

PŘÍLOHA Č. 1

**VĚCNÉ ZADÁNÍ  
INFORMAČNÍHO SYSTÉMU RiskMS**

Věcné zadání zahrnuje výchozí uživatelské požadavky na funkčnost informačního systému RiskMS v ČNB.

## **1 CÍLE SYSTÉMU**

Systém RiskMS je určen pro sekci řízení rizik a podpory obchodů, konkrétně pro podporu procesů týkajících se správy rizik spojených s obchody ČNB na finančních trzích, tj. zejména na řízení rizik a měření výkonnosti portfolií. Systém podporuje následující procesy:

- měření tržního rizika
- měření kreditního rizika
- definování limitů a sledování jejich dodržování
- oceňování instrumentů
- měření výkonnosti a atribuční rozklad výnosů
- definice benchmarku
- analýza a simulace portfolií
- operační riziko.

Měření tržního rizika obnáší výpočet, sledování a reportování tržních rizik v souladu se standardy oboru na všech úrovních od jednotlivých instrumentů/transakcí až po agregovanou úroveň za celé portfolio. Požadované míry rizika zahrnují:

- *duration*
- *effective duration* (u callable a puttable dluhopisů)
- *option adjusted duration and convexity*
- *spread duration* (citlivost ceny bondu na změnu v option-adjusted spread)
- *basis point value*
- *basis point value in time buckets*
- *convexity*
- *VaR*
- *marginal VaR*

- component VaR
- Greeks.

Následující míry tržního rizika nejsou požadovány, ale jsou vítanou funkcionalitou systému:

- key rate duration
- carry
- z-spread
- expected shortfall/conditional VaR
- diversified VaR
- undiversified VaR
- uncorrelated VaR
- incremental VaR
- expected loss
- alfa
- beta.

Měření kreditního rizika zahrnuje výpočet a monitorování ukazatelů míry kreditního rizika v souladu se standardy v oboru na všech úrovních od jednotlivých obchodů po úroveň agregovaných portfolií.

Systém umožňuje definovat odvozené veličiny (expozice) a formulovat jejich omezení, tzv. limity. Číselnou hodnotu omezení (hodnotu limitu) systém importuje z interních systémů ČNB. Limity jsou definovány jak pro tržní tak i pro kreditní riziko a jejich expozice jsou vůči těmto limitům kontrolovány. Systém umožňuje definovat limity pro agregovaná portfolia, jednotlivá portfolia, sub-portfolia i jednotlivé obchody.

Cenou se rozumí obecně kotace ceny, úrokové sazby, výnosy, výnosové křivky, volatility a indexu. Zaznamenávání cen je potřebné z několika důvodů: oceňování portfolia a instrumentů, měření rizik, oceňování kolaterálu a pro účetní potřeby. Ceny se získávají ze standardních rozhraní externích poskytovatelů, jako jsou Reuters a Bloomberg, a z interní databáze, kde jsou uloženy interně stanovené ceny (např. fixingy kurzů). Ceny se získávají v sadách, které se ukládají do databáze denně v předem stanovených časech.

## 2 CHARAKTERISTIKA ROLÍ UŽIVATELŮ (SKUPINY ROLÍ UŽIVATELŮ)

- Administrátor systému RiskMS – 2 zaměstnanci sekce informatiky,
- Risk manager – až 4 zaměstnanci ČNB,
- Uživatel – až 20 zaměstnanců dealingu ČNB.

## 3 POPIS POŽADAVKŮ

### 3.1 MĚŘENÍ TRŽNÍHO RIZIKA

#### 3.1.1 Obecné požadavky na měření tržního rizika

##### 3.1.1.1 Povinné

ID	Popis požadavku	Popis realizace
MR-01	Systém přebírá jednotlivé obchody a pozice tvořící devizové rezervy ČNB a jejich rozdělení do portfolií z interního informačního systému ČNB.	Součástí nabídky je ISFO-PMS Interface, jež zabezpečuje přenos dat (kmenová data, kurzy, obchody atd.) z interního systému ČNB do RiskMS (PMS). Komunikace mezi ISFO a PMS je věci dohody (přímý přístup do databáze, export-import, ...).
MR-02	Systém zajišťuje, že míry durace, value-at-risk a ostatní míry tržního rizika se aktualizují/přečítávají alespoň jedenkrát denně v určitý předem daný čas.	PMS dokáže přepočítávat veškeré míry rizika trhu a to v libovolně stanoveném čase.
MR-03	Systém umožňuje uživateli definovat sub-portfolia sloučením jednotlivých pozic na základě kritérií sestavených z atributů jednotlivých obchodů (např. protistrana, instrument, portfolio, měna, typ cenného papíru, datum vypořádání či trade-date), a k takto definovanému sub-portfoliu vypočítat všechny požadované druhy měr tržního rizika.	Systém PMS umožňuje uživateli definovat sub-portfolia na základě všech kritérií, která jsou v PMS obsažena (tedy například „Counterparty“, „Instrument“, „Portfolio“, „Currency“, „Instrument Type“, „Maturity“, ...)

ID	Popis požadavku	Popis realizace
MR-04	<p>Na strategické úrovni systém umožňuje seskupovat jednotlivé pozice do sub-portfolií v souladu s jejich kontextem, s jakým byly obchody uzavřeny (hedging, collateral, pokryté forwardy), a k takto definovanému sub-portfoliu vypočítat všechny požadované druhy měřicího rizika.</p>	<p>Systém PMS umožňuje uživateli seskupovat jednotlivé pozice do sub-portfolií a to na základě veškerých kritérií, která jsou v PMS obsažena. Pro každé sub-portfolio je možné vypočítat veškeré míry rizika trhu a to v libovolně stanoveném čase.</p>
MR-05	<p>Systém počítá a uživatel zobrazuje duraci a VaR absolutně i relativně vůči benchmarku na všech uvažovaných úrovních, tj.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• agregovaná portfolia (seskupení několika portfolií)</li> <li>• jednotlivá portfolia</li> <li>• sub-portfolia vytvořená podle zvolených kritérií</li> <li>• strategická úroveň – sub-portfolia vytvořená seskupením jednotlivých pozic</li> <li>• jednotlivé pozice</li> </ul>	<p>Systém PMS umožňuje uživateli vypočítat a zobrazit duraci a VaR jak absolutně, tak relativně ke stanovenému benchmarku, a to na všech úrovních. Agregované úrovně jsou libovolně definovatelné.</p>
MR-06	<p>Systém měří riziko tržní likvidity instrumentů a také portfolií. Na úrovni instrumentů systém poskytuje informaci o pohybu v bid-offer spreadech. Na úrovni portfolia se likviditní riziko počítá v souladu se standardy v oboru dle dostupné odborné literatury.</p>	<p>Systém PMS umožňuje vypočítat trhovou likviditu jak na úrovni jednotlivých pozic, tak i na úrovni samotného portfolia. PMS dokáže kdykoli vypočítat bis-ask spread.</p>

## 3.1.1.2

## Vítané

ID	Popis požadavku	Popis realizace
MR-51	<p>Systém zajišťuje, že durace se přepočítává po každém vložení obchodu do systému a po každé změně ceny. Rizikově upravené míry, volatilita, směrodatné odchylky, bezrizikové sazby, beta a benchmark se aktualizují/přepočítávají pokaždé, když se změni portfolio nebo benchmark.</p>	<p>PMS přepočítává veškeré ukazatele míry rizika trhu dynamicky a v libovolném čase. Uživatel má možnost toto přepočítání sám jednoduše iniciovat vyvoláním příslušné akce v systému.</p>

## 3.1.2 Měření durace

## 3.1.2.1 Povinné

ID	Popis požadavku	Popis realizace
MR-07	<p>System počítá absolutně i relativně vůči benchmarku následující míry rizika:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• modifikovaná durace</li> <li>• Macaulay duration</li> <li>• effective duration (u callable a puttable dluhopisů)</li> <li>• option adjusted duration</li> <li>• spread duration (citlivost ceny bondu na změnu v option-adjusted spread)</li> <li>• basis point value</li> <li>• basis point value in time buckets</li> <li>• convexity</li> <li>• option adjusted convexity</li> </ul>	<p>System zpracovává absolutně i relativně následující míry rizika: „Modified duration“, „Macaulay duration“, „Basis point value“, „Basis point value in time buckets“ a „Convexity“.</p>

## 3.1.2.2 Vítané

ID	Popis požadavku	Popis realizace
MR-52	<p>System počítá absolutně i relativně vůči benchmarku následující míry rizika:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• key rate duration</li> <li>• duration contribution</li> <li>• spread duration contribution (by sector)</li> </ul>	<p>„Duration contribution“ je možné vykázat v reportech.</p>

## 3.1.3 Ostatní míry tržního rizika

## 3.1.3.1 Povinné

ID	Popis požadavku	Popis realizace

MR-08	<p>Systém počítá následující míry tržního rizika:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Greeks</li> </ul>	Ano, PMS je schopen výpočtu Greeks.
-------	--	-------------------------------------

### 3.1.3.2 Vítané

ID	Popis požadavku	Popis realizace
MR-53	<p>Systém počítá následující míry tržního rizika:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• carry</li> <li>• z-spread</li> <li>• alfa</li> <li>• beta</li> </ul>	PMS je schopen výpočtu Alfa, Beta.

### 3.1.4 Value-at-Risk

#### 3.1.4.1 Povinné

ID	Popis požadavku	Popis realizace
MR-09	<p>Systém počítá absolutně a relativně vůči benchmarku následující míry tržního rizika VaR:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• VaR</li> <li>• marginal VaR</li> <li>• component VaR</li> </ul>	<p>PMS je schopen výpočtu absolutní i relativní míry uvedené míry rizika trhu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• VaR</li> <li>• Marginal VaR</li> <li>• Component VaR</li> </ul>
MR-10	<p>Systém počítá VaR pro úrokové riziko, FX riziko, akciové riziko, spread risk a komoditní riziko (zlato) a agreguje je na úroveň tržního rizika.</p>	<p>PMS dokáže v různých modelech vypočítat veškeré uvedené míry rizika.</p>
MR-11	<p>Systém počítá absolutní a relativní VaR za použití parametrické metody (variance-covariance), Monte-Carlo simulace a historické simulace.</p>	<p>PMS je schopen vypočítat VaR absolutně i relativně pomocí následujících metod: „Variance-Covariance“, „Monte-Carlo“ a metodou historické simulace.</p>

MR-12	<p>Systém uživateli umožňuje v případě parametrické metody výpočtu VaR modifikovat kromě variance-covariance matice následující parametry:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• confidence level</li> <li>• time horizon</li> <li>• decay factor</li> <li>• volatility figures</li> <li>• correlation figures</li> <li>• currency</li> </ul>	<p>Ano, PMS dokáže v případě výpočtu VaR parametrickou metodou modifikovat veškeré uvedené parametry. Bližší informace jsou k dispozici v příložené PMS dokumentaci v kapitole 13. VaR Risk Metrics.</p>
MR-13	<p>Systém uživateli umožňuje v případě výpočtu VaR metodou Monte-Carlo simulace modifikovat následující parametry:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• confidence level</li> <li>• time horizon</li> <li>• decay factor</li> <li>• number of estimations</li> <li>• method of generating random numbers</li> <li>• period of data used</li> </ul>	<p>PMS umožňuje uživateli v případě výpočtu VaR metodou "Monte-Carlo" modifikovat následující parametry:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Confidence level</li> <li>• Time horizon</li> <li>• Decay factor</li> <li>• Number of estimations</li> <li>• Method of generating random numbers – seznam parametrů je v závislosti na metodě různý.</li> <li>• Period of data used – pro stanovení korelační matice je volba historické periody volně definovatelná.</li> </ul> <p>Bližší informace jsou k dispozici v příložené PMS dokumentaci v kapitole 13 - VaR Risk Metrics, popř. v kapitole 16 - Historical simulation.</p>

MR-14	<p>Systém uživatelů umožňuje v případě výpočtu VaR metodou historické simulace modifikovat následující parametry:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• confidence level</li> <li>• time horizon</li> <li>• decay factor</li> <li>• period of data used</li> </ul>	<p>PMS umožňuje uživateli v případě výpočtu VaR metodou "Monte-Carlo" modifikovat následující parametry:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Confidence level</li> <li>• Time horizon</li> <li>• Decay factor</li> <li>• Period of data used - volba historické periody v PMS je volně definovatelná.</li> </ul>
MR-15	<p>Systém importuje variance-covariance matice z dat poskytovatelů cen.</p>	<p>Bližší informace jsou k dispozici v příložené PMS dokumentaci v kapitole 13 - VaR Risk Metrics.</p> <p>PMS dokáže importovat JP Morgan data.</p>

## 3.1.4.2

## Vítané

ID	Popis požadavku	Popis realizace
MR-54	<p>Systém počítá absolutně a relativně vůči benchmarku následující míry tržního rizika VaR:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• expected shortfall (conditional VaR)</li> <li>• diversified VaR</li> <li>• undiversified VaR</li> <li>• uncorrelated VaR</li> <li>• incremental VaR</li> <li>• expected loss</li> </ul>	<p>PMS je schopen vypočítat jak absolutně tak i relativně následující míry rizika trhu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Expected shortfall</li> <li>• Incremental VaR</li> <li>• Expected loss</li> </ul>



### 3.2 MĚŘENÍ KREDITNÍHO RIZIKA

#### 3.2.1 Obecné požadavky na měření kreditního rizika

##### 3.2.1.1 Povinné

ID	Popis požadavku	Popis realizace
CR-01	Systém importuje data potřebná k oceňování kreditního rizika protistran, emitentů a zemí z interního informačního systému ČNB.	Součástí nabídky je rozhraní ISFO-PMS, které zabezpečuje přenos dat z interního systému ČNB do PMS. Tím je zabezpečený tok dat, která jsou potřebná pro výpočet kreditního rizika protistran, emitentů a zemí.
CR-02	Systém počítá kreditní expozici alespoň jedenkrát denně v určitý předem daný čas	PMS je schopen vypočítat „Credit Exposure“ v libovolném uživatelském definovaném čase. Bližší informace jsou obsaženy v PMS dokumentaci, např. kapitola 71 - Credit Metrics.
CR-03	Systém umožňuje uživateli sledovat expozici kreditního rizika ve všech úrovních: <ul style="list-style-type: none"> <li>• jednotlivých obchodech</li> <li>• jím definovaném sub-portfoliu</li> <li>• v portfoliu definovaném na strategické úrovni</li> <li>• v portfoliích</li> <li>• v agregovaných portfoliích</li> </ul>	„Credit Exposure“ je možné sledovat na veškerých uvedených úrovních, tj.: <ul style="list-style-type: none"> <li>• na úrovni jednotlivých obchodů</li> <li>• na úrovni uživatelem definovaného portfolia</li> <li>• portfolia na strategické úrovni</li> <li>• na úrovni jednotlivých portfolií</li> <li>• na úrovni agregovaných portfolií</li> </ul>

##### 3.2.1.2 Vítané

ID	Popis požadavku	Popis realizace
----	-----------------	-----------------

CR-51	<p>Systém pro potřeby výpočtů kreditního rizika importuje z externích zdrojů ratingy protistran, emitentů, zemí a instrumentů.</p>	<p>PMS dokáže ve spolupráci s MDF IF (Bloomberg nebo Reuters Interface) importovat a zpracovat veškerá data, která jsou u zvoleného poskytovatele k dispozici. Jedná se jak o kmenová data a ceny tak i ratingy jednotlivých protistran, emitentů, instrumentů a zemí.</p>
CR-52	<p>Systém pro potřeby výpočtů kreditního rizika umožňuje uživateli vložit/změnit ratingy protistran, emitentů, zemí a instrumentů, hodnoty Probability of Default (PDs) a Loss Given Default (LGDs) protistran, emitentů, zemí a instrumentů.</p>	<p>Ano, PMS umožňuje uživateli manuálně korigovat, dodatečně doplňovat a mazat ratingy protistran, emitentů, zemí i instrumentů. PMS používá pro výpočty kreditního rizika také hodnoty PDs a LGDs.</p> <p>Bližší informace jsou uvedeny v PMS dokumentaci kapitola 18 - Risk Evaluator.</p>
CR-53	<p>Systém má model měření expozice vůči kreditnímu riziku, který obsahuje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• přístup založený na ratingích kombinovaný s korelačním modelem</li> <li>• Monte Carlo simulaci k odhadu rozdělení ztráty z kreditního rizika</li> <li>• jedním ze vstupů je matice pravděpodobností přechodů mezi ratingy</li> </ul>	<p>V PMS jsou implementované modely „Credit Metrics“ a „Credit Risk+“.</p>
CR-54	<p>Systém počítá kreditní expozici a ostatní míry kreditního rizika při každém vložení nebo změně obchodu.</p>	<p>PMS je schopen vypočítat „Credit-Exposure“ i další míry kreditního rizika k libovolnému časovému okamžiku.</p>
CR-55	<p>Systém umožňuje uživateli přepočítat všechny expozice a míry kreditního rizika (vč. kreditního VaR) na požádání.</p>	<p>PMS je schopen vypočítat „Exposures“ a veškeré v PMS dostupné výpočty míry kreditního rizika k libovolnému časovému okamžiku, tedy i na požádání</p>

CR-56	<p>Systém umožňuje uživateli sledovat míry kreditního rizika ve všech úrovních:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• jednotlivých obchodech</li> <li>• jím definovaném sub-portfoliu</li> <li>• v portfoliu definovaném na strategické úrovni</li> <li>• v portfoliích</li> <li>• v agregovaných portfoliích</li> </ul>	<p>V PMS jsou možny analýzy a simulace na jednotlivé pozice a tedy i výpočet „Credit Value at Risk“.</p>
-------	---	--

### 3.2.2 Expozice

#### 3.2.2.1 Povinné

ID	Popis požadavku	Popis realizace
CR-04	Systém měří expozici kreditního rizika vyjádřenou jako tržní hodnota i jako nominální hodnota obchodů.	PMS měří expozici kreditního rizika vyjádřenou jako tržní i jako nominální hodnota obchodu.
CR-05	Systém počítá expozici kreditního rizika jak se zahrnutím kolaterálu do výpočtů tak i bez zahrnutí kolaterálu do výpočtů.	PMS spravuje taktéž kolaterály. Při „Exposure“ měřeních mohou (ale také nemusí) být zohledněny.

#### 3.2.2.2 Vítané

ID	Popis požadavku	Popis realizace
CR-57	Systém měří potential future exposure (nebo-li sensitivity of risk) pro deriváty, reverzní repo, margin lending, securities lending/borrowing.	PMS dokáže zobrazit a ohodnotit „Repo“, „Reverzní Repo“ a „Security lending/borrowing“. Dodatečně mohou být provedeny simulace, scénáře a výpočty míry rizika. Výpočet „Potential future exposure“ se neprovádí.
CR-58	Systém umožňuje uživateli zvolit si simulační metodu (parametrická metoda, historická simulace, Monte Carlo simulace) pro odhad potential future exposure.	Výpočet „Potential future exposure“ se neprovádí.
CR-59	Systém umožňuje uživateli změnit parametry metody pro výpočet potential future exposure před zahájením kalkulačky, tj. decay factor, confidence level a time horizon.	Výpočet „Potential future exposure“ se neprovádí.

## 3.2.3 Měření kreditního rizika

## 3.2.3.1 Povinné

Nejsou

## 3.2.3.2 Vítané

ID	Popis požadavku	Popis realizace
CR-60	<p>System počítá následující míry kreditního rizika:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• credit VaR</li> <li>• expected loss</li> <li>• unexpected loss</li> <li>• expected shortfall</li> <li>• potential dev. of loss</li> <li>• probability default založená na kreditním spreadu, kotacích CDS a cenách akcií</li> <li>• no. of defaults</li> <li>• cost of credit insurance (CDS spread times exposure size)</li> <li>• variance of expected loss</li> </ul>	<p>System je schopen vypočítat následující míry kreditního rizika:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Credit VaR</li> <li>• Expected loss</li> <li>• Unexpected loss</li> <li>• Expected shortfall</li> <li>• Variance of expected loss</li> </ul>

CR-61	<p>Systém umožňuje uživateli před výpočtem měr kreditního rizika změnit následující parametry kalkulace:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• confidence level</li> <li>• migration/default probabilities</li> <li>• number of simulations</li> <li>• horizon</li> <li>• recovery assumptions</li> <li>• correlation assumptions</li> <li>• spread assumptions</li> <li>• corporate action assumptions</li> </ul>	<p>Systém umožňuje uživateli změnit následující parametry kalkulace:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Confidence level</li> <li>• Migration/default probabilities</li> <li>• Number of simulations</li> <li>• Horizon</li> <li>• Recovery assumptions – v PMS jsou “Assumptions” definované jako scénáře (“Scenario”)</li> <li>• Correlation assumptions - v PMS jsou “Assumptions” definované jako scénáře (“Scenario”)</li> <li>• Spread assumptions - v PMS jsou “Assumptions” definované jako scénáře (“Scenario”)</li> <li>• Corporate action assumptions – mohou být provedeny jako simulace pozic</li> </ul>
CR-62	<p>Systém počítá ke každému instrumentu nebo emitentovi marginální příspěvek k následujícím mírám kreditního rizika:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• marginal Credit VaR</li> <li>• marginal expected shortfall</li> <li>• marginal expected loss</li> </ul>	<p>Ano, PMS je schopen vypočítat marginální příspěvky k uvedeným mírám kreditního rizika.</p>

### 3.3 DEFINOVÁNÍ LIMITŮ A SLEDOVÁNÍ JEJICH DODRŽOVÁNÍ

#### 3.3.1 Obecné požadavky

##### 3.3.1.1 Povinné

ID	Popis požadavku	Popis realizace
----	-----------------	-----------------

ID	Popis požadavku	Popis realizace
LC-01	<p>Systém vyjadřuje limit jak v absolutní formě (např. 10 mil. EUR) tak ve formě relativní/parametrické (např. x % z tržní hodnoty portfolia, durace benchmarku +/- 20 %).</p>	<p>PMS umožňuje vyjádření limit v absolutní i relativní formě. Blíže informace jsou uvedeny v PMS dokumentaci v kapitole 10.8 - Stop Loss Limits.</p>
LC-02	<p>Limit je vyjádřen minimálně jako:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• číslo nebo vzorec</li> <li>• pásmo kolem nějaké hodnoty vyjádřené v absolutní nebo relativní formě</li> <li>• limit vzhledem k benchmarku</li> <li>• limit založený na ratingu</li> <li>• limit v jiné měně</li> </ul>	<p>PMS dokáže vyjádřit limit jako:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konkrétní číslo</li> <li>• Pásmo okolo určité hodnoty vyjádřené absolutně či relativně (možné operátory jsou: &lt; less; &lt;= less or equal; &gt; greater; &gt;= greater or equal; &gt; &lt; between; =&gt; &lt;= inclusive between; &lt; &gt; not between; &lt;==&gt; inclusive not between)</li> <li>• Limit vzhledem k určitému benchmarku</li> <li>• Limit založený na ratingu či v jiné měně</li> </ul> <p>Celá škála možností limitů a jejich zobrazení v PMS je popsána v dokumentaci PMS, kapitole 10.2 - Limit Types.</p> <p>Všeobecně o Limitech pojednává kapitola 10 příložené PMS dokumentace.</p>
LC-03	<p>Systém umožňuje definovat limit na jakoukoliv veličinu (např. durace, VaR, tržní hodnota, nominální hodnota) dostupnou v systému.</p>	<p>PMS dokáže definovat limit na jakoukoli veličinu dostupnou v PMS.</p>
LC-04	<p>Systém počítá expozici vůči nějakému limitu alespoň jedenkrát denně v určitý předem daný čas.</p>	<p>PMS je schopen vypočítat „Exposure“ k libovolnému časovému okamžiku, tedy vždy, kdy to uživatel vyžaduje.</p>

ID	Popis požadavku	Popis realizace
LC-05	<p>Systém umožňuje definovat limity pro agregovaná portfolia, jednotlivá portfolia, sub-portfolia i jednotlivé obchody, konkrétně na tyto skupiny:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• instrumentů</li> <li>• emitentů</li> <li>• protistran</li> <li>• limity na mateřskou instituci (může být agregovaná na všech úrovních organizační struktury)</li> </ul>	<p>Limity je možné definovat na veškerých hierarchických úrovních, a to i pro uvedené skupiny instrumentů, emitentů, protistran a mateřských institucí. Bližší informace jsou uvedeny v příložené PMS dokumentaci (kapitola 10).</p>

## 3.3.1.2

Vítané

Nejsou

## 3.3.2 Limity na kreditní riziko

## 3.3.2.1

Povinné

ID	Popis požadavku	Popis realizace
LC-06	<p>Systém umožňuje definovat limity na expozici kreditního rizika následujících skupin :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• protistrana</li> <li>• emitent</li> <li>• emise</li> <li>• counterparty risk</li> <li>• zemi</li> <li>• settlement risk</li> <li>• instrument</li> <li>• instrument group</li> </ul>	<p>PMS systém umožňuje definovat limity na „Creditrisk Exposures“ následujících skupin:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• protistrana</li> <li>• emitent</li> <li>• emise – je možný pohled na celkovou pozici</li> <li>• counterparty risk</li> <li>• země</li> <li>• instrument</li> <li>• instrument group</li> </ul>

## 3.3.2.2 Vítané

ID	Popis požadavku	Popis realizace
LC-51	<p>Systém podporuje následující limity na kreditní riziko:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• potential future exposure</li> <li>• credit VaR (založený na různých modelech výpočtu credit VaR)</li> <li>• expected shortfall limits (založený na různých modelech)</li> </ul>	<p>PMS podporuje následující limity na kreditní riziko:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Credit VaR – možné pomocí reportování</li> <li>• Expected shortfall limits – rovněž možné pomocí reportování</li> </ul>

## 3.3.3 Limity na tržní riziko

## 3.3.3.1 Povinné

ID	Popis požadavku	Popis realizace
LC-07	<p>Systém umožňuje definovat následující limity na tržní riziko a to absolutně i relativně vůči benchmarku:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• durace</li> <li>• basis point value</li> <li>• basis point value in time buckets</li> <li>• VaR (založený na různých modelech)</li> </ul>	Všechny uvedené limity na tržní riziko jsou realizovatelné pomocí reportování.

## 3.3.3.2 Vítané

ID	Popis požadavku	Popis realizace
LC-52	<p>Systém podporuje následující limity na tržní riziko:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• key rate duration</li> <li>• spread duration</li> <li>• expected shortfall limits (based on selected models)</li> </ul>	Systém podporuje Key Rate Duration limit.



## 3.3.4 Limity na likvidní riziko

## 3.3.4.1 Povinné

ID	Popis požadavku	Popis realizace
LC-08	Systém umožňuje definovat limity na likvidní riziko (cash flow likvidita). Konfigurace těchto limitů se liší v závislosti na portfoliu nebo typu instrumentu.	PMS zpracovává ukazatele likvidity, které mohou být na základě volně definovatelných expozic limitované. Dodatečně je možné sestavit různě limitované struktury i prostřednictvím reportování.
LC-09	Systém měří cash flow likviditu jednotlivých portfolií jako čisté saldo očekávaných cash flow v méně portfolia minimálně týden dopředu po jednotlivých dnech.	V PMS jsou budoucí peněžní toky (cash flows) veškerých finančních instrumentů sestaveny nezávisle a jsou k dispozici k libovolnému časovému období v budoucnosti.

## 3.3.4.2

Vítané

Nejsou

## 3.3.5 Ostatní limity

## 3.3.5.1 Povinné

ID	Popis požadavku	Popis realizace

LC-10	<p>System umožňuje definovat limity na následující veličiny:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• short selling</li> <li>• velikost transakcí</li> <li>• stop loss</li> <li>• obchodníka</li> <li>• ratingy</li> <li>• datum valuty</li> <li>• datum maturity</li> <li>• kontrola eligibility na kolaterál přijímaný od protistrany</li> <li>• koncentrační limit na emisi</li> <li>• koncentrační limit na zemi</li> </ul>	<p>Ano, veškeré uvedené veličiny dokáže PMS vypočítat a jsou tedy k dispozici i při definování limitů.</p> <p>Veškeré relevantní informace jsou uvedeny v příložené PMS dokumentaci.</p>
-------	---	--

## 3.3.5.2 Vítané

Nejsou

## 3.3.6 Sledování limitů

## 3.3.6.1 Povinné

ID	Popis požadavku	Popis realizace
LC-11	<p>System sleduje všechny limity, příslušné expozice, kontroluje dodržování limitů a umožňuje modifikaci nebo import jejich hodnot z interních systémů ČNB.</p>	<p>PMS má problematiku definice limitů vyřešenou tzv. „semaforovým systémem“, což v praxi znamená, že uživatel má na základě barevných indikátorů okamžitě přehled o tom, zda došlo k překročení definovaného limitu či nikoli.</p> <p>Otázka importu hodnot z interních datových zdrojů (ISFO) je vyřešena pomocí ISFO-PMS rozhraní, který je součástí nabídky.</p>

LC-12	<p>Systém zobrazuje pouze limity založené na předem definovaných kritériích, např. limity jednoho z následujících typů:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• instrument/skupina instrumentů</li> <li>• emitent/skupina emitentů</li> <li>• obchody a jejich kombinace</li> <li>• měna</li> <li>• země</li> <li>• maturita</li> <li>• asset class</li> <li>• custodian</li> <li>• kredit rating</li> <li>• sektor</li> <li>• grid point</li> </ul>	<p>Systém zobrazuje limity na základě definovaných kritérií:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• instrument/skupina instrumentů</li> <li>• emitent/skupina emitentů</li> <li>• obchody a jejich kombinace – tyto limity jsou vyvolány jako limity pozic a prostřednictvím reportování převedené i na limity jednotlivých obchodů</li> <li>• měna</li> <li>• země</li> <li>• maturita</li> <li>• asset class</li> <li>• custodian</li> <li>• kredit rating</li> <li>• sektor</li> <li>• grid point – taktéž je limitování možné prostřednictvím reportování</li> </ul>
-------	---	--

## 3.3.6.2 Vítané

Nejsou

## 3.3.7 Varování a zprávy

## 3.3.7.1 Povinné

ID	Popis požadavku	Popis realizace
LC-13	Systém přepočítává, aktualizuje a kontroluje všechny limity a expozice alespoň jedenkrát denně v určitý předem daný čas.	Limity je možné kdykoli zohledňovat.
LC-14	Systém zasílá oznámení o překročení limitu příslušným uživatelům okamžitě poté, co je překročení limitu zjištěno.	Oznámení o překročení limitu je okamžitě viditelné na monitoru.
LC-15	Systém zasílá varování o překročení 80 % limitu příslušným uživatelům okamžitě poté, co je toto překročení limitu zjištěno.	Ano, tato funkce je v PMS implementována, jako tzv. „semaforový systém“.

LC-16	Oznámení o překročeném limitu obsahuje všechny relevantní informace, vč. typu limitu, překročeném objemu, příčině překročení, v případě vložení obchodu identifikaci a typ obchodu způsobujícího překročení, obchodníka atp.	Všekeré relevantní informace (typ limitu, překročený objem, příčina atd.) jsou uvedené a okamžitě viditelné na monitoru.
LC-17	V určitou předem danou denní dobu systém zasílá příslušným uživatelům zprávu se seznamem existujících překročených limitů.	Informace o překročených limitech je možné vygenerovat jako report a prostřednictvím emailu rozeslat vybraným osobám.

## 3.3.7.2 Vítané

ID	Popis požadavku	Popis realizace
LC-53	<p>Systém přepočítává, aktualizuje a kontroluje všechny limity a expozice vždy když:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>do systému byl vložen obchod nebo byl modifikován</li> <li>změní se cena</li> <li>změní se rating</li> <li>importovaná data se změni</li> <li>předdefinovaná skupina je vložena nebo se měni</li> <li>jakákoliv data vstupující do kontroly limitů se změni</li> </ul>	Systém přepočítává, aktualizuje i kontroluje veškeré limity a expozice v případě, že se změni uvedené parametry. Uživatel sám určí, kdy má systém přepočítávat.

## 3.3.8 Kontrola přiměřenosti ceny

## 3.3.8.1 Povinné

ID	Popis požadavku	Popis realizace
LC-18	Systém kontroluje přiměřenost ceny, za kterou byl uskutečněn obchod, vůči tržním cenám aktuálním v okamžiku uzavření obchodu alespoň jedenkrát denně v určitý předem daný čas.	Systém umožňuje kontrolovat a monitorovat kvalitu ceny, přičemž samotnému uživateli je umožněno určit hranice přiměřenosti ceny. Monitorování je možné k libovolnému časovému okamžiku.

LC-19	Systém umožňuje zadat toleranční pásmo pro ceny vložených obchodů v absolutním i relativním vyjádření vůči tržní ceně.	Systém umožňuje kontrolovat a monitorovat kvalitu ceny, přičemž samotnému uživateli je umožněno určit hranice přiměřenosti ceny.
LC-20	Systém informuje příslušné uživatele vždy, když cena vloženého obchodu přesáhne povolené pásmo.	Tato funkce je umožněna prostřednictvím reportování. Reporty mohou být rozeslány vybraným osobám.
LC-21	Systém umožňuje provést historickou kontrolu cen vložených obchodů vůči uloženým tržním cenám.	Příslušný modul umožňuje analyzovat i historické kurzy (historické ceny).

### 3.3.8.2 Vítané

Nejsou

## 3.4 OCEŇOVÁNÍ INSTRUMENTŮ

### 3.4.1 Obecné požadavky na oceňování portfolií a instrumentů

#### 3.4.1.1 Povinné

ID	Popis požadavku	Popis realizace
PR-01	Systém umožňuje importovat ceny jednou nebo vícekrát denně z alternativního rozhraní externích poskytovatelů cen ve formě souborů, tj. ze souborů Excel nebo csv.	PMS Systém komunikuje s externími poskytovateli dat prostřednictvím MDF IF (produkt firmy poskytovatel). Komunikace mezi MDF IF a Bloomberg probíhá pomocí FTP serveru. PMS je schopný importovat data z externích zdrojů prostřednictvím tzv. STDIF (Standard Interface) prakticky neomezeně (tedy i vícekrát denně)
PR-02	Systém umožňuje importovat ceny jednou nebo vícekrát denně z generického rozhraní externích poskytovatelů cen.	I v tomto případě dochází k uplatnění MDF Interface pro získání důležitých dat (ceny, kmenová data, ratingy, indexy a jiné) z externích zdrojů a jejich okamžitý import do PMS.

## Příloha č. 1 smlouvy

PR-03	Systém umožňuje uživateli specifikovat, a v případě potřeby modifikovat, jeden nebo více zdrojů cen pro každý instrument (cenný papír, výnosová křivka, FX kurz, akcie) pro potřeby oceňování instrumentu.	Uživateli je prostřednictvím GUI umožněna libovolná definice jednotlivých zdrojů cen pro jednotlivé pozice. Pokud je například cenný papír kótovaný na více burzách, uživatel má možnost volby zadání požadovaných Market a Currency.
PR-04	Systém umožňuje importovat ke každému instrumentu různé typy cen (tj. bid, mid, ask, closing price, price %, FX Rate, yield, volatility atp.).	Tyto informace získává PMS prostřednictvím již zmíněného MDF Interface a je schopen tyto informace importovat. Veškeré importovatelné typy cen mohou být v PMS použity při výpočtech a oceňování.
PR-05	Systém importuje ceny pro intra-denní výpočty a kontroly od daných poskytovatelů tržních cen.	PMS je schopný importovat intra-day nebo end of day ceny od externího providera prostřednictvím tzv. STDIF (Standard Interface) časově neomezeně.
PR-06	Systém umožňuje uživateli vložit cenu instrumentu v různých formátech (tj. cena/výnos, výnos do maturity, diskontní margin, 32nd atp.) a podle konvencí dané měny.	Systém umožňuje vkládání různých formátů, přičemž forma a formát jsou definované.
PR-07	Systém umožňuje uživateli zadat, který zdroj cen se přednostně použije při výpočtech tržní hodnoty portfolia, pozic, limitů a rizikových měř a umožňuje mu změnit tento zdroj dat.	PMS disponuje tzv. „Kurs Allocation Filter“ (KAF) a „Kurs Allocation Manager“ (KAM), pomocí nichž je možné zadefinovat, které ceny u kterých cenných papírů mají být při výpočtech použité. Zmíněné (KAF, KAM) je možné zadefinovat na úrovni samotného portfolia i na úrovni jednotlivých pozic. Bližší informace jsou v příložené PMS dokumentaci, kapitola 32 - PriceRate Fed, podkapitola 32.5 - Evaluation Device

## 3.4.1.2 Vítané

Nejsou

## 3.4.2 Skladování cen

## 3.4.2.1 Povinné

ID	Popis požadavku	Popis realizace
PR-08	Systém ukládá a archivuje importované ceny jednou nebo vícekrát denně na základě předdefinovaného časového rozvrhu.	Všecké informace, které jsou v PMS k dispozici, jsou ukládané přímo v příslušných tabulkách v databázi, a to bez časových omezení.
PR-09	Ke každému instrumentu je dostupná právě jedna cena se stejným časem a datem stažení, důvody stažení, typu (cena, výnos atp.) a zdrojem.	V příslušných tabulkách v databázi jsou k dispozici informace týkající se pozice, tedy o jaký cenný papír se jedná, dále cena (kurs), datum kurzu, měna, burza, provider, typ kurzu (bid, ask, mid, close ...), čas vložení kurzu do systému (input_time) a datum valuty (valuta_date).
PR-10	Pokud daný den není poskytovatelem cen dodána nová cena nějakého instrumentu, potom systém uloží cenu z předchozího dne.	V případě, že v daný den není k dispozici aktuální cena, PMS při svých výpočtech zohlední poslední dostupnou cenu, která je pro daný instrument k dispozici.
PR-11	Systém zpřístupňuje a zobrazuje uložené ceny uživatelům a umožňuje jim jejich změnu.	Uživatel má možnost ceny pro jednotlivé pozice v PMS vidět a v případě potřeby je možné ceny v systému manuálně měnit nebo přidávat.
PR-12	Při vkládání a modifikaci cen je aplikován princip kontroly čtyř očí.	Ne, ale změny které byly v PMS manuálně vykonány jsou logované prostřednictvím „Audit Trail“ modulu a výsledky jsou ukládány v příslušných tabulkách. Z příslušné databázové tabulky je možné zjistit kdo, kdy a jaké změny vykonal. Blíže informace jsou uvedené v kapitole 52 - Audit Trail v příložené PMS dokumentaci.
PR-13	Systém uchovává ceny platné za poslední 1,25 roku.	V databázi jsou uchovávána data s neomezeným časovým limitem. Platí to samozřejmě i pro ceny, které jsou platné za předcházejících 15 měsíců.

## 3.4.2.2 Vítané

Nejsou

## 3.4.3 Kontrola integrity cen

Tato kapitola kvalifikuje/kodifikuje požadavky na správné a nenarušené vztahy mezi jednotlivými záznamy v databázi.

## 3.4.3.1 Povinné

ID	Popis požadavku	Popis realizace
PR-14	Systém zajišťuje/vytváří/uchovává auditovatelný záznam o změně uložené ceny. Ke každé uložené ceně jsou dostupné informace o tom, kdy byla cena uložena a kdo ji uložil (u automaticky ukládaných cen to může být technický uživatel).	Změny, které byly v PMS manuálně vykonány jsou logované prostřednictvím Audit Trail modulu a výsledky jsou ukládány v příslušných tabulkách. Z příslušné databázové tabulky je možné zjistit kdo, kdy a jaké změny vykonal.
PR-15	Systém umožňuje uživateli pomocí reportu identifikovat, ke kterému instrumentu není vložena cena.	Pomocí reportu je možné chybějící cenu identifikovat.

## 3.4.3.2 Vítané

Nejsou

## 3.4.4 Kontrola kvality ceny

## 3.4.4.1 Povinné

ID	Popis požadavku	Popis realizace
PR-16	Systém kontroluje kvalitu uložené ceny, např. porovnáním ceny s její předchozí hodnotou nebo s cenou od jiného poskytovatele.	V systému je možné uložit informace z různých zdrojů. Porovnání je možné provést v reportování, jehož definování je individuální.
PR-17	Systém umožňuje uživateli nastavit kritéria kontroly kvality ceny, tj. šířku pásma maximální povolené odchylky pro každý druh instrumentu.	Kritéria kvality lze parametrizovat. Pásma povolených odchylek lze v modulu individuálně nastavit. Bližší informace jsou uvedené v kapitole 31 - Data Plausibility Check příložené PMS dokumentace.



PR-18	Systém reportuje výsledek kontroly kvality ceny a identifikuje všechny odlehle ceny.	Tento požadavek je zabezpečen možností individuálního reportování.
-------	--	--

### 3.4.4.2 Vítané Nejsou

## 3.4.5 Výpočet výnosové křivky a teoretických cen

### 3.4.5.1 Povinné

ID	Popis požadavku	Popis realizace
PR-19	Systém počítá teoretické ceny za použití následujících výnosových křivek: <ul style="list-style-type: none"> <li>• zero coupon</li> <li>• libor swaps</li> </ul>	V PMS je možné výnosové křivky volně definovat, přičemž „Zeros“ i „Swap“ tarify jsou do systému importovatelné. Bližší informace jsou uvedené v kapitole 27 - Market Segments and Interest Curves nebo v kapitole 58 - Market Curve Bootstrapping v příloze č. 12 smlouvy (dále jen „PMS dokumentace“).
PR-20	Systém počítá výnosové křivky různými metodami, vč. metodou bootstrapping.	Ano, PMS dokáže počítat výnosové křivky různými metodami, včetně metody bootstrappingu. Bližší informace jsou uvedené v kapitole 58 - Market Curve Bootstrapping v příložené PMS dokumentaci.
PR-21	Systém interpoluje výnosové křivky různými metodami interpolace, vč. lineární interpolace.	Lineární interpolace je možná. Bližší informace jsou uvedené v kapitole 27 - Market Segments and Interest Curves v příložené PMS dokumentaci.

### 3.4.5.2 Vítané

ID	Popis požadavku	Popis realizace
----	-----------------	-----------------

PR-51	<p>Systém počítá teoretické ceny za použití následujících výnosových křivek:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• swap</li> <li>• other curves derived from bond prices, money market futures, forwards</li> </ul>	<p>Systém počítá teoretické ceny za použití swap křivek, money-market futures křivek, forwards křivek, křivek odvozených z cen dlohopisů (Bond) atd.</p> <p>To, jaká výnosová křivka má být při výpočtu teoretické ceny použita je v PMS možné parametrizovat. Bližší informace jsou uvedené v kapitole 27 - Market Segments and Interest Curves a v kapitole 5 - PMS Instruments v příložené PMS dokumentaci.</p>
PR-52	<p>Systém počítá výnosové křivky různými metodami, vč. následujících:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• download of a curve plus interpolation</li> <li>• Nelson-Siegel</li> <li>• Nelson-Siegel-Svensson method</li> </ul>	<p>Tento požadavek není splněn.</p>
PR-53	<p>Systém interpoluje výnosové křivky různými metodami interpolace, vč. etně:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• cubic spline</li> <li>• geometrická interpolace</li> </ul>	<p>Interpolace pomocí „Cubic spline“ i geometrické interpolace jsou v PMS možné.</p>

### 3.4.6 Oceňování

#### 3.4.6.1 Povinné

ID	Popis požadavku	Popis realizace
PR-22	<p>Systém používá různé druhy metod oceňování, včetně:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mark-to-market (on value or trade date)</li> <li>• present value method (e.g. zero-coupon, yield to maturity)</li> <li>• mark-to-model (e.g. Black Scholes)</li> <li>• amortised prices</li> </ul>	<p>PMS používá v závislosti na komplexnosti instrumentů různé druhy metod oceňování, včetně zmíněných „Mark-to-Market“, „Black Scholes“, „Present value“, „Amortised prices“ atd.</p>
PR-23	<p>Systém oceňuje metodou trade date.</p>	<p>Systém oceňuje metodou „trade date“. Jakmile jsou pozice zabookované dochází k okamžitému ocenění pozice.</p>

## Příloha č. 1 smlouvy

PR-24	Systém počítá teoretickou cenu instrumentu pomocí jemu přiřazené výnosové křivky a spreadu alespoň jedenkrát denně v určitý předem daný čas.	PMS dokáže vypočítat teoretickou cenu na základě zvolené výnosové křivky a spreadu v jakémkoliv daném čase.
PR-25	Při oceňování instrumentu systém umožňuje uživateli výběr mezi teoretickou cenou a mark-to-market cenou, je-li dostupná.	V systému PMS jsou počítány a vykazovány obě dvě zmíněné ceny instrumentů a je možné určit, která z cen bude při výpočtech zohledněna.
PR-26	Při oceňování instrumentu formou mark-to-market systém umožňuje uživateli výběr, zda se má v případě chybějící tržní ceny doplnit teoretická cena nebo cena z předchozího dne.	V případě, že k danému instrumentu nebo konkrétnímu cennému papíru není v systému k dispozici aktuální cena, je možné při výpočtech zohlednit poslední aktuální tržní cenu (například cenu z předcházejícího dne) nebo teoretickou cenu.
PR-27	Systém pracuje s nezainvestovanými finančními prostředky a umožňuje je zahrnout do výpočtů měření rizika, výkonnosti a oceňování portfolia.	I nezainvestované finanční zdroje (zásoby cash) mohou být zohledněny při výpočtu ukazatelů míry rizika, výkonnosti či při oceňování portfolia.

## 3.4.6.2 Vítané

ID	Popis požadavku	Popis realizace
PR-54	Systém oceňuje metodou value date.	Oceňování metodou „Value date“ je možné.

### 3.5 MĚŘENÍ VÝKONNOSTI A ATRIBUČNÍ ROZKLAD VÝNOSŮ

#### 3.5.1 Obecné požadavky

##### 3.5.1.1 Povinné

ID	Popis požadavku	Popis realizace
PL-01	Systém počítá výnosy metodou časově váženého měření výnosu (Time Weighted (rate) of Return (TWR) method) podle standardu GIPS (Global Investment Performance Standards) pro zpracování extrních cash flows (z hlediska portfolia) na denní bázi, a to jak v absolutním tak i relativním vyjádření. Výnos pro delší období (týdně, měsíčně, ročně a mezi jakýmkoliv daty) je založen na geometrickém výpočtu denních výnosů.	PMS počítá TWR (daily valuation a daily contribution) na denní bázi. Bližší informace jsou v příložené dokumentaci v kapitole 8, podkapitola 8.1.9.2.
PL-02	Systém počítá výnosy a výkonnost pro instrumenty, sub-portfolia, portfolia, agregovaná portfolia a benchmark alespoň jedenkrát denně v určitý předem daný čas.	PMS počítá výnosy a výkonnost na veškerých úrovních (instrumenty, portfolio, sub-portfolio, agregované portfolio, benchmark) a to na základě libovolného časového údaje.
PL-03	Systém počítá výnosy a výkonnost portfolií v měně portfolia a v CZK.	PMS dokáže zobrazit hodnoty ve kterékoli měně (včetně CZK).
PL-04	Systém nemusí zahrnovat náklady na obchod do výpočtů výnosů a výkonnosti.	Díky konfigurovatelnosti PMS je možné se rozhodnout, zda-li do výpočtu výnosů a výkonnosti budou náklady spojené s obchodem zahrnuty či nikoli.
PL-05	Systém zahrnuje stržené daně do výpočtů výnosů a výkonnosti.	Systém bude zahrnovat stržené daně do výpočtů výnosů a výkonnosti.

##### 3.5.1.2 Vítané

ID	Popis požadavku	Popis realizace

PL-51	Systém používá také metodu MWR (Money Weighted Return) podle standardu GIPS pro výpočet absolutních a relativních výnosů.	PMS poskytuje i MWR metodu pro výpočet výnosů a výkonnosti. Bližší informace jsou v příložené dokumentaci v kapitole 8, podkapitole 8.1.9.3. Další metodou je tzv. metoda BAI, která je blíže představená v kapitole 8, podkapitole 8.1.9.4.
-------	---	---

### 3.5.2 Měření výkonnosti

#### 3.5.2.1 Povinné

ID	Popis požadavku	Popis realizace
PL-06	Systém počítá výkonnost portfolia, což odpovídá relativnímu výnosu portfolia vůči benchmarku počítanému jako rozdíl mezi výnosem portfolia a výnosem benchmarku, v absolutním i procentním vyjádření.	PMS je schopno vypočítat výnos portfolia i benchmarku. Delta je vykázána absolutně či relativně. Výsledek je považovaný za relativní výnos portfolia vůči benchmarku.
PL-07	Systém umožňuje uživateli zobrazit výsledky výpočtu výkonnosti výběrem následujících parametrů: <ul style="list-style-type: none"> <li>• instrument, sub-portfolio, portfolio, agregované portfolio</li> <li>• benchmark</li> <li>• datum</li> <li>• měna</li> </ul>	PMS umožňuje uživateli zobrazit výsledky výpočtu výkonnosti portfolia na základě veškerých uvedených kritérií.

#### 3.5.2.2 Vítané

ID	Popis požadavku	Popis realizace

ID	Popis požadavku	Popis realizace
PL-52	<p>Systém počítá rizikově upravené míry výnosů, včetně:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• return standard deviation (také annualisované)</li> <li>• beta</li> <li>• tracking error (také annualisované)</li> <li>• alpha (také annualisované)</li> <li>• R-squared</li> <li>• information ratio</li> <li>• sharpe ratio</li> <li>• Modigliani-Modigliani</li> <li>• Treynor ratio</li> <li>• Jensen's alpha</li> </ul>	<p>PMS je schopen vypočítat požadované riziko upravené míry výnosu a mnoho dalších. Bližší informace (seznam jednotlivých měr výnosů) jsou uvedené v příložené PMS dokumentaci v kapitole 8, podkapitola 8.1.10.</p>
PL-53	<p>Systém počítá downside risk a upside risk portfolia, včetně:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sortino ratio</li> <li>• Omega ratio</li> <li>• Upside potential ratio</li> </ul>	<p>Ano. Bližší informace jsou uvedené v příložené PMS dokumentaci v kapitole 8, podkapitoly 8.1.10.89, 8.1.10.91, 8.1.10.95.</p>

### 3.5.3 Backtesting

#### 3.5.3.1 Povinné

ID	Popis požadavku	Popis realizace
PL-08	<p>Systém vykonává backtesting měr tržního rizika, jako jsou VaR, volatilita a korelace použité k hypotetickým výnosům.</p>	<p>Systém vykonává backtesting VaR měr. Bližší informace jsou uvedené v příložené PMS dokumentaci v kapitole 17 – Backtesting.</p>
PL-09	<p>Systém reportuje o výsledcích backtestingu.</p>	<p>Hodnoty, resp. výsledky backtestingu jsou v databázi k dispozici a je možné je za pomoci reportování vyhodnotit. Bližší informace jsou uvedené v příložené PMS dokumentaci v kapitole 17 - Backtesting.</p>

## 3.5.3.2 Vítané

Nejsou

## 3.5.4 Atribuční rozklad výkonnosti

## 3.5.4.1 Povinné

ID	Popis požadavku	Popis realizace
PL-10	Systém měří absolutní a relativní expozici vůči benchmarku pro všechny datумы, klíčové splatnosti (key rates) výnosové křivky, instrumenty, měny, portfolia a sub-portfolia.	PMS je schopný měřit absolutní i relativní expozici vůči benchmarku, a to pro veškeré uvedené veličiny (datумы, klíčové splatnosti, výnosové křivky, instrumenty, měny, portfolia i sub-portfolia).
PL-11	Systém umožňuje definovat ke každému portfoliu referenční výnosovou křivku, vůči které se bude měřit spread.	Systém umožňuje definovat referenční výnosovou křivku na úrovni typu instrumentu (instrument type). Bližší informace jsou uvedené v příložené PMS dokumentaci v kapitole 07 - Spread Risk Calculation
PL-12	Systém provádí rozklad následujících tržních efektů: <ul style="list-style-type: none"> <li>• změna sazeb: durace (paralelní posun) vůči výnosům referenční výnosové křivky, kreditní spread vůči referenční křivce, spread země vůči referenční křivce a vliv konvexity.</li> <li>• carry (time decay effect, roll-down, cross and alternative costs effect carry credit spread and carry government effect)</li> </ul>	PMS zohledňuje a analyzuje různé tržní efekty.
PL-13	Systém provádí rozklad vlivu změny sazeb výnosové křivky, tj. vliv změny úrovně, sklonu a hrbole.	V PMS je možné definovat a vyhodnocovat scénáře. Bližší informace jsou uvedené v příložené PMS dokumentaci v kapitole 30 - Scenario Management

## Příloha č. 1 smlouvy

PL-14	<p>Systém provádí rozklad intradenních efektů na výkonnost, které pramení z intradenních aktivit porovnáním obchodních cen s oceňovacími cenami na konci dne, následovně:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• intraday rebalancing effect – v dny rebalancingu se objevuje podobný efekt jako na konci dne při porovnávání obchodních cen a oceňovacích cen</li> <li>• intraday rest effect – vyskytuje se v ostatních dnech</li> </ul>	<p>V PMS je tzv. „Q-Effekt“, který se počítá mezi obchodní cenou a cenou na konci dne. Tento Q-Effekt se poté zohlední při výpočtu výkonnosti. Bližší informace jsou uvedené v příložené PMS dokumentaci v kapitole 8 - Performance.</p>
PL-15	<p>Systém počítá zbytkovou výkonnost způsobenou:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• výběrem instrumentu</li> <li>• šumem modelu</li> </ul>	<p>Systém bude počítat zbytkovou výkonnost způsobenou:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• výběrem instrumentu</li> <li>• šumem modelu</li> </ul>
PL-16	<p>Systém počítá kurzové vlivy a vliv aktiv pro více-měnová portfolia nebo agregovaná portfolia.</p>	<p>V tomto případě jsou zohledňovány měny s příslušnými FX Kurzy. Bližší informace jsou uvedené v příložené PMS dokumentaci v kapitole 8 - Performance.</p>
PL-17	<p>Systém počítá atribuční rozklad na denní bázi</p>	<p>Ano, bližší informace jsou uvedené v příložené PMS dokumentaci v kapitole 8 - Performance.</p>
PL-18	<p>Systém provádí rozklad následujících tržních efektů:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• akcie</li> <li>• regiony, země a sektory</li> <li>• fixed income versus akcie</li> <li>• cenový vliv</li> <li>• dividendové výnosy</li> <li>• intraday</li> <li>• securities lending</li> </ul>	<p>Ano, systém dokáže zobrazit různé „Asset Allocations“, které mají následně vliv na výpočet výkonnosti. Bližší informace jsou uvedené v příložené PMS dokumentaci v kapitole 8 - Performance a kapitole 11 - Asset Allocation.</p>
PL-19	<p>Systém agreguje výsledky denního fixed income atribučního rozkladu do jakéhokoliv období (např. týden, měsíc, čtvrtletí, rok a jiné) za použití zdokumentovaných mechanismů, např. geometric attribution, dollar attribution, Carino, Manchero or Frongello smoothing algorithms.</p>	<p>V PMS se počítají „Brinson/Fachler“, „Brinson/Hood/Beebower“, „Geometric“ a „Campisi“. Bližší informace v PMS dokumentaci v kapitole 8 – Performance.</p>



## 3.5.4.2 Vítané

ID	Popis požadavku	Popis realizace
PL-54	Systém provádí rozklad vlivu kreditního spreadu na jednotlivé sektory nebo sub-sektory, přičemž pro každé portfolio může být definována jiná skupina sub-sektorů.	Ne, tento požadavek není splněn.
PL-55	Systém zahrnuje do atribučního rozkladu výkonnosti nerealizované P&L pro deriváty.	Systém realizuje aktuální přepočítání derivátů, které je při výpočtu „Performance“ zohledněné. Bližší informace v PMS dokumentaci v kapitole 8 - Performance.
PL-56	Systém agreguje výsledky denního akciového atribučního rozkladu do jakéhokoliv období (např. týden, měsíc, čtvrtletí, rok a jiné) za použití zdokumentovaných mechanismů, např. Multi-currency Kamosky a Singer 'geometric multi-currency' model.	Některé možnosti agregace jsou v PMS dostupné.

## 3.6 DEFINICE BENCHMARKU

## 3.6.1 Obecné požadavky

## 3.6.1.1 Povinné

ID	Popis požadavku	Popis realizace
BM-01	Systém udržuje in-house benchmarky a benchmarky založené na upravených indexech (např. o spread), cenových indexech nebo jejich kombinaci.	V PMS je možné definovat syntetický index, který bude následně použitý jako benchmark.
BM-02	Systém umožňuje uživateli měnit váhy jednotlivých komponent benchmarku.	Při definování právě zmíněného syntetického indexu je uživateli umožněno měnit váhy jednotlivých komponent z kterých je index sestaven.
BM-03	Při změně benchmarku systém aktualizuje všechny pozice, limity a rizikové míry. Při případném překročení limitů systém generuje report o technickém překročení limitů způsobeném změnou benchmarku.	PMS dokáže znovu přepočítat míry všech pozic včetně limit v jakémkoliv časovém bodě.

### 3.6.1.2 Vítané Nejsou.

### 3.6.2 In-house benchmarky

#### 3.6.2.1 Povinné

ID	Popis požadavku	Popis realizace
BM-04	Systém udržuje benchmarky složené z instrumentů používaných při správě DR.	PMS dokáže vytvářet a udržovat benchmarky na základě instrumentů, které jsou v PMS dostupné.
BM-05	Systém umožňuje tvorbu cash flows v benchmarkovém portfoliu, aby benchmark obsahoval změnu ve velikosti aktuálního portfolia.	PMS umožňuje tvorbu cash flows i v benchmarkovém portfoliu.
BM-06	Systém udržuje minimálně dva typy benchmarků: <ul style="list-style-type: none"> <li>• plně reinvestovaný benchmark (re-investice kupónů a zmaturovaných instrumentů)</li> <li>• benchmark bez reinvestic</li> </ul>	Tento požadavek je v PMS implementován jako tvorba syntetických indexů. Jsou podporované „Constant Proportion“ a „Constant Share“. Blíží informace v PMS dokumentaci v kapitole 41 - The Index Editor Group, podkapitola 41.4.4 - How to create the index time series.

### 3.6.2.2 Vítané Nejsou.

### 3.6.3 Indexové benchmarky

#### 3.6.3.1 Povinné

ID	Popis požadavku	Popis realizace
BM-07	Systém importuje indexy od externích poskytovatelů tržních dat, aby mohly být vytvořeny a udržovány benchmarky založené na tržních indexech.	PMS je pomocí MDF Interface napojen na externího poskytovatele dat (Bloomberg). PMS importuje data (krom jiného i indexy) z Bloombergu na denní bázi. PMS tímto způsobem udržuje indexové benchmarky stále aktuální.

BM-08	Systém zobrazuje detailní složení indexového benchmarku na indexy a jednotlivé cenné papíry.	PMS detailně zobrazuje složení jednotlivých benchmarků na jejich komponenty.
BM-09	Systém automaticky realizuje všechny transakce potřebné při rebalancingu indexového benchmarku.	Jedná se o funkci modelování portfólia. Bližší informace v PMS dokumentaci v kapitole 6 - Model Portfolio.

### 3.6.3.2 Vítané Nejsou.

## 3.7 ANALÝZA A SIMULACE PORTFOLIÍ

### 3.7.1 Simulace tržního a kreditního rizika a stress testing

#### 3.7.1.1 Povinné

ID	Popis požadavku	Popis realizace
AN-01	Systém umožňuje uživateli konfigurovat citlivostní testy určující dopad okamžité změny jednoho nebo více rizikových faktorů na <b>tržní</b> riziko (např. změna výnosové křivky, spreadu, kurzů, volatilit).	PMS je tzv. „scenario manager“, který počítá hodnoty s ohledem na podmínky scénářů. Bližší informace v PMS dokumentaci v kapitole 30 - Scenario Management.
AN-02	Systém umožňuje uživateli konfigurovat multi-period stress test scénáře daných rizikových faktorů, aby se určil potenciální budoucí vývoj portfolia v tomto časovém horizontu.	PMS dokáže přesunout (nasimulovat) portfolio s danými tržními podmínkami i v budoucnosti. Bližší informace v PMS dokumentaci v kapitole 7 - Analyses and Simulations.
AN-03	Systém importuje potřebná tržní data od externích poskytovatelů, aby mohl vytvořit scénáře historických stress testů.	Systém dokáže importovat data od externích poskytovatelů. Scénáře historických testů však nejsou možné.
AN-04	Systém počítá odliv hotovosti za podmínek daných stress testy a umožňuje uživateli třídit instrumenty do likvidních kategorií (vysoce likvidní, nelikvidní, likvidní v nějakém maximálním objemu za den bez dodatečných nákladů).	PMS počítá všechny cash flows (přliv i odliv hotovosti) na základě scénářů stress testů.

## 3.7.1.2 Vítané

ID	Popis požadavku	Popis realizace
AN-51	System umožňuje uživateli konfigurovat citlivostní testy určující dopad okamžité změny jednoho nebo více rizikových faktorů na <b>kreditní</b> riziko (např. pravděpodobnosti defaultu, korelace v přechodové matici, loss-given default).	Některé z hodnot se dají definovat jako scénáře.
AN-52	System podporuje reverzní stress test portfolia nebo agregovaného portfolia pro vybrané rizikové faktory a danou cílovou funkci (např. ve smyslu hodnoty nebo poklesu hodnoty).	Požadavek není splněn.
AN-53	System obsahuje relevantní množinu scénářů historických stres testů pro tržní a kreditní riziko, založených na extrémních minulých událostech na finančních trzích.	Požadavek není splněn.

## 3.7.2 Udržování časové řady a export

## 3.7.2.1 Povinné

ID	Popis požadavku	Popis realizace
AN-05	System umožňuje vytváření časových řad určením rozsahu datumů, typem dat a hodnot absolutních nebo relativních vůči benchmarku.	System vytváří časové řady pomocí určení rozsahu datumů. Bližší informace v PMS dokumentaci v kapitole 7.7 - Analyses and Simulations-Time Series Analysis.
AN-06	System vytváří časové řady z parametrů portfolií, rizikových parametrů, výkonnosti a atribučního rozkladu výkonnosti, vč. celkových nebo částečných součtů založených na všech typech dat použitých k agregování instrumentů do portfolia.	System nepočítá prognózy, ale scénáře na základě dostupných základních údajů, jako například interest curves, spread curves atd.

AN-07	<p>Systém umožňuje uživateli vytvářet časové řady ze všech dat v systému, včetně:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• údaje o pozici</li> <li>• transakční údaje</li> <li>• míry tržního rizika</li> <li>• míry kreditního rizika</li> <li>• výnosové křivky</li> <li>• výsledky oceňování</li> <li>• výnosy</li> <li>• tržní data (např. ceny)</li> <li>• limity</li> </ul>	<p>PMS dokáže vytvářet časové řady na základě všech informací, které se nacházejí v reportovacích tabulkách v databázi.</p>
AN-08	<p>Systém umožňuje uživateli monitorovat časové řady po instrumentech, portfoliích, sub-portfoliích, měnách, emitentech, maturitách a jiných typech kategorií v závislosti na portfoliu.</p>	<p>PMS monitoruje časové řady na základě zmíněných kritérií.</p>
AN-09	<p>Systém umožňuje uživateli monitorovat časové řady následujících parametrů portfolií za libovolné období a to jak absolutně, tak i relativně vůči benchmarku.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nominální objem</li> <li>• tržní hodnota</li> <li>• účetní hodnota</li> <li>• tržní cena</li> <li>• rizikové míry (např. modifikovaná durace pro fixed income)</li> <li>• absolutní a relativní VaR</li> <li>• spread duration</li> <li>• basis point value (BPV)</li> <li>• basis point value in time buckets</li> <li>• výkonnost</li> <li>• atribuční rozklad výkonnosti</li> <li>• limity</li> </ul>	<p>PMS umožňuje uživateli monitorovat časové řady na základě všech zmíněných parametrů. Monitorování je zabezpečeno prostřednictvím reportování.</p>

AN-10	Systém exportuje všechny časové řady v různých formátech (minimálně csv).	Ano, formáty .csv, .xls i .pdf jsou možné.
-------	---	--

3.7.2.2 Vítané  
Nejsou.

### 3.8 OPERAČNÍ RIZIKO

3.8.1 Obecné požadavky

3.8.1.1 Povinné

ID	Popis požadavku	Popis realizace
OR-01	Systém rozlišuje obecného uživatele od risk managera a umožňuje ke každému uživateli přidělit organizační útvar s rozlišením na jednotlivé referáty (business area).	PMS na základě různých uživatelských licencí rozlišuje mezi běžným uživatelem a risk managerem. Současně je možné přidělení organizačních útvarů jako například Backoffice, Midoffice, Riskmanager a obdobně.
OR-02	Systém uživateli umožňuje vkládat údaje o události operačního rizika.	Tato funkce závisí na licenci skupiny, do které je daný uživatel přiřazen.
OR-03	Systém umožňuje risk managerovi kategorizaci události a určit, které organizační útvary provedou výpočet nákladů spojených s událostí a rozhodnutí o akčním plánu.	V PMS je možné definovat, které údaje se mají v systému ukládat.
OR-04	U jednotlivých událostí systém umožňuje ukládat následující kategorie: <ul style="list-style-type: none"> <li>druh události</li> <li>příčina události</li> <li>proces, ve kterém se událost stala (business line)</li> </ul>	V PMS je možné definovat, které údaje se mají v systému ukládat.
OR-05	Systém umožňuje uživateli uložit výsledek výpočtu nákladů spojených s událostí.	V PMS je možné definovat, které údaje se mají v systému ukládat.

OR-06	Systém umožňuje uživateli uložit výsledek rozhodnutí o akčním plánu a v případě pozitivního výsledku také konkrétní údaje o akčním plánu.	Akční plán je možné vést jen externě. Se systémem ho lze spojit například pomocí jednoznačného ID.
OR-07	Systém umožňuje vložit údaje o identifikovaných operačních rizicích, např. v rámci procesu control-self-assessment, vč. odhadu frekvence jejich výskytu (inherentní i zbytková) a finančního dopadu (založeného např. na worst case scenario).	V PMS je možné definovat, které údaje se mají v systému ukládat.
OR-08	Systém generuje týdenní zprávu o operačním riziku složenou z nových, otevřených, nevyřízených událostí, nedokončených akčních plánech, identifikovaných rizicích a vybraných key risk indikátorech.	Informace mohou být vyhodnoceny v reportu a report lze následně zaslat emailem.

### 3.8.1.2 Vítané Nejsou.

## 3.9 RÁMCOVÝ ROZSAH SPRÁVOVANÝCH PORTFOLIÍ

Následující tabulka obsahuje základní informace o portfoliích, která budou systémem spravována v době implementace (v dalším období budou uvedené počty kontinuálně stoupat), a přibližné hodnoty některých jeho parametrů:

Požadovaná frekvence reportování	denně
Počet portfolií (interně / externě spravované)	22 (7/15)
Počet otevřených pozic v jednom portfoliu (neagregováno přes cenné papíry)	1 000
Počet agregovaných portfolií	16
Počet měn	7

Následující tabulka uvádí seznam požadovaných nástrojů a jejich přibližné zastoupení ve všech portfoliích v typickém případě:

Instrument	# pozic	# cen. papírů	Objem [ \$ mil. ]
Nákup, prodej – Bond, Bill (pouze vládní)	3 600	260	27 000
Nákup, prodej – Certificate of Deposit	10	10	200
Nákup, prodej – Commercial Paper	10	10	200

Instrument	# pozic	# cen. papírů	Objem [\$ mil.]
Nákup, prodej – Inflační linkery	10	10	200
Repo a triparty repo-operace	100	100	5 000
Depozita a zlatá depozita	10	10	200
Forex – Spot, Forwards a FX Swap	100	100	1 500
Fixed Income Futures	4	4	400
Interest Rate Swap	10	10	1 000
Cross Currency Swap	4	4	400
Equity Swap	4	4	400
Options	4	4	400

### 3.10 SEZNAM POJMŮ

Termín	Definice
Alfa	Rizikově upravená míra výnosnosti investice. Měří se jako dodatečný výnos nad predikci modelů jako je např. CAPM (Capital asset pricing model).
Beta	Míra korelace akcie nebo portfolia akcií s celým akciovým trhem. Pro jednoduchost se jako benchmark používá tržní index (např. S&P 500).
Basis point value	BPV, neboli „Price Value of a basis Point“ (PVBP), je hodnota, o kterou portfolio klesne nebo vzroste, při paralelní změně křivky úrokových sazeb o jeden basis point (0,01 %).
Basis point value in time buckets	Hodnota, o kterou se změní hodnota cenného papíru/portfolia, při změně úrokové sazby v dané splatnosti o 1 basis point.
Carry	Výnos cenného papíru/portfolia pocházející z držení cenného papíru po určitý časový úsek za předpokladu, že se nezmění cena ani úrokové sazby.
Component VaR	Měří změnu VaR portfolia, jestliže danou pozici zrušíme.
Conditional VaR	viz Expected shortfall
Credit VaR	Míra kreditního rizika pocházející ze změn v kreditní kvalitě aktiva (např. default, změna ratingu) používající míru spolehlivosti a časový horizont.
Diversified VaR	VaR portfolia zohledňující diverzifikační efekty portfolia přes všechny druhy aktiv (FX, IR, kredit...).
Durace	Míra citlivosti cenného papíru/portfolia na změnu úrokových sazeb.



Termín	Definice
Effective duration	Durace vypočtená pro dluhopisy se zabudovanou opcí.
Expected loss	Průměrná ztráta z poklesu tržní ceny aktiva pocházející z kreditní události během investičního horizontu.
Expected shortfall	Neboli conditional VaR (CVaR) – míra potenciální ztráty portfolia v případě, že ztráta je větší než VaR. Zohledňuje tvar distribuční funkce výnosů portfolia, zvlášť tzv. fat tail.
Greeks	Citlivost opcí na různé rizikové faktory, na kterých je závislá cena opce, vyjádřené tradičně řeckými písmeny.
Incremental VaR	Měří změnu VaR portfolia po přidání nové pozice, rovná se rozdílu VaR portfolia s pozicí minus VaR portfolia bez pozice.
Information ratio	Měří schopnost správce portfolia generovat dodatečný výnos relativně vzhledem k benchmarku s ohledem na to, jak blízko sleduje benchmark; je vyjádřena jako podíl nadvýnosu a tracking error.
Jensen's alpha	Měří dodatečný výnos portfolia nad jeho teoreticky očekávanou hodnotou.
Key rate duration	Míra citlivosti hodnoty cenného papíru/portfolia vyjádřená v procentech na změnu úrokové sazby v dané splatnosti o 1 %, za předpokladu, že ostatní sazby výnosové křivky ve všech splatnostech zůstanou konstantní.
Konvexita	Měří změnu durace v závislosti na paralelní změně úrokových sazeb výnosové křivky, vliv na změnu hodnoty portfolia druhého řádu.
Macaulay duration	Vážený průměr časů do výplaty dluhopisu. Váhy každého cash flow jsou dány podílem jeho současné hodnoty a ceny dluhopisu.
Marginal VaR	Udává, o kolik se zvětší VaR portfolia, jestliže se přidá dodatečný dolar k dané pozici.
Modifikovaná durace	Vyjádřuje procentní změnu v hodnotě cenného papíru v případě paralelní změny úrokových sazeb o 1 %.
Modigliani-Modigliani	Míra rizikově upravených výnosů portfolia, která zohledňuje odchylku portfolia vzhledem k benchmarku.
Option adjusted duration	Durace vypočtená pro dluhopisy se zabudovanou opcí.
Option adjusted convexity	Konvexita vypočtená pro dluhopisy se zabudovanou opcí.
Option-adjusted spread	Pokud má bond opcionalitu, OAS vyjadřuje spread, za který by se bond pravděpodobně obchodoval nad benchmarkem, kdyby tuto opcionalitu neměl.
Relative VaR	VaR po zohlednění výnosů benchmarku.
Sharpe ratio	Míra dodatečného výnosu nad benchmark vzhledem k přijímanému riziku; měří se jako podíl nadvýnosu a směrodatné odchylky výnosů portfolia.

Termín	Definice
Spread duration	Citlivost ceny bondu na změnu jeho option-adjusted spreadu o 100 bp.
Trade date valuation method	In the trade date method the market value already on the trade date is equal to the value of the position side of the transaction, and consequently, the cash flow term on the trade date is equal to the settlement payment. Thus, the trade date method can be seen as trading with immediately delivery and payment.
Trade date approach	In the trade date approach for return calculations, financial instruments are included in the instrument and portfolio valuation on the date the trader agrees the transaction, as opposed to the date they are settled, or exchanged for cash.
Tracking error	Ukazuje, jak těsně sleduje portfolio svůj benchmark. Měří se standardní směrodatnou odchylkou rozdílů mezi výnosy portfolia a benchmarku.
Treyner ratio	Měří výnos získaný dodatečně nad bezrizikovou investici (úplně diverzifikované portfolio) vzhledem k dodatečně přijímanému riziku (beta).
Uncorrelated VaR	Při výpočtu se zanedbávají korelace mezi tržními veličinami, tj. všechny korelace jsou nastaveny na nulu. Umožňuje měřit, jak by se snížilo riziko, kdyby bylo portfolio dokonale diverzifikováno.
Undiversified VaR	Na rozdíl od diversified VaR, součet jednotlivých VaR přes jednotlivá aktiva, neboli VaR portfolia, které nemá krátké pozice a všechny korelace mezi aktivy jsou rovny jedné.
Unexpected loss	Celková ztráta z poklesu tržní ceny aktiva přesahující průměr na určité úrovni spolehlivosti.
Value date valuation method	In the value date method the market value during the period between trade and value date is the netted value of the position and the settlement payment. On the value day the cash flow term is equal to the settlement payment and the market value is equal to the value of the position side.
VaR	Var (Value at Risk) je definovaný jako hodnota, kterou překročí ztráta portfolia během daného časového horizontu s danou pravděpodobností.
Z-spread	Spread konstantní podél celé výnosové křivky státních dluhopisů, jehož přičtením se současná hodnota cash-flow cenného papíru rovná jeho tržní ceně.

PŘÍLOHA Č. 2

**TECHNICKÉ ZADÁNÍ  
INFORMAČNÍHO SYSTÉMU RiskMS A ORGANIZAČNÍ STANDARDS**

## **1 ÚVOD**

V této části jsou popsány jednotlivé komponenty standardního systémového prostředí ČNB a dále jsou specifikovány požadavky na implementaci systému RiskMS do tohoto prostředí.

### **1.1 PŘEHLED SYSTÉMOVÉHO PROSTŘEDÍ ČNB**

Systém RiskMS musí podporovat standardní systémové prostředí ČNB a musí být snadno do tohoto prostředí implementovatelný.

#### **Serverová část:**

Serverová část systému RiskMS (databáze či aplikační server) bude provozována na operačním systému MS Windows Server 2008 R2 (Standard či Enterprise Edition) nebo RedHat Enterprise Linux 5. Tyto uvedené operační systémy jsou provozovány na standardní HW platformě x86/x64 serverů (obvykle značek HP a DELL typu např. HP DL380G7 či DELL PowerEdge R710) nebo jsou provozovány ve virtualizovaných verzích na platformách VMWare vSphere server 4.x nebo Oracle VM 3.x.

- Monitoring standardních serverových platform a sber logů je zabezpečen systémem MS SCOM 2007 SP1.
- Standardní platformy jsou pravidelně skenovány na zranitelnosti systémem QUALYS.

#### **Databázová platforma:**

Standardní databázová platforma ČNB je postavena na databázi ORACLE, pro jejíž správu má ČNB své vyškolené specialisty a navíc je možné využít Oracle nadstavbu Oracle Business Intelligence 10g Enterprise Edition pro tvorbu sestav.

#### **Databázové servery:**

- Oracle RDBMS 11g Standard Edition (Enterprise jen v nutných případech)
- Protokol Oracle Net

#### **Aplikační a WWW servery:**

- Oracle Web Logic Server 11,

**Klientská část:**

Klientská část systému RiskMS musí být provozovatelná jako tzv. plná/„rich“ Windows aplikace (MS Windows XP + SP3 + Office 2003 SP3) nebo jako webový klient za využití MS IE8.

V současné době v ČNB probíhá nasazení nové verze klientské stanice založené na platformě MS Windows 7 Pro + MS Office 2010 Professional. Předpokládaný termín dokončení realizace je konec roku 2013. Z tohoto důvodu:

- Klientská část aplikace/systému RiskMS musí být instalovatelná a provozovatelná na fyzickém PC s MS Windows 7 + Office 2010 Professional.
- Poněvadž v ČNB také jako součást upgradu klientské stanice probíhá její migrace také za využití klientské virtualizace založené na publikovaném desktopu prostřednictvím Citrix XenApp 6.5 na MS Windows 2008 Serveru R2, je velice žádoucí, aby klientská část aplikace/systému RiskMS byla instalovatelná a provozovatelná také v tomto prostředí / platformě.

**Konfigurace standardní klientské stanice:**

- MS Windows XP Professional Eng., cp 1250, Service Pack 3 (operační systém) + aktuální aktualizace
  - v budoucnu se počítá s *MS Windows 7 Professional nebo virtuálním desktopem (Citrix Xenpp 6.5 an MS Windows Serveru 2008 R2)*
- TCP/IP síťové služby (DHCP klient, SNMP klient)
- MS Office 2003 Eng. Standard (je možno nasadit i Professional) + Service Pack 3 – sada kancelářského SW obsahující textový editor "MS Word", tabulkový editor "MS Excel", prezentační program "MS PowerPoint", klient elektronické pošty a plánovač "MS Outlook"
  - V budoucnu bude standardem *MS Office 2010 Professional Plus*
- MS Access Runtime 2003 (v případě edice Office Professional i plná verze Accessu)
  - v budoucnu se počítá s *MS Office 2010 Professional Plus*
- MS Internet Explorer 8 Eng. (aktuální SP)
  - V budoucnu se počítá s *MS IE9 či 10.*
- Adobe Acrobat Reader X Eng. – prohlížeč souborů ve formátu PDF
- Symantec Endpoint Protection

Instalace další provozní platformy na klientskou stanici není preferována. Instalace programového vybavení na klientskou stanici je prováděna především prostřednictvím vzdálené automatické instalace. Instalace musí být kompatibilní se službou MS Installer (standardní služba operačního systému).

Není přípustné ukládat na klientskou stanici data trvalé hodnoty, taková data je nutno ukládat na centrální diskové kapacity. Na klientské stanici nesmí být prováděno dávkové zpracování dat IS.

## Příloha č. 2 smlouvy

Dávkové zpracování centrálně uložených dat je přípustné spouštět a provádět pouze na databázovém serveru nebo případně na aplikačním serveru.

Uživatel nebo aplikace mohou ukládat na klientskou stanici dočasná data a programové komponenty, které jsou odvozeny z centrálně uložených dat, mohou také provádět lokální zpracování dat. Pro případné vytváření dočasných souborů a ukládání dat při činnosti komponent je třeba využívat předdefinované adresáře dostupné přes proměnné prostředí (USERPROFILE, TEMP, TMP, APPDATA).

Přístupová práva na klientských stanicích odpovídají defaultnímu nastavení od firmy Microsoft po instalaci MS Windows XP Professional. Výjimky pro potřeby aplikací je v nezbytných případech možné povolit po přesném definování potřebných změn v adresářích a v registrech a po náležitém zdůvodnění požadovaných změn. Výjimky jsou centrálně řízeny a aplikovány na klientské stanice prostřednictvím GPO (politiky v Active Directory). Obdobné požadavky platí i pro registrování knihoven a vytváření nebo změny hodnot klíčů v registrech. Na klientské stanici pracuje uživatel standardně pod právy přidělené skupině „Users“.

Při realizaci informačního systému je nutné zajistit, aby programové komponenty realizovaného IS nebyly v rozporu s komponentami dalších provozovaných IS. Realizovaný IS tedy musí být provozovatelný v systémevém prostředí ČNB a současně nesmí narušovat funkčnost ostatních IS.

### **Síťová konektivita:**

- Klientské stanice připojeny rychlostí typicky 100 Mbsec-1 100Base-T
- Servery připojeny typicky rychlostí 1 Gb 1000Base-T
- Mezi servery a klientskými stanicemi pouze L3 konektivita, mezi servery možná L2 nebo L3 konektivita
- Adresace dle RFC 1918 (10.x.y.z)
- Plně přepínaná síť s redundantním jádrem

### **Zálohování dat:**

Zálohování informačních systémů a dalších dat je v ČNB řešeno centrálně. Zálohována jsou pouze data uložená na centrálních kapacitách ve správě sekce informatiky. Pro zálohování je určen zálohovací systém HP Data Protector 6.0 nebo vyšší.

### **Archivace dat:**

Pro ukládání archivních dat a výstupních dokumentů IS je určen elektronický archivační systém IBM OnDemand/TSM. Umožňuje ukládat data v podobě dokumentů MS Office, souborů vytvořených ve standardním prostředí, výstupních sestav IS. Archivační systém umožňuje manuální i automatizované ukládání dat, indexaci ukládaných objektů a řízený přístup uživatelů. Archivační systém je postaven na produktu IBM - OnDemand 8.4.1.4, TSM 5.5.0.2

**Funkcionalita Single Sign-On:**

U IS ČNB je standardně realizována funkce Single Sign-On s využitím služby Microsoft Active Directory – MS AD (autentizační protokol Kerberos). Tj. uživatel se přihlašuje pouze jednou do své klientské stanice, při vyvolání aplikací již pak není jméno/heslo či identifikace uživatele požadována.

**Řízení rolí a přístupu uživatelů:**

Standardně je ke všem funkcím, programovému vybavení či službám systémového prostředí a obvykle i DB rolím řízen přístup prostřednictvím interně vyvinuté aplikace (aplikace nad DB Oracle), která uchovává seznam uživatelů a jejich skupin a tyto informace jsou pak propagovány např. do Active Directory nebo zpřístupněny přes LDAP z Active Directory či z tabulek aplikace prostřednictvím views do jiných systémů a aplikací dle jejich potřeb. Ke každému aktivu (aplikace; zdroj, funkce, privilegium atd.) je vytvořena tzv. aplikační skupina, do které jsou pak zařazovány uživatelé či účty jejich klientských stanic a tím jsou jim i dané komponenty či funkce systémového prostředí ČNB zpřístupněny.

**1.2 VAZBY NA EXTERNÍ ZDROJE A SLUŽBY SYSTÉMOVÉHO PROSTŘEDÍ**

Systém RiskMS musí dále umožnit propojení na následující provozované IS a služby systémového prostředí:

Název systému	Popis integrace
<b>ISFO</b>	Interně vyvinutý informační systém ČNB sloužící pro evidenci a vypořádání všech uzavřených obchodů v rámci správy devizových rezerv ČNB. Nyní je databáze aplikace provozována v DB Oracle 11.2.x na platformě RHEL 5.
<b>MS Exchange 2010 (MS Outlook 2003/2010)</b>	Systém pro e-mailové notifikace (rozhraní elektronické pošty). Případně je možné využít komunikaci se standardním MTA (sendmail) za využití protokolu SMTP.
<b>AD Windows domény</b>	Windows doména založená na platformě MS Windows Server 2008 R2, autentizační protokol Kerberos – využití pro Single Sign-On
<b>Bloomberg</b>	Externí poskytovatel dat

Rozhraní interní informační systém ISFO je tvořeno jako databázové pohled (či pohledy) - View(s) - nad tabulkami databáze Oracle, které ve sloupcích obsahují údaje o statických datech (země, protistrany, účty, uživatelé, kalendáře), aktivech (měny, cenné papíry, kovy, deriváty), cenách a uzavřených obchodech.

### 1.3 BEZPEČNOST

V souvislosti s bezpečnostní politikou informačních systémů musí být systém RiskMS zabezpečen proti hrozbám ohrožujícím jeho dostupnost, důvěrnost, integritu a auditovatelnost.

Bezpečnostní požadavky jsou uvedeny v následující tabulce:

Požadavek	Jeho realizace
Dostupnost	5 x 10 hodin Dostupnost je zajišťována také prostřednictvím 2 geograficky vzdálených středisek v lokalitě Praha v režimu „split-site“.
Důvěrnost	řízený přístup (práva přístupu dle rolí)
Integrita	databázová transakce
Autentizace	<b>Primárně užitím čipové karty</b> , alternativně jménem a heslem OS Windows (SSO ve spolupráci s Active Directory),
Prokazatelnost	personifikovaná databázová seance (Oracle), záznam v audit logu

Servery a na nich instalované SW produkty jsou pravidelně monitorovány a skenovány produktem QUALYS (<http://www.qualys.com/>). Pokud jsou nalezeny zranitelnosti u instalovaných produktů hodnoty 4 a vyšší (hodnoty výstupu ze systému Qualys), je nutno je odstranit a to formou aplikací patchů či doporučeným workaroumem. Systém RiskMS tam musí počítat s kontinuálním procesem patchování jeho komponent – není možné v řádu týdnů až měsíců oddalovat aplikaci bezpečnostních patchů z důvodu potenciální nefunkčnosti systému RiskMS po jejích aplikaci.

**K serverům a na nich instalovaným aplikacím není externím subjektům povolen vzdálený přístup!**

V případě poruch či vyřazování výpočetní techniky se disky obsahující interní data bezpečně mažou (např. v magnetické peci) nebo se nevracejí vůbec.

## 1.4 STANDARDY

Od systému RiskMS je požadováno, aby při jeho implementaci byly respektovány interní předpisy ČNB v oblasti IS/IT (zejména – Pokyny o rozvoji IT/IS v ČNB, Pokyny o provozování a správě produktů a služeb IS/IT v ČNB, Pokyny o bezpečnostní politice ČNB v oblasti IT).

## 1.5 TECHNICKÉ POŽADAVKY

### 1.5.1 Obecné požadavky

#### 1.5.1.1 Povinné

ID	Popis požadavku	Popis realizace
OBE-PO-00	<p>Systém RiskMS musí podporovat standardní systémové prostředí ČNB a musí být snadno do tohoto prostředí implementovatelný. Pokud systém RiskMS používá i jiné komponenty než obsahuje standardní systémové prostředí ČNB, je uchazeč povinen zajistit potřebné licence a provozní podporu (oprava chyb, patchování, provozní monitoring a capacity management) těchto doplňovaných komponent.</p>	<p>Ano, Systém PMS podporuje standardní systémové prostředí ČNB a je do tohoto prostředí snadno implementovatelný. COPS zabezpečí veškerá licence a všechny potřebné komponenty, které jsou pro provoy nezbytná.</p>
OBE-PO-01	<p>Systém RiskMS bude navržen a implementován pro konkurenční možnost užívání 7 uživatelů z maximálního počtu 20. V případě přístupu administrátorů do systému RiskMS nesmí být výše uvedené počty uživatelských licencí čerpány těmito administrátorskými přístupy.</p> <p>Pokud se objednatel rozhodne rozšířit okruh uživatelů systému RiskMS a nakoupí příslušné SW licence, navýší se počet konkurenčních přístupů k aplikaci a zároveň maximální počet uživatelů, kteří budou moci aplikaci současně využívat.</p>	<p>PMS nabízí možnost připojení více uživatelů. Kombinace sedmi uživatelů zároveň z celkového počtu dvaceti je možná. Možnosti přístupu dvou administrátorů do systému, tak aby nečerpali licence konkurenčních uživatelů, je zabezpečena.</p> <p>Taktéž není problém navýšit konkurenčních přístupů k aplikacím.</p>
OBE-PO-02	<p>Pro návrh výpočetní kapacity uchazeč použije v ČNB standardně používané servery (viz kapitola 1.1, Serverová část) s tím, že servery budou mít tyto parametry:</p>	<p>Požadavky na hardware pro výpočetní kapacitu jsou kompatibilní s požadavky COPS.</p>



- server v rackovém provedení o velikosti 2U (typicky HP ProLiant DL380/385Gen8 či DELL PowerEdge R720),
- 4 roky záruky,
- Režim podpory „fix NBD“,
- aktivní port pro vzdálenou správu (ILO či iDRAC) umožňující instalaci serverů přes tento port z virtuální CD/DVD mechaniky,
- redundantní osazení napájecími zdroji a větráčky,
- potřebnou velikost RAM a HDD s tím, že HDD budou zapojeny do vhodné RAID skupiny (např. RAID1,5).

Mimo serverů výše uvedených je povolena výpočetní kapacita ve formě appliance, která bude plně pod správou uchazeče (instalace, údržba, kapacity a change management). I v tomto případě platí délka záruky 4 roky a oprava v režimu „fix NBD“.

ČNB (Objednatel) nabízí Poskytovateli k využití z jeho interních kapacit pro zabezpečení potřebné výpočetní kapacity 2 instance virtuálního serveru na platformě VMware (viz též požadavek ROZ-PO-52), kdy nabízený stroj v ČNB pro aplikační potřeby systému RiskMS může disponovat následující maximální konfigurací:

- CPU 2x vCPU (3GHz)
- RAM max 12 GB
- HDD OS: 32 GB
- HDD swap: 16 GB
- HDD data: 100 GB

Pro zajištění migrace virtuálního stroje do záložního výpočetního střediska je možno využít funkcionalitu SRM.

Současně se serverovou kapacitou je k serveru dispozici licence operačního systému MS Windows Server 2008 R2 (kryto licencí edice Datacenter) či Red hat Enterprise Linux 5.

Požadavky na aplikační server ze strany COPS jsou následující:

#### Server CTO:

- Počet kusů: 2  
 Kód produktu: 666282-B21  
 Popis produktu: HP DL160 Gen8 LFF CTO Server  
 Podrobný popis produktu:
- HP ProLiant DL160 Gen8 LFF Configure-to-order Server
  - 2x HP Smart Socket Guides pro instalaci procesorů
  - 24 DIMM slotů pro instalaci RDIMM, LRDIMM a UDIMM paměti
  - NC361i – 2-portový 10/100/1000 Mbit/s Ethernet adaptér (integrovaný)
  - Dynamic Smart Array B120i/0 MB – 6 Gbit/s SATA RAID kontrolér (integrovaný); 0 MB cache; RAID 0, 1, 1+0
  - I/O sloty - standardně 2xPCIe
  - 5x non-hot-plug ventilátor (redundantní)
  - Drive Cage - pro instalaci až 4 pevných disků formátu LFF
  - Volitelně optická mechanika
  - USB - 4 vzadu, 2 vpředu, 1 interní
  - HP iLO 4 Management Engine (standard)
  - Rack (1U)
  - 3-letá záruka z toho 1. rok s odezvou do druhého pracovního dne, 2. a 3. rok pouze díly (náklady na práci a dopravu hradí zákazník).

#### Processor:

- Počet kusů: 2  
 Kód produktu: 662928-L21  
 Popis produktu: HP DL160 Gen8 E5-2620 FIO Kit  
 Podrobný popis produktu:
- Intel® Xeon® E5-2620 (2.0GHz/6-core/15MB/7.2GT-s QPI/95W, DDR3-1333, HT, Turbo2- 3/3/4/4/5/5).

#### Paměťové kity:

- Počet kusů: 8  
 Kód produktu: 647893-B21  
 Popis produktu: HP 4GB 1Rx4 PC3L-10600R-9 Kit  
 Podrobný popis produktu:
- 4 GB low-voltage single-rank DDR3-1333 (PC3-10600) registered DIMM

Pokud je nabízený systém RiskMS postaven na databázi Oracle Standard Edition (viz též vitaný požadavek SYS-PO-51) a systém je určen pro interní uživatele objednatele (viz požadavek OBE-PO-01) a systém RiskMS je provozován na serverech s maximálně dvěma procesorovými patičkami (dle požadavku OBE-PO-02), tak potřebnými licencemi databáze Oracle Standard Edition již disponuje objednatel a uchazeč je nedodává.

Pokud je pro provoz systému RiskMS vyžadována databáze Oracle Enterprise Edition či databáze jiných výrobců (nebo použití option, které jsou možné pouze u Oracle Enterprise Edition), pak uchazeč musí jako součást dodávky dodat i potřebný počet licencí této edice databáze (pravděpodobně CPU licence).

Kapacita musí být navržena tak, aby splňovala požadavek OBE-PO-05!

paměťový kit

#### **Pevné disky:**

Počet kusů: 4

Kód produktu: 652615-B21

Popis produktu: HP 450GB 6G SAS 15K 3.5in SC ENT HDD

Podrobný popis produktu:

- 450 GB 15k RPM 2-portový 6 Gbit/s SAS SmartDrive LFF (3,5") Enterprise hot-plug pevný disk.

#### **RAID Radic:**

Počet kusů: 2

Kód produktu: 631670-B21

Popis produktu: HP Smart Array P420/1GB FBWC Controller

Podrobný popis produktu:

- Smart Array P420/1 GB FBWC – 2x x4 interně (2x SFF-8087) 6 Gbit/s SAS x8 PCIe RAID kontrolér; 1 GB flash read/write cache; RAID 1, 1+0, 5, 5+0.

#### **Rail Kit:**

Počet kusů: 2

Kód produktu: 663202-B21

Popis produktu: HP 1U LFF BB Gen8 Rail Kit

Podrobný popis produktu:

- HP 1U LFF BB Gen8 Rail Kit - kolejnice pro montáž do racku.

#### **Napájecí zdroj:**

Počet kusů: 2

Kód produktu: 656365-B21

Popis produktu: HP w/Bkpln

500W Plat FIO Pwr Supply Kit

#### **Servisní podpora:**

Počet kusů: 2

Kód produktu: UA004E

Popis produktu: HP 4y Nbd ProLiant DL14x/16x HW Supp

Podrobný popis produktu:

- 4-letý Care Pack NBD pro ProLiant DL160 nebo DL165 – servisní podpora hardware s odezvou do druhého pracovního dne

		<p><b>Microsoft:</b>          Počet kusů: 2          Kód produktu: 701595-421          Popis produktu: MS WS12 Std ROK en/ru/pl/cs SW          Podrobný popis produktu:          Microsoft Windows Server 2012 Standard Edition          (English, Czech) licence a média</p>
OBE-PO-03	<p>Poskytovatel akceptuje technické zadání s požadavky na integraci realizovaného systému RiskMS do standardního systémového prostředí ČNB a garantuje provoz informačního systému ve specifikovaném standardním systémovém prostředí ČNB. Pokud bude nezbytné využít SW produkty a služby nad rámec standardního systémového prostředí, poskytovatel musí zajistit technickou a uživatelskou podporu systémového prostředí tak, aby jej bylo možno provozovat bez nutnosti zásahů a speciálních znalostí technické správy ČNB.</p>	<p>PMS je kompatibilní se standardním systémovým prostředím ČNB a COPS garantuje jeho funkčnost v prostředí ČNB.</p>
OBE-PO-04	<p>Při návrhu nabídky, postupu implementace atd. musí poskytovatel svou nabídku koncipovat tak, že bude počítat s limitovanými kapacitami objednatel, které může vyhradit pro tvorbu realizační studie, implementaci systému RiskMS a jeho ověřovací provoz.</p> <p>V oblasti věcné (viz kapitola 2 přílohy č. 1 této smlouvy) je možno využít kapacity v maximálním rozsahu 120 čld implementace (tj. cca 10% kapacity po dobu 15 měsíců) a 60 čld testování.</p> <p>V oblasti technické (instalace a vazby na systémové prostředí ČNB a interní zdroje dat) je možno využít maximálně 100 čld.</p>	<p>Ano, firma COPS vycházela při sestavování nabídky z údajů, které uvedla ČNB. COPS akceptuje uvedené podmínky ČNB.</p>

OBE-PO-05	<p>System RiskMS a implementovaná výpočetní kapacita (poskytovatele či nabízená objednatel) a procesy spojeného s jeho správou musí být koncipovány tak, aby bylo v případě úplného výpadku tohoto systému obnovit jeho funkčnost do 2 pracovních dnů a to jak v místě instalace, <b>tak i v lokálně záložního pracoviště.</b> Zprovoznění obnoví data do stavu platného v den před vlastním úplným výpadkem systému RiskMS.</p>	<p>System PMS je koncipovaný tak, že veškerá data jsou uložena v databázi. V závislosti na nastaveném intervalu zálohování dat, bude v případě výpadku systému nutné nahrát nejaktuálnější databázový dump. Aby bylo možné nahrát dump s daty aktuálními v den před výpadkem systému, bude potřeba zálohovat databázi na denní bázi. V takovém případě bude funkčnost systému zaručená, a to i v místě záložního pracoviště.</p>
-----------	--	--

## 1.5.1.2 Vítané

Nejsou

## 1.5.2 Podpora standardního systémového prostředí ČNB

## 1.5.2.1 Povinné

ID	Popis požadavku	Popis realizace
SYS-PO-01	Klientská část systému RiskMS musí být provozuschopná ve standardním systémovém prostředí ČNB.	PMS systém je v principu kompatibilní se standardním systémovým prostředím ČNB.
SYS-PO-02	Bezobslužná instalace klientské části systému RiskMS – pokud se klientská část systému RiskMS instaluje na klientské stanice, pak musí existovat možnost bezobslužné instalace klienta na dálku, nejlépe prostřednictvím GPO a MSI.	V principu se PMS instalace na klientské stanici (v případě instalace tlustého klienta) omezuje na zkopírování souborů. Při první instalaci jsou eventuelní Runtime instalace nutné. Celkově je instalace prostřednictvím zmíněných systémů možná.
SYS-PO-03	Serverová část musí podporovat následující komponenty standardního systémového prostředí ČNB <ul style="list-style-type: none"> <li>• serverové operační systémy,</li> <li>• síťová komunikace,</li> <li>• mailová komunikace,</li> <li>• aplikační a www servery</li> <li>• zálohování a archivace</li> </ul>	PMS podporuje všechny zmíněné komponenty standardního systémového prostředí ČNB.

SYS-PO-04	<p>Správa uživatelů – systém RiskMS podporuje správu uživatelů systému a jejich rolí. Minimálně musí podporovat jejich vytváření, rušení, změnu a nastavení jejich atributů (např. jméno, heslo), nastavení rolí.</p> <p>Pro tento účet disponuje vhodným aparátem, popř. podporuje volitelná požadavek SYS-PO-54.</p>	<p>PMS disponuje „Usermanagement“ modulem, kde je možné definovat nové uživatele, změnit přístupová hesla, i umožnit přiřazení uživatele do skupiny. Ve zmíněném modulu je též ošetřen management uživatelských práv, tzv. definování uživatelských pravomocí.</p> <p>Bližší informace jsou obsaženy v příložené PMS dokumentaci v kapitole 23 - User Management.</p>
SYS-PO-05	<p>Systém RiskMS se napojuje na zdroje dat a externí systémy specifikované v kapitole 1.2.</p>	<p>Přesný popis a grafické znázornění napojení na externí systémy (ISFO, Bloomberg) je v příložené dokumentaci „Integrace PMS do prostředí ČNB“.</p>
SYS-PO-06	<p>Lokalizace/jazyková mutace – systém RiskMS musí být v anglickém jazyce, případně může být klientská část dostupná i v českém jazyce.</p>	<p>PMS je v anglickém jazyce, stejně tak jako jeho dokumentace.</p>
SYS-PO-07	<p>Import z/do externích zdrojů dat (viz kapitola 1.2 této přílohy).</p> <p>Systém RiskMS umožňuje řídit importy dat z těchto systémů – čas, volba dat, konverze, kontrola atd.</p>	<p>Všechna data, která je v PMS možné spravovat je možné importovat do PMS prostřednictvím standardního rozhraní. (Standard Interface – STDIF). Systém nabízí širokou škálu různých rozhraní. Co se týká jeho napojení na jiné systémy, je snadno konfigurovatelný. COPS nabízí svoje několikaleté zkušenosti v oblasti vývoje rozhraní a jejich individuální nastavení pro daný systém.</p>
SYS-PO-08	<p>Export souborů/složek</p> <p>Systém RiskMS musí zajistit pro koncového uživatele snadnou a intuitivní funkcionalitu exportu výstupu ve formě jednotlivého souboru, nebo u množiny výstupů pak jako množinu souborů Export musí být dostupný u definovaných formátů (viz požadavek AN-11).</p>	<p>Datový model je přístupný a přístup k datům uloženým v databázi probíhá pomocí ANSI případně SQL. Tímto způsobem je zpřístupněno i reportování a rozhraní pro export. Excel-export je v systému možný téměř pro všechny pohledy. Všechny reporty mohou být uloženy ve standardních formátech (např. pdf, xlsx, doc, csv).</p>

## Příloha č. 2 smlouvy

SYS-PO-09	<p>Logování</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Systém RiskMS musí umožnit logování všech změn a všech významných událostí (např. bezpečnostních) v systému.</li> <li>• Systém RiskMS umožňuje nadefinovat si, co se bude logovat, tj. filtry z logovaných událostí.</li> </ul>	<p>Veškeré vstupní informace jsou protokolované a v případě potřeby je možné je vyhodnotit. Například údaj o aktuálním uživateli a čase je uložen v návaznosti na vložení jakékoliv informace do systému. V případě změny v systému je uložen údaj o změně (stará a nová hodnota). Protokolování je prováděno přímo v databázi a to pro každou akci, kterou může uživatel v PMS vykonat. To, do jaké míry mají být jednotlivé akce protokolované je možné upravit změnou konfigurace.</p>
SYS-PO-10	<p>Automatizované zálohování</p> <p>Systém musí umožnit automatické postupy zálohování a obnovy SW řešení, jeho konfigurace a dat.</p>	<p>Veškerá data jsou uložena výlučně v příslušných databázových tabulkách. Je proto důležité, aby bylo v přesně stanovených časových intervalech zabezpečeno pravidelné zálohování databáze. Samotný systém PMS nenabízí žádný integrovaný zálohovací mechanismus.</p>
SYS-PO-11	<p>Obnova ze zálohy</p> <p>Systém RiskMS musí obsahovat funkcionalitu obnovy ze zálohy při zachování stejného OS nezávisle na použitém HW.</p>	<p>Vzhledem k tomu, že data jsou uložena výhradně v databázi, je důležité, aby bylo pravidelné zálohování zabezpečeno v přesně stanovených časových intervalech. Pro obnovení ze zálohy je nutné nahrát aktuální za zálohovaný databázový dump.</p>
SYS-PO-12	<p>Množství uchovávaných dat</p> <p>Systém musí umožnit uchovat data o celkové velikosti alespoň 5 GB s další možností rozšíření úložiště dat.</p>	<p>Tento požadavek je splněn. Všechna data jsou uložena v databázi na pevném disku. Množství dat, které je možno uchovat, je proto přímo závislé na velikosti tohoto disku.</p>

## 1.5.2.2 Vítané

ID	Popis požadavku	Popis realizace
SYS-PO-51	<p>Aplikace podporuje databázovou platformu Oracle a ta je použita pro implementovaný systém RiskMS.</p>	<p>Vzhledem ke svým zkušenostem COPS preferuje databázovou platformu Oracle.</p>

SYS-PO-52	<p>Systém RiskMS disponuje API rozhraním:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Systém RiskMS má programové rozhraní (API) v JAVA nebo některém jazyce platformy Microsoft .NET nebo Windows COM, jehož pomocí lze zajistit přinejmenším obdobné akce jako s klientskou částí systému RiskMS, např. že API rozhraní umožní editaci předefinovaných funkcí a případně doprogramování vlastní funkcionality a jednorázové nebo dávkové úpravy nebo vytvoření dat.</li> <li>• API rozhraní musí být plně zdokumentované.</li> <li>• API rozhraní lze použít na propojení s externími zdroji dat –viz kapitola 1.2.</li> </ul>	<p>Ne, API momentálně není implementované. V případě realizace projektu lze systém o dané API rozšířit.</p>
SYS-PO-53	<p>Dokumentovaný DB model</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Datový model databáze celého systému musí být zdokumentován, aby bylo možné vytvořit dotaz na konkrétní data obsažená v databázi.</li> <li>• Na úrovni datového modelu musí být řešeny i vazby mezi entitami.</li> <li>• Veškeré sestavy nebo přehledy budou na úrovni datového modelu optimalizovány tak, že bude u výběrových kritérií použita indexace.</li> <li>• Jedinečné údaje budou kryty dle své povahy primárním nebo unikátním klíčem a vazby mezi jednotlivými entitami budou provedeny přes cizí klíče.</li> <li>• Systém bude obsahovat postup nebo automatizovanou rutinu na přepočít databázových statistik.</li> <li>• Přílohy k položkám jednotlivých entit budou uloženy ve struktuře databázového modelu.</li> </ul>	<p>DB Model</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PMS databáze je zdokumentovaná a v principu čitelná pro většinu uživatelů. Bližší informace jsou v příložené dokumentaci STDIF (kapitola 34 - Reports a další).</li> <li>• Pro část systému je k dispozici ER (entity relationship) diagram.</li> <li>• PMS tabulky jsou indexované a v případě potřeby je možné doplnění dalších indexů.</li> <li>• Primary Keys a Unique Keys jsou v systému PMS standardem.</li> <li>• Ano, zmíněná rutina je umožněna administrátorům systému</li> <li>• Přílohy k položkám jednotlivých entit jsou uloženy v systému dat.</li> </ul>
SYS-PO-54	Pro tvorbu sestav může systém RiskMS využít OBI EE.	Požadavek není splněn.

SYS-PO-55	<p>Je zajištěn Single Sign-On. Systém RiskMS musí podporovat Single Sign-On funkcionalitu pomocí Integrated Windows Authentication přes Kerberos ověřování využívající standardní účty uživatelů v AD platformy MS Windows Server 2008 R2 či interní aplikace ČNB přes databázová views</p>	<p>Všechny moduly PMS mohou být autentifikovatelné pomocí SSO.</p>
SYS-PO-56	<p>Intelligentní mailer pro doručování notifikací:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V případě, že se nepodaří maileru navázat komunikaci s MTA či poštovním serverem ČNB (např. při výpadku tohoto serveru), mailer se pokusí o opětovné doručení mailu (kterým bude typicky notifikace pro řešitele či zákazníky) později nebo musí vygenerovat notifikaci na administrátora, že se mu nepodařilo navázat spojení pro doručení mailu.</li> <li>• Mailer musí odpovídat internetovým standardům, zejména RFC 5321 a 5322, pokud posílá i MIME-zprávy (texty v jiné znakové sadě než US-ASCII, resp. tzv. přípojky), tak RFC 2045, 2046, 2047 a jejich aktualizace, posílá-li automaticky generované zprávy, tak ještě RFC 3834.</li> </ul>	<p>PMS dokáže posílat notifikace pomocí e-mailu. Automatický „Retry mechanismus“ neexistuje, ale uživatel má v GUI možnost vidět, kde chyba nastala a iniciovat retry mechanismus manuálně.</p>

### 1.5.3 Notifikace

#### 1.5.3.1 Povinné

Nejsou

#### 1.5.3.2 Vítané

ID	Popis požadavku	Popis realizace



NOT-PO-01	Odeslání notifikací uživatelům v případě změny vlastností výstupu, exportu, správa notifikací uživatelem.  Systém musí umožnit automatické odeslání notifikace formou emailové zprávy (formát „Text“ či „HTML“) o změně vlastností objektu (např. export/graf/analýzy) – tj. změna obsahu, vložení/odstranění objektu.	Požadavek není splněn.
NOT-PO-02	Správa notifikací uživatelem  Systém musí umožnit uživateli registraci k odběru notifikací, vč. volitelného nastavení/filtru notifikované operace.	Správa notifikací je umožněna jen administrátorům, ne samotným uživateli.
NOT-PO-03	Konfigurace obsahu notifikace  Systém musí umožnit vybraným uživatelům modifikovat obsah notifikačního emailu.	Obsah samotné notifikační zprávy není konfigurovatelný. Obsah reportů posílaných v notifikačních e-mailech je přizpůsobitelný.
NOT-PO-04	Hromadné nastavení notifikace uživateli:  Systém musí umožnit vybraným uživatelům hromadné nastavení notifikace více uživatelům současně.	Správa notifikací je možná jen administrátorem, ne samotným uživatelem.

## 1.5.4 Výkon

## 1.5.4.1 Povinné

ID	Popis požadavku	Popis realizace

VYK-PO-01	<p>Doba odezvy systému RiskMS je okamžitá.</p> <p>Doba výpočtu jednotlivých procedur odpovídá počtu zpracovávaných obchodů, dní a opakování výpočtů (např. v případě Monte Carlo simulací) a nesmí přesáhnout dobu výpočtu obdobné úlohy naprogramované v některém uživatelském programovacím jazyku (např. Visual Basic v MS Excel).</p>	<p>Reakční doba PMS je okamžitá. Doba zpracování výpočtů však závisí na množství počítaných pozic a na komplexnosti právě probíhající analýzy.</p>
-----------	---	--

#### 1.5.4.2 Vítané

Nejsou

#### 1.5.5 Použitelnost systému RiskMS pro uživatele

##### 1.5.5.1 Povinné

ID	Popis požadavku	Popis realizace
USR-PO-01	<p>On-line nápověda</p> <p>Systém RiskMS musí při používání systému zajistit on-line nápovědu. Tato on-line pomoc v systému musí být konstruována kontextuálně a být lokalizována do českého nebo anglického jazyka.</p>	<p>PMS nabízí online podporu. Online podpora je v anglickém jazyce.</p>
USR-PO-02	<p>Kvalita chybových hlášení</p> <p>Všechna chybová hlášení vydaná systémem musí dávat smysl tak, aby podle nich mohli přiměřeně jednat ti uživatelé, kteří je uvidí.</p>	<p>Kvalita chybových hlášení je pro uživatele plně dostačující.</p>
USR-PO-03	<p>Ergonomie</p> <p>Často prováděné transakce a operace systému musí být navrženy tak, aby je bylo možné provést malým počtem interakcí.</p>	<p>Většinu realizovaných funkcí je v PMS možné provést pomocí malého počtu interakcí.</p>

USR-PO-04	Snadná konfigurovatelnost systému Systém musí správci umožnit, aby snadno a řízeným způsobem vyhledával, zobrazoval a rekonfiguroval jeho parametry. Uživatelská nápověda a dokumentace	Všecké konfigurace se provádějí prostřednictvím GUI a jsou snadno nastavitelné.
USR-PO-05	K systému RiskMS musí existovat kompletní elektronická uživatelská nápověda/dokumentace, popisující způsob použití aplikace. Tato nápověda musí být v českém jazyce nebo anglickém jazyce. Administrátorská nápověda/dokumentace	K systému PMS existuje kompletní elektronická uživatelská dokumentace, která popisuje způsob použití aplikace. Tato nápověda je v anglickém jazyce.
USR-PO-06	K systému musí existovat kompletní elektronická administrátorská nápověda/dokumentace, popisující způsob administrace aplikace. Tato nápověda musí být v českém jazyce nebo anglickém jazyce. Rozsah školení – administrace a konfigurace	Administrátorská dokumentace je součástí celkové dokumentace PMS. Pro bližší informace viz kapitola 2 - Supervisor Rights a příloha B - PMS Configurations. Jedná se o dokumentaci v anglickém jazyce.
USR-PO-07	Školení administrace a konfigurace systému RiskMS je zaměřeno především na samostatné provádění výkonnostní analýzy, prevence nedostupnosti služby, způsob plnění logů a jejich vyhodnocení, konfigurace parametrů serverů, nastavení autorizace a autentizace, auditní logování. Rozsah školení – používání systému RiskMS	COPS vycházel při sestavování nabídky ze zmíněných požadavků.
USR-PO-08	Školení v používání systému RiskMS je zaměřeno především uživatelské ovládání systému, práci s daty a tvorbu výstupů ze systému.	COPS vycházel při sestavování nabídky ze zmíněných požadavků.

## 1.5.5.2

## Vítané

ID	Popis požadavku	Popis realizace
----	-----------------	-----------------

## Příloha č. 2 smlouvy

USR-PO-51	<p>Přizpůsobení grafického rozhraní koncovému uživateli</p> <p>Tam, kde systém RiskMS využívá uživatelské grafické rozhraní, musí být uživateli umožněno jeho přizpůsobení. Vlastní úprava by měla zahrnovat následující změny, ale neomezovat se pouze jen na ně:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• obsah menu,</li> <li>• uspořádání obrazovky,</li> <li>• barvy, písmo a velikost písma na obrazovce,</li> <li>• sloupce v zobrazovaných seznamech či exportech.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Viditelnost a disponibilita obsahu menu není konfigurovatelná. Obsah menu závisí na licenci skupiny daného uživatele.</li> <li>• Uspořádání obrazovky, stejně jako uspořádání jednotlivých sloupců a jejich pořadí je každému uživateli umožněno.</li> <li>• Barva, písmo a jeho velikost jsou konfigurovatelné.</li> </ul>
USR-PO-52	<p>Rozsah školení – používání programového rozhraní (API)</p> <p>Školení používání programového rozhraní (API) je zaměřeno především na způsob použití API při integraci s aplikací třetí strany, hromadnou manipulaci s daty, vyhledávání, správa rolí, integrace s interními systémy a komponentami standardního systémového prostředí ČNB.</p>	<p>V případě, že v rámci realizace projektu dojde k dodatečnému naprogramování rozhraní API, bude i toto školení provedeno.</p>
USR-PO-53	<p>Integrovatelnost s elektronickou poštou</p> <p>Systém musí být integrován se systémem elektronické pošty, aby uživatelé mohli posílat dokumenty elektronicky, aniž by opustili systém.</p>	<p>Pro odeslání emailů z PMS programu může být použit i externí emailový klient (např. MS Outlook).</p>

## 1.5.6 Bezpečnost

## 1.5.6.1 Povinné

ID	Popis požadavku	Popis realizace

## Příloha č. 2 smlouvy

SEC-PO-01	Autentizace: Uživatel prokazuje svou identitu pomocí uživatelského účtu systému RiskMS a hesla.	Vstup do PMS systému je chráněn pomocí uživatelského jména a hesla. Pomocí konfigurace lze nastavit uzamčení uživatelského konta po třech neúspěšných pokusech o autentizaci. Po opětovném odemčení účtu administrátorem je uživatel vyzván ke změně hesla po svém prvním přihlášení.
SEC-PO-02	Autorizace Systém musí umožnit autorizaci na základě skupin a rolí definovaných v systému RiskMS.	V PMS lze organizovat správu uživatelů a přístupových práv velmi podrobně. Lze definovat administrátory, případně uživatele s rozšířenou pravomocí. Práva přístupu lze spravovat též na úrovni skupin uživatelů. Uživatelská práva mohou být tedy definována na úrovni skupin i na úrovni jednotlivých uživatelů.
SEC-PO-03	Omezení/přiřazení přístupu uživatelům Systém RiskMS musí umožnit, aby konkrétním uživatelům nebo uživatelským skupinám omezil/přiřadil přístup k analýzám, datům a operacemi nad nimi.	Systém může být prostřednictvím LDAP integrovaný do již existujícího autorizačního systému. Modul User Management umožňuje administrátorovi přidávat resp. odebrat pravomoc, které má uživatel v PMS. Přidávání a odebrání pravomocí je možné koordinovat i hromadně. Práva definované pro skupiny automaticky přecházejí i na její členy.

## 1.5.6.2

## Vítané

ID	Popis požadavku	Popis realizace
SEC-PO-51	Autentizace Uživatel prokazuje svou identitu pomocí Active Directory a SSO (Single Sign On) na základě přihlášení k desktopu nebo pomocí platného certifikátu.	Systém může být prostřednictvím LDAP integrovaný do již existujícího autorizačního systému. Všechny moduly PMS mohou být autentifikovatelné pomocí SSO.

SEC-PO-52	<p>Autorizace (vazba na Active Directory a IS ŘDB)</p> <p>Systém RiskMS by měl umožnit vazbu mezi interními rolemi systému a skupinami uživatelských účtů v active directory Windows domény ČNB. Autorizace by pak probíhala na základě existence aplikačních skupin a v nich zařazených uživatelských účtů v Active Directory, které jsou plněny z ŘDB. Dle provedené autorizace systém umožní provádět koncovému uživateli příslušné operace.</p>	Požadavek není splněn.
SEC-PO-53	<p>Zpracování informací mimo ČNB</p> <p>Systém RiskMS nesmí zpracovávat data, informace ani jejich části mimo systémové prostředí ČNB a nesmí obsahovat jakoukoliv SW/HW část provozovanou mimo systémové prostředí ČNB.</p>	Systém PMS nezpracovává data, informace ani jejich části mimo systémové prostředí ČNB a neobsahuje jakoukoliv SW/HW část provozovanou mimo systémové prostředí ČNB.

## 1.5.7 Auditovatelnost systému RiskMS

### 1.5.7.1 Povinné

ID	Popis požadavku	Popis realizace
AUD-PO-01	<p>Obsah auditního logu</p> <p>Systém RiskMS musí udržovat auditní log, schopný automaticky zachytit a uložit údaje o:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• všech operacích provedených s prvkem systému např. import dat, spuštění analýzy a její prezentace, správa uživatelských účtů a rolí,</li> <li>• uživateli, který operaci iniciuje nebo provádí,</li> <li>• datu a času této události.</li> </ul>	<p>Všechny automatické systémové aktivity jsou protokolované, ukládané v příslušných logovacích tabulkách v databázi a v případě potřeby existuje možnost jejich vyhodnocení. Následující informace jsou například zaznamenávány při každé analýze: datum a čas provedení změny, obsah provedené změny (stará i nová hodnota), identifikační údaj uživatele, který danou změnu v systému inicioval atd.</p>

AUD-PO-02	<p>Čitelnost a exportovatelnost auditního logu</p> <p>Systém RiskMS musí zajistit, aby údaje z auditního logu byly na požádání dostupné/exportovatelné pro kontrolu uživatelům, kteří se systémem nejsou obeznámeni vůbec nebo jen málo. Výstupní formát bude některý z: TXT, XML, PDF, DOC či DOCX, XLS či XLSx, CSV. Export musí být v kódování podporující české národní znaky.</p>	<p>Uplatněním reportování na Audit Trail Modul je možné exportovat výsledky vyhodnocení ve všech standardních formátech (txt, xml, pdf, doc, docx, xls, xlsx, csv).</p>
AUD-PO-03	<p>Auditní události (přiřazení přístupu)</p> <p>Systém RiskMS musí zaznamenávat auditní události řízení přístupu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Přidání oprávnění (např. přidáním elektronického identifikátoru role/skupiny),</li> <li>• Odebrání oprávnění (např. odstraňování zjištěných elektronické z role/skupiny).</li> </ul>	<p>Audit Trail Logging zaznamenává též informace týkající se změn oprávnění uživatelů (přidělení nebo odebrání uživatelských oprávnění).</p>

## 1.5.7.2 Vítané

ID	Popis požadavku	Popis realizace
AUD-PO-51	<p>Auditní události (řízení přístupu)</p> <p>Systém musí zaznamenávat auditní události související s řízením přístupu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Logování přístupu do systému RiskMS vč. generování reportů pro následný monitoring, <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Přístup k datům/reportům/analýzám:</li> <li>○ Povolení přístupu (vč. toho, jaká akce byla provedena u daného objektu),</li> <li>○ Zamítnutí přístupu (vč. toho, jaká akce byla zamítnuta u daného objektu a z jakého důvodu),</li> </ul> </li> <li>• Změna ACL (Access Control List).</li> </ul>	<p>Všechny uvedené auditní události (řízení přístupu) jsou reportovatelné a tím pádem snadno monitorovatelné. Jednotlivé změny jsou automaticky uloženy v příslušných databázových tabulkách. Kdykoli je možné zjistit, kdo a kdy provedl danou analýzu.</p>

## 1.5.8 Rozšířitelnost systému RiskMS

## 1.5.8.1 Povinné

ID	Popis požadavku	Popis realizace
ROZ-PO-01	<p>Rozšířitelnost</p> <p>Systém musí podporovat škálovatelnost a rozšířitelnost aplikace.</p>	<p>PMS je postavený na modulech, přičemž každá jeho instalace obsahuje všechny dostupné moduly. Dle typu licence je pak určita podmnožina modulů aktivována. Pomocí rozšíření licence mohou být aktivované i další moduly, čímž je zabezpečena rozšířitelnost systému bez nutnosti jakékoliv aktualizace softwaru.</p>
ROZ-PO-02	<p>Přístup k datovému úložišti SW řešení</p> <p>Poskytovatel zajistí oprávnění přístupu ke čtení uložených informací v datovém úložišti (DB modelu) a proškolení vybraných zaměstnanců ČNB za účelem kontroly integrity dat.</p>	<p>Za účelem kontroly integrity dat je možné uživateli udělit práva ke čtení dat z datového úložiště (databáze). Na základě uživatelských reportů je možné uložená data vyhodnocovat.</p>

## 1.5.8.2 Vítané

ID	Popis požadavku	Popis realizace
ROZ-PO-51	<p>Webový prohlížeč</p> <p>Systém musí umožnit provoz alespoň v prohlížečích Internet Explorer 8+.</p>	<p>PMS nedisponuje žádným rozhraním pro webový přístup.</p>



ROZ-PO-52	<p>Virtualizace</p> <p>Všechny části systému musí být možné nasadit a provozovat ve virtualizovaném prostředí.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klientská část – publikovaný desktop prostřednictvím Citrix XenApp 6.5</li> <li>• Serverová část: VMWare vSphere 4.x, 5.x</li> </ul>	COPS favorizuje a zároveň i doporučuje virtualizovatelnost aplikačního serveru, stejně jako nasazení Citrix XenApp.
-----------	--	---

## Seznam pojmů

Termín	Definice
API	Application Programming Interface ( <a href="http://en.wikipedia.org/wiki/Application_programming_interface">http://en.wikipedia.org/wiki/Application_programming_interface</a> )
GPO	Group Policy Object ( <a href="http://en.wikipedia.org/wiki/Group_Policy_Object">http://en.wikipedia.org/wiki/Group_Policy_Object</a> )
JAVA	Java – programming language ( <a href="http://en.wikipedia.org/wiki/Java_(programming_language)">http://en.wikipedia.org/wiki/Java_(programming_language)</a> )
MSI	File extension for Microsoft installer package ( <a href="http://en.wikipedia.org/wiki/Windows_Installer">http://en.wikipedia.org/wiki/Windows_Installer</a> )
MTA	Message Transfer Agent ( <a href="http://en.wikipedia.org/wiki/Message_transfer_agent">http://en.wikipedia.org/wiki/Message_transfer_agent</a> )

## 2 KOMPONENTY ČI SLUŽBY SYSTÉMOVÉHO PROSTŘEDÍ POŽADOVANÉ POSKYTOVATELEM NAD RÁMEC POSKYTOVANÝM OBJEDNATELEM

Níže specifikované softwarové komponenty jsou zahrnuty v ceně dle čl. V odst. 1 písm. e) smlouvy.

Komponenty k doplnění do systémového prostředí ČNB	
Jméno komponenty	Podrobný technický popis komponenty
Windows Server 2008 Standard R2	Operační systém z řady Windows NT od firmy Microsoft, vydaný v roce 2009. Je určen pro serverové sítě. Je potřebný pro nový databázový server. Cena licence je součástí nabídky.

## Příloha č. 2 smlouvy

Microsoft .NET Framework (3.5)	Framework od společnosti Microsoft, potřebný pro běh programů napsaných pod platformou .NET ve verzi 3.5. Byl vydán v roce 2007 a je distribuován jako freeware.
Microsoft .NET Framework (4.0)	Framework od společnosti Microsoft, potřebný pro běh programů napsaných pod platformou .NET ve verzi 4. Byl vydán v roce 2009 a je distribuován jako freeware.
Microsoft Visual C++ 2008 SP1 Redistributable Package	Balíček softwaru potřebný pro běh programů napsaných v jazyce C++ ve vývojovém prostředí Visual Studio 2008. Software je distribuován jako freeware.
Microsoft Visual C++ 2010 Redistributable Package	Balíček softwaru potřebný pro běh programů napsaných v jazyce C++ ve vývojovém prostředí Visual Studio 2010. Software je distribuován jako freeware.
Databázový klient (např. SQL Server Native Client)	Software sloužící k připojení do databáze. Je součástí Oracle Licence, která je k dispozici od ČNB.
Crystal Reports Runtime Version R11	Software pro vizualizaci a čtení generovaných PMS reportů. Je součástí PMS.
SAP Crystal Report Developer	Software pro zpracování reportů. Musí být nainstalován na aplikačním serveru spolu s instalací PMS. Cena licence je součástí celkové nabídky.
MS Excel 2010 32bit, 64bit (EN)	Software potřebný pro zajištění PMS funkcionality Excel-to-Excel. Musí být nainstalován na aplikačním serveru spolu s instalací PMS. Cena licence je součástí celkové nabídky.
pmslic.xml	-xml soubor -jedná se o licenci pro užívání PMS systému - v této licenci jsou zakódována veškerá přístupová práva všech uživatelů k jednotlivým PMS modulům -licence se aktualizuje 1 x ročně -nová licence bude zaslána e-mailem
Licence MDF Bloomberg	-jednorázově vygenerovaný kód, který je uložen přímo v databázi -aktualizace probíhá na požádání -s aktualizací nejsou spojené dodatečné náklady
ISFO licence	-jednorázová licence -aktualizace probíhá na požádání -s aktualizací nejsou spojené dodatečné náklady