

# RÁMEC PRE TESTOVANIE

Projekty NBS

## Obsah

<b>1. Účel a rozsah dokumentu.....</b>	<b>2</b>
<b>2. Použité skratky, pojmy a zoznam tabuliek.....</b>	<b>3</b>
2.1. Použité skratky a pojmy .....	3
2.2. Zoznam zainteresovaných strán.....	4
2.3. Zoznam tabuliek .....	4
<b>3. Úvod k testovaniu .....</b>	<b>5</b>
<b>4. Testovanie v procese realizácie IT projektov .....</b>	<b>6</b>
4.1. Úrovně testovania a typy testov.....	6
4.2. Fázy testovania a proces testovania .....	9
4.3. Plánovanie testovania.....	13
4.4. Príprava testovania.....	13
4.5. Vykonanie testov a sledovanie chýb.....	15
4.6. Vyhodnotenie testovania .....	17
<b>5. Prílohy.....</b>	<b>20</b>
5.1. Špecifiká projektu .....	20
5.2. Špecializované produkty /vzory dokumentov.....	20

## 1. Účel a rozsah dokumentu

Cieľom dokumentu je definovať základ a pravidlá pre softvérové testovanie **projektovo dodávaných systémov** v prostredí NBS. Pre **externe dodávané systémy**, a súvisiaci proces **verejného obstarania zákazky**, dokument určuje **požiadavky NBS** na úspešného uchádzača pre **oblasť testovania dodávaného systému**.

Rámec pre testovanie je v prvom rade **základom pre prípravu projektových špecializovaných produktov a výstupov**, v jednotlivých projektových fázach, s dôrazom na fázu realizácie IT projektov. Je zároveň **základom pre Testovaciu stratégiu IT organizácie**, ktorá má určiť všeobecný, popis jednotlivých úrovní testovania, ktoré majú byť vykonané a popis testovania, ktoré má byť vykonávané v rámci daných testovacích úrovní v IT organizácii.

Rámec pre testovanie sa opiera o známy rámec popisujúci **aktivity životného cyklu vývoja softvéru**, tzv. V-model, ktorý zobrazuje, ako môžu byť testovacie aktivity integrované do každej z fáz životného cyklu vývoja softvéru.

Rámec pre testovanie neurčuje/nepokrýva ani sa neopiera o konkrétnu **Metodiku testovania**, nakoľko spôsob testovania (technicky, metódy, prístupy) závisí od prístupu k vývoju.

Dokument je určený pre projektových manažérov, test manažérov a členov testovacích tímov.

## 2. Použité skratky, pojmy a zoznam tabuliek

### 2.1. Použité skratky a pojmy

Skratka	Vysvetlenie
IT	Informačné technológie
PID	Projektový inicializačný dokument (angl. Project Initiation Document)
SIT	Systémové integračné testy
SW	Softvér
UAT	Používateľské akceptačné testy (angl. User acceptance test)
UX-UI	Používateľská skúsenosť - používateľské rozhranie (angl. User Experience – User Interface)
NBS	Národná banka Slovenska
RACI	Matica zodpovednosti - (R=Responsible (realizuje), A=Accountable (zodpovedá), C= Consulted (podieľa sa), I= Informed (je informovaný))
Pojem	Vysvetlenie
<b>Akceptačné kritéria</b>	Výstupné kritéria, ktoré musí komponent alebo systém spĺňať tak, aby mohol byť akceptovaný užívateľom, zákazníkom, alebo inou oprávnenou osobou.
<b>Automatizácia testov</b>	Použitie softvéru na vykonanie testovania napr. manažment testovania, návrh testovania, vykonávanie testovania a preverenie výsledkov.
<b>Defekt (alebo tiež chyba)</b>	Nedostatok, ktorý môže spôsobiť zlyhanie vykonávania požadovanej funkcie komponentu alebo systému (napr. nekorektný príkaz alebo definícia dát). Ak sa chyba vyskytne počas vykonávania programu, môže spôsobiť zlyhanie komponentu alebo systému.
<b>Dynamické testovanie</b>	Testovanie, ktoré zahŕňa vykonávanie/spúšťanie softvéru komponentu alebo systému.
<b>Fáza testovania</b>	Jasne odlíšený zoznam testovacích aktivít sústredený do riaditeľnej fázy projektu, (fáza plánovania a fáza realizácie testovania), napr. pre vykonávanie aktivít v rámci testovacej úrovne.
<b>Pravidlá testovania</b>	Dokument popisujúci princípy, prístupy a hlavný účel organizácie týkajúce sa testovania.
<b>Prístup k testovaniu</b>	Implementácia stratégie testovania pre špecifický projekt, špecifikovaný v rámci prvých fáz projektu.
<b>Proces testovania</b>	Elementárny proces testovania sa skladá z plánovania, prípravy, vykonávania, a vyhodnocovania testovania.
<b>Reakčná doba</b>	Čas, do ktorého sa vykoná prevzatie, potvrdenie prevzatia a preverenie nahlásenej chyby a zaháji sa jej riešenie konkrétnym riešiteľom a ktorá začína plynúť nahlásením chyby.
<b>Statické testovanie</b>	Testovanie komponentu alebo systému na úrovni špecifikácie alebo implementácie bez spustenia softvéru, napr. preskúmanie alebo statická analýza kódu.
<b>Testovací cyklus</b>	Vykonanie procesu testovania v rámci jedného identifikovateľného vydania (release) testovaného objektu.
<b>Testovacia stratégia</b>	Všeobecný popis testovacích úrovní, ktoré budú vykonané a popis testovania, ktoré bude vykonávané v rámci daných testovacích úrovní v organizácii.
<b>Testovacie prostredie</b>	Prostredie obsahujúce hardvér, zariadenia, simulátory, softvérové nástroje a iné podporné elementy potrebné k vykonaniu testu.
<b>Testovací scenár</b>	Formalizovaná (dokumentovaná) postupnosť akcií pre vykonanie testu. Taktiež známy ako testovací skript alebo manuálny testovací skript.

<b>Testovací prípad</b>	Sada vstupných hodnôt, podmienok pred vykonaním, očakávaných výsledkov a podmienok po vykonaní, vyvinutá pre konkrétny účel alebo testovaciu podmienku, kvôli vykonaniu určitej cesty v programe, alebo kvôli verifikovaniu zhody s konkrétnou požiadavkou.
<b>Úroveň testovania</b>	Skupina testovacích aktivít, ktorá je organizovaná a riadená spolu. Úroveň testovania súvisí so zodpovednosťami na projekte. Príkladmi úrovne testovania sú komponentové testovanie, integračné a systémové testovanie a akceptačné testovanie.
<b>V- Model</b>	Rámec popisujúci aktivity životného cyklu vývoja softvéru od špecifikácie požiadaviek po údržbu. V-model zobrazuje, ako môžu byť testovacie aktivity integrované do každej z fáz životného cyklu vývoja softvéru.
<b>Zainteresované strany</b>	Vo všeobecnosti ide o osobu alebo organizáciu, ktorá môže ovplyvniť, byť ovplyvnená alebo sa cíti byť ovplyvnená rozhodnutím alebo činnosťou.

## 2.2. Zoznam zainteresovaných strán

Názov	Popis
<b>NBS</b>	Národná banka Slovenska v úlohe objednávateľa.
<b>Dodávateľ</b>	Externý subjekt - dodávateľ systému /služby IT v procese realizácie IT projektu.
<b>Tretia strana</b>	Externý subjekt zastupujúci NBS pri výkone vybraných činností v procese testovania; označený ako NBS (tretia strana).

## 2.3. Zoznam tabuliek

Tab. č. 1: Úrovne testovania.....	7
Tab. č. 2: Typy testov .....	9
Tab. č. 3: Kľúčové roly v procese testovania.....	11
Tab. č. 4: Špecializované produkty/výstupy procesu testovania a priradenie zodpovednosti.....	12
Tab. č. 5: Prostredia v procese testovania .....	15
Tab. č. 6: Formy prevzatia predmetu testovania .....	17
Tab. č. 7: Počet prípustných chýb pred spustením UAT.....	18
Tab. č. 8: Percento úspešne vykonaných testov pred spustením UAT .....	19
Tab. č. 9: Počet prípustných chýb pred nasadením do produkčného prostredia.....	19
Tab. č. 10: Percento úspešne vykonaných testov pred nasadením do produkčného prostredia...	19
Tab. č. 11 : Vzory špecializovaných produktov.....	20

### 3. Úvod k testovaniu

#### Cieľom testovania v projekte je:

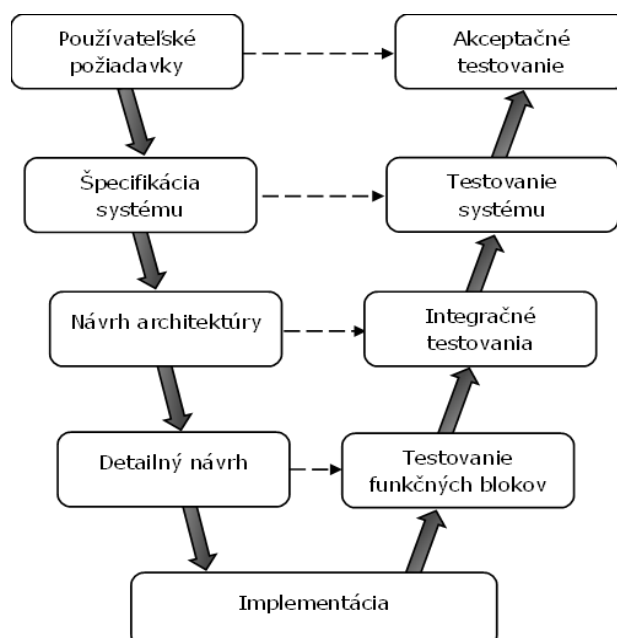
- Predchádzať vzniku defektov pomocou ohodnotenia pracovných produktov, ako sú požiadavky, užívateľské scenáre, návrh a kód (tzv. statické testovanie).
- Overiť, či boli splnené všetky špecifikované požiadavky.
- Skontrolovať, že je testovaný objekt kompletný a validovať, že funguje tak, ako používatelia a zainteresované strany očakávajú.
- Vytvoriť dôveru v danú úroveň kvality testovaného objektu.
- Odhaliť defekty a zlyhanie, a tým znížiť úroveň rizika nízkej kvality softvéru.
- Poskytnúť informácie zúčastneným stranám v dostatočnej miere tak, aby mohli robiť kvalifikované rozhodnutia, najmä pokiaľ ide o úroveň kvality testovaného objektu.
- Dodržať zmluvné, právne alebo regulačné požiadavky alebo normy a/alebo overiť, či testovaný objekt dosahuje zhodu s takými požiadavkami alebo normami.

**Ciele testovania v projekte** sa môžu líšiť v závislosti na kontexte testovanej komponenty alebo systému, úrovni testovania a modelu životného cyklu vývoja softvéru.

V prostredí NBS je žiadúce aby testovacie princípy a pravidlá použité pri testovaní, v procese realizácie IT projektov, vychádzali zo štandardov International Software Testing Qualifications Board (v ďalšom texte označovaný ISTQB) alebo ekvivalentného štandardu.

Tieto štandardy a slovníky (vid aj uvedené zoznamy skratiek a pojmov) sa berú **ako základ pre prácu na projekte** a pripúšťajú sa dohodnuté a potrebné odchýlky pre projekt.

Pre účel tohto dokumentu, sa opierame o najzaužívanejší model procesu testovania, V- model, ktorý testovanie **plánuje a realizuje** v celom životnom cykle vývoja softvéru, počnúc testovaním funkčných blokov (vyvíjaných komponent systému) a končiac preberacím (akceptácia užívateľom) testovaním:



V-model zvyrazňuje, ktorá vývojová aktivita produkuje podkladové materiály pre ktorú testovaciu aktivitu. Taktiež indikuje postupnosť vykonania aktivít, nie však spôsob ich vykonávania (metódy, techniky, prístupy ...). Každé testovanie závisí od kontextu aplikácie, a viacerých faktorov.

Je všeobecne odporúčané, a v procese riadenia IT projektov v NBS aj požadované, aby sa k testovacím aktivitám pristupovalo, v závislosti od kategórie alebo charakteristiky projektu, v každej projektovej fáze.

Fáza projektu	Popis činnosti
<b>Prípravná</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Počas prípravnej fázy a neskôr v iniciačnej fáze indikujeme rozsah a dopad testovania na interné a/alebo externé zdroje, potrebu dôležitých rozhodnutí, ktoré sledujú ciele testovaného projektu. Zhodnocujeme súvisiace riziká a identifikujeme obmedzenia;</li> <li>- Počas iniciačnej fázy projektu dopĺňame prvotný návrh úrovni testovania, typov testov, ktoré budú uskutočnené, zodpovednosti za ich vykonanie, priradenie zodpovednosti kľúčových rolí na špecializovaných produktoch/výstupoch, návrh štruktúry a obsahu výstupných/akceptačných kritérií a časový rámec pre testovanie;</li> <li>- Pri komplexných projektoch testovanie prvotne rozpracovávame v štúdiu uskutočniteľnosti a/alebo v rámcovom návrhu riešenia. Prvotný návrh komplexného plánu pre testovanie a výstupné/akceptačné kritéria (čo, kto, ako, kedy, kde) sú súčasťou PID.</li> </ul>
<b>Iniciačná</b>	
<b>Realizačná</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Počas analýzy a dizajnu, aktualizujeme prístup k testovaniu a detailne rozpracovávame plán testov a nastavujeme parametre pre akceptačné kritéria;</li> <li>- Počas implementácie pripravujeme testovanie (testovacie scenáre a prípady, prostredia, dáta...) a vykonávame vybrané testy;</li> <li>- Počas testovania priebežne zachytávame priebeh a výsledky a vyhodnocujeme ich v protokole o testovaní, ktorý vytvárame v pravidelných intervaloch. Informujeme o priebehu testovacích aktivít voči pôvodnému testovaciemu plánu a oznamujeme riziká, opatrenia a alternatívy, ktoré vyžadujú rozhodnutie od manažmentu.</li> <li>- Fázu testovania ukončujeme akceptačným protokolom.</li> </ul>
<b>Ukončovacia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Celkové zhodnotenie testovania uvádzame v Správe o ukončení projektu.</li> <li>- Poučenie z testovania zdieľame v znalostnej DB.</li> </ul>

V ďalších častiach sa zameriavame na **testovanie v procese realizácie IT projektov, a teda testovanie v Realizačnej fáze projektu.**

## 4. Testovanie v procese realizácie IT projektov

Pre externe dodávané systémy, a súvisiaci proces verejného obstarania zákazky, sú uvádzané **požiadavky NBS** na úspešného uchádzača pre oblasť testovania dodávaného systému.

V odôvodnených/špecifických prípadoch, v závislosti od finálnych produktov/výstupov testovania v jednotlivých fázach projektu, môžu byť požiadavky na projekte špecifikované a dohodnuté zainteresovanými stranami inak.

### 4.1. Úrovně testovania a typy testov

Vychádzajúc z V - modelu, testovanie, **v procese realizácie IT projektov**, štandardne pokrýva nasledovné **úrovně testovania**:

Úroveň testovania	Predmet/účel testovania	Realizačný tím (štandard)	Realizačný tím (požiadavky NBS)
<b>Vývojové testovanie</b>	Testovanie SW na najnižšej úrovni (funkcia, procedúra...). Formálne (zdokumentované) alebo neformálne testovanie vykonávané počas implementácie komponentu alebo systému, zvyčajne vo vývojovom prostredí vývojármi.	vývojový tím	dodávateľ
<b>Integračné testovanie</b>	Testovanie vykonávané s cieľom odhaliť chyby na rozhraniach a v interakciách medzi integrovanými komponentmi alebo systémami. Vid' tiež "integračné testovanie komponentov, systémové integračné testovanie".	dedikovaný (ideálne nezávislý) tím	dodávateľ/NBS
<b>Systémové testovanie</b>	Testovanie na úrovni celého systému, využívajú sa scenáre, ktorých vykonávanie sa od systému skutočne očakáva. Proces testovania integrovaného systému s cieľom verifikovať, či spĺňa špecifikované požiadavky.	dedikovaný (ideálne nezávislý) tím	dodávateľ/NBS
<b>Akceptačné testovanie</b>	Formálne testovanie zohľadňujúce potreby užívateľa, požiadavky a obchodné procesy, vykonávané za účelom určenia toho, či systém spĺňa alebo nespĺňa akceptačné kritéria a ktoré umožňuje používateľovi, zákazníkovi alebo inej autorizovanej entite rozhodnúť, či má alebo nemá systém akceptovať.	zadávateľ, koncový používateľ	NBS

Tab. č. 1: Úrovně testovania

Na jednotlivých úrovniach testovania sa realizujú rôzne **typy testov**.

Typ testu	Popis (definícia)	Realizačný tím (požiadavky NBS)
<b>Unit test</b>	Test elementárnych jednotiek programu (funkcia , procedúra...) , vykonávané prevažne softvérovými inžiniermi.	dodávateľ
<b>Integračný test komponento v</b>	Testovanie vykonávané za účelom odhalenia defektov na rozhraniach a v interakcii medzi integrovanými komponentmi.	dodávateľ/NBS (tretia strana)
<b>Systémový test</b>	Séria rôznych testov, ktorá preveruje celý systém (HW, SW prostredie, databáza, integrácie medzi modulmi alebo systémami, ...). Vid' tiež "systémové integračné testovanie".	dodávateľ/NBS (tretia strana)



<b>Systémový integračný test (SIT)</b>	Testovanie integrácie systémov a softvérových balíkov; testovanie rozhraní voči externým organizáciám.	dodávateľ/NBS (tretia strana)
<b>Funkčný test</b>	Typ testu, ktorý kontroluje, či každá funkcia softvérovej aplikácie funguje v súlade s požiadavkami.	NBS (tretia strana)
<b>Používateľský akceptačný test (UAT)</b>	Overenie funkčnosti vyvinutého systému podľa požiadaviek koncového používateľa vykonávané za účelom určenia toho, či systém spĺňa alebo nespĺňa akceptačné kritéria a ktoré umožňuje užívateľovi, zákazníkovi alebo inej autorizovanej entite rozhodnúť, či má alebo nemá systém akceptovať.	NBS
<b>Dymový test</b>	Podmnožina všetkých definovaných/plánovaných testovacích prípadov pokrývajúca základnú funkčnosť komponentu alebo systému s cieľom zistiť, či fungujú kľúčové funkcie programu bez zameriavania sa na jemné detaily. Je typom softvérového testovania, ktoré sa v zásade vykonáva na zabezpečenie toho, aby bol produkt, ktorý vývojári nasadia v testovacom prostredí, dostatočne stabilný na to, aby pokračoval v podrobnom alebo dôkladnom ďalšom testovaní systému Vid' tiež "preberací test".	dodávateľ
<b>UX-UI test</b>	Používateľský test funkčného používateľského rozhrania a používateľskej skúsenosti pre softvérové aplikácie. Test pomáha identifikovať akékoľvek problémy so softvérom a uistiť sa, že používatelia majú pri používaní aplikácie pozitívne skúsenosti.	NBS
<b>Bezpečnostný test</b>	Overuje úplnosť, správnosť a adekvátnosť implementovaných bezpečnostných funkcií dodávaného systému.	NBS (tretia strana)
<b>Výkonnostný test</b>	Typ testovacej techniky, ktorá sa používa na overenie, správania sa aplikácie za rôznych normálnych podmienok (napr. pri premenlivom zaťažení). Testovanie výkonu sa vykonáva na kontrolu rýchlosti, škálovateľnosti a stability aplikácie.	dodávateľ
<b>Zátťažový test</b>	Typ testovania zaoberajúci sa meraním správania sa komponent alebo systémov pri zvyšovaní záťaže napr. počtom paralelne pracujúcich užívateľov a/alebo počtom transakcií, s cieľom určiť, s akou záťažou sa dokáže systém alebo komponent vysporiadať.	dodávateľ
<b>Regresný test</b>	Opakované vykonanie testu vykonaného už v minulosti, pokiaľ bol existujúci SW modifikovaný, s cieľom zabezpečiť, že sa neobjavia zanesené chyby v nezmenených častiach softvéru, ako výsledok vykonanej zmeny. Regresné testy sú vykonávané v prípade zmeny alebo opravy softvéru alebo jeho prostredia. Vzhľadom na opakované spúšťanie sú kandidátom na automatizáciu.	NBS (tretia strana)
<b>Test inštalácie a</b>	Overuje rôzne spôsoby inštalovania dodávaného systému, t.j. inštalácie, reінštalácie, čiastočnej inštalácie alebo reінštalácie niektorej časti dodávaného systému, na rôznych hardvérových a softvérových konfiguráciách	dodávateľ/NBS



<b>konfigurácie systému</b>	databázových serverov, siete a pracovných staníc. Toto testovanie overuje funkčnosti inštalovaného systému bez ohľadu na spôsob a podmienky inštalovania.	
-----------------------------	---	--

Tab. č. 2: Typy testov

Nie je nutné mať v každom projektovom kontexte zastúpené všetky typy testov.

#### 4.2. Fázy testovania a proces testovania

Fázou testovania rozumieme zoznam testovacích aktivít (jasne odlišených) sústredený do riaditeľnej fázy projektu.

**V procese realizácie IT projektov, preto hovoríme v zásade o 2 fázach:**

1. fáza **plánovania** testovania/testov (aktivita a))
2. fáza **realizácie** testovania /testov (aktivita b), c), d))

Neexistuje žiadny univerzálny proces testovania softvéru, existujú však bežné sady testovacích aktivít a úloh, bez ktorých bude menej pravdepodobné, že testovanie dosiahne stanovené ciele. Tieto sady testovacích aktivít a úloh tvorí proces testovania.

**Proces testovania v NBS sa skladá z týchto základných aktivít:**

- a) **Plánovanie** postupu testovania dodávaného systému;
- b) **Príprava** testovania dodávaného systému;
- c) **Vykonanie** testovania dodávaného systému;
- d) **Vyhodnotenie** testovania dodávaného systému.

V rámci každej, pre projekt relevantnej, úrovne testovania (vývojové testovanie, integračné testovanie, systémové alebo akceptačné testovanie) a každého, pre projekt relevantného, typu testov, sa vykonávajú všetky **aktivity procesu testovania**.

**V procese testovania obsadzujeme tieto kľúčové roly:**

Rola	Popis	Realizačný tím (požiadavky NBS)
<b>Projektový manažér</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zabezpečenie priebežnej akceptácie rozsahu a kvality projektom dodávaných projektových produktov vrátane odovzdania produktov (výstupov) projektu do línie/ do prevádzky</li> <li>• Spolupráca s manažérom testovania</li> <li>• Zabezpečenie pripomienkovania plánu testovania a integrácia plánu testovania do plánu projektu</li> <li>• Zabezpečenie pripomienkovania testovacích prípadov a testovacích scenárov v súlade s plánom testovania</li> <li>• Vyhodnocovanie priebehu a postupu testovania v súlade s plánom testovania</li> </ul>	NBS
<b>Projektový manažér dodávateľa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zabezpečenie prípravy, vykonania a vyhodnotenie testov na strane dodávateľa</li> <li>• Koordinácia testov na strane dodávateľa</li> <li>• Spolupráca s manažérom testovania</li> <li>• Spolupráca s projektovým manažérom NBS</li> </ul>	dodávateľ

<b>Manažér testovania NBS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manažment testovacích aktivít a tímov, počas celého procesu testovania</li> <li>• Zabezpečenie vyškolenia testovacích tímov a konzultácií počas testovania</li> <li>• Manažment závislostí súbežne bežiacich projektov</li> <li>• Zabezpečenie podpory a súčinnosti pre testy vykonávané tretími stranami (bezpečnostné testovanie, prípadne ďalšie napr. funkčné, integračné /systémové a regresné testovanie)</li> <li>• Zabezpečenie špecializovaných produktov /výstupov testovania špecifikovaných Rámcom pre testovanie (kapitola 6, tohto dokumentu)</li> <li>• Monitorovanie a reportovanie stavu testovania v rámci všetkých prebiehajúcich projektov v NBS</li> <li>• Spolupráca s projektovým manažérom NBS</li> <li>• Spolupráca s manažérom testovania projektu</li> </ul>	NBS
<b>Manažér testovania projektu</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manažment testovacích aktivít a tímov, počas projektu</li> <li>• Zabezpečenie vyškolenia testovacích tímov a konzultácií v rozsahu testovania projektu</li> <li>• Koordinácia prípravy testovacích prípadov a scenárov v rozsahu projektu</li> <li>• Organizácia testovania v súlade s platným plánom testovania</li> <li>• Zabezpečenie podpory a súčinnosti pre testy vykonávané tretími stranami (bezpečnostné testovanie, prípadne ďalšie napr. funkčné, integračné /systémové a regresné testovanie)</li> <li>• Zabezpečenie špecializovaných projektových produktov /výstupov testovania špecifikovaných Rámcom pre testovanie</li> <li>• Monitorovanie a reportovanie stavu testovania v rámci projektu</li> <li>• Spolupráca s projektovým manažérom NBS</li> <li>• Spolupráca s manažérom testovania NBS</li> </ul>	dodávateľ
<b>Test analytik</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dodržiavanie testovacích štandardov</li> <li>• Analýza podkladov pre testovanie</li> <li>• Príprava rozsahu a postupu testovania, testovacích scenárov a skriptov</li> <li>• Overovanie kvality SW podľa predloženej dokumentácie a požiadaviek na kvalitu</li> <li>• Identifikácia chýb a problémov, analýza a dokumentácia výsledkov testov</li> <li>• Príprava a výkon testovacích scenárov špecifických typov testov a ich vyhodnotenie</li> <li>• Monitorovanie a priebežné reportovanie stavu testovania</li> <li>• Analytická podpora riešení incidentov a problémov</li> </ul>	dodávateľ/NBS
<b>Tester</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dodržiavanie testovacích štandardov</li> <li>• Príprava testovacieho prípadu</li> </ul>	dodávateľ/NBS

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Príprava testu (postup, dokumentácia, testovacie dáta) a testovacieho prostredia</li> <li>• Samotné vykonanie testu</li> <li>• Zaznamenanie priebehu a výsledkov testu</li> <li>• Zaznamenanie identifikovaných chýb</li> <li>• Opätovné testovanie dodaného SW po oprave, resp. zmene</li> </ul>	
<b>Vývojár softvéru</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Príprava a výkon testov počas implementácie komponentu alebo systému, zvyčajne vo vývojovom prostredí</li> <li>• Oprava a overenie opravy nájdených chýb</li> </ul>	dodávateľ
<b>Koncový používateľ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Príprava a výkon používateľských a akceptačných testov</li> <li>• Zápis o vykonanom teste</li> <li>• Zápis nájdených chýb a ich opätovné testovanie</li> <li>• Akceptácia projektových produktov (výstupov)</li> </ul>	NBS

Tab. č. 3: Kľúčové roly v procese testovania

V procese testovania vznikajú, v zodpovednosti kľúčových rolí, nasledovné špecializované produkty/výstupy:

Fáza projektu	Špecializovaný dokument/výstup	Minimálny obsah dokumentu/výstupu	Priradenie zodpovednosti (požiadavky NBS)
Prípravná	Prístup k testovaniu	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Predpokladaný rozsah a potrebné zdroje</li> <li>2. Rozhodnutia, ktoré sledujú ciele testovaného projektu</li> <li>3. Zhodnotenie rizík a obmedzení</li> <li>4. Časový rámec testovania</li> </ol> <p><i>Pozn. Aj ako súčasť Rámca projektu.</i></p>	(A)-Projektový manažér NBS
Iniciačná	Prístup k testovaniu	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Predpokladaný rozsah a potrebné zdroje</li> <li>2. Rozhodnutia, ktoré sledujú ciele testovaného projektu</li> <li>3. Zhodnotenie rizík a obmedzení</li> <li>4. Časový rámec testovania</li> <li>5. Prvotný návrh úrovni testovania, typov testov, ktoré budú uskutočnené.</li> <li>6. Návrh štruktúry a obsahu akceptačných kritérií</li> </ol> <p><i>Pozn. Aj ako súčasť Rámcového návrhu riešenia/PID</i></p>	(A)-Projektový manažér NBS  (R)-Manažér testovania NBS/projekt
Realizačná	Plán testov	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Účel testovania v rámci platného Plánu kvality</li> <li>2. Prístup (stratégia) k testovaniu v danom projekte</li> <li>3. Úrovně testovania</li> </ol>	(A)-Projektový manažér NBS  (R)-Manažér testovania NBS/projekt

		<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Typy testov (vrátane UX testovania)</li> <li>5. Testovacie prostredie a testovacie dáta</li> <li>6. Testovacie scenáre a testovacie prípady</li> <li>7. Manažment chýb (defect management)</li> <li>8. Organizácia testov, požiadavky na testovacie tímy, kľúčové roly</li> <li>9. Časový priebeh testov</li> <li>10. Finančný plán testov</li> <li>11. Monitoring a reporting testov</li> </ol>	(R)-Projektový manažér dodávateľa
Realizačná	Protokol o testovaní	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Chronologický záznam významných detailov o priebehu a výsledku vykonaných testoch podľa: <ul style="list-style-type: none"> <li>- úrovne testovania a typov testov</li> <li>- modulov/komponentov/prírastkov</li> <li>- testovacích scenárov a testovacích prípadov</li> </ul> </li> <li>2. Súvisiace otvorené otázky, riziká, obmedzenia</li> <li>3. Súvisiace rozhodnutia manažmentu</li> </ol>	(A)-Projektový manažér NBS  (R)-Manažér testovania projekt
Realizačná	Akceptačné kritéria	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zoznam kritérií pre oblasť testovania (najčastejšie chybovosť a pretestovanosť)</li> <li>2. Technické a parametrické vyjadrenie jednotlivých kritérií</li> <li>3. Zoradenie kritérií podľa významnosti a komplexnosti</li> </ol>	(A)-Projektový manažér NBS  (R)-Manažér testovania NBS/projekt
Realizačná	Akceptačný protokol	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Obsah podľa momentálne platného vzoru</li> </ol>	(A,R)-Projektový manažér NBS
Ukončovacia	Správy o ukončení projektu	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zhodnotenie fázy plánovania testovania</li> <li>2. Zhodnotenie fázy realizácie testovania</li> </ol>	(A)-Projektový manažér NBS  (R)-Manažér testovania projekt
Ukončovacia	Poučenia	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Poučenia z testovania pre znalostnú DB.</li> </ol>	(A)-Projektový manažér NBS  (R)-Manažér testovania NBS

Tab. č. 4: Špecializované produkty/výstupy procesu testovania a priradenie zodpovednosti

Štruktúrovaný pohľad na priradené zodpovednosti (R,A) podľa RACI môže byť následne, v pláne testov, doplnený o ďalšie roly a ďalšie úrovne zapojenia pre spresnenie kompetencií zúčastnených strán.

#### 4.3. Plánovanie testovania

Plánovanie testovania v procese realizácie IT projektov nadväzuje na výstupy iniciačnej fázy projektu, a teda na **Prístup k testovaniu**, ktorý zachytáva testovanie v projekte, minimálne v rozsahu:

1. Predpokladaný rozsah a potrebné zdroje;
2. Rozhodnutia, ktoré sledujú ciele testovaného projektu;
3. Zhodnotenie rizík a obmedzení;
4. Časový rámec testovania;
5. Prvotný návrh úrovni testovania, typov testov, ktoré budú uskutočnené;
6. Návrh štruktúry a obsahu akceptačných kritérií.

Výstupom plánovania počas realizačnej fázy projektu je **Plán testov**, ktorý v detaile rozpracováva minimálne tieto témy:

1. Účel testovania v rámci platného Plánu kvality;
2. Prístup (stratégia) k testovaniu v danom projekte;
3. Úrovne testovania;
4. Typy testov (vrátane UX testovania);
5. Testovacie prostredie a testovacie dáta;
6. Testovacie scenáre a testovacie prípady;
7. Manažment chýb (defect management);
8. Organizácia testov, požiadavky na testovacie tímy, kľúčové roly;
9. Časový priebeh testov;
10. Finančný plán testov;
11. Monitoring a reporting testov.

#### 4.4. Príprava testovania

Príprava testovania prebieha podľa **nastaveného plánu testov**. Pre každú úroveň testovania a typ testov sa pripravuje:

- testovacie prostredie a testovacie dáta,
- testovacie scenáre a testovacie prípady,
- organizáciu testov (napr. testovacie cykly), testovacie tímy,
- časový plán testov.

#### Príprava bezpečnostného testovania

Bezpečnostné testovanie v NBS vykonáva tretia strana, ktorú obstará súťažou oddelenie informačnej bezpečnosti NBS.

Je plánované v 3 fázach.

„Fáza A“ je potrebné plánovať na obdobie 5 týždňov. Jej začiatok je striktne nastavený na úspešne ukončené užívateľských akceptačných testov. Požiadavkou NBS je niekoľko pracovných dní pred fázou A vykonať overenie technickej pripravenosti (cca 1/2 dňa), kde sa overí, že prostredie pre testovanie je funkčné, že zriadené prístupy fungujú (napr. po 2 používateľoch pre každú rolu).

Štandardný časový rámec bezpečnostného testovania:

1 týždeň - Pripomienkovanie návrhu správy zo strany NBS a zhotoviteľa riešenia

1 týždeň - Zpracovanie pripomienok k správe zo strany externého dodávateľa bezpečnostného testovania

Odstránenie nedostatkov z bezpečnostného testovania závisí od množstva a závažnosti zistení. Pokrýva aktualizáciu dokumentácie nálezov, čo a akým spôsobom bolo odstránené a čo bolo zo strany NBS akceptované a nebude sa opravovať – zabezpečuje zhotoviteľ (dodávateľ riešenia)

„Fáza B“ má predpokladané trvanie 5 pracovných dní – cieľom je overenie odstránenia tých zistení, ktoré boli deklarované ako odstránené – vykoná externý dodávateľ bezpečnostného testovania (typicky trvá cca 2 dni ak nie sú identifikované závažnejšie problémy v realizačnom projekte), vrátane aktualizácie správy o bezpečnostnom testovaní.

„Fáza C“ je voliteľná.

Cieľom je overenie odstránenia tých nedostatkov, ktoré vo Fáze B boli deklarované ako odstránené, ale retest z Fázy B odhalil, že neboli opravené, alebo boli opravené nedostatočne. Výstupom je schválená záverečná správa – vstup do analýzy rizík projektu.

### Príprava UX/UI testovania

Súčasťou realizácie projektu, kde bude mať dodávaný IT systém používateľské rozhranie, napr. web formuláre, obrazovky aplikácie atď., sa uskutočňuje testovanie funkčného používateľského rozhrania – UX/UI test. Počas testu sú účastníci testu (ktorí predstavujú koncového používateľa) požiadaní, aby dokončili konkrétne úlohy, ktoré bude dodávaný systém realizovať. To umožňuje tvorcom systému posúdiť ako efektívne je pre používateľa vykonať tieto úlohy bez predchádzajúcej znalosti produktu. Na základe výsledkov tohto testu sa navrhujú úpravy používateľského rozhrania. Z tohto dôvodu je odporúčané tento test uskutočňovať v ranných štádiách vývoja, aby sa eliminovala práca spojená s následnými úpravami systému.

### Príprava dymového testu

Dymový test (z angl. smoke test) vykonáva dodávateľ v prostredí NBS a je podmnožinou všetkých definovaných/plánovaných testovacích prípadov pokrývajúcich základnú funkcionality komponentu alebo systému s cieľom zistiť, či fungujú kľúčové funkcie programu bez zameriavania sa na jemné detaily. Je typom softvérového testovania, ktoré sa v zásade vykonáva na zabezpečenie toho, aby bol produkt, ktorý vývojári nasadia v testovacom prostredí, dostatočne stabilný na to, aby pokračoval v podrobnom alebo dôkladnom ďalšom testovaní systému.

### Príprava preberacieho testu

Preberací test, vo väzbe na „dymový test“ vykonáva v NBS tretia strana, ktorú obstará súťažou NBS. Test slúži na rozhodnutie, či je systém alebo komponent pripravený na detailné a ďalšie testovanie. Tento test sa v zásade vykonáva vždy pri prechode na ďalšiu úroveň testovania, a/alebo pri prechode na iné testovacie prostredie, minimálne však pred spustením UAT.

### Príprava testovacieho prostredia a testovacích dát

V procese testovania operujeme s viacerými prostrediami – uvedené prostredia musia byť vopred definované v PID po predchádzajúcej konzultácii s odbornými útvarmi OIT. Vo väzbe na úroveň testovania ide o tieto prostredia:

- vývojové prostredie - prostredie zriadené pre vývojové testovanie dodávateľom – obvykle na strane dodávateľa,
- testovacie prostredie - primárne prostredie NBS ale pre špecifické projekty môže byť postavené na strane dodávateľa, resp. môže byť pre tento účel použité produkčné prostredie s relevantnými režimovými opatreniami, určené pre integračné, systémové a akceptačné testovanie, zriaďované podľa potrieb projektu (viac prostredí, pre rôzne úrovne testovania alebo/ a typy testov, alt. spoločné prostredie pre rôzne úrovne a typy testov),
- produkčné prostredie - bežné prevádzkové prostredie NBS, kde bude po akceptácii nasadená/ý a prevádzkovaná/ý služba IT/systém.

V procese realizácie IT projektov v NBS je odporúčané, aby akceptačné testovanie, minimálne pre realizáciu UAT, bezpečnostných alebo regresných testov, prebiehalo na oddelenom prostredí (od vývojového a produkčného), funkčne identickým s produkčným prostredím.

V odôvodnených prípadoch, v závislosti od aplikácie/systému môže byť akceptačné prostredie identické s vývojovým prostredím, resp. produkčným prostredím - v každom prípade musí byť takýto prístup vopred definovaný, dohodnutý medzi zainteresovanými stranami a schválený na relevantných úrovniach riadenia projektu, s ohľadom na súvisiace implementačné riziká.

Požiadavky na testovacie prostredia a dáta, analýza stavu prostredí a súvisiace obmedzenia, sú súčasťou etapy analýzy a dizajnu, premietnuté do plánu testov tak, aby bol príprave prostredia (í) a príprave dát venovaný dostatočný priestor.

Dáta na prostrediach, používaných v procese testovania, s výnimkou produkčného prostredia, nesmú obsahovať produkčné dáta a musia byť anonymizované.

Prostredie	Zriaďuje a spravuje (požiadavky NBS)
vývojové	dodávateľ
testovacie	dodávateľ/NBS
produkčné	NBS

Tab. č. 5: Prostredia v procese testovania

#### 4.5. Vykonanie testov a sledovanie chýb

Prevedenie testov je vykonávané na základe plánu testov a po dôkladnej príprave testovania:

- pre každú relevantnú úroveň testovania a typ testov,
- na vopred určených a pripravených testovacích prostrediach a dátach,
- na základe testovacích scenárov a testovacích prípadov,
- v zmysle nastavenej organizácie testov (testovacie cykly, testovacie tímy zainteresovaných strán),
- podľa vopred nastaveného časového plánu testov.



Chyby, ktoré sú identifikované počas testovania, sú zaznamenávané a klasifikované podľa interných predpisov a v súlade s plánom testovania oznámené zainteresovaným stranám, aby sa uľahčilo odstraňovanie chýb a ďalšie zlepšovanie kvality.

Je v záujme zainteresovaných strán aby identifikácia aj odstraňovanie chýb prebiehali neodkladne, v záujme dodržania nastaveného plánu testov a plánu kvality.

Pre sledovanie nájdených chýb a opráv sa používa informačný systém IS ServisDesk alebo, po schválení NBS, aj relevantný nástroj (napr. JIRA, Redmine a pod.) v správe dodávateľa. Používanie nástroja na management chýb je nastavené v pláne testov a dohodnuté zainteresovanými stranami.

V procese realizácie IT projektov v NBS je odporúčané, aby pri externe dodávaných systémoch (pre každú relevantnú úroveň testovania, podľa klasifikácie chýb), boli v pláne testov nastavené a zainteresovanými stranami potvrdené, reakčné doby a lehoty súvisiace s odstraňovaním chýb.

### Klasifikácia identifikovaných chýb

#### „Zásadná chyba (A)“

- Chyba/nedostatok vylučujúci užívanie projektového výstupu alebo jeho dôležitej a ucelenej časti.
- Chyba/nedostatok spôsobuje úplnú stratu funkcionality SW riešenia. Práce nemôžu ďalej pokračovať, operácia sa stáva kritickou pre činnosť NBS a nastáva pohotovostná situácia. Problém na úrovni závažnosti A obsahuje jednu či viac z nasledujúcich charakteristík: dáta sú poškodené / kľúčové funkcie nie sú dostupné/systém spadne a toto sa deje opakovane vždy po reštartovaní.

#### „Závažná chyba (B)“

- Chyba obmedzujúca prevádzku projektového výstupu – SW riešenie, ktorá spôsobuje problémy pri využívaní a prevádzkovaní riešenia alebo jeho časti, ale umožňuje prevádzku, nemá vplyv na kvalitu dát a výsledky spracovania, a ňou spôsobené problémy možno dočasne riešiť organizačnými opatreniami.
- SW riešenie/komponent SW riešenia je čiastočne prevádzky schopný. SW riešenie je obmedzené vo funkčnosti v podpore kritických procesov, ale túto chybu je možné eliminovať iným postupom, alebo je obmedzené v podpore nekritických procesov, ale túto chybu nie je možné iným spôsobom eliminovať.

#### „Nepodstatná chyba (C)“

- Ostatné Chyby/nedostatky
- SW riešenie/komponent SW riešenia je obmedzené vo funkčnosti pri podpore procesov, ktoré sú považované za nekritické.

### Klasifikácia testovacích scenárov/ prípadov

Pre riadenie testovania je užitočné kategorizovať testovacie scenáre a testovacie prípady z pohľadu dôležitosti resp. kritičnosti funkcionality, ktorú pokrývajú, ako aj frekvencie výskytu=pravdepodobnosti výskytu obchodného prípadu, ktorý reprezentujú, v živej prevádzke.

#### „Základný prípad“

Pokrýva kľúčové funkcie, kritické obchodné činnosti NBS.

#### „Špecifický prípad“

Pokrýva špecifické funkcie, málo sa vyskytujúce (1-7%), kritické obchodné činnosti NBS.

#### „Zriedka sa vyskytujúci prípad“

Pokrýva len veľmi málo (1-7%) sa vyskytujúcich nekritických obchodných činnosti NBS.

#### 4.6. Vyhodnotenie testovania

Priebeh a dosiahnuté výsledky testovania po jednotlivých realizovaných moduloch, etapách projektu ako aj za celý realizovaný projekt sú zachytené v protokole o testovaní,

Priebeh a výsledky sú v protokole o testovaní zachytávané a vyhodnocované priebežne, v pravidelných intervaloch a v súlade s plánom testov sú oznamované zainteresovaným stranám, aby sa umožnilo ďalšie zlepšovanie kvality.

Protokol o testovaní informuje o priebehu testovacích aktivít voči pôvodnému testovaciemu plánu a oznamuje riziká a alternatívy, ktoré vyžadujú rozhodnutie od manažmentu, a teda zachytáva priebeh a výsledky testovania v projekte, minimálne v rozsahu:

1. Chronologický záznam významných detailov o priebehu a výsledku vykonaných testoch podľa:
  - a) úrovne testovania a typov testov
  - b) modulov/komponentov/prírastkov
  - c) testovacích scenárov a testovacích prípadov
2. Súvisiace otvorené otázky, riziká, obmedzenia;
3. Súvisiace rozhodnutia manažmentu.

#### Prevzatie „predmetu“ testovania

V procese riadenia IT projektov v NBS je odporúčané, aby pri externe dodávaných systémoch, boli v procese testovania plánované a realizované dve formy odovzdávania/prevzatia dodávky systému:

- a) **Preberanie**, a to vykonaním preberacieho testu, pred spustením ďalšej úrovne testovania (minimálne pred spustením UAT);
- b) **Akceptácia**, a to vykonaním akceptačných testov, pred spustením skúšobnej/produkčnej prevádzky.

Úroveň testovania	Forma prevzatia	Prevzatie vykonáva	Spôsob	Výstup
<b>Vývojové testovanie</b>	prebratie	NBS (tretia strana)	formalizovaný v riadiacom dokumente projektu (PID)	preberací protokol
<b>Integračné /systémové testovanie</b>	prebratie	NBS (tretia strana)	formalizovaný v riadiacom dokumente projektu (PID)	preberací protokol
<b>Akceptačné testovanie</b>	akceptácia	NBS (koncový užívateľ)	formalizovaný v zmluve o dielo	akceptačný protokol

Tab. č. 6: Formy prevzatia predmetu testovania

Výsledok z preberacieho testovania slúži ako podklad pre overenie splnenia výstupných kritérií (viď aj ďalej v texte) a rozhodnutie, či je systém alebo komponent pripravený a dostatočne stabilný na detailné alebo dôkladné ďalšie testovanie.

Výsledok akceptačného testovania slúži na overenie splnenia akceptačných kritérií (vid' aj ďalej v texte) pre prevzatie dodaného systému na strane NBS, a ako podklad pre rozhodnutie o nasadení do skúšobnej/produkčnej prevádzky dodaného systému alebo jeho časti pre projektového manažéra NBS.

### Kritéria pre vyhodnotenie kvality dodávaného systému

Výstupné kritéria sú množina všeobecných aj konkrétnych podmienok, ktoré sú určené pre odsúhlasenie prebratia dodávaného systému od dodávateľa do ďalšieho testovania na strane NBS. Účelom výstupných kritérií je zamedziť predčasnému ukončeniu testovania dodávaného systému na strane dodávateľa, pokiaľ existujú jeho neželané otvorené, neukončené časti, ktoré majú negatívny dopad na testovanie na strane NBS.

Akceptačné kritéria sú výstupné kritéria, ktoré musí komponent alebo systém spĺňať tak, aby mohol byť akceptovaný koncovým používateľom, zákazníkom, alebo inou oprávnenou osobou.

Akceptačné kritéria musia byť merateľné vyjadrenia vlastností finálneho produktu aby bolo možné jeho prevzatie a musia byť evidované v dokumente a /resp. inej dohodnutej elektronickej forme.

V procese realizácie IT projektov v NBS je odporúčané, aby pri externe dodávaných systémoch, boli kritéria, na základe ktorých je vyhodnocovaná kvalita dodávaného systému a prijímané rozhodnutia, nastavené v pláne testov a potvrdené zainteresovanými stranami, a to pre každú relevantnú úroveň testovania, a/alebo typ testu.

Kritéria pre vyhodnotenie kvality dodávaného systému formou jeho testovania (dynamické testovanie) sú v NBS navrhnuté na základe nasledovných metrík:

#### A: Početnosť chýb podľa závažnosti

- Chybovosť dodávky pred nasadením do testovania alebo produkčného prostredia nesmie presiahnuť dohodnutú početnosť chýb podľa klasifikácie závažnosti.

#### B: % úspešne prevedených odsúhlasených testovacích scenárov/prípádov

- Pretestovanosť systému pred nasadením do testovania alebo produkčného prostredia nesmie byť menšia ako dohodnuté % úspešne prevedených odsúhlasených testovacích scenárov/prípádov z celkového počtu/rozsahu scenárov/prípádov podľa klasifikácie testovacích prípadov.

#### C: Iná metrika zadefinovaná a schválená riadiacimi štruktúrami projektu

- Ukazovateľ na základe, ktorého bude možné posúdiť mieru kvality dodávaného systému pred jeho nasadením do ďalšieho testovania alebo do produkcie pre jeho riadne užívanie.

Výstupné kritéria - klasifikácia chyby	# prípustných chýb (požiadavky NBS)
Zásadná chyba (A)	0
Závažná chyba (B)	5
Nepodstatná chyba (C)	30

Tab. č. 7: Počet prípustných chýb pred spustením UAT

Výstupné kritéria - klasifikácia testovacieho prípadu	% z celkového počtu (požiadavka NBS)
Základný prípad	100
Špecifický prípad	80
Zriedka sa vyskytujúci prípad	60

Tab. č. 8: Percento úspešne vykonaných testov pred spustením UAT

Akceptačné kritéria - klasifikácia chyby	# prípustných chýb (požiadavky NBS)
Zásadná chyba (A)	0
Závažná chyba (B)	0
Nepodstatná chyba (C)	10

Tab. č. 9: Počet prípustných chýb pred nasadením do produkčného prostredia

Akceptačné kritéria - klasifikácia testovacieho prípadu	% z celkového počtu (požiadavka NBS)
Základný prípad	100
Špecifický prípad	100
Zriedka sa vyskytujúci prípad	80

Tab. č. 10: Percento úspešne vykonaných testov pred nasadením do produkčného prostredia

### Prerušenie testovania

Prerušenie, opakovanie a pokračovanie testovania dodávaného systému sa môže uplatniť na každej úrovni testovania, pri každom type testu a v zásade pri oboch formách odovzdávania dodávky systému.

Pravidla prerušenia sú viazané na závažnosť chyby/nedostatku resp. dopadu nájdených chýb/nedostatkov na testovanie, kde odlišujeme:

1. Prerušenie testovania celku pri zásadnej chybe alebo určitého počtu závažných chýb/nedostatkov;
2. Prerušenie testovacieho cyklu pri závažnej chybe alebo určitého (väčšieho) počtu nepodstatných chýb/nedostatkov;
3. Prerušenie testovania celku, pri opakovanom/viacnásobnom prerušení testovacieho cyklu;
4. Prerušenie testovania celku/ testovania cyklu rozhodnutím test manažéra a projektového manažéra NBS do momentu odstránenia nájdených chýb.

V procese realizácie IT projektov v NBS je odporúčané, aby pri externe dodávaných systémoch, boli parametre kritérií, na základe ktorých je vyhodnocovaná kvalita dodávaného systému a prijímané rozhodnutia o prerušení, opakovaní a/alebo pokračovaní testovania, nastavené v pláne testov a potvrdené zainteresovanými stranami, a to pre každú relevantnú úroveň testovania, a /alebo typ testu.

## 5. Prílohy

### 5.1. Špecifiká projektu

Projekt, pokiaľ je potrebné, adresuje svoje špecifiká a/alebo prípadné odchýlky od navrhovaného rámca pre testovanie formou prílohy k Rámcu pre testovanie. Pre tento účel je možné použiť vzor prílohy.

### 5.2. Špecializované produkty /vzory dokumentov

Fáza projektu	Špecializovaný dokument	Linka na repozitár/vzor dokumentu
Realizačná	Plán Testov	<dodá NBS pred začiatkom fázy>
Realizačná	Protokol o testovaní	<dodá NBS pred začiatkom fázy>
Realizačná	Akceptačné kritéria	<dodá NBS pred začiatkom fázy>
Realizačná	Akceptačný protokol	<dodá NBS pred začiatkom fázy>
Ukončovacia	Správy o ukončení projektu	<dodá NBS pred začiatkom fázy>
Ukončovacia	Poučenia	<dodá NBS pred začiatkom fázy>

Tab. č. 11 : Vzory špecializovaných produktov