
Skutečné výsledky a Výsledek testování	22
Protokol o provádění testování	23
Podávání zpráv o incidentech testování.....	24
Zpráva o stavu testování.....	25
Zpráva o dokončení testování	26
Závěr	28
Zdroje	29

Úvod

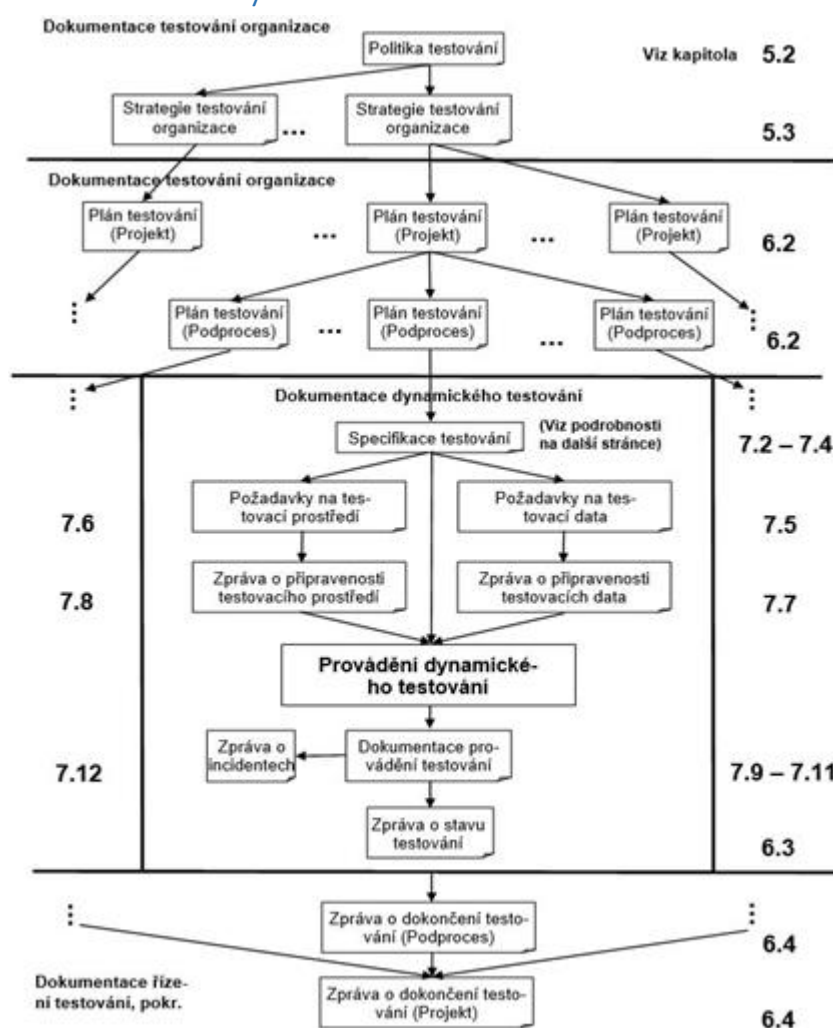
Normy rodiny ISO/IEC/IEEE 29119 jsou poměrně nové normy, které se věnují testování softwaru. Tato práce se zaměřuje na třetí část, která se věnuje dokumentaci během testování softwaru, jejíž přesný název zní *ISO 50/IEC/IEEE 29119-3:2013 Software and systems engineering -- Software testing -- Part 3: Test documentation* dále jen norma. Během testování se používá mnoho druhů dokumentů a tato norma definuje dokumenty, které vyházejí z tzv. best practices z testování softwaru. Hlavním zdrojem pro tuto práci byl ovšem ne originál normy, ale její český překlad *ČSN ISO/IEC/IEEE 29119-3 Softwarové a systémové inženýrství – Testování softwaru – Dokumentace testování*.

Cílem této práce je shrnout tuto normu do podoby, která by čtenáři umožnila co nejlépe pochopit podstatu normy a představit a stručně charakterizovat obsah jednotlivých dokumentů, které norma obsahuje.

Předmět normy

ISO/IEC/IEEE 29119 - 3 je část normy, která se zabývá dokumentací testování, která vzniká při procesu testování. Obsahuje několik druhů příloh, jako například hlavní rysy každého dokumentu, mapování na již existující normy, přehled příkladů, příklady aplikací šablon a další. Podstatné je, že velká část této normy vychází z části předchozí, tedy ISO/IEC/IEEE 29119 - 2, jejíž cílem je specifikovat testovací procesy, které mohou být použity ke správě, řízení a implementaci testování softwaru. (ISO, 2015)

Kompletní schéma normy



Obrázek 1 — Hierarchie dokumentace testování

Obrázek 1 - Hierarchie dokumentace (ISO, 2015)

Při pohledu na kompletní schéma celé části normy je patrné, že veškerá dokumentace vznikající při procesu testování se odvíjí od Politiky testování. Od tohoto dokumentu se celé schéma dále rozkládá na jednotlivé strategie testování organizace, což je kvůli překladu trochu zavádějící pojem, jelikož se jedná spíše o strategii testování na úrovni organizace. Taková strategie může být jedna či více. Dále se dostaneme k jednotlivým plánům testování, přičemž každý projekt má svůj specifický plán. Všechny dokumenty zmíněné v této kapitole, budou později podrobněji představeny a věnovat se bude semestrální práce i jejich obsahu, z pohledu agilní korporace i tradiční společnosti, což jsou dva základní příklady, na kterých jsou uváděny příklady použití napříč celou částí normy.

Dokumentace testovacího procesu organizace

Jak již předešlá kapitola naznačuje, jedná se o dokumenty obsahující informace o testování na úrovni organizace, čili ty, které se neliší v závislosti na jednotlivých projektech a jsou tedy pro tyto projekty shodné. Opět bych chtěl podotknout, na nevhodný překlad z anglické verze této části normy, kdy překladatel nijak nerozlišuje dvě odlišné úrovně testovací dokumentace v obrázku vyjadřující hierarchii a obě tyto úrovně nazývá stejně i přes to, že v původní anglické

verzi se tyto úrovně názvy liší. Klíčové pro tuto úroveň testovací dokumentace jsou dva dokumenty:

- Politika testování
- Strategie testování organizace

Dále budou v semestrální práci tyto dokumenty představeny společně s uvedenými příklady.

Politika testování

Jedná se o výchozí dokument celé hierarchie testovací dokumentace. Důvody pro vznik tohoto dokumentu je definice cílů a principů testování softwaru, které by měly platit v rámci celé organizace. Dokument se zabývá a odpovídá na otázku, čeho se má testováním dosáhnout a poskytuje rámec pro ustavení, posuzování a neustálé zlepšování politiky testování v organizaci.



Obrázek 2 - Úroveň dokumentace pro Politiku testování (ISO, 2015)

Norma jasně stanovuje, jaké části musí zmíněný dokument obsahovat, ovšem s přihlédnutím k přílohám normy je zjevné, že záleží, o jaký typ organizace se jedná. Pokud bychom chtěli mít dokument kompletní, tak jak norma stanovuje, je zapotřebí doplnit následující údaje:

- Cíle testování - popisuje účel a celkový rozsah testování v rámci organizace, sděluje čtenáři, proč se testování provádí a čeho se snaží dosáhnout
- Testovací proces - určí testovací proces, kterým se organizace bude řídit. Tato část úzce souvisí s předchozí částí, tedy ISO/IEC/IEEE 29119 - 2, ze které může čerpat
- Struktura testovacího oddělení - určení jednotlivých rolí při testování a následné určení struktury oddělení. Norma akceptuje použití diagramu či tabulky pro znázornění
- Školení testerů - informace o požadovaných školení a certifikací pro účastníky testování
- Etika testerů - stanoví etický kodex, dále při testování dodržovaný
- Normy - uvádí jaké normy lze aplikovat v testovacím oddělení
- Další relevantní politiky - v případě potřeby uvede další politiky, mající vliv na testování
- Měření hodnoty testování - uvádí jak organizace stanoví návratnost investic vložených do testování, dále stanoví cíl takového měření
- Archivace a opětovné použití aktiv testování - stanoví postoj organizace k archivaci a opětovnému použití
- Zlepšování testovacího procesu - uvádí metodu pro zajištění neustálého zlepšování

Pro správné pochopení každé potřebné části dokumentu, uvádí vždy norma dva konkrétní příklady daného dokumentu. Obrázek 3, 4 jsou přímo normou udávané příklady použití.

D.1 Příklad 1 – Agilní korporace

Agilní korporace je velká vydavatelská společnost produkující časopisy a knihy. Viz více podrobností v úvodu přílohy C.

Politika testování pro Agilní korporaci, V1.2 (13. 2. 2009)

Vydal: Ursula Mayers, Vedoucí vývoje

Schválil: Stephan Blacksmith, Vedoucí testování

Rozsah: Tato Politika testování popisuje korporátní pohled na testování v Agilní korporaci a poskytuje rámec, uvnitř kterého bude probíhat veškeré testování prováděné v interních projektech uvnitř organizace.

Úvod: Agilní korporace uznává potřebu testování svých interních produktů. Náklady na vývoj softwarových systémů vysoké kvality lze rozdělit do čtyř kategorií: náklady na prevenci, náklady na testování, náklady související s interními selháními a náklady spojené s externími selháními. Je obecně levnější zabránit defektům, než je odhalovat a opravovat (náklady na testování plus náklady na interní selhání), a nejvyšší náklady představují externí selhání, která jsou odhalena uživateli. Aby se tomu předešlo, Agilní korporace praktikuje Vývoj řízený testováním (TDD) a Vývoj řízený akceptačním testováním (ATDD), což jsou techniky softwarového vývoje. Ve své implementaci TDD používá Agilní korporace techniky bílé skříňky, která je definována v části 4 normy ISO/IEC/IEEE 29119.

Cíle testování: Cílem testování je poskytnout dostatečné informace k určení aktuální kvality testovaného systému. Jako takové jsou všechny aktivity zaměřené na dosažení tohoto cíle považovány za aktivity testování softwaru (například integrační, systémové, akceptační a regresní testování).

Testovací proces: Testování softwaru bude založeno na testovacích procesech definovaných v ISO/IEC/IEEE 29119-2 a upraveno v souladu s přístupem vývoje.

Struktura testovacího oddělení: Testování bude zajištěno v rámci Agilní korporace z centrální skupiny testerů, kteří jsou na projekt přiděleni. Kromě toho centrální „expert“ na testování softwaru pod Vedoucím testování poskytne projektům podle potřeby konzultační služby v oblasti testování. Struktura testovacího oddělení uvnitř projektu se bude řídit směrnicemi projektu.

Školení testerů: Od všech členů testovacího týmu se očekává odpovídající vysokoškolské vzdělání nebo alespoň minimální úroveň certifikace v oboru testování softwaru. Navíc se od testerů očekává znalost agilních konceptů nebo jejich získání do tří měsíců od připojení se k týmu testerů.

Normy: Dokumentace testování bude založen na normě ISO/IEC/IEEE 29119-3 „Dokumentace testování“, uzpůsobené použití v agilních projektech.

Další relevantní politiky: Politika softwarového vývoje pro Agilní korporaci, V4.3 (12. 12. 2008)

Zlepšování testovacího procesu a stanovení hodnot: Retrospektivy na konci iterací zachytí ponaučení, měření a koncepty zlepšování, které budou poskytnuty hlavnímu testovacímu oddělení.

Obrázek 3 - Příklad dokumentu Politika testování (ISO, 2015)

D.2 Příklad 2 – Tradiční spol. s r.o.

Tradiční spol. s r.o. je malá společnost, která produkuje zařízení s moderní analýzou pro zemědělský průmysl. Viz více podrobností v úvodu přílohy C.

Tato politika je zveřejněna na intranetu společnosti Tradiční v sekci Správa >> Politiky. Proto neobsahuje všechny informace související s dokumentem a není verzována, ale datum zveřejnění je viditelné.

Politika testování

Cíl a definice testování

V Tradiční spol. s r.o. je testování považováno za prostředek k dosažení důvěry uživatelů a zákazníků v naše produkty. Testování je jedním z mnoha prostředků k dosažení tohoto cíle.

Testovací proces

Každý softwarový projekt musí zahrnovat projekt testování. Jinými slovy, projekt testování musí být podprojektem odpovídajícího softwarového projektu.

Oba projekty by měly být zahájeny současně. Testovací projekt zahrnuje aktivity: plánování, analýzu a návrh testovacího materiálu, provádění a zaznamenávání testování včetně registrace všech incidentů, a uzavření testování a podání zpráv. Testování něco ovlivňuje (testovaný objekt), pozoruje účinek a rozhoduje, zda má být tento účinek považován za správné či nesprávné chování.

Organizace

Každý projekt bude obsazen analytiky, návrháři, programátory a analytiky testování. Ti budou všichni podávat zprávy vedoucímu projektu. Na provádění testování by mohli být najímáni studenti.

Vyhodnocení testování

Pro každý produkt by mělo vedení rozhodnout, jaké úrovně kvality má být dosaženo, vyjádřeno jako maximální počet od zákazníků nahlášených incidentů během určitého období.

Při uvolnění produktu musí skupina testerů doručit zprávu o očekávaném chování produktu. Rok po uvolnění vedení tuto zprávu přezkoumá a srovná ji s ohledem na zpětnou vazbu trhu (počet nahlášených incidentů, počet selhání.)

Normy

Řídíme se našimi vlastními normami, které se nacházejí na intranetu. Ty jsou všechny založeny na normě ISO/IEC/IEEE 29119-3 „Dokumentace testování“.

Politiky v Tradiční spol. s r.o.

Politiky pro Softwarový vývoj a Zajištění kvality tvoří základ veškerého softwarového vývoje a testování softwaru v Tradiční spol. s r.o.

Přístup ke zlepšování testovacího procesu

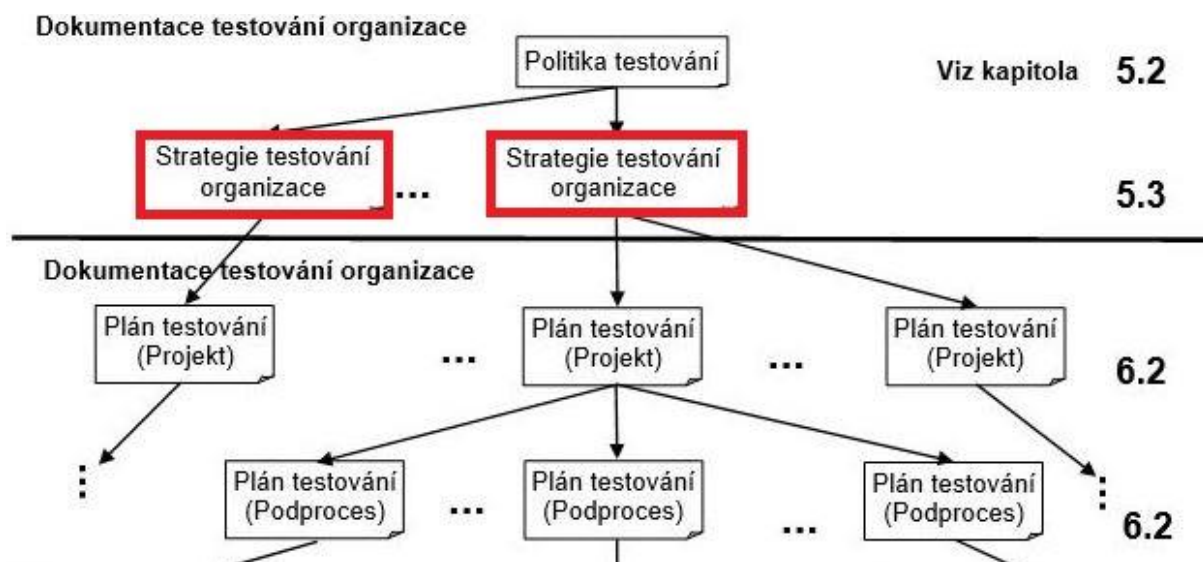
Při uvolnění produktu musí skupina testerů doručit zprávu, která analyzuje projekt z pohledu testování. Všechna zlepšení navržená v této zprávě jsou diskutována s vedením, aby se rozhodlo, ke kterým zlepšením dojde.

Pokud vyhodnocení proběhne jeden rok po uvolnění, vedení zváží, zda by k zlepšením mělo dojít.

Obrázek 4 - Příklad dokumentu Politika testování (ISO, 2015)

Strategie testování organizace

Další dokument z této úrovně testovací dokumentace je Strategie testování organizace. Jedná se o dokument, který poskytuje pokyny, jak by testování v organizaci mělo být prováděno, neboli jak dosáhnout cílů stanovených v dokumentu předchozím, tedy v Politice testování. Dokument Strategie testování organizace není specifický pro jednotlivé projekty, nýbrž se jedná o obecný dokument na úrovni organizace, a jak potvrzuje Obrázek 3, těchto dokumentů může být i více. V závislosti na velikosti organizace. Dokument dále obsahuje identifikaci relevantních testovacích podprocesů a formulace strategie pro každý z nich.



Obrázek 5 - Úroveň dokumentace pro Strategii testování organizace (ISO, 2015)

Na rozdíl od dokumentu Politika testování se dokument Strategie testování organizace dělí na dvě základní části:

- Formulace strategie testování organizace v rámci celého projektu - norma uvádí, že v této části bychom měli nalézt formulace, které jsou vhodné pro všechny testovací podprocesy prováděné v daném projektu v rámci strategie. V případě potřeby může tato část obsahovat podsekce z politiky. Celou tuto část tvoří následující údaje:
 - Řízení obecných rizik - určuje obecný přístup organizace k řízení rizik
 - Výběr a nastavení priorit testování - sděluje, jak organizace nastaví priority při provádění testování
 - Zprávy o testování a dokumentace testování - identifikuje dokumenty, které vzniknou během testování, a dále popisuje, kdy je každý z nich připraven. Úzce spojeno s testovacím procesem, který je specifikován v politice.
 - Automatizace testování a nástroje - deklaruje organizací zvolený přístup k automatizaci testování. Dále popisuje testovací nástroje využívané po celou dobu testování
 - Správa konfigurací pracovních výsledků testování - jde o popis správy konfigurací, která má být prováděna s pracovními výsledky. Dále popisuje, jak pracovní výsledky testování identifikovat, nalézt, uložit a zpřístupnit zúčastněným stranám
 - Správa incidentů - popisuje správu incidentů během testování popřípadě odkazuje na popis nacházející se na jiném místě
 - Testovací podprocesy - identifikuje specifické testovací podprocesy, které jsou součástí testování v rámci strategie
- Formulace strategie testování organizace specifické pro testovací podprocesy - tato část obsahuje tyto údaje:
 - Vstupní a výstupní kritéria - jde o specifikaci kritérií používaných při určování, kdy by měly testovací aktivity pro daný podproces začít a kdy skončit

- Kritéria dokončení testování - jde o popis, kdy považuje organizace testovací aktivity testovacích podprocesů za dokončené
- Zprávy o testování a dokumentace testování - určuje dokumentaci testování, včetně zpráv o testování. Zaměřuje se na popis každého dokumentu a informuje, kdy jsou tyto dokumenty připravené
- Stupeň nezávislosti - stanovuje skupině provádějící testování technickou, manažerskou a finanční nezávislost.
- Techniky návrhu testování - pojednává o specifických technikách návrhu testování, které mají být použity během návrhu a implementace testování v rámci testovacího podprocesu
- Testovací prostředí - popisuje testovací prostředí pro testovací podproces, dále definuje skupiny nebo organizace odpovědné za toto prostředí
- Metriky ke shromažďování - popisuje metriky, ke kterým budou shromažďovány hodnoty během testovacích aktivit testovacího podprocesu
- Opětovné a regresní testování - identifikuje strategii, podmínky a aktivity opětovného a regresního testování testovacího podprocesu

Dokumentace procesů řízení testování

Následující kapitola pojednává o další úrovni vzniku testovací dokumentace. Jak je patrné z první kapitoly znázorňující kompletní schéma, vznikají zde budou následující dokumenty:

- Plán testování
- Zpráva o stavu testování
- Zpráva o dokončení testování

Cílem kapitoly je opět představit význam jednotlivých dokumentů a poukázat na specifické informace, které by měly obsahovat. Veškerá dokumentace zmíněná v normě totiž obsahuje shodné základní údaje o dokumentu a až poté se jednotlivé dokumenty liší svým obsahem.

Plán testování

Poskytuje dokument plánování testování a řízení testování, přičemž některé dokumenty mohou mít pouze jediný plán testování, ale není vyloučena ani situace, kdy vzhledem k velikosti projektu, existuje více takových plánů. Obdobně je možné, aby se Plán testování vztahoval na jeden nebo více projektů. Pro nás je důležité zmínit, z čeho se takový Plán testování skládá, jde o následující části:

- Kontext testování
 - Projekty / testovací podprocesy - stanoví projekty popřípadě testovací podprocesy, pro které je plán psán
 - Testované položky - zde by se měly nacházet všechny testované položky související s tímto plánem a to včetně verzí/revizí nebo odkaz k nalezení takových informací

- Rozsah testování - shrnuje funkce testovaných položek k otestování. Může se jednat o specifické atributy softwaru, funkcí, rozhraní nebo byznys procesů. Zde se uvádí i naopak funkce vyloučené z testování podpořené odůvodněním.
- Předpoklady a omezení - jde o popis předpokladů a omezení pro testovací snahy pokryté tímto plánem. Roli zde můžou hrát dříve stanovené normy, požadavky v Politice testování a Strategii testování, což jsou dokumenty z předchozí úrovně testovací dokumentace, ale i smluvní požadavky, doba projektu, omezení nákladů a další faktory
- Zúčastněné strany - za pomoci seznamu uvádí zúčastněné strany a dále popisuje, jak probíhá komunikace s každou z těchto stran
- Komunikace testování - jde o popis způsobu komunikace mezi testováním, dalšími aktivitami životního cyklu a uvnitř organizace. Norma dále dovoluje znázornit tento způsob komunikace graficky, tedy za pomoci schématu nebo obrázku
- Registr rizik - uvádí rizika spojená s testováním pokrytá tímto plánem a dále poskytuje míru vystavení pro každé riziko včetně jeho dopadu a pravděpodobnosti. Poskytuje doporučení, jak s riziky zacházet a obdobně jako u jiných částí dokumentu, lze umístit pouze odkaz na samostatný registr rizik. Tato část dokumentu se dále dělí na:
 - Produktová rizika
 - Projektová rizika
- Strategie testování - stanovuje přístup k testování pro specifikovaný projekt testování nebo testovací podproces. Lze odkazovat na Strategii testování a uvést pouze odlišnosti
- Testovací aktivity a odhady - uvádí všechny potřebné testovací aktivity vycházející z testovacího procesu, který má být použit. Dále specifikuje odhady pro testovací aktivity, v případě potřeby popisuje přidělený rozpočet a odhad nákladů, popřípadě odkazuje na místo, kde jsou takové informace k nalezení
- Obsazování pracovních pozic - uvádí požadavky na obsazování pracovních pozic pro testování vystihující tento plán. Údaje o pracovních pozicích se dále dělí na části:
 - Role, aktivity a odpovědnosti - norma rozlišuje dva typy zúčastněných lidí na projektu. Primární, ti kteří jsou vedoucími aktivit a sekundární, kteří vedoucí nejsou, ale poskytují podporu. V této části se i jednotlivým pracovníkům přidělují role a odpovědnosti. Navíc se stanoví, na jak dlouhé časové období je každá z osob vyžadována
 - Potřeby najímání zaměstnanců - zabývá se určením požadavků na dodatečný personál pro testování, stejně jako u předchozího bodu, je dále stanovena potřebná doba pro takový personál a jejich předpokládané dovednosti.
 - Potřeby školení - shromažďuje informace týkající se potřeby školení v oblasti testování
- Časový plán - stanoví milníky testování definované v časovém plánu projektu a strategii testování, dále shrnuje celkový časový plán testovacích aktivit a identifikuje, které aktivity vyústí ve zpětnou vazbu pro vývojové, organizační a podpůrné procesy

Norma opět v příloze dodává dva typy příkladů, jak by měl takový dokument vypadat po vyplnění všech potřebných informací. Obrázek 6 je přímo příklad uváděný v příloze normy a znázorňuje plán testování pro nový předplatitelský systém z pohledu agilní korporace

F.1 Příklad 1 – Agilní korporace

Agilní korporace je velká vydavatelská společnost produkující časopisy a knihy. Viz více podrobností v úvodu přílohy C.

Tento plán je dostupný na portálu projektu a jeho nejnovější verze je také umístěna v pravém horním rohu tabule s uživatelskými scénáři ve vývojářské místnosti.

Plán testování pro: Nový předplatitelský systém (NPS)	Ver.: Iterace 3
Pokrývá: Výsledek a scénáře iterace 3 NPS, včetně výsledku předchozích iterací.	
Lidé: Každá iterace je prováděna týmem skládajícím se z vývojářů, zástupců uživatelů a testerů. Všichni vývojáři nakonec referují Vedoucímu vývoje (Ursula) a testéři Vedoucímu testování (Stephan).	
Rizika: Specifická rizika této iterace jsou uvedena na kartičkách scénářů. Obecné riziko spočívá v tom, že tým v této iteraci nemá přístup k živým datům v podpůrných databázích.	
Strategie testování: Nezapomenout:	
• Vytvořit automatizované testy založené na scénářích, dříve než začne programování, testovat nový kód a testovat integraci s aktuální verzí systému dříve, než je scénář označen za dokončený. • Opětovně testovat, kdykoliv se něco změní ve výsledku jak předchozích iterací, tak aktuální iterace a regresně testovat úplný výsledek iterace před prezentací výsledků sprintu. • Odhadnout testování a vývoj a s nimi spojené náklady, aby se vešly do alokované iterace, jak bylo dohodnuto na začátku iterace, a vrátit do beldogu všechny položky, které nemohou být do konce splněny, včetně jakéhokoli naakumulovaného technického dluhu (chyb), které nemohou být vyřešeny v alokované iteraci. • Používat techniky návrhu testování nejvhodnější s ohledem na akceptační kritéria a mít na paměti, že scénáře s vyšším rizikem vyžadují důkladnější testování než scénáře s nižším rizikem. • Zajistit a ověřit, že testování dosáhne jak pokrytí příkazů nejméně 90% veškerého kódu, tak pokrytí větvi 80% u scénářů s vyšším rizikem a 60% u scénářů s nízkým rizikem. • Zajistit, že všechny defekty závažnosti 1 nebo 2 jsou v implementaci scénářů vyřešeny před jejich integrací zákazníků/uživatelů. • V iteraci definovat (akceptační) ATDD testování určené zákazníkům se souhlasem a účastí zákazníků/uživatelů. • Před prezentací výsledků iterace otestovat výsledek iterace v oficiálním testovacím a prezentačním prostředí. • Projít testované položky při denních setkáních ve stoje, včetně aktivit plánu testování nižší úrovně a rizik dokumentovaných na tabuli. • Uložit všechny testovací skripty pomocí nástroje ABC, tak aby byly dle potřeby dostupné pro opětovné a regresní testování. • Vydat krátkou shrnující zprávu o testování na konci každé iterace a umístit ji na portál projektu.	

Obrázek 6 - Příklad dokumentu Plán testování (ISO, 2015)

Dokumentace dynamických testovacích procesů

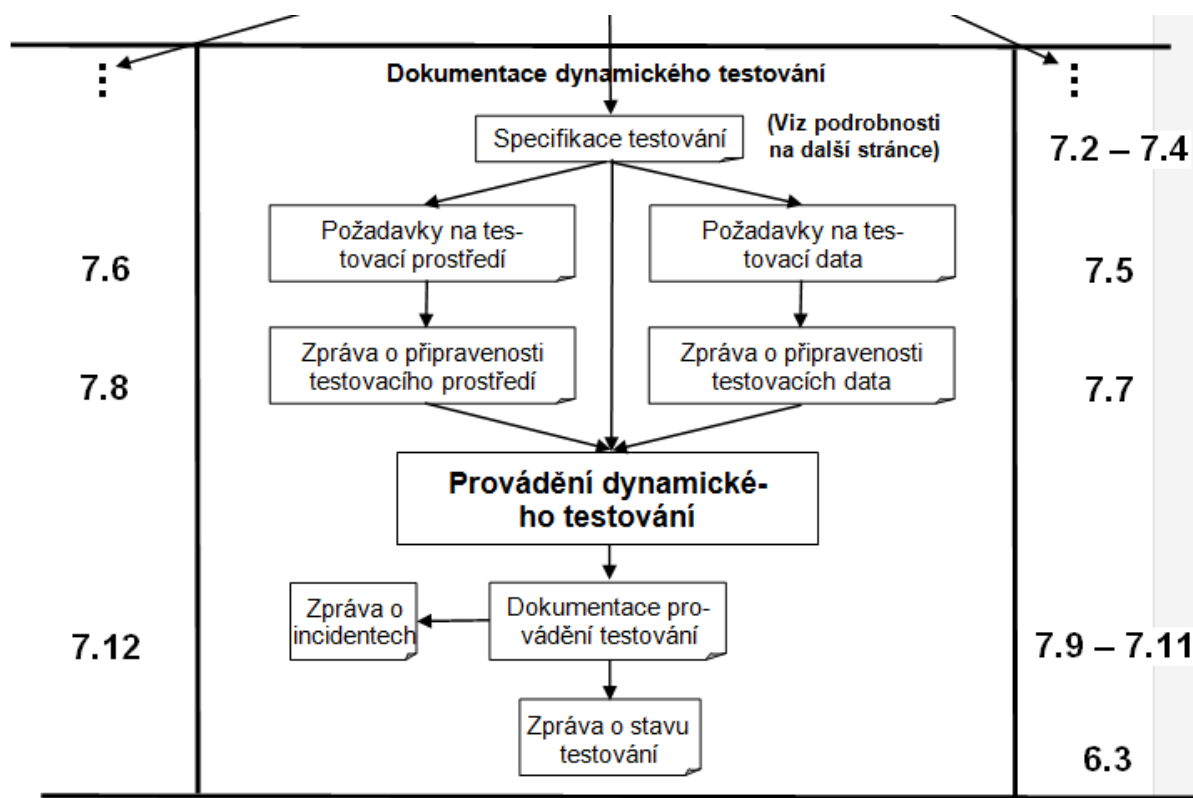
Tato kapitola normy se zabývá dynamickým testováním. Tento druh testování se používá převážně při závěrečných fázích vývoje software, protože pro průběh testování vyžaduje běh aplikace, tj. aby existovala spustitelná verze aplikace. Definice dynamického testování

“Dynamické testování vyžaduje existenci spustitelné verze softwaru a probíhá hlavně

na základě poskytování různých vstupů a posuzování výstupů testovaného programu.”(Borovcová, 2008)

Dokumenty v této části jsou rozděleny do třech množin. První množina obsahuje dokumenty, které se týkají *Specifikace návrh testování*, *Specifikace testovacích případů*, *Specifikace postupů testování*. Druhá množina obsahuje různé zprávy a protokoly. Třetí se zabývá požadavky na testovací data a prostředí.

Následující obrázek demonstruje rozložení množin v rámci celé struktury normy.



Obrázek 7 - Úroveň dokumentace pro dynamické testování (ISO, 2015)

Specifikace návrhu testování

První dokument, který norma definuje během dynamického testování je dokument, který specifikuje návrh testování. Tento dokument definuje funkcionality, které bude mít například nová verze testované aplikace. Tento dokument také později slouží k tvorbě jednotlivých testovacích případů.

Náležitosti dokumentu

Pro tento dokument je nejdůležitější část ta, která popisuje a definuje právě nové funkcionality, která mají být otestovány. Může se ale také jednat o celý business proces, který právě obsahuje jednotlivé funkce. Norma dále uvádí, že sady funkcí, které se mají otestovány, mohou být uvedeny například ve formě tabulky, seznamu anebo za použití nějakého specializovaného nástroje. Samozřejmostí je, že dokument obsahuje různé identifikátory a slovníčky pojmů apod.

Následující příklad ukazuje, jak by mohla vypadat specifikace testovacích případů v agilní společnosti.

Návrh testování

Máme následující témata:

1. Administrace
2. Nové a rozšířené předplatné
3. Obecný přístup na internetové stránky
4. Stížnosti

Pro testování pro účely prezentace by scénáře měly být seřazeny podle témat. Testovací podmínky na zadní straně kartiček se scénáři, které popisují akceptační kritéria scénářů, by měly být pokryty.

Verze: 1 (Ursula)

Tabulka 1 - Příklad dokumentu pro evidenci nových funkcionalit (ISO, 2015)

Kdybychom se chtěli podívat na ten samý dokument v nějaké korporaci, dokument by obsahovat mnohem více údajů a snažil by se popsat veškeré možné detaily, které s novými funkcemi souvisí, ať už se jedná o testovací data, prostředí nebo důležité podmínky pro testování nových funkcí.

Specifikace testovacích případů

Tato část normy definuje podobu testovacích případů. Ve své podstatě se jedná o pokrytí položek, které je nutné otestovat. Předchozí dokument definoval nové funkce a tyto funkce se mohou skládat z více činností, nebo jak definuje norma položek, které je nutné otestovat. Položky pokrytí testování jsou odvozeny aplikováním techniky návrhu testování na testovací podmínku.

Náležitosti dokumentu

Pro tento dokument platí jako pro předešlý, že musí obsahovat jednotlivé identifikátory a další nezbytné náležitosti. Vedle toho, by však měl obsahovat také informace, které jsou nezbytné pro vytvoření správných testovacích případů. Testovací případy by měli pokrývat všechny položky pokrytí testování. Slovní spojení položky pokrytí testování mohou být pro čtenáře značně matoucí nebo nejednoznačné. Proto bych uvedl příklad, jak si lze položky pokrytí testování představit.

*Příklad: Máme novou funkcionalitu v naší aplikaci, která umožňuje zákazníkovi se vytvořit vlastní objednávku. Nicméně tato funkcionalita je poměrně komplikovaná a rozsáhlá aby mohla tvořit jeden testovací případ. Proto je právě nutné správně identifikovat **položky pokrytí testování**. V tomto případě to může být například, že klient se přihlásí do aplikace a vybere jednotlivé zboží a vyplní potřebné údaje. A tato jedná činnost je právě jedna **položka pokrytí testování**.*

Na následujícím obrázku bude uveden příklad toho, jak může vypadat dokument, který specifikuje jednotlivé testovací případy. Jedná se příklad, který by mohla používat nějaká větší společnost nebo korporát, který využívá tradiční rigorózní metodiky.

ID testovacího případu: 17–4 Priorita: Np Sledovatelnost : (FS2).5.2.b	Účel: otestovat reakci na hodnotu vzorku, která je na horní hranici platného vzorku.
Vstupní podmínky:	Přístroj musí být připraven na analýzu vzorků. Vzorek NCS, který má hodnotu 315, musí být připraven.
Vstup:	Vložte vzorek a spusťte analýzu.
Očekávaný výsledek:	Na displeji se zobrazí „Varování“

Tabulka 2 - Příklad návrh testovacího případu (ISO, 2015)

Specifikace postupů testování

Další částí dokumentu definuje podobu toho, jak budou jednotlivé testovací případy vypadat. V přechozích částech normy se definovali jednotlivé testovací případy a v této části se norma stará o to, jaké náležitosti by měli testovací případy splňovat. Jedná se například o různé činnosti a nastavení, které mohou být vyžadovány k nastavení iniciálních vstupních podmínek a jakýchkoliv závěrečných aktivit následujících po provedení testování.

Náležitosti dokumentu

To jak by měl vypadat testovací případ, řeší norma poměrně stručně. Dokument by měl jako každý obsahovat nějaké formální náležitosti, jako je sledování změn nebo schvalovací autorita. Dokument by tedy měl být opět veden ve formě nějaké tabulky, seznamu nebo ve specializovaném nástroji. Tato část normy se také zaměřuje na to, jak by měli být testovací případy sestavovány, tak aby reflektovaly sady funkcí, které je potřeba otestovat. Norma se také okrajově zmiňuje, že je možné používat pro lepší orientaci při provádění testovacích případu symboly, které značí například to, jestli krok v testovací případě proběhl správně nebo špatně.

Níže uvedený obrázek představuje možnou podobu toho, jak by mohl vypadat postup provádění testovacího případu podle normy. Tuto podobu do jisté míry používají i nástroje pro testování softwaru.

ID testovacích o postupu	Cíl a priorita	Odhadovaná doba trvání:		
I-3	Účelem tohoto postupu testování je otestovat způsob, jakým systém zachází s definovanými měřícími rozsahy pro NCS. Priorita: Np			
Uvedení do provozu: Připravte přístroj na analýzu vzorků. Umístěte vzorky NCS s následujícími hodnotami do otočné části: 1) Hodnota 1 2) Hodnota 2 3) Hodnota 56 4) Hodnota 315 5) Hodnota 316				
Vztah k ostatním postupům: Žádný				
Protokol testování				
Datum:	Iniciály:	Testovaná položka:	Ok / Ne OK	
Komentáře:				
Postup				
Krok č. Testovací případ	Aktivity	Prohlídka výsledku	Skutečné výsledky	Výsledek testování
1	Spusťte analýzu vzorků. Vyčkejte, až je analyzován první vzorek.			
17-1		Zkontrolujte, že displej ukazuje „Neplatný vzorek“.		

2	Vyčkejte, až je analyzován druhý vzorek.			
17-2		Zkontrolujte, že je vzorek analyzován.		
3	Vyčkejte, až je analyzován třetí vzorek.			
17-3		Zkontrolujte, že je vzorek analyzován.		
4	Vyčkejte, až je analyzován čtvrtý vzorek.			
17-4		Zkontrolujte, že je vzorek analyzován.		
5	Vyčkejte, až je analyzován pátý vzorek.			
17-5		Zkontrolujte, že displej ukazuje „Neplatný vzorek“.		
Zastavení a dokončení: Vypněte přístroj, odstraňte vzorky a ukliděte cokoliv rozlitého.				

Tabulka 3 - Příklad průběhu testovacího případu (ISO, 2015)

Požadavky na testovací data

Následující dvě kapitoly popisují to, jak by měli být vedeny a znázorněny požadavky v rámci testování softwaru. Tato kapitola se zabývá požadavky na testovací data. Je samozřejmé, že v drtivé většině případu jsou potřeba určitá data k provádění testů. Proto, jaká data by měla být používána, se specifikuje právě v této části.

Náležitosti dokumentu

Tento druh dokumenty by měl především obsahovat přesně definované požadavky na testovací data. Většinou se jedná buď o informace, jaká data z databáze se mají používat, nebo například jestli se testy budou provádět na testovacích datech nebo na skutečných

produkčních datech. Dále se mohou uvádět různá schémata databázových tabulek a diagramy tříd.

Norma uvádí, že například v agilní firmě mohou požadavky na testovací data vypadat následovně.

Modifikovaná sada živých dat musí být naplněna, ale data nesmí obsahovat důležitá data zákazníků typu: kreditní karta, adresa nebo telefonní číslo. Tato data budou „pročištěna“ testovacím týmem a zákazníkem při uvedení projektu do provozu. Testování bude prováděno na datech použitých během iterací.

Požadavky na testovací prostředí

Druhou částí, která se věnuje požadavkům, jsou požadavky na testovací prostředí. Požadavky na testovací prostředí popisují vlastnosti testovacího prostředí potřebného k provedení postupů testování definovaných ve Specifikaci postupů testování.

Náležitosti dokumentu

Tato část normy Identifikuje položky prostředí vyžadované k provádění testování definovaných ve *Specifikaci postupů testování*. To především zahrnuje nastavení před prováděním testování, hardwaru, middlewaru a různých softwarových požadavků potřebných pro testování.

Příklad toho jak by mohlo vypadat dokument, který definuje požadavky na testovací prostředí ve společnosti, která aplikuje rigorózní metodiky, by mohl vypadat následovně.

Požadavky na testovací prostředí

Datum vydání a stav

Verze	Datum	Autoři	Posuzovatelé	Stav
1.0	12. února 2008	Tým testerů Tradiční	Vedoucí testování Tradiční, Manažer testování Tradiční, Manažer bezpečnosti Tradiční, Administrátor testování Tradiční	Návrh

Tabulka 4 - Příklad požadavku na testovací prostředí (ISO, 2015)

1. Hardware

Na testování jsou zapotřebí tři počítače s MS Windows. Administrátor testování je odpovědný za získání a konfiguraci těchto počítačů. Tyto počítače budou potřeba od 15. března 2008 a budou používány po dva týdny.

2. Software

Na tyto tři počítače s MS Windows je třeba nainstalovat operační systém MS Windows XP. Všechny záplaty a aktualizace pro tyto počítače musí být aktuální. Administrátor

testování je odpovědný za získání a nainstalování softwaru. Kompletně nainstalovaný software na každém počítači musí být připraven do 15. března, 2008.

3. Bezpečnost

Bezpečnostní kontroly jsou uvedeny v Protokolu korporátní bezpečnosti. Manažer bezpečnosti a Vedoucí testování jsou odpovědní za bezpečnostní kontroly.

4. Nástroje

Viz Plán testování pro příslušné nástroje testování.

Zpráva o připravenosti testovacích data a prostředí

Tato část normy se věnuje vytváření zpráv, které informují o tom, v jakém stavu se nacházejí požadavky na testovací data a prostředí v předchozích kapitolách. Udávají, jestli jsou splněny všechny požadavky, nebo jenom část. Samozřejmostí je, že zprávy a připravenosti obsahují jednoznačné identifikátory a další nezbytné náležitosti.

Pro příklad uvedu zprávu o připravenosti testovacích dat ve velké společnosti aplikující rigorózní metodiky.

Zpráva o připravenosti testovacích dat

Shrnutí: Testovací data nejsou připravena. Migrace dat do testovacího prostředí bude dokončena do 22. března 2008.

Stav testovacích dat: Následující tabulka zobrazuje stav každého požadavku na testovací data.

Požadavek	Stav	Komentáře
DBR1	Zpožděno	Z důvodu údržby databáze bude migrace dat do testovacího prostředí dokončena do 22. března 2008.
...		
...		
DBRn	Připraveno	
DBRn+1	Připraveno	
...		

Tabulka 5 - Příklad zprávy o připravenosti testovacích dat (ISO, 2015)

Omezení: Po dokončení bude databáze obnovena. Databáze je připravena specificky pro toto testování a po testování budou data obsahovat omezení a uchovávat stavy systému, které vyžadují obnovení.

Závěry a doporučení: Testovací data nejsou připravena. Jak bylo uvedeno výše, data budou připravena 22. března 2008.

Skutečné výsledky a Výsledek testování

Tyto dva dokumenty informují o tom, jak dopadli jednotlivé testovací případy. Rozdíl spočívá v tom, že Skutečné výsledky testování ukazují, jak dopadli jednotlivé kroky, které byli vytvořeny ve *Specifikaci postupů testování*, obvykle nějaký symbolem, který ilustruje selhání nebo úspěch kroku v testovacím případě.

Oproti tomu Výsledek testování se zaměřuje na to, jak dopadl celý testovací případ. Protože testovací případ se většinou skládá z více testovacích kroků, a právě to jak dopadly. Skutečné výsledky ovlivňuje to, jak bude vypadat Výsledek testování.

Obrázek níže představuje Skutečné výsledky, tj. jak dopadli jednotlivé kroky v testovacím případě. Nicméně když jsem studoval jednotlivé příklady těchto dvou dokumentů, přišlo mi, že příklady dokumentů přesně nereflktují definici těchto dokumentů. Nejdřív se použilo slovo *OK* a později symbol ✓. Což je podle mě matoucí.

ID postupu testování	Cíl a priorita	Odhadovaná doba trvání:
I-3	Účelem tohoto postupu testování je otestovat způsob, jakým systém zachází s definovanými měřicími rozsahy pro NCS. Priorita: Np	
Uvedení do provozu: Připravte přístroj na analýzu vzorků. Umístěte vzorky NCS s následujícími hodnotami do otočné části: 1) Hodnota 1 2) Hodnota 2 3) Hodnota 56 4) Hodnota 315 5) Hodnota 316		
Vztah k ostatním postupům: Žádný		
Protokol testování		
Datum:	Iniciály:	Testovaná položka:
29. dubna 2011	AMJ	Komponenta MSR-ub V.2.3
Komentáře:		
Postup		

Krok č. Testovací případ	Krok č. Testovací případ	Krok č. Testovací případ	Krok č. Testovací případ	Krok č. Testovací případ
1	Spustíte analýzu vzorků. Vyčkejte, až je analyzován první vzorek.			
17-1		Zkontrolujte, že displej ukazuje „Neplatný vzorek“.	Zobrazuje „Neplatný vzorek“	OK

Tabulka 6 - Příklad Skutečných výsledků (ISO, 2015)

Protokol o provádění testování

Tento druh dokumentu uchovává a znamená události, které nastali během testování. Samozřejmostí jsou formální náležitosti, které jsou povinné pro všechny dokumenty této normy.

Jako příklad norma uvádí protokol, která je veden jako tabulka, která zaznamenává události nastalé během testování.

	A	C
1	Datum	Záznam protokolu
2	01-10-2010	
3	02-10-2010	
4	03-10-2010	
5	04-10-2010	volala Podpora – hodně telefonátů kvůli chybějícím voláním pro rozhodovací stroj – 1294 - 7358715
6	05-10-2010	Dnes se začíná. Jsou problémy s komunikací s TDF. bgh: Problémy s interním gf způsobuje problémy při testování na udv2
7	06-10-2010	Konečně dokončen POB pro tentokrát, teď čekáme, až budou defekty zpracovány, abychom dostali případy opravené nebo vysvětlené, abychom je mohli uzavřít. Takže BGH stále funguje s běhy zpráv a běhy mazání a PUJ má
8	07-10-2010	UDV2 nefunguje kvůli cpr přibližně od poledne
9	08-10-2010	UDV2 nefunguje do 11. dubna kvůli cpr – ukázalo se, že je to změna v rozhraní, která nebyla komunikována. bgh: problémy s interním gf způsobují problémy při testování na udv2
10	09-10-2010	POB se zase zklidnil, takže jsme stále ve hře. Hodnotící setkání šlo dobře, doufejme, že byly výsledky brány vážně a budou zohledněny v příštích projektech
11	10-10-2010	
12	11-10-2010	Testxxx.com nefunguje. A nemůžu se připojit bez xxx. Prod nefunguje kvůli xxx. Je těžké něco udělat v xxx, začátek 0800
13	12-10-2010	Xxx má stále problémy – ale během dne se rozběhl nasazení večer je velmi malé – ale šlo to dobře
14	13-10-2010	Benny je nemocný až do týdne 43
15	14-10-2010	

Obrázek 8- Příklad protokolu o provedeném testování (ISO, 2015)

Podávání zpráv o incidentech testování

Posledním dokumentem, který se věnuje dynamickému testování, je dokument o Podávání zpráv o incidentech testování. Je jasné, že během testování softwaru se nacházejí chyby. Proto je nezbytné zaznamenávat tyto chyby, nebo jak uvádí norma incidenty, a vést dostatečné informace o incidentech, které později poslouží k nápravě chyby. Toto nezbytně vede ke zvýšení celkové kvality testovaného softwaru.

Náležitosti dokumentu

Pro tento typ dokumentu je důležité, aby o vzniklých incidentech vedl co možná nejpodstatnější informace. Proto norma definuje určité parametry incidentu, které je nutné zaznamenávat. Jedná se například o popis incidentu, závažnost, které je sním spojena, odkaz na testovací případ nebo symbol nebo popis v jaké stavu se incident nachází, jestli už se jím například vývojáři zabývají, nebo stále čeká na vyřešení.

Obrázek níže představuje to, jak by mohl tento dokument vypadat v projektu, který implementuje rigorózní metodiky.

Formulář registrace incidentu			
Číslo	278		
Krátký název	Informace zkráceny		
Softwarový produkt	Projekt PC část produktu UV/TIT-14 33a		
Verze (n.m)	5.2		
Stav = Vytvořený			
Registraci vytvořil	Heather Small	Datum & čas	14. května
Odchylku pozoroval	Heather Small	Datum & čas	14. května
Úplný popis	Text v poli „Shrnutí“ je po 54 znacích ořezán; měl by být schopen zobrazit 75 znaků.		

Pozorováno během	Procházení / Revize / Inspekce / Programování & Sestava / Testování / Používání
Pozorováno v	Požadavek / Návrh / Implementace / Testování / Provoz
Příznak	Selhání operačního systému / Program neodpovídá / Selhání programu / Vstup / Výstup / Celkové selhání produktu / Systémová chyba / Jiné:
Vliv na uživatele	Vysoký / Střední / Nízký
Uživatelská naléhavost	Akutní / Vysoká / Střední / Nízká / Žádná

Tabulka 7 - Příklad hlášení o incidentu (ISO, 20152)

Zpráva o stavu testování

Jak vyplývá z průřezu části normy, veškerá prováděná testování, včetně dynamického, končí zprávou o stavu testování. Jedná se o dokument, který poskytuje informace o stavu testování ve specifickém vykazovaném období. Dokonce i sama norma uvádí, že jedná - li se o agilní projekt, není třeba, aby se jednalo o psaný dokument, nýbrž stačí diskuze na toto téma na iteračních poradách. Kromě nutných informací shodných pro všechny dokumenty zmíněné v normě, obsahuje tento dokument pouze jednu část nazvanou Stav testování, která se dále dělí na:

- Vykazované období - slouží k určení časového období pokrytého zprávami o dané činnosti
- Postup vzhledem k plánu testování - obecný popis postupu, s přihlédnutím k Plánu testování a upozornění na významné odchylky od plánu, s vysvětlením důvodů, popisem nápravných opatření, zprávě o následcích a zvážení dopadů na plánované projektové cíle
- Faktory bránící postupu - v této části je prostor pro zmínění faktorů, které bránily postupu během vykazovaného období. Obsahuje také odpovídající řešení, která byla implementována za účelem odstranění takových faktorů. Nevyřešené problémy, dále bránící postupu, by měly být zaevidovány a postupně navržena řešení vedoucí k jejich odstranění
- Měření testování - obsahuje zkompletovaná měření vzhledem ke konci vykazovacího období

- Nová a změněná rizika - uvádí jak seznam nových rizik, tak i těch která byla identifikována jako výsledek monitorování a kontroly testování. Zabývá se i změnou těchto rizik během vykazovacího období
- Plánované testování - jedná se čistě o popis testování naplánovaných na další vykazovací období

Obrázek 9 dokládá, jak si norma, respektive její tvůrci představují, že by taková Zpráva o stavu testování měla či mohla vypadat

Souhrnná zpráva o stavu testování pro: Nový předplatitelský systém (NPS) Ver.: Iterace 3 Pokrývá: Úplné výsledky iterace 3 NPS. Postup proti plánu testování: Testování bylo v této iteraci učiněno pro 5 uživatelských scénářů této iterace. Pro jeden scénář s vysokým rizikem bylo dosaženo pokrytí příkazů 92 %, a pro ostatní bylo dosaženo pokrytí příkazů v průměru 68 %. Neexistují žádné nevyřízené defekty závažnosti 1 nebo 2, ale prezentace ukázala, že má produkt 16 defektů závažnosti 3. Faktory blokující postup: Žádné Měření testování: Bylo vyvinuto 6 nových postupů testování a 2 další postupy testování byly změněny. Testování v iteraci zabralo přibližně 30 % času. Testování trvalo asi 2½ hodiny. Nová a změněná rizika: Rizika scénářů byla uspokojivě zmírněna. Nová rizika nebyla zatím identifikována. Plánované testování: Podle plánu testování. Přidáno do beklogu: 16 defektů (závažnost 3)

Obrázek 9 - Příklad dokumentu Zpráva o stavu testování (ISO, 2015)

Zpráva o dokončení testování

Úplně posledním dokumentem z hierarchie celé normy, který vzniká při testování, je Zpráva o dokončení testování. Tento dokument poskytuje přehled o prováděném testování. Může se jednat o projekt/program jako celek nebo o konkrétní testovací podprocesy. Opět oproti nutným prvkům každého dokumentu obsahuje pouze část Provedené testování, dále se rozpadající na:

- Přehled provedeného testování - shrnuje provedené testování, poskytuje informace o tom, co se testovalo, a dále zda existovala nějaká omezení při provádění testování
- Odchytky od plánovaného testování - existují - li nějaké odchytky od plánovaného testování, je jejich popis uveden právě v této sekci
- Vyhodnocení dokončení testování - zabývá se odpovědí na otázku do jaké míry testování splnilo předpoklady a zda vyhovělo specifikovaným kritériím
- Faktory, které bránily postupu - viz předchozí zpráva
- Měření testování
- Zbytková rizika - uvádí neošetřená rizika, dále setrvávající
- Doručitelné výstupy testování - uvádí výsledky testovacího úsilí a jejich umístění
- Znovupoužitelná aktiva testování - popis znovupoužitelných aktiv včetně jejich umístění, norma dále udává, že by se mohlo jednat například o testovací data
- Ponaučení - popisuje výsledky porady nad souhrnem ponaučení

Zpráva o dokončení systémového testování, V 1.0, 08. 11. 2004

Zapsal vedoucí testování Carlo Titlefsen

Schválil vedoucí projektu Benedicte Rytter

Shrnutí provedeného testování:

- Byla vytvořena specifikace testování; obsahovala 600 postupů testování.
- Testovací prostředí bylo připraveno v souladu s plánem.
- Testování bylo provedeno a zaznamenáno v souladu s plánem.

Odchytky od plánovaného testování: Specifikace požadavků byla během testování aktualizována na V5.6. To znamenalo přepsání několika testovacích případů, ale nemělo to vliv na časový plán.

Vyhodnocení dokončení testování: Všechny postupy testování jsou provedeny bez selhání závažnosti 1 (Vysoká). Toho nebylo dosaženo, protože jeden postup testování nebyl proveden. Avšak požadavky, které tento postup testování pokrývá, jsou vystaveny tak nízkému riziku, že testování bylo Vlastníkem produktu přijato.

Faktory, které bránily postupu: Žádné

Měření testování:

Jeden (Postup testování 4.7) z 600 plánovaných postupů testování nebyl vůbec proveden kvůli nedostatku času. Všechny 599 postupů testování, které byly spuštěny, po uplynutí 3 týdnů prošly.

Během testování bylo nalezeno 83 incidentů a 83 bylo vyřešeno. Nahlášené incidenty měly čísla 107 až 189.

Strávené odpracované hodiny:

- 164 odpracovaných hodin bylo stráveno vypracováním specifikace testování
- 10 odpracovaných hodin bylo stráveno přípravou testovacího prostředí
- 225 odpracovaných hodin bylo stráveno prováděním a zaznamenáváním testování
- Půl hodiny bylo stráveno touto zprávou.

Nová, zmíněná a zbytková rizika: Všechna rizika uvedená v plánu testování byla eliminována, kromě toho s nejnižším vystavením, riziko číslo 19.

Doručitelné výstupy testování: Všechny doručitelné výstupy specifikované v plánu byly doručeny do obvyklého CM systému v souladu s postupem.

Znovupoužitelná aktiva testování: Specifikace testování a související požadavky na testovací data a testovací prostředí by mohly být znovu použity pro testování údržby, pokud a když je to třeba.

Ponaučení: Vykonavatelům testování měl být poskytnut obecný úvod do systému; občas je to zdrželo, když se snažili přijít na to, jako provádět nějaký testovací případ, ale naštěstí byl analytik testování k dispozici po celou dobu testování.

Obrázek 10 - Příklad dokumentu Zpráva o dokončení systémového testování (ISO, 2015)

Obrázek 10 dokládá představu tvůrců normy, jak přibližně by Zpráva o dokončení měla vypadat a co obsahovat.

Závěr

Tato práce se zaměřila na normu *ISO SO/IEC/IEEE 29119-3:2013 Software and systems engineering -- Software testing -- Part 3: Test documentation*, která se věnuje dokumentaci testování softwaru. Ovšem celá práce vycházela z českého překladu této normy. Slabinou tohoto překladu je občasné lehce matoucí použití termínů a pojmů. Celkově jsou ale dokumenty charakterizovány zdařile. Musím také vyzdvihnout fakt, že u každého typu dokumentu je uveden konkrétní příklad a to jak při použití v agilní, tak i ve firmě která praktikuje rigorózní metodiky. Jako člověk, který má určité zkušenosti s testováním softwaru, musím konstatovat, že většina dokumentů opravdu představuje best practices daného oboru a z některými dokumenty se setkávám i v praxi. Nicméně najdou se i části, které podle mě jsou matoucí. Jako v případě dokumentů *Skutečné výsledky* a *výsledky testování*. Norma jako celek podle mě splňuje svůj účel a myslím si, že bude užitečnou pomůckou při testování softwaru.

Zdroje

ISO/IEC/IEEE 29119 – 3

ISO/IEC/IEEE 29119-3:2013: Software and systems engineering -- Software testing -- Part 3: Test documentation. www.iso.org [online]. [cit. 2015-12-02]. Dostupné z: http://www.iso.org/iso/catalogue_detail.htm?csnumber=56737

(Borovcová, 2008) Testování webových aplikací: Část II: Základy testování. Testování softwaru [online]. 2008 [cit. 2016-01-01]. Dostupné z: https://docs.google.com/file/d/0B6-XMUrK_hQLNmlyNWRjZjgtMWIzYy00M2EyLTk0ZGMtYjlkM2Q3ZjZiMDk0/edit?authkey=CIXpzYkB