



PROFINIT

# Jak efektivně testovat IB

Otakar Ertl





- **Představení IB České spořitelny – co testujeme**
- **Původní stav vývoje a testování**
- **Nová metodika**
  - Enterprise architect
  - Propojení HPQC
  - Dry Run testy
  - Mockování
- **Organizační změny**
  - Miniteamy
- **Výsledky**
- **Diskuze**



# Představení IB ČS



LINKA SERVIS 24 844 1111 44

**SERVIS•24**  
INTERNETBANKING

**ČESKÁ**  
SPORITELNA

LINKA BUSINESS 24 844 128 128

**BUSINESS•24**  
INTERNETBANKING

726 118 128 (Telefónica O2)  
605 661 128 (T-Mobile)  
776 991 128 (Vodafone)

**ČESKÁ**  
SPORITELNA

 PŘIHLÁŠEN

HESLEM

KLIEN

Klien

Heslo

 PŘIHLÁŠENÍ BUSINESS 24

[English version](#) 

HESLEM

KLIENSKÝM CERTIFIKÁTEM

Klientské číslo

Heslo

ODESLAT



## Přihlašování klientským číslem a heslem

V přihlašovacím dialogu vyplňte, prosím, své **klientské číslo** služby BUSINESS 24 a **heslo** internetového bankovníctví. Po řádném zadání přihlašovacích údajů klikněte na tlačítko **Odeslat**. K prvnímu přihlášení potřebujete znát také **bezpečnostní kód**. Bez tohoto čísla by Vaše první přihlášení nebylo úspěšné.





# Servis24 & Business24 – rychlá fakta

PROFINIT

- **1,5 miliónu** uživatelů
- Cca **80%** všech jednorázových příkazů realizovaných Českou spořitelnou
- Cca **5,3 mil.** finančních transakcí za měsíc
- Více než **1000** obrazovek
- **4** velké release ročně
- Architektura připravena na paralelní vývoj minimálně na **dvou** nezávislých projektech



Jan  
testování

## Funkční testy

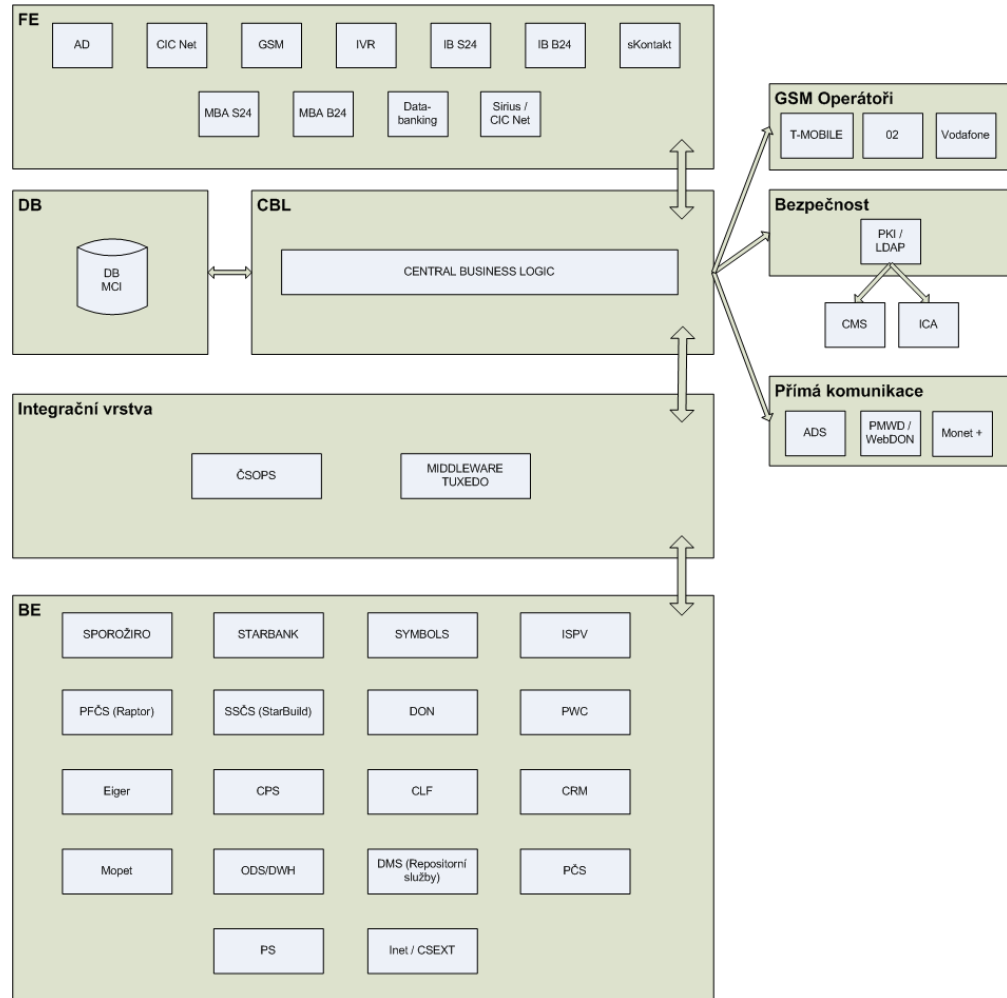
- Servis
- Business
- CICnet
- AD, IVR
- GSM Banking
- Mobilní Banka



# IB České spořitelny - Architektura

PROFINIT

- 4 vrstvy
- Rozsáhlá integrace
- 10 frontendů
- 18 backendů



# Jak testujeme - základní informace

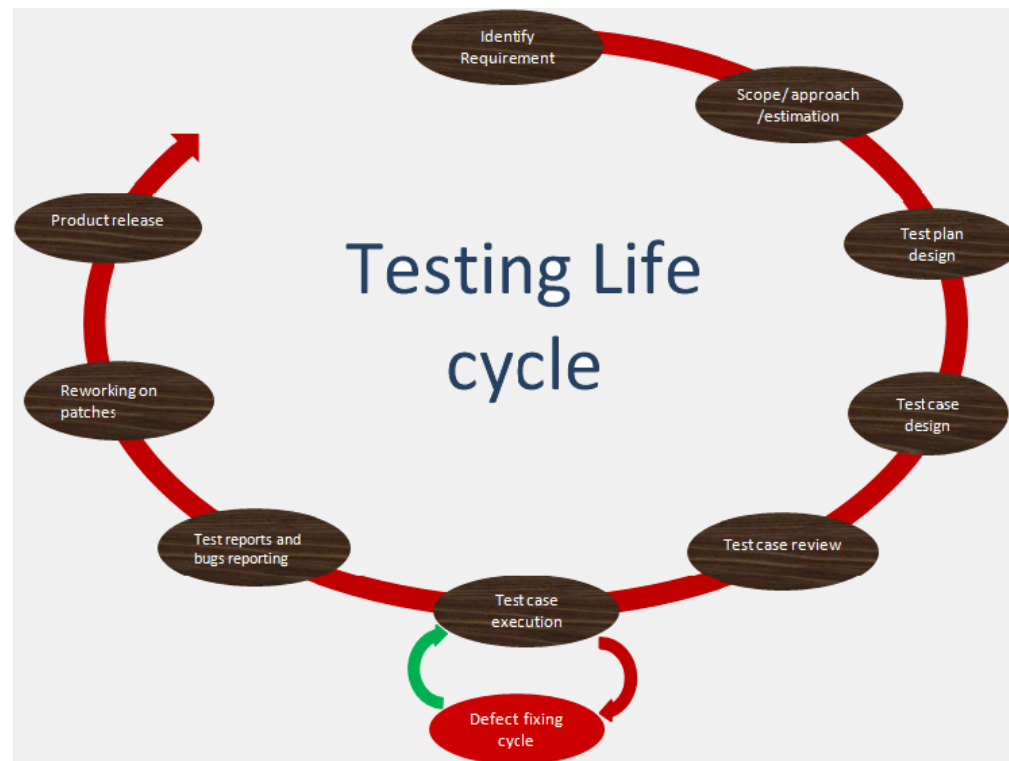




# Co vlastně děláme v testování IB

## Funkční testy, integrační testy

- Kombinace black a white box testů
- Plánování
- Testovací analýza
- Tvorba testovací dokumentace
- Review
- Příprava testovacích dat
- Exekuce testů nové funkcionality
- Reportování nalezených chyb
- Regresní testy
- Úprava stávající testovací dokumentace



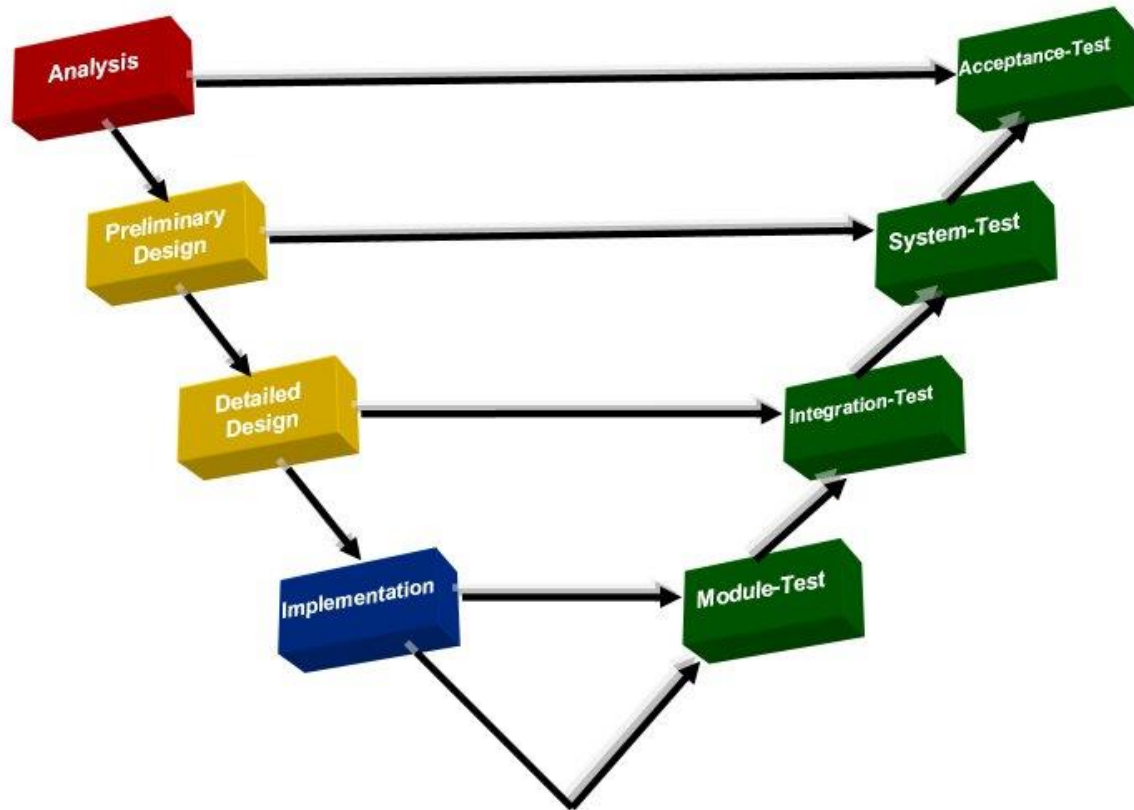
# Vstupy a výstupy SI

## Vstupy SI:

- HFD+
- Konzultace

## Výstupy SI:

- Aplikace
- Kód
- Dokumentace v EA
- Testovací dokumentace



# Časový harmonogram releasů

- 4 releasy ročně

Analysis release 2

TEST DESIGN

IFA  
T

SIT

UAT

Development

Bug fixing

Analysis release 3

TEST DESIGN

A

SIT

UA  
T

Development

Bug fixing





- Dry Run
- Integrovní testy
- Systém testy 1 (SIT 1)
- Systém testy 2 (SIT 2)
- Systém testy 3 (SIT 3) - pokud je potřeba
- Regresní test
- Core test
- Core test final



The screenshot displays the HP Application Lifecycle Management 11.52 web interface. The left sidebar contains a navigation menu with categories like Dashboard, Analysis View, Management, Requirements, Testing, Test Resources, Business Components, Test Plan, Test Lab, Test Runs, and Defects. The main area is divided into a tree view on the left and a detailed view on the right. The tree view shows a hierarchy of test assets, with 'Individuální kurzy - Aktualizace k' selected. The detailed view shows a table of test steps.

Step Name	Description	Expected
Call <Navigace - Individuální...	Call <Navigace - Individuální kurzy B24>	
Step 4	Kontrola zobrazených hodnot	Pro měnové páry EUR/CZK a USD/CZK jsou zobrazeny kurzy shodné s individuálními kurzy na Domovské obrazovce (box v levé části pod menu), platnost odpovídá času prvního zobrazení obrazovky Domů po přihlášení uživatele. Pro ostatní měnové páry jsou prázdné.
Step 5	Kliknout na tlačítko Aktualizovat u libovolného měnového páru	U vybraného páru se zobrazí získaný kurz pro nákup i prodej a platnost v čase získání kurzu
Step 6	Kliknout na tlačítko Aktualizovat u libovolného měnového páru	U vybraného páru se zobrazí získaný kurz pro nákup i prodej a platnost v čase získání kurzu
Step 7	Kliknout na tlačítko Zadat FX operaci	Zobrazí se obrazovka Zadání FX Trading Spot/Forward (krok 1 ze 2)

At the bottom of the interface, it shows 'Total Steps: 5' and 'Server Time: 16.10.2013 9:35'. The status bar at the very bottom indicates 'HP Application Lifecycle Management 11.52' and 'Místní intranet'.

- Dry Run
- Integrační testy 70% Failed
- Systém testy 1 (SIT 1) 40% Failed
- Systém testy 2 (SIT 2) 7,2% Failed
- Systém testy 3 (SIT 3) - pokud je potřeba
- Regresní test 10% Failed
- Core test 4% Failed
- Core test final 2% Failed





## 1. Akceptační kritéria FAT (k termínu snapshotu)

- Stav defektů na 100 vývojových MDs 1A, 2B (SI), 0A, 1B (CTI)
- Stav otestovanosti Regresních testů – 100% otestované / 85% OK
- Stav otestovanosti Core testů – 100% otestované / 85% OK (bez nových funkcí)
- Stav otestovanosti Nových funkcí – 90% otestované / 85% OK

## 2. Akceptační kritéria UAT (k termínu snapshotu)

- Stav defektů 0A, 5B, 10C (SI), 0A, 3B, 7C (CTI)
- Stav otestovanosti Core testů – 100% otestované / 95% OK

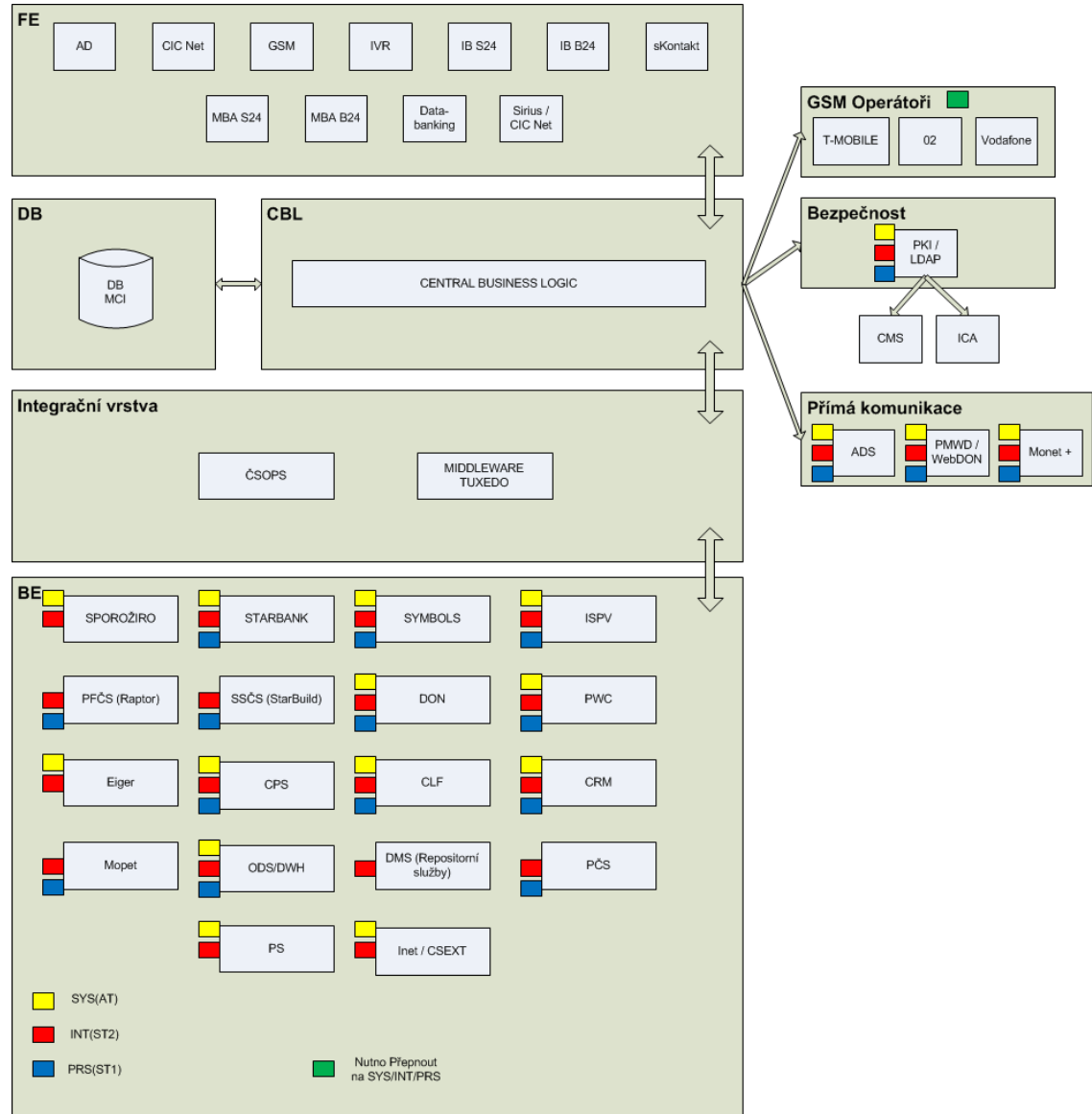


# Testovací prostředí

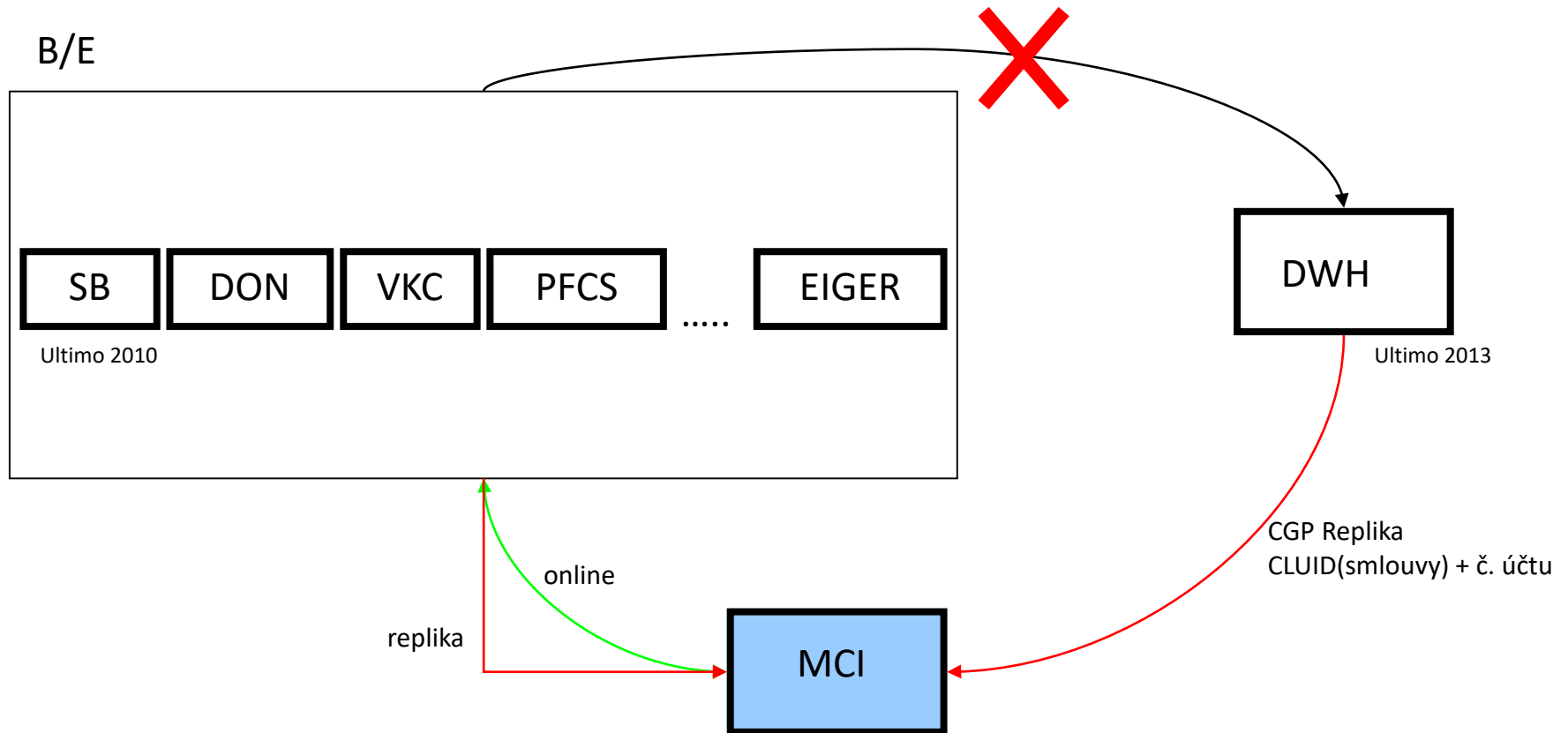
- SYS (AT)
- INT (ST2)
- PRS(ST1)

## Komunikace

- Online
  - Synchronní
  - asynchronní
- repliky
  - Full
  - inkrement



# Testovací prostředí - stav





# Jak mít testování efektivnější



# Původní stav -vývoj

- Veškerá dokumentace v textové formě
- Pouze inkrementální dokumentace
- Vývojáři po sobě testovali málo
- Oddělené teamy
  - Veškerá komunikace s test teamem pouze přes HPQC defekty



# Původní stav - testy

- Veškerá test dokumentace v excelu
- HPQC pouze na defekty
- Obrovské testy až 1500 řádek
- V exekuční fázi probíhalo až 7 překrývajících se kol
- Obrovská chybovost – průměrně 1200 chyb na release
- Testeři odděleni od vývojového teamu
- Na začátku testů cca 1. týden stovky showstoperů
- Plochá organizační struktura



- Integrace
  - Průměrná doba opravy jedné chyby 5 dní
  - Doba stanovená release managementem na integraci – 5 dní
  - Špatně definované integrační zprávy (chybí příklady)
- Dodávky teamu CTI
  - Nedodáno i když se tváří že dodali
  - Test driven development
  - Chybějící specifikace a dokumentace
- Zpožděné dodávky BE
  - BE dodá později než je stanovený celobankovní termín
- Testovací prostředí
  - Nezintegrované
  - Nekonzistentní data





# Kdy opravdu nemá cenu testovat



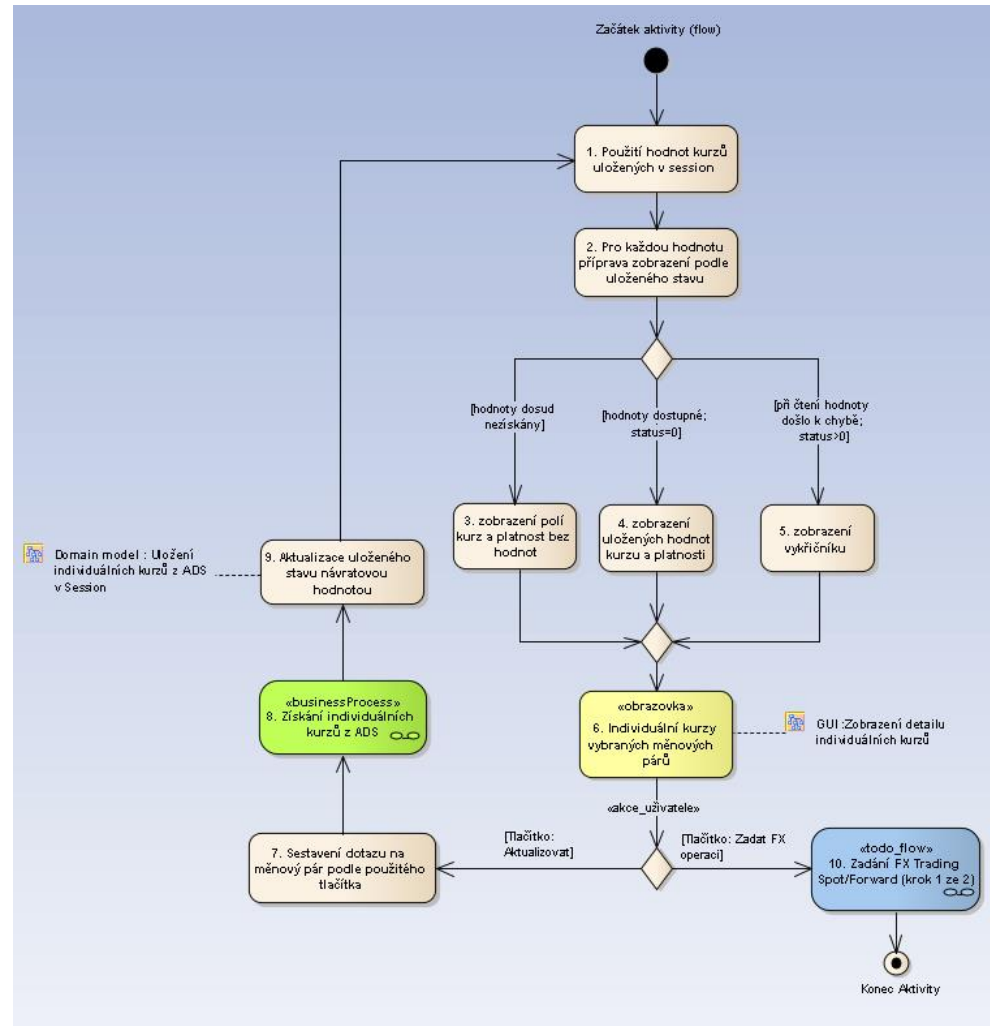
# Nová metodika



- **Enterprise architect**
  - Veškeré informace o fungování aplikace uloženy v EA
  - EA obsahuje jedinou a jednoznačnou pravdu o aplikaci (odstranění inkrementů)
- **HP Quality center**
  - Namapování HPQC na EA
  - Plné využití HPQC jako jediného nástroje pro testování



- Activity diagram





- Activity diagram
- Obrazovka

Aktivity: Zobrazení individuálních kurzů vybraných měnových párů

«m\_template»  
Individuální kurzy vybraných měnových párů

**Přehled vybraných individuálních kurzů**

❗ Nabídka individuálních kurzů pro tuto měnu není momentálně k dispozici.  
ⓘ Z důvodu měnového svátku není kurz pro tuto měnu k dispozici.

Měnové páry	Nákup	Prodej	Platnost	
EUR/CZK	34,4500	35,2300	24.10.2012 14:44:24	Aktualizovat
USD/CZK	34,4500	35,2300	24.10.2012 14:44:24	Aktualizovat
PLN/CZK	34,4500	35,2300	24.10.2012 14:44:24	Aktualizovat
EUR/USD				Aktualizovat
HRK/CZK				Aktualizovat
GBP/CZK				Aktualizovat
HUF/CZK				Aktualizovat
EUR/GBP	❗	❗		Aktualizovat
EUR/PLN				Aktualizovat
CHF/CZK	34,4500	35,2300	24.10.2012 14:44:24	Aktualizovat
EUR/HRK				Aktualizovat
USD/CHF	34,4500	35,2300	24.10.2012 14:44:24	Aktualizovat
EUR/CHF	❗	❗		Aktualizovat
GBP/USD				Aktualizovat
EUR/HUF	❗	❗		Aktualizovat
CHF/PLN				Aktualizovat

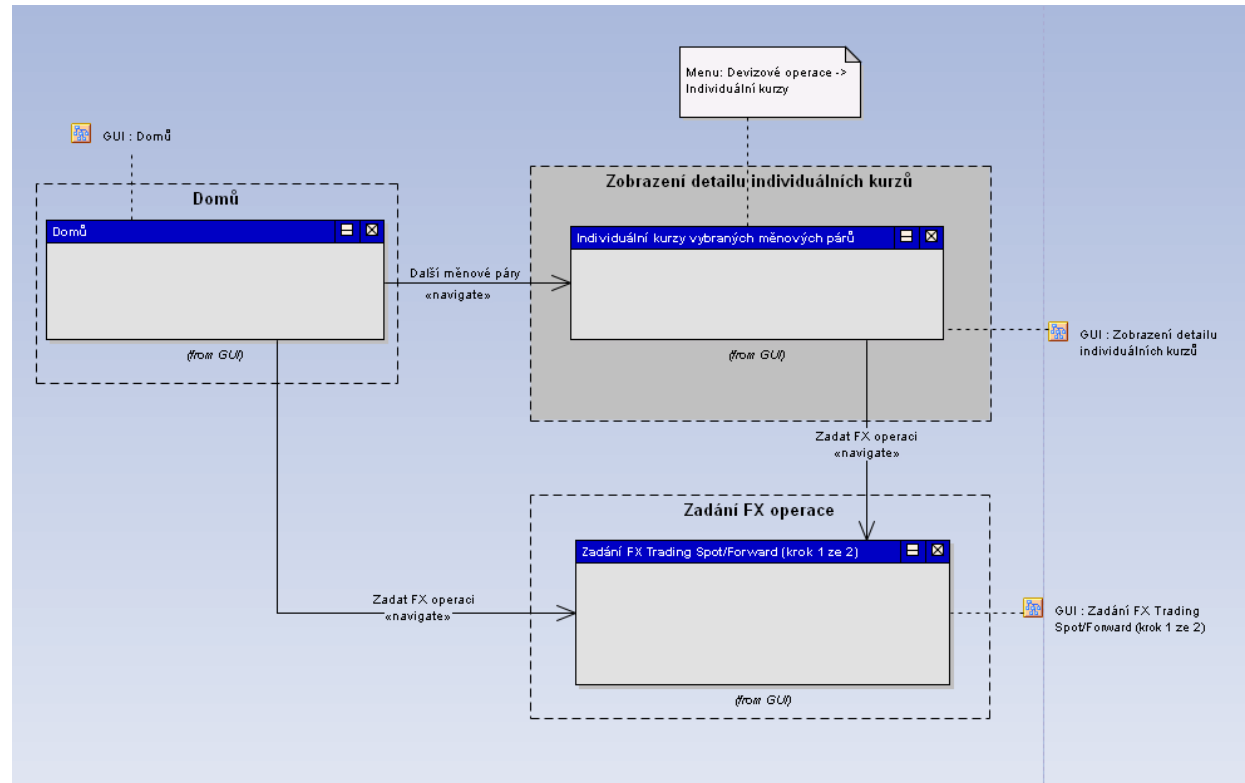
Mimo obehodní dobu (pracovní dny: 8:30 - 17:00) nejsou individuální kurzy k dispozici.

Zadat FX operaci



# Informace uložené v EA

- Activity diagram
- Obrazovka
- Toky obrazovek



HP Quality Center 10.00

Quality Center

Domain: PRODUCTION, Project: CIC, User: ertl

Filter: Target Release["Releases\NDM\CIC2013\_R2\_duben"]

Name	Direct	Cover	Status	ReqID	Author	Reviewed	Creation Time	Creation Date
Requirements	.....	.....	.....	0			14:34:58	5.10.2006
NDM	.....	.....	.....	478			10:49:48	23.11.2012
Business24	.....	.....	.....	515	kollar	New	14:08:18	23.11.2012
Přihlašovací stránka B_01	.....	.....	.....	520	kollar		13:06:18	26.11.2012
Domů B_04	.....	.....	.....	523	kollar		13:08:29	26.11.2012
Platby B_05	.....	.....	.....	525	kollar		13:09:52	26.11.2012
Účty B_06	.....	.....	.....	526	kollar		13:10:19	26.11.2012

[-] Individuální kurzy

[+] ACT Zobrazení individuálních kurzů vybraných měnových párů

[+] OBR Zobrazení individuálních kurzů na záložce Devizové operace

[+] Menu rights

Toky obrazovek

Description    Comments    Attachments    History    Rich Text

Všechny prvky a tooltipy

1. Podle GUI
2. Properties: typy prvků
3. Tagged values: name - popisky, tooltipy - tooltipy

Server Time: 22.2.2013 8:42

# Přenos informací z EA do QC

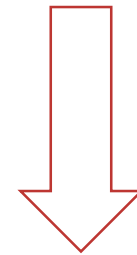
- **Export z databáze EA:**

- Activity diagram
  - Dílčí activity
- Obrazovky
- Toky obrazovek

Pro všechny předchozí prvky umístění ve struktuře.  
Exportovány jsou pouze prvky pro daný release  
Vyexportovaný file ve formátu csv

- **Import do QC:**

- Standardní importovací tool QC





# Namapování EA - QC

Individuální kurzy

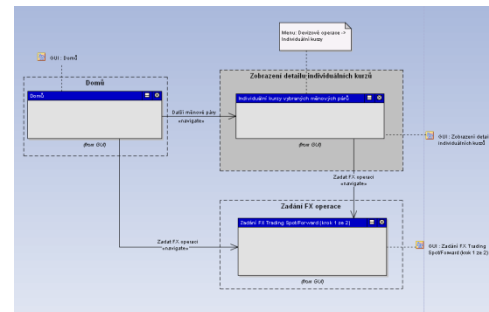
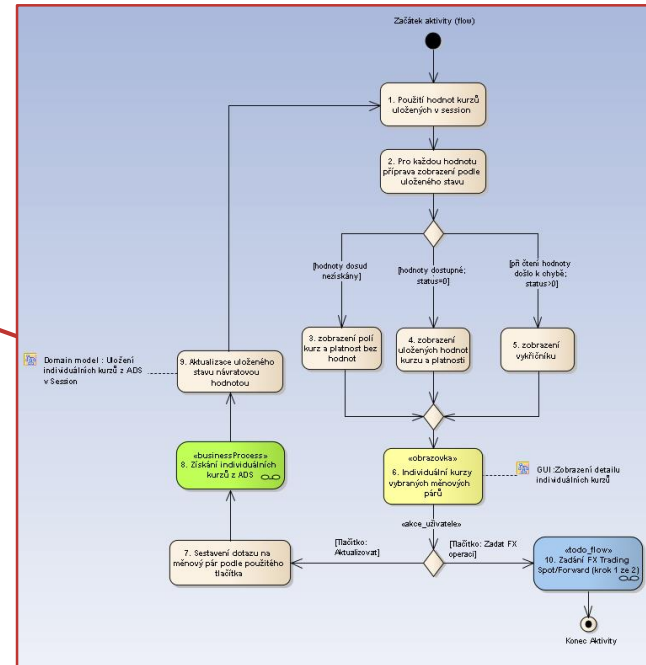
ACT Zobrazení individuálních kurzů vybraných měnových párů

- 1. Použití hodnot kurzů uložených v session
- 2. Pro každou hodnotu příprava zobrazení podle uloženého stavu
- 3. zobrazení polí kurz a platnost bez hodnot
- 4. zobrazení uložených hodnot kurzu a platnosti
- 5. zobrazení vykřičníku
- 6. obrazovka Individuální kurzy vybraných měnových párů
- 7. Sestavení dotazu na měnový pár a směr obchodu podle použ...
- 8. Získání individuálních kurzů z ADS
- 9. Aktualizace uloženého stavu návratovou hodnotou
- 1. Aktualizovat - zobrazení hodnot
- 3. Aktualizovat - při čtení hodnoty došlo k chybě - měnový svátek
- Business validace - hlášky
- Data zasláná na B/E a z B/E (SFD)
- Business validace - hlášky EN
- 2. Data získaná v rámci session
- 5. Zobrazit přehled kurzů - při čtení hodnoty došlo k chybě - ne...
- 6. Aktualizovat - při čtení hodnoty došlo k chybě - nepracovní d...
- 4. Aktualizovat - při čtení hodnoty došlo k chybě - ADS offline
- 7. Data získaná v rámci session s chybou - ADS offline

OBR Zobrazení individuálních kurzů na záložce Devizové operace

Menu rights

Toky obrazovek



Symbol	Bid	Ask	Status
USD/CHF	0.9280	0.9285	OK
USD/JPY	149.40	149.50	OK
USD/GBP	0.6480	0.6485	OK
USD/CHF	0.9280	0.9285	ERR
USD/JPY	149.40	149.50	ERR
USD/GBP	0.6480	0.6485	ERR
USD/CHF	0.9280	0.9285	ERR
USD/JPY	149.40	149.50	ERR
USD/GBP	0.6480	0.6485	ERR
USD/CHF	0.9280	0.9285	ERR
USD/JPY	149.40	149.50	ERR
USD/GBP	0.6480	0.6485	ERR
USD/CHF	0.9280	0.9285	ERR
USD/JPY	149.40	149.50	ERR
USD/GBP	0.6480	0.6485	ERR
USD/CHF	0.9280	0.9285	ERR
USD/JPY	149.40	149.50	ERR
USD/GBP	0.6480	0.6485	ERR



# Namapování EA - QC

Individuální kurzy

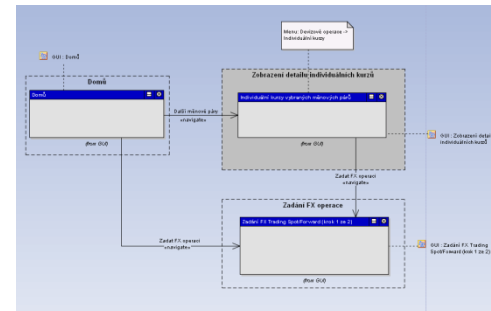
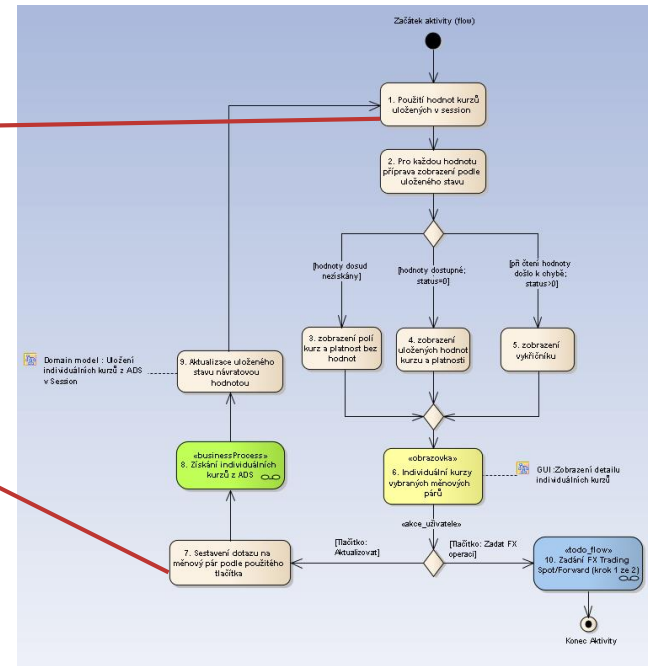
ACT Zobrazení individuálních kurzů vybraných měnových párů

- 1. Použití hodnot kurzů uložených v session
- 2. Pro každou hodnotu příprava zobrazení podle uloženého stavu
- 3. zobrazení polí kurz a platnost bez hodnot
- 4. zobrazení uložených hodnot kurzu a platnosti
- 5. zobrazení vykřičníku
- 6. obrazovka Individuální kurzy vybraných měnových párů
- 7. Sestavení dotazu na měnový pár a směr obchodu podle použ...
- 8. Získání individuálních kurzů z ADS
- 9. Aktualizace uloženého stavu návratovou hodnotou
- 1. Aktualizovat - zobrazení hodnot
- 3. Aktualizovat - při čtení hodnoty došlo k chybě - měnový svátek
- Business validace - hlášky
- Data zasláná na B/E a z B/E (SFD)
- Business validace - hlášky EN
- 2. Data získaná v rámci session
- 5. Zobrazit přehled kurzů - při čtení hodnoty došlo k chybě - ne...
- 6. Aktualizovat - při čtení hodnoty došlo k chybě - nepracovní d...
- 4. Aktualizovat - při čtení hodnoty došlo k chybě - ADS offline
- 7. Data získaná v rámci session s chybou - ADS offline

OBR Zobrazení individuálních kurzů na záložce Devizové operace

Menu rights

Toky obrazovek



Symbol	Bid	Ask	Spot/Forward	Operace
USD/CHF	0.9280	0.9285	0.9280	Operace
USD/JPY	149.80	149.85	149.80	Operace
USD/GBP	0.7480	0.7485	0.7480	Operace
USD/CHF	0.9280	0.9285	0.9280	Operace
USD/JPY	149.80	149.85	149.80	Operace
USD/GBP	0.7480	0.7485	0.7480	Operace
USD/CHF	0.9280	0.9285	0.9280	Operace
USD/JPY	149.80	149.85	149.80	Operace
USD/GBP	0.7480	0.7485	0.7480	Operace
USD/CHF	0.9280	0.9285	0.9280	Operace
USD/JPY	149.80	149.85	149.80	Operace
USD/GBP	0.7480	0.7485	0.7480	Operace
USD/CHF	0.9280	0.9285	0.9280	Operace
USD/JPY	149.80	149.85	149.80	Operace
USD/GBP	0.7480	0.7485	0.7480	Operace



# Namapování EA - QC

Individuální kurzy

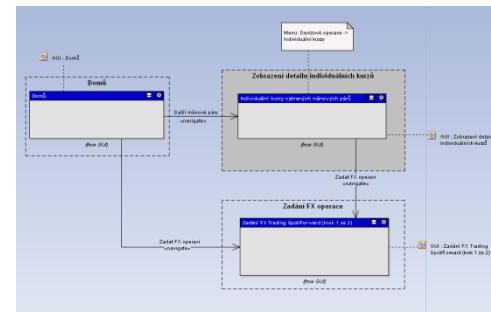
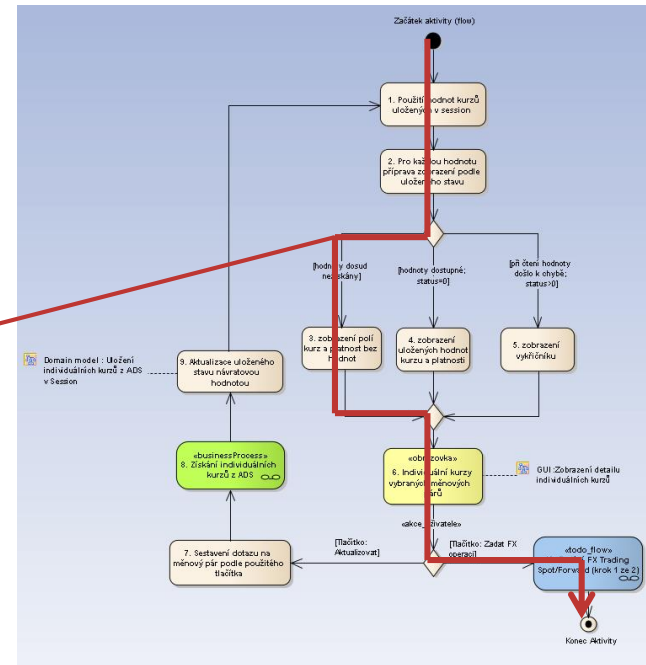
ACT Zobrazení individuálních kurzů vybraných měnových párů

- 1. Použití hodnot kurzů uložených v session
- 2. Pro každou hodnotu příprava zobrazení podle uloženého stavu
- 3. zobrazení polí kurz a platnost bez hodnot
- 4. zobrazení uložených hodnot kurzu a platnosti
- 5. zobrazení vykřičníku
- 6. obrazovka Individuální kurzy vybraných měnových párů
- 7. Sestavení dotazu na měnový pár a směr obchodu podle použ...
- 8. Získání individuálních kurzů z ADS
- 9. Aktualizace uloženého stavu návratovou hodnotou
- 1. Aktualizovat - zobrazení hodnot
- 3. Aktualizovat - při čtení hodnoty došlo k chybě - měnový svátek
- Business validace - hlášky
- Data zasláná na B/E a z B/E (SFD)
- Business validace - hlášky EN
- 2. Data získaná v rámci session
- 5. Zobrazit přehled kurzů - při čtení hodnoty došlo k chybě - ne...
- 6. Aktualizovat - při čtení hodnoty došlo k chybě - nepracovní d...
- 4. Aktualizovat - při čtení hodnoty došlo k chybě - ADS offline
- 7. Data získaná v rámci session s chybou - ADS offline

OBR Zobrazení individuálních kurzů na záložce Devizové operace

Menu rights

Toky obrazovek



Symbol	1.06.21	1.06.21	1.06.21	1.06.21	1.06.21
USD/CHF	0.9180	0.9180	0.9180	0.9180	0.9180
USD/JPY	144.80	144.80	144.80	144.80	144.80
EUR/USD	1.0480	1.0480	1.0480	1.0480	1.0480
GBP/USD	1.2480	1.2480	1.2480	1.2480	1.2480
CHF/JPY	156.80	156.80	156.80	156.80	156.80
EUR/JPY	143.80	143.80	143.80	143.80	143.80
GBP/JPY	160.80	160.80	160.80	160.80	160.80
CHF/GBP	0.5780	0.5780	0.5780	0.5780	0.5780
CHF/JPY	156.80	156.80	156.80	156.80	156.80
EUR/GBP	1.0480	1.0480	1.0480	1.0480	1.0480
EUR/JPY	143.80	143.80	143.80	143.80	143.80
GBP/JPY	160.80	160.80	160.80	160.80	160.80
CHF/GBP	0.5780	0.5780	0.5780	0.5780	0.5780
CHF/JPY	156.80	156.80	156.80	156.80	156.80



# Namapování EA - QC

## Individuální kurzy

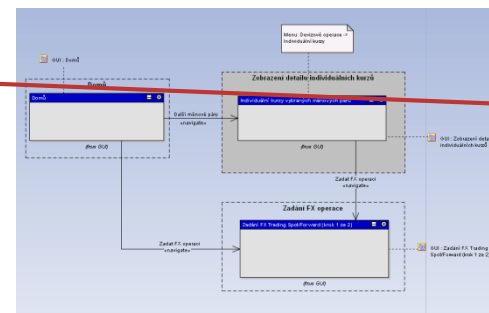
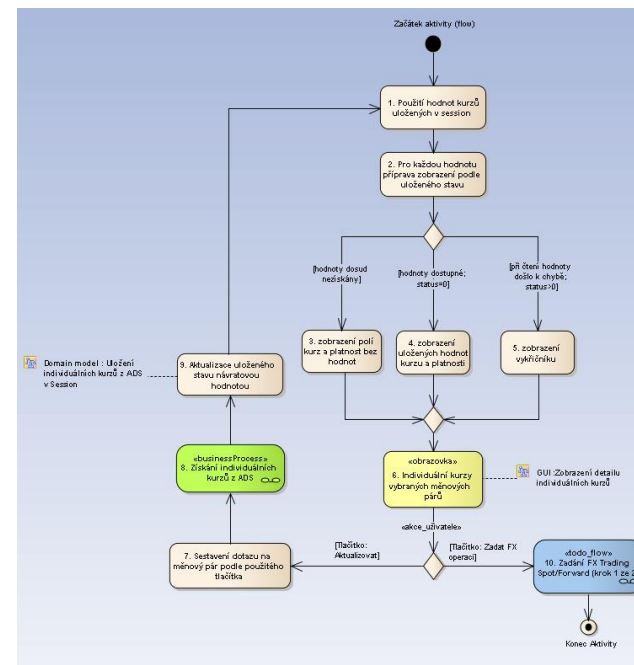
### ACT Zobrazení individuálních kurzů vybraných měnových párů

1. Použití hodnot kurzů uložených v session
2. Pro každou hodnotu příprava zobrazení podle uloženého stavu
3. zobrazení polí kurz a platnost bez hodnot
4. zobrazení uložených hodnot kurzu a platnosti
5. zobrazení vykřičníku
6. obrazovka Individuální kurzy vybraných měnových párů
7. Sestavení dotazu na měnový pár a směr obchodu podle použ...
8. Získání individuálních kurzů z ADS
9. Aktualizace uloženého stavu návratovou hodnotou
1. Aktualizovat - zobrazení hodnot
3. Aktualizovat - při čtení hodnoty došlo k chybě - měnový svátek
- Business validace - hlášky
- Data zaslaná na B/E a z B/E (SFD)
- Business validace - hlášky EN
2. Data získaná v rámci session
5. Zobrazit přehled kurzů - při čtení hodnoty došlo k chybě - ne...
6. Aktualizovat - při čtení hodnoty došlo k chybě - nepracovní d...
4. Aktualizovat - při čtení hodnoty došlo k chybě - ADS offline
7. Data získaná v rámci session s chybou - ADS offline

### OBR Zobrazení individuálních kurzů na záložce Devizové operace

### Menu rights

### Toky obrazovek



Symbol	Rate	Status	Rate	Status
GBP/USD	1.2500	OK	1.2500	OK
USD/CHF	0.9000	OK	0.9000	OK
EUR/USD	1.1000	OK	1.1000	OK
USD/JPY	150.00	OK	150.00	OK
GBP/JPY	162.50	OK	162.50	OK
EUR/JPY	125.00	OK	125.00	OK
CHF/JPY	166.67	OK	166.67	OK
GBP/CHF	1.3333	OK	1.3333	OK
EUR/CHF	1.1111	OK	1.1111	OK
USD/GBP	0.8000	OK	0.8000	OK
USD/EUR	0.9091	OK	0.9091	OK
USD/GBP	0.8000	ERR	0.8000	ERR
USD/EUR	0.9091	ERR	0.9091	ERR
USD/JPY	150.00	ERR	150.00	ERR
GBP/JPY	162.50	ERR	162.50	ERR
EUR/JPY	125.00	ERR	125.00	ERR
CHF/JPY	166.67	ERR	166.67	ERR
GBP/CHF	1.3333	ERR	1.3333	ERR
EUR/CHF	1.1111	ERR	1.1111	ERR





# Namapování EA - QC

## Individuální kurzy

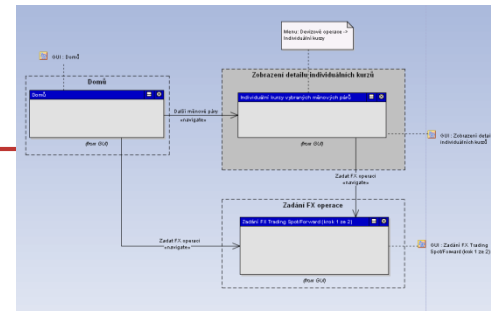
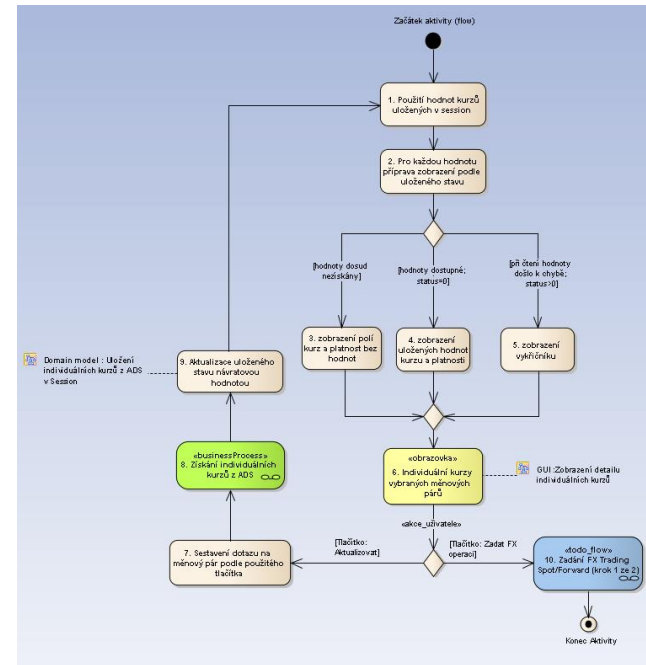
### ACT Zobrazení individuálních kurzů vybraných měnových párů

1. Použití hodnot kurzů uložených v session
  2. Pro každou hodnotu příprava zobrazení podle uloženého stavu
  3. zobrazení polí kurz a platnost bez hodnot
  4. zobrazení uložených hodnot kurzu a platnosti
  5. zobrazení vykřičníku
  6. obrazovka Individuální kurzy vybraných měnových párů
  7. Sestavení dotazu na měnový pár a směr obchodu podle použ...
  8. Získání individuálních kurzů z ADS
  9. Aktualizace uloženého stavu návratovou hodnotou
1. Aktualizovat - zobrazení hodnot
  3. Aktualizovat - při čtení hodnoty došlo k chybě - měnový svátek
  - Business validace - hlášky
  - Data zasláná na B/E a z B/E (SFD)
  - Business validace - hlášky EN
  2. Data získaná v rámci session
  5. Zobrazit přehled kurzů - při čtení hodnoty došlo k chybě - ne...
  6. Aktualizovat - při čtení hodnoty došlo k chybě - nepracovní d...
  4. Aktualizovat - při čtení hodnoty došlo k chybě - ADS offline
  7. Data získaná v rámci session s chybou - ADS offline

### OBR Zobrazení individuálních kurzů na záložce Devizové operace

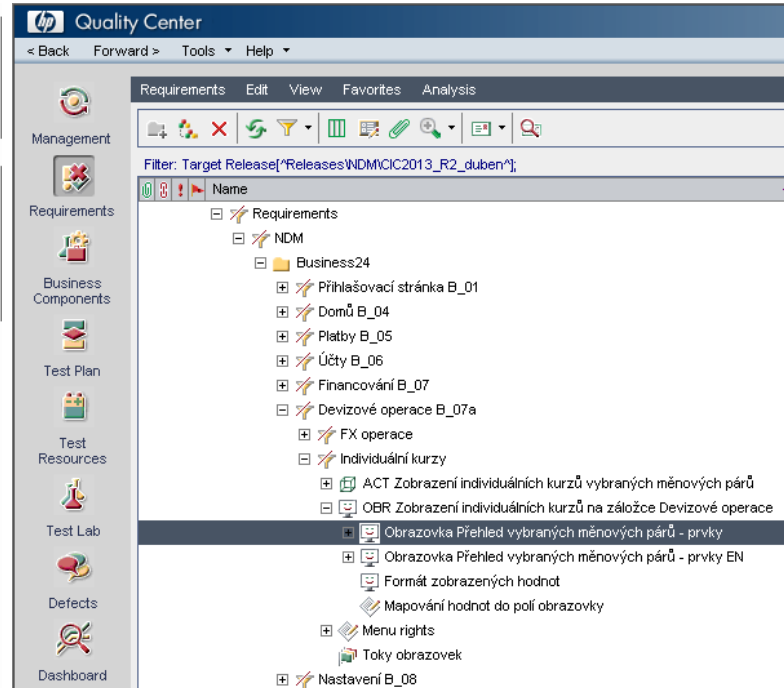
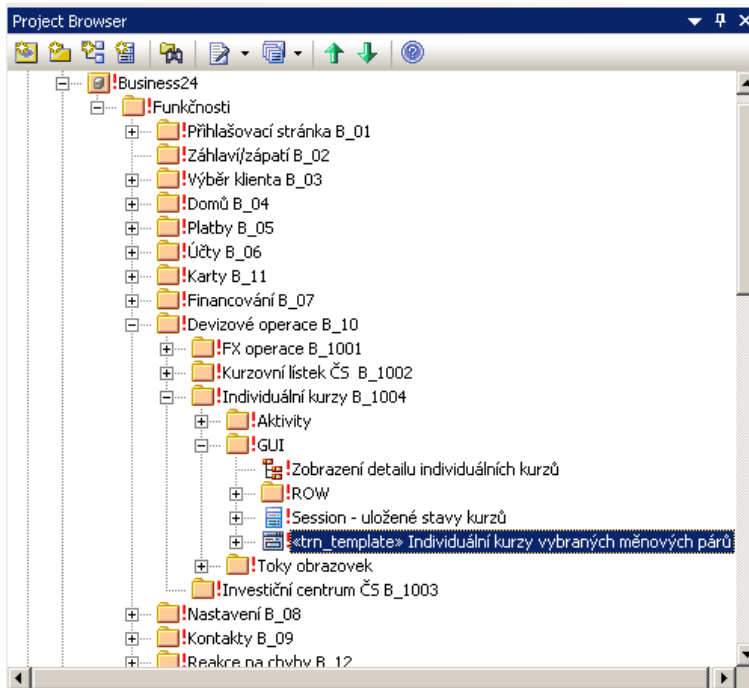
### Menu rights

### Toky obrazovek





- Totožné uložení objektů ve struktuře
- Objekty svázány přes unikátní ID převzaté z EA



# Pokrytí REQ testy

The screenshot displays the HP Quality Center 10.00 interface. The main window is titled 'Requirement Details' and shows the following information:

- ReqID:** 613
- Name:** 5. zobrazení vykičnicku
- Requirement Type:** Activity

The left sidebar contains a 'Requirements' tree with a filter: 'Target Release["ReleasesWDMCIC2013\_R2\_duben"];'. The selected requirement is '5. zobrazení vykičnicku'. Below it, a list of related requirements is visible, including '6. zobrazení vykičnicku' which is highlighted with a red dashed box.

The 'Test Coverage' section shows a coverage of '6 No Run' with a '100%' coverage chart. The 'Test Plan Tree' on the right lists various test sets and resources, including 'Unattached', '\_MTests\_CT', '\_MTests\_RT', '\_MTests\_ST', '\_temp', '01\_New software release', '02\_CoreTest', '03\_RegressionTest', '04\_PreTest', '05\_Work', 'BPT Resources', 'NDM', 'Skrbek', 'Skrbek rel2', and 'SkrbekBPT'.

The bottom status bar indicates 'Total In Coverage: 6' and 'Server Time: 22.2.2013 9:01'.



# Pokrytí REQ testy

HP Quality Center interface showing a test plan tree on the left and a table of requirements in the center. The table lists requirements with their descriptions.

Entity Name	Req. Description
<a href="#">3_Aktualizovat - při čtení hodnoty došlo k chybě - měnový svátek</a>	Tlačítko: Aktualizovat;7;8;9;1;2;při čtení hodnoty došlo k chybě - měnový svátek
<a href="#">5_zobrazení vyřičníku</a>	při čtení hodnoty došlo k chybě
<a href="#">Business validace - hlásky</a>	Business validace posané v diagramu, nebo skryté v bussines procesu. Map



# Přínosy propojení EA a QC

PROFINIT

The screenshot displays the HP Quality Center interface. The main window shows 'Requirement Details' for requirement ID 613, named '5. zobrazení vykřičníku'. The requirement is of type 'Aktivita'. The 'Entity Name' list includes several test cases related to validation of individual currency rates. A red dashed box highlights the requirement and its associated test cases. A red arrow points from the requirement to a flowchart on the right.

The flowchart on the right illustrates the process flow. It starts with a box labeled '5. zobrazení vykřičníku'. An arrow points to a box labeled '10. Zadáání FX Trading Spot/Forward (krok 1 ze 2)'. The flowchart also includes a box labeled 'GUI Zobrazení detailu individuálních kurzů'. The flowchart is titled 'stodo\_flow' and 'Tlačítko: Zadat FX peraoi'. The flowchart ends with a box labeled 'Konec Aktivity'.



- Volání vnořených testů z knihoven
- Využití - zejména navigace
- Výhody – při změně stačí updatovat na jednom místě v knihovně

The screenshot shows the HP Quality Center interface. On the left is a navigation tree with folders like '\_MTests\_CT', '\_MTests\_RT', '\_MTests\_ST', and 'NDM'. The main area displays a test step table with columns for Step Name, Description, Expected, and Actual Test Data. A red dashed box highlights a call to a library test: 'Call <Navigace - Individuální kurzy B24>'. Below it, other steps are visible, including 'Step 2' (clicking 'Aktualizovat'), 'Step 4' (checking error message), and another 'Step 4' (clicking 'Aktualizovat').

Step Name	Description	Expected	Actual Test Data
Call <Navigace - Individuální kurzy B24>	Call <Navigace - Individuální kurzy B24>		
Step 2	Kliknout na tlačítko Aktualizovat u měnového páru s měnou, pro kterou je nastaven měnový svátek. Směr obchodu nákup	U vybraného páru a směru obchodu se zobrazí (!) vykřičník. V horní části obrazovky se zobrazí chybová hláška	
Step 4	Kontrola textace chybové hlášky	Odpovídá chybě 90048:	
Step 4	Kliknout na tlačítko Aktualizovat u	(!) vykřičník se zobrazí u měnového	↓



# Testy - atributy

The screenshot displays the HP Quality Center interface. On the left is a navigation tree with folders like '\_MTests\_CT', 'Requirements', 'Business Components', 'Test Plan', 'Test Resources', 'Test Lab', 'Defects', and 'Dashboard'. The main area shows the 'Details' tab for a test with ID 2965. The test name is 'Individuální kurzy - Validace měnový', priority is 'C-Low', and area is 'B24 IB'. The test type is 'System test'. A modal dialog is open over the 'Test Type' field, showing options for 'Core test', 'IFAT', 'Pretest', 'Regression test', and 'System test' (which is checked). Below the dialog, the 'Description' tab is active, showing a 'Short Description' and 'Expected Results'.

HP Quality Center  
Domain: PRODUCTION, Project: CIC, User: erti Logout

Tests Edit View Favorites Analysis

Management Requirements Business Components Test Plan Test Resources Test Lab Defects Dashboard

Details Design Steps Test Script Test Parameters Attachments Req Coverage Linked Defects Dependencies History

Test ID: 2965 Designer: mysak  
\* Test Name: Individuální kurzy - Validace měnový Creation Date: 14.12.2012  
Priority: C-Low Validator:  
\* Area: B24 IB System Version:  
Test Type: System test System:  
Online Systems:  Core test Test Level:  
 IFAT Status: Design  
 Pretest Special req. for Test:  
Login:  Regression test Product: Projekt\_CIC  
Authorisation:  System test Development Time:  
Plan Status: Validation Status:  
Execution Resources [mmin]:  
Functional Area:

Description Comments OK Cancel

**Short Description:**  
Zobrazit přehled individuálních kurzů měnových párů na záložce Devizové operace při offline ADS. Aktualizovat kurzy.

**Expectations / Conditions:**  
Uživatel disponent ZO+APS s přístupem ke klientovi B24 se SYM Bú akreditovaným v ADS

**Enter Data:**  
ST2:  
9323455359 Kramulová rč: 8251253703, CIM Group, a.s. ič: 27908984  
AT:  
9223134974 Hochmanová rč: 7160179917, VULKAN - Medical, a.s. ič: 27226158

**Expected Results:**  
Zobrazena chybová hláška a vykřičník

**Condition for testing:**  
Je měnový svátek pro některou měnu z měnových párů individuálních kurzů v číselniku měnových svátků.  
Případně nechat nastavit - upravit manuálně na DB. Pozor! Pak je nutný restart prostředí. Čili nejlépe nastavit v den, kdy se nasazuje build. Další den testovat.  
select  
select \* from asb24.lkp\_currency\_holiday where 1 = 1  
and original\_cur = 'CZK'  
and holiday\_date like '%%.%%.11'

The screenshot displays the HP Quality Center web interface. On the left is a navigation sidebar with icons for Management, Requirements, Business Components, Test Plan, Test Resources, Test Lab, Defects, and Dashboard. The main area is divided into a tree view on the left and a details panel on the right. The tree view shows a hierarchy of test folders, with 'Individuální kurzy - Validace měnový svátek' selected. The details panel has tabs for 'Details', 'Design Steps', 'Test Script', 'Test Parameters', 'Attachments', 'Req Coverage', 'Linked Defects', 'Dependencies', and 'History'. The 'Details' tab is active, showing various test attributes in a form-like layout. Two fields, 'Execution Resources [min]: 20' and 'Development Time: 120', are highlighted with red dashed boxes. Below the details is a 'Description' tab containing a 'Short Description', 'Expectations / Conditions', 'Enter Data', and 'Expected Results' sections.

Quality Center

Domain: PRODUCTION, Project: CIC, User: ertl Logout

Tests Edit View Favorites Analysis

Management Requirements Business Components Test Plan Test Resources Test Lab Defects Dashboard

Details Design Steps Test Script Test Parameters Attachments Req Coverage Linked Defects Dependencies History

Test ID: 2965 Designer: mysak  
\* Test Name: Individuální kurzy - Validace měnový Creation Date: 14.12.2012  
Priority: C-Low Validator:  
\* Area: B24 IB System Version:  
Test Type: System test System:  
Online Systems: Test Level:  
Login: PKI Status: Design  
Authorisation: N/A Special req. for Test:  
Plan Status: Completed Product: Projekt\_CIC  
Execution Resources [min]: 20 Development Time: 120  
Functional Area: FX (Devizové\_operace) Validation Status:

Description Comments

**Short Description:**  
Zobrazit přehled individuálních kurzů měnových párů na záložce Devizové operace při offline ADS. Aktualizovat kurzy.

**Expectations / Conditions:**  
Uživatel disponent ZO+APS s přístupem ke klientovi B24 se SYM BÚ akreditovaným v ADS

**Enter Data:**  
ST2:  
9323455359 Kramulová rč: 8251253703, CIM Group, a.s. ič: 27908984  
AT:  
9223134974 Hochmanová rč: 7160179917, VULKAN - Medical, a.s. ič: 27226158

**Expected Results:**  
Zobrazena chybová hláška a vykřičník

**Condition for testing:**  
Je měnový svátek pro některou měnu z měnových párů individuálních kurzů v číselniku měnových svátků.  
Případně nechat nastavit - upravit manuálně na DB. Pozor! Pak je nutný restart prostředí. Čili nejlépe nastavit v den, kdy se nasazuje build. Další den testovat.  
select  
select \* from asb24.lkp\_currency\_holiday where 1 = 1  
and original\_cur = 'CZK'  
and holiday\_date like '%%.%.11'

# Coverage analysis

Quality Center Domain: PRODUCTION, Project: CIC, User: ertl Logout

Requirements Edit View Favorites Analysis

Filter: Target Release["Releases\NDM\CIC2013\_R2\_duben\*"]

Coverage analysis Settings...

Failed No Run Not Completed Not Covered Passed

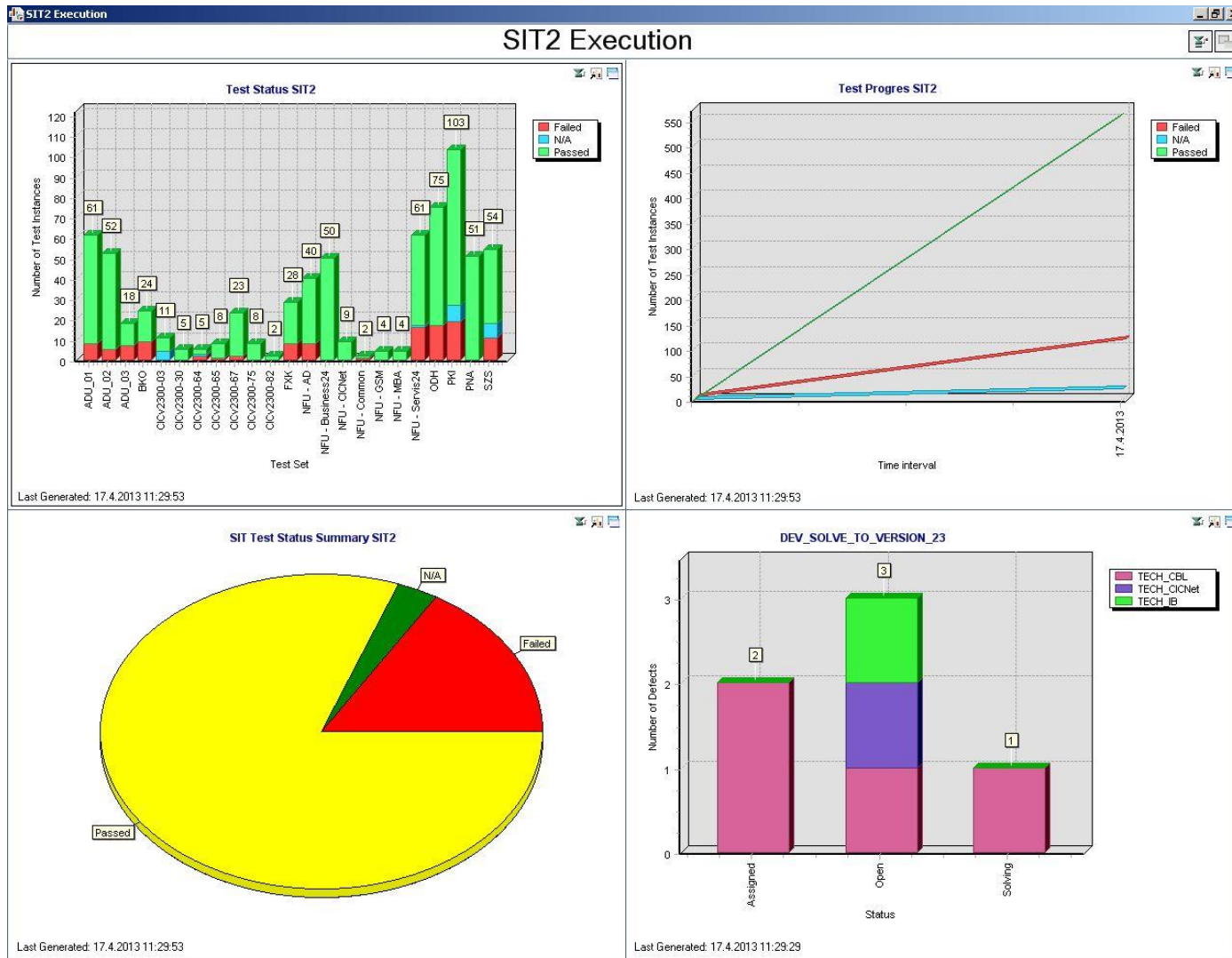
Name	Direct Cover	Status	Coverage	Count
Requirements	-----	Passed	1282	86
NDM	-----	Passed	1282	86
Business24	-----	Passed	127	15
Přihlašovací stránka B_01	-----	Passed	4	
Domů B_04	-----	Passed	27	1
Platby B_05	-----	Passed	27	1
Účty B_06	-----	Passed	4	1
Financování B_07	-----	Passed	25	
Devizové operace B_07a	-----	Passed	36	3
FX operace	-----	Passed	4	
Individuální kurzy	-----	Passed	32	3
ACT Zobrazení individuálních kurzů vybraných měnových párů	No Run	Failed	18	2
OBR Zobrazení individuálních kurzů na záložce Devizové operace	No Run	Failed	10	
Menu rights	No Run	Failed	3	1
Toky obrazovek	No Run	Failed		
Nastavení B_08	-----	Passed	3	
Kontakty B_09	-----	Passed	1	
Karty B_11	-----	Passed	6	
Servis24	-----	Failed	327	23
CICnet	-----	Passed	343	37
AD	-----	Passed	136	4
Common	-----	Passed	1	2
sKarta	-----	Passed	43	3
MBA	-----	Passed	2	
GSM	-----	Passed	5	
sKarta IVR	-----	Passed	20	2
IVR	-----	Passed		

Description Comments Attachments History Rich Text

při čtení hodnoty došlo k chybě

Total In Coverage: 6 Server Time: 22.2.2013 9:03







# Výsledky – přínosy - metodické změny

PROFINIT

- Snadnější identifikace testů k modifikaci pro další verzi na základě propojení EA a HPQC
- Jednoduché vyhledávání Regresních testů k nové funkčnosti
- Jednoduché vyhledávání Core testů
- Benefits HPQC (reporting, navázání chyb na testy)
- Možnost přesného a rychlého plánování
- Snadné dohledávání jak se má aplikace chovat (jediná pravda v EA)
- Transformace na novou metodiku proběhla bez zvýšení nákladů  
=> prostor pro budoucí úspory





# Organizační změny



- **Miniteamy**

- Jsou složeny z analytiků, vývojářů, testerů
- Pro každou novou funkcionalitu jeden mini team
- Team má jako celek odpovědnost za dodání kvalitního SW
- Vývojáři, testéři a analytici si vzájemně validují práci
- Testéři neformálně s vývojáři testují (DryRun test)



# Základní kameny práce teamu

- Miniteam (vývoj + test + analýza) řeší stejné funkcionality
  - sdílení know-how
  - bavit se spolu jak to má fungovat
  - vzájemný feedback
    - co má / nemá smysl testovat
    - na co si dát pozor při vývoji
- Průběžný důraz na kvalitu
  - čím dříve chybu odhalíme, tím je oprava levnější
  - předávky designu
  - kvalifikační testy na straně vývoje, revize kódu
  - „dry run“ testy + předávky do testů

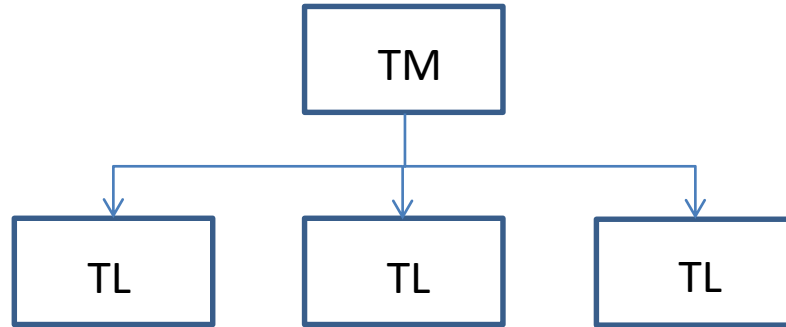


# Testovací team

○ Dříve 33 lidí, dnes 15

○ Role

- Test manager
- Test lead
- Senior test analyst
- Tester



○ Nové role:

- Správce prostředí
- Správce dat
- Automatizace



.....  
...



# Test analýza – selektivní testování

RVP4_01	Zobrazení upozornění na nové dokumenty na Homepage				
	Test:	Vstupy:	Výstupy:		
		CZ	EN	Zobrazení vykřičníku	Nezobrazení vykřičníku
	Zobrazení vykřičníku klientovi s virtuální pobočkou (Existují požadavy k podpisu, k zobrazení, <b>1</b> ne starší 7 dnů)	*		*	
			*	*	
	Zobrazení vykřičníku klientovi bez virtuální pobočky (Existují požadavy k podpisu, k zobrazení, <b>2</b> ne starší 7 dnů)	x		x	
			*	*	
	Nezobrazení vykřičníku klientovi s virtuální pobočkou (Neexistují požadavy k podpisu, k zobrazení, ne starší 7 dnů) <b>3</b>	*			*
			*		*
	Nezobrazení vykřičníku klientovi bez virtuální pobočky (Neexistují požadavy k podpisu, k zobrazení, ne starší 7 dnů) <b>4</b>	x			x
			*		*
<b>VHR poznámky:</b>	- IMO zbytečné testovat klienty bez virtuální pobočky / s virtuální pobočkou. Pro jednotlivé typy klientů se aplikace liší až v menu "Kontakty" vs "Kontakty, zprávy a dokumenty"				





DESIGN

IFAT

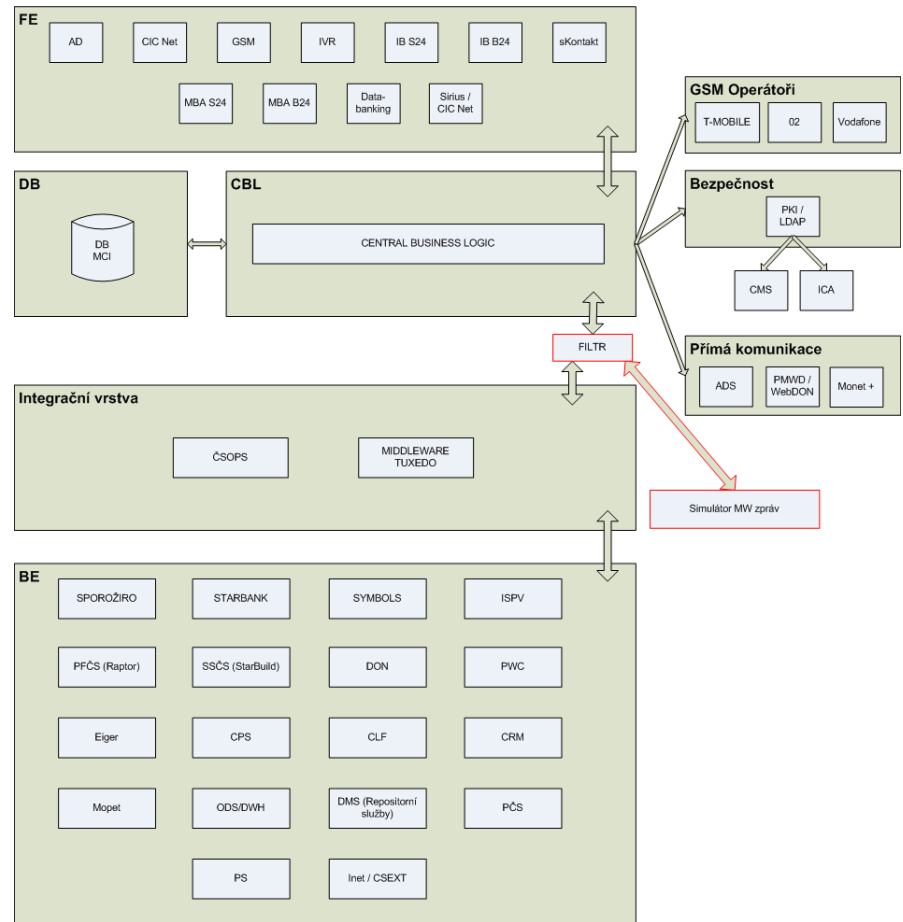
SIT

## Dry Run or Integration

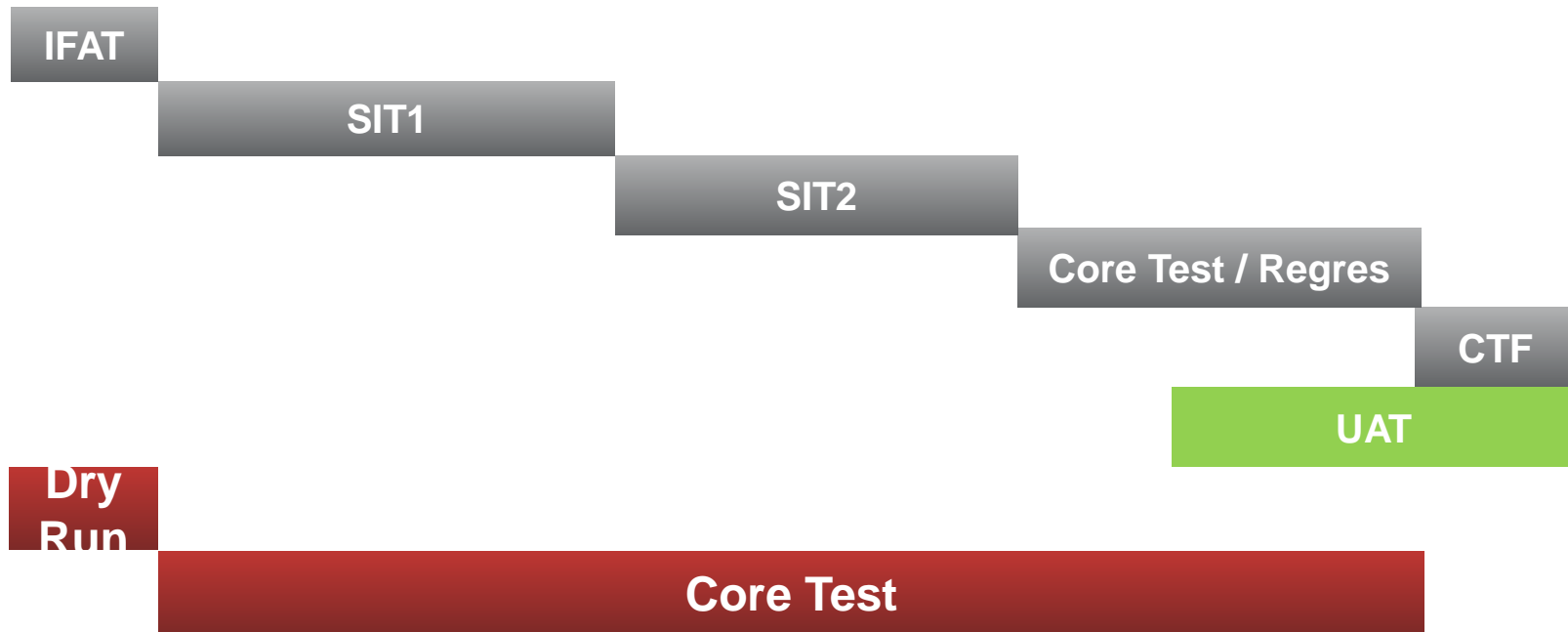
- Testy probíhající před SIT testy
- Neformální přístup
- Nutná koordinace termínů dodání vývoje a testingu
- Cíl: Odstranění show stoperů, základní otestování funkcionality, kontrola správnosti testovací dokumentace
- Prostředí:
  - AT (vývojové)
  - lokální build u vývojáře
- Mockování, Lokální stanice na ST2
- Organizace: miniteamy (analytik, vývojář, tester)



- Simulace MW zpráv
- Vybrané zprávy nejsou odeslány na backendy ale jsou přesměrovány na mockovací simulátor
- Použití: Testy nové funkcionality, která ještě není na backendech vyvinuta.
- AT i ST2 prostředí



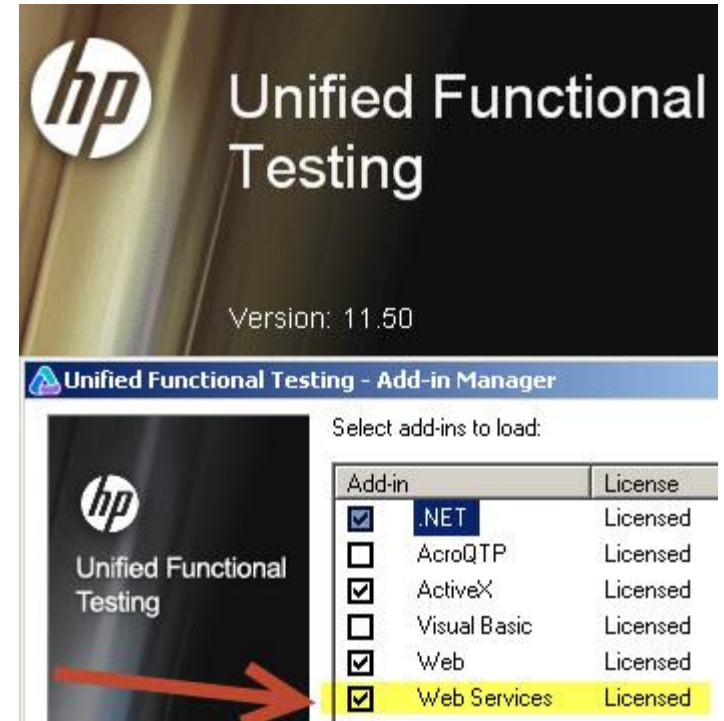
# Předsunutí Core testu



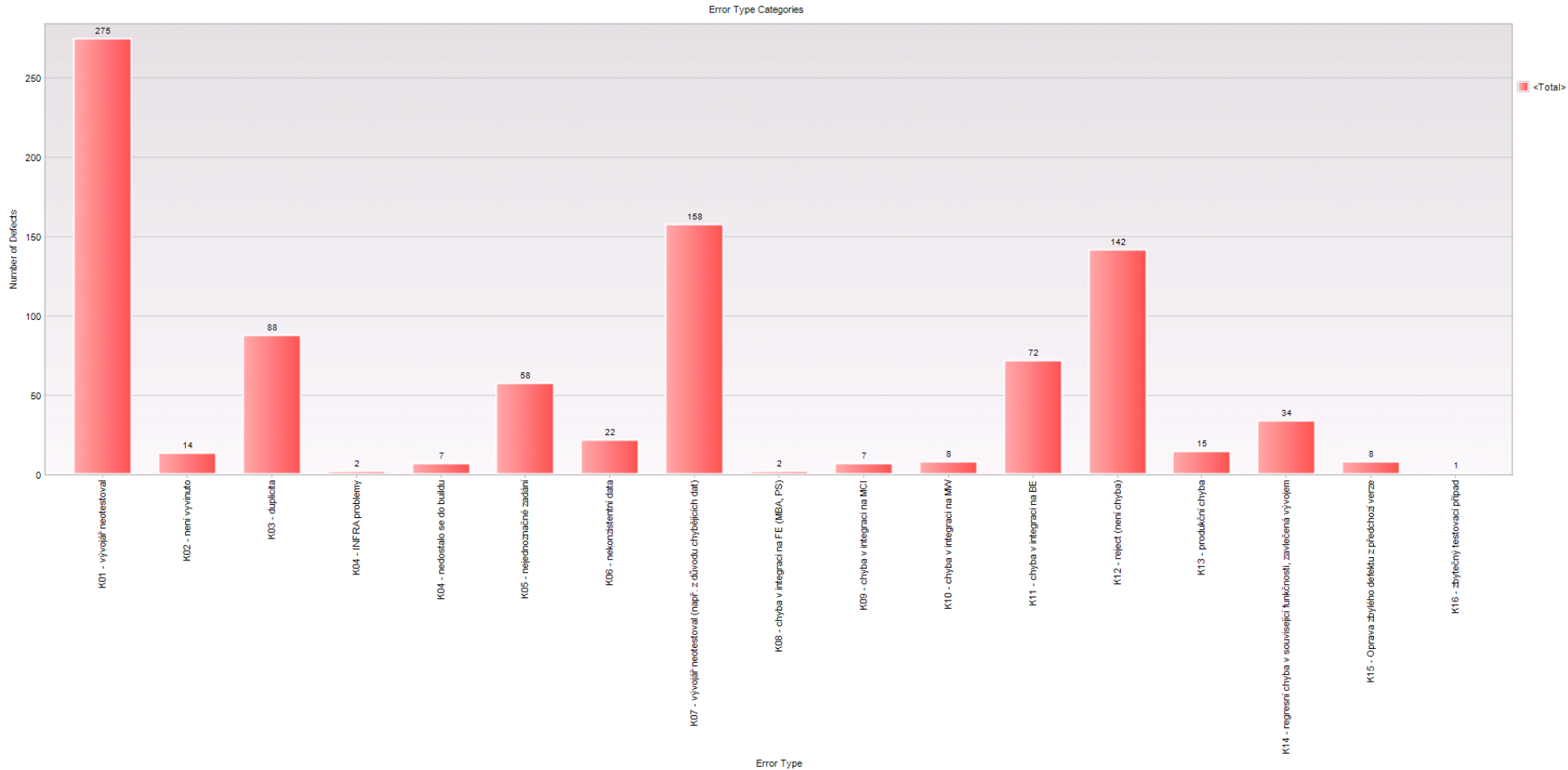
- Core test začíná současně s SIT1
- Nutnou podmínkou je dostatečné oddělení částí kódu
- Na začátku se testují pouze nedotčené části kódu
- Cíl: Rovnoměrné vytížení lidí, odstranění čekání na opravy chyb



- Automatizace
  - Core test – 150 MD
  - HP UFT (QTP)
  - V současnosti zautomatizováno 20% CTF
  - Problémy s BE



# Vyhodnocování příčin chyb



Cena jedné chyby (nalezení, oprava, retest) je 0,5 MD





# Výsledky – přínosy - organizační změny

- Zvýšení kvality kódu vstupujícího do testů
- Pouze 2 kola + 3 regresní
- Významné snížení chybovosti
- Snížení počtu showstoperů v prvním kole => rychlejší a efektivnější otestování
- Úspora v testech – počtu testerů



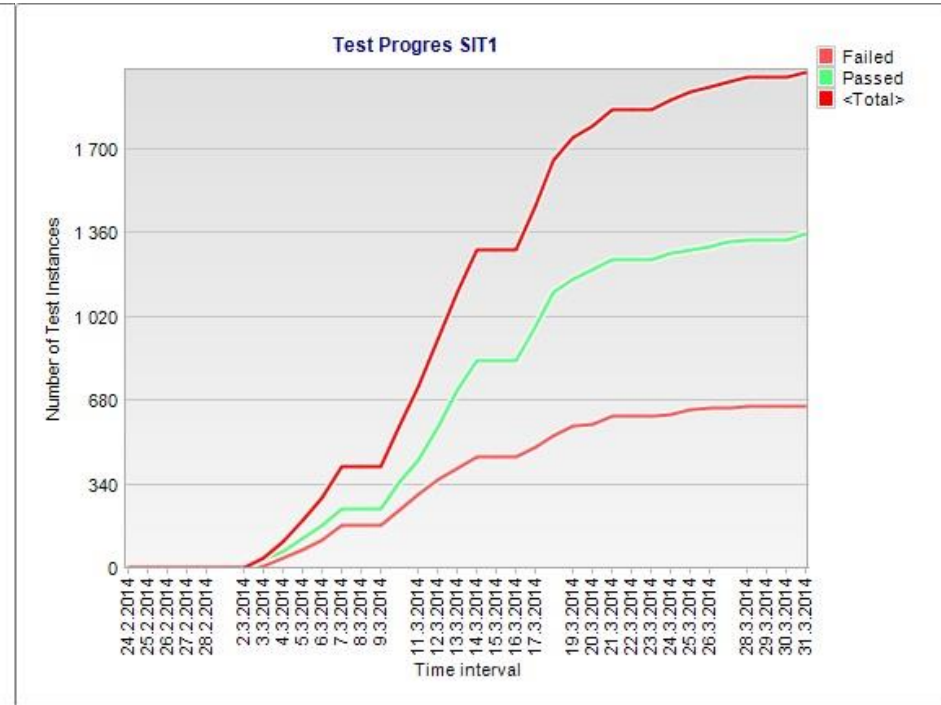
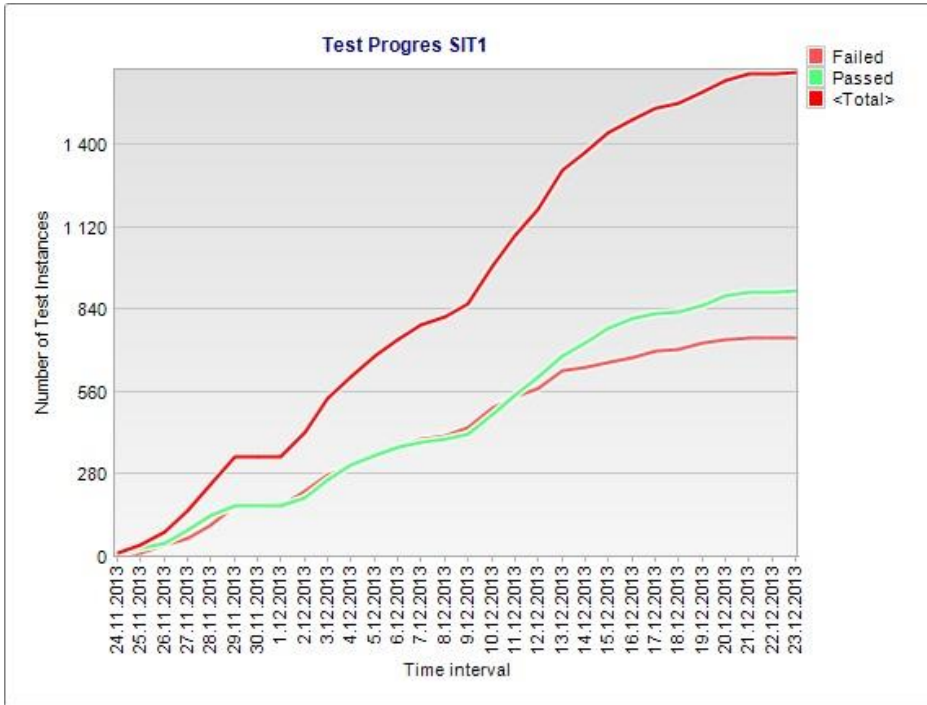
# Porovnání verzí - počet chyb

Popis	V 26	V 27	V 28	V 29
A-Fatal	318	209	117	158
B-Critical	438	405	103	212
C-Major	499	360	64	207
D-Later	14	12	3	9
Celkem	1269	986	287	586
Celkem + dry run	-	cca 1000	cca 310	cca 716
Počet chyb / Dev MD	2,48	1,65	1,27	0,81
Počet chyb / KLOC	20,49	15,62	5,74	6,57
Dev MD	512	603	244	876

# Porovnání průběhu testů (Sit1)

v 26

v 27

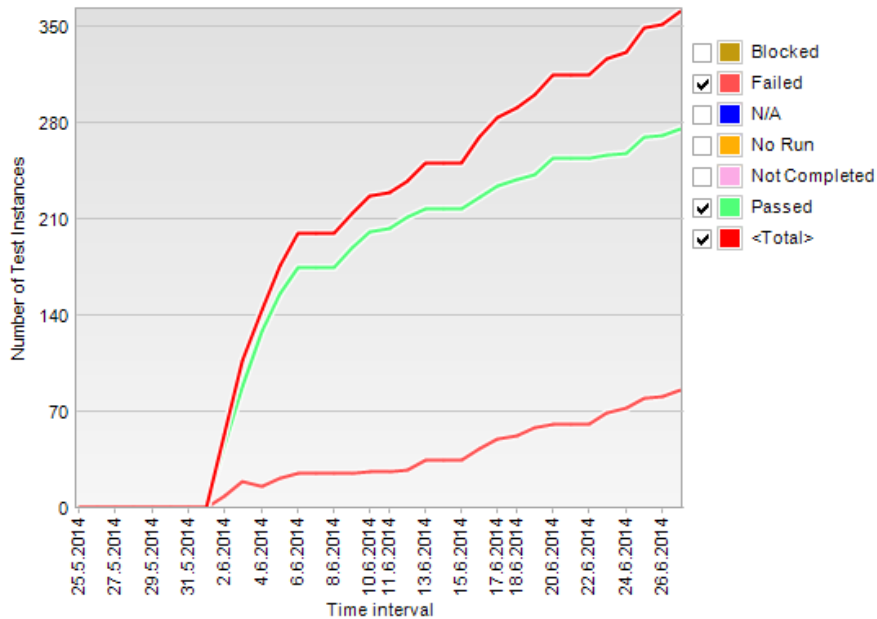


# Porovnání průběhu testů (Sit1)

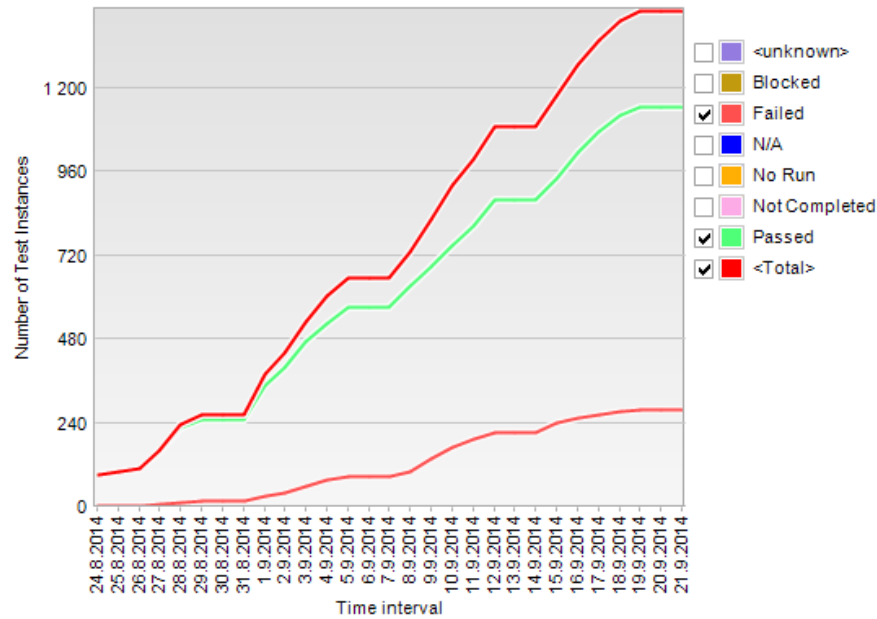
v 28

v 29

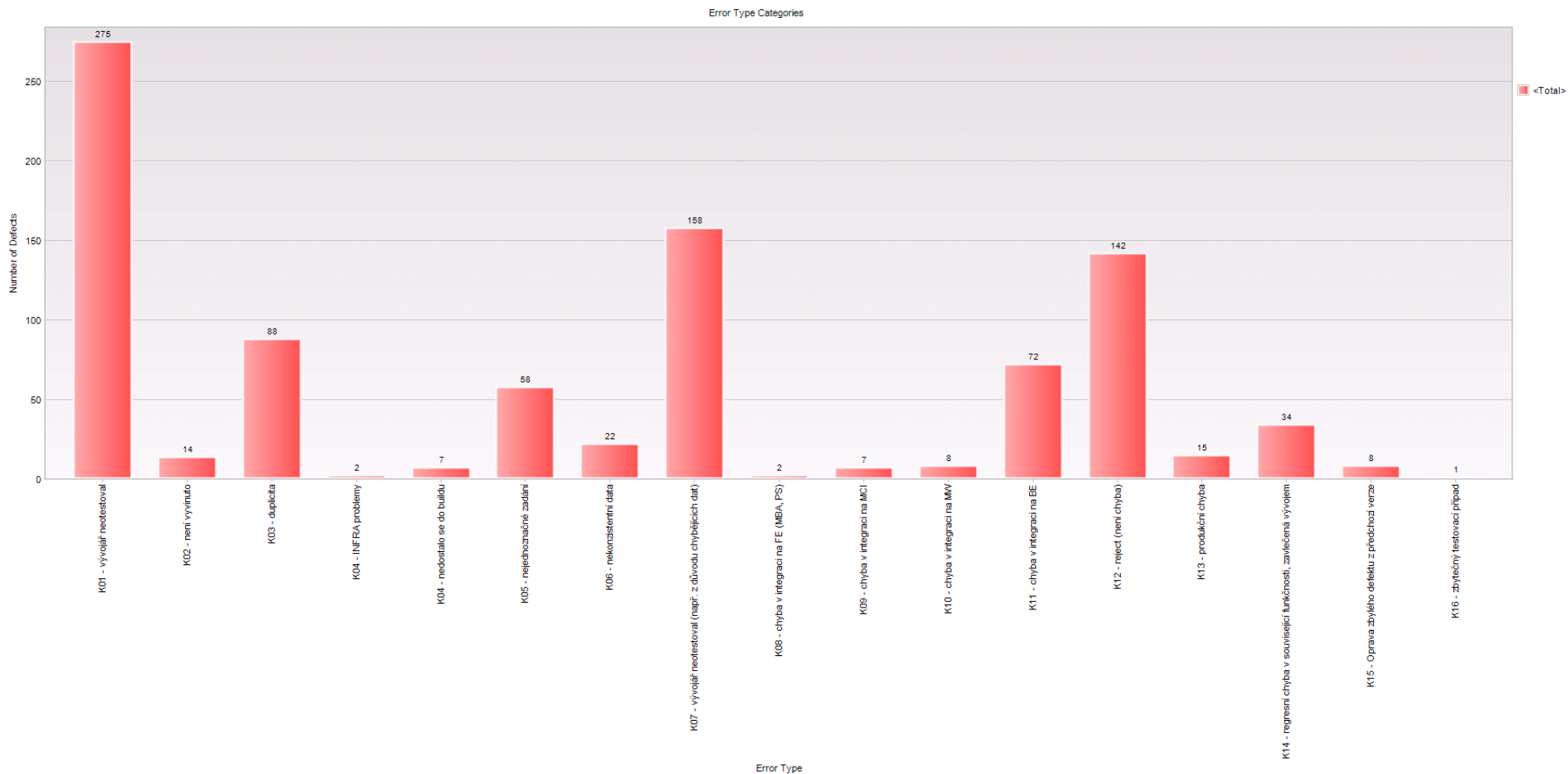
Test Progres SIT1



Test Progres SIT1



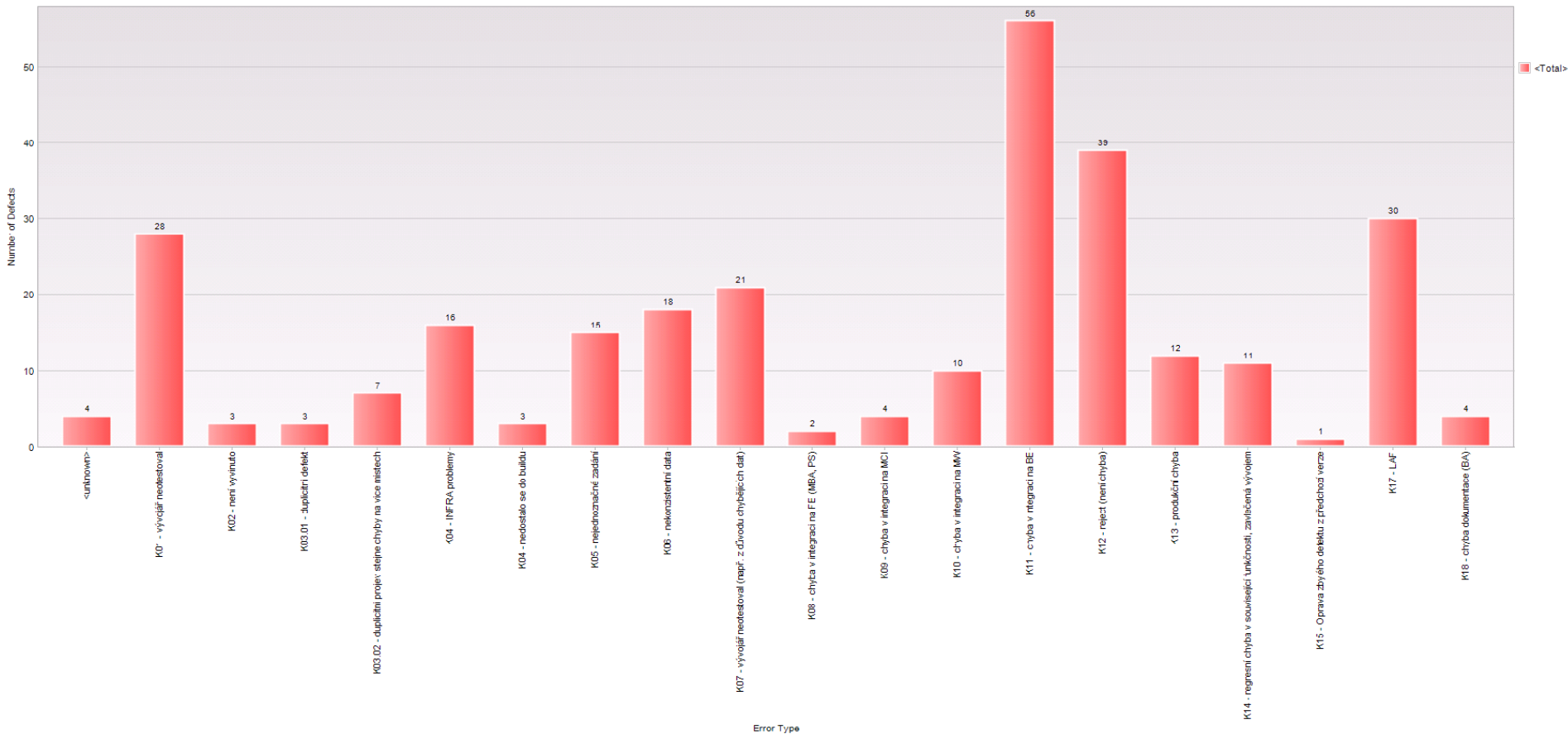
# Kategorie chyb – JR 2014





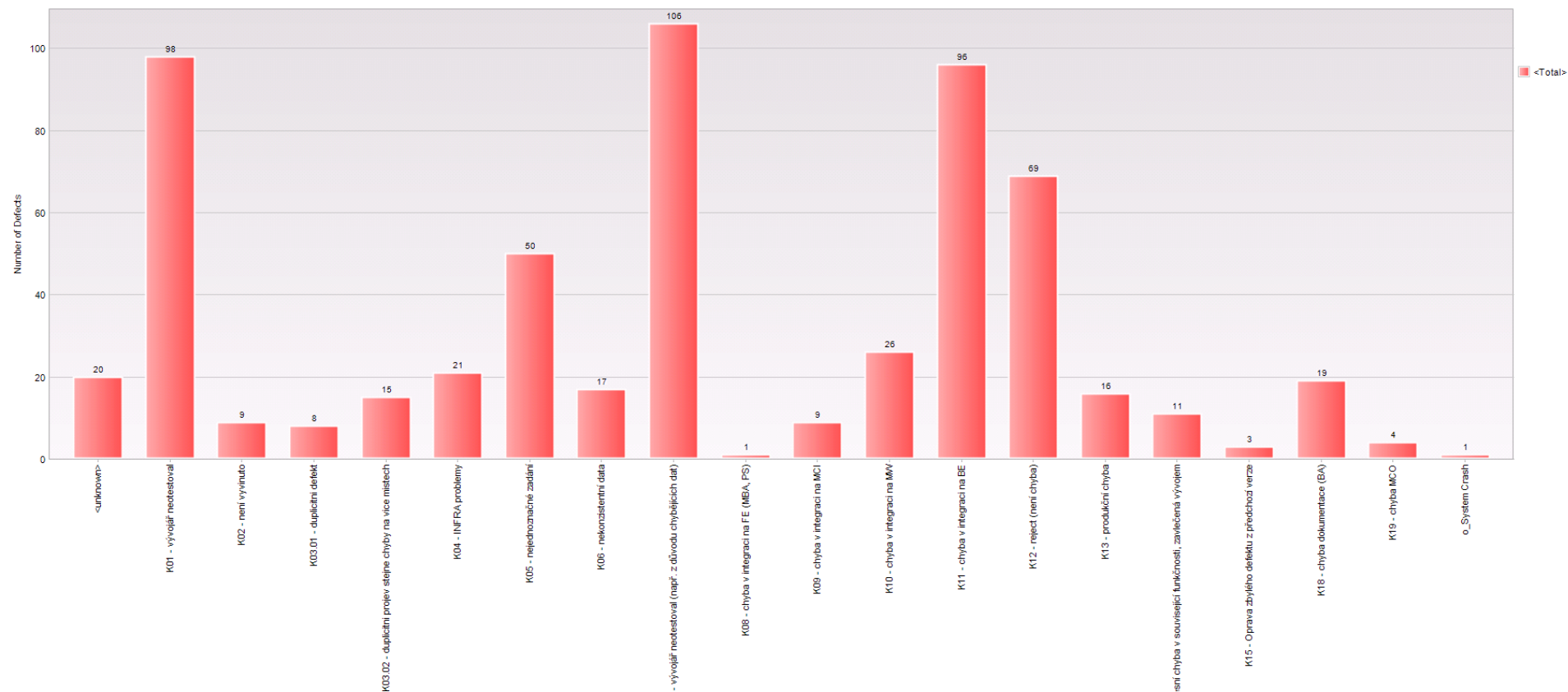
# Kategorie chyb – LR 2014

Error Type Categories



# Kategorie chyb – PR 2014

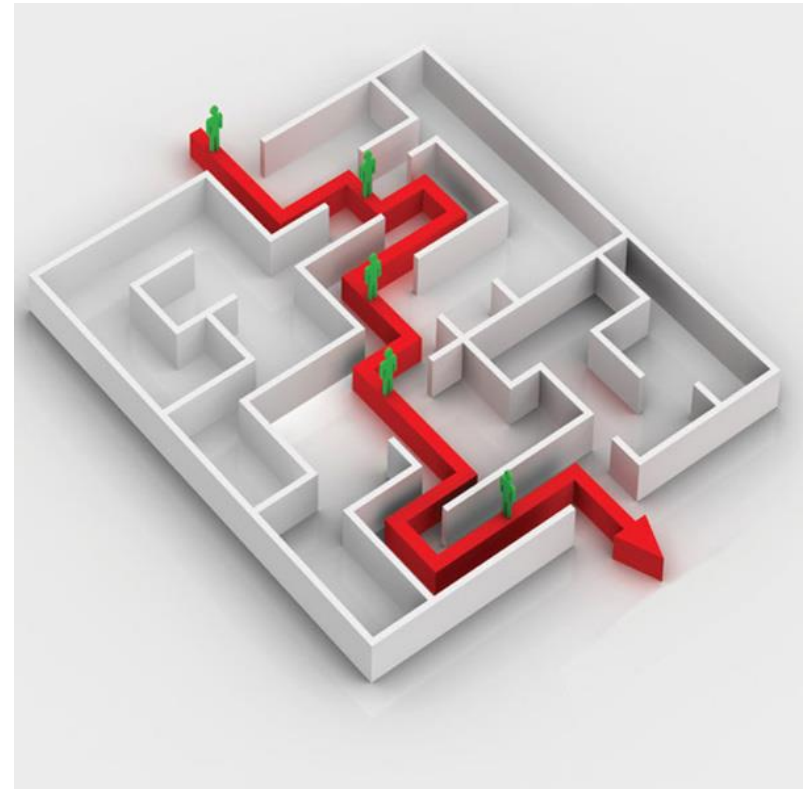
Error Type Categories

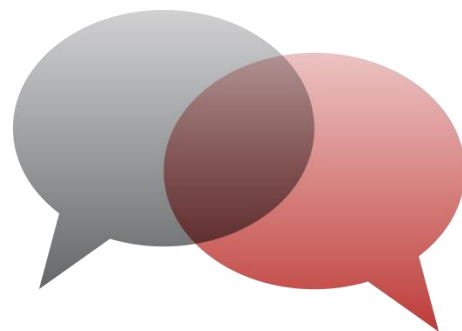


# Shrnutí



- Testování velkých systémů je náročné
  - Komunikace (moc lidí, moc systémů)
  - Integrace (prostředí, data)
- Testování může být efektivní
  - dobré procesy
  - techniky a nástroje
  - dobrá týmová organizace
- Testování může být efektivnější
  - Měříme
  - Vyhodnocujeme
  - Zlepšujeme





# Diskuze

