



NÁRODNÁ  
BANKA  
SLOVENSKA  
EUROSYSTEM

Odbor informačných technológií

# REFERENČNÁ ARCHITEKTÚRA

-

## Architektonické princípy

OIT/24/001

Verzia: 1.1

Stav: finálny

Restricted

**Informácie o správe dokumentu**

<b>Vlastník</b>	Odbor informačných technológií (OIT)
<b>Typ dokumentu</b>	Referenčná architektúra – princípy architektúry
<b>Revidovali</b>	OIT pracovné skupiny, IT architekti
<b>Cieľová skupina</b>	projektový manažér, solution IT architekt, developer
<b>Schválil</b>	OIT, Architektonická rada (11.1.2023)

**Zmeny dokumentu a záznam o schválení**

Revízia	Dátum	Zmeniť alebo Schváliť
0.1	2.06.2022	počiatočná verzia založená na zozname ESCB princípov architektúry (ESCB Reference Architecture – Architecture Principles)
1.0	11.01.2023	prvé verejné vydanie - schválené architektonickou radou (AR) na zasadnutí 11.1.2023
1.1	11.7.2024	rozšírenie princípov (pridanie princípu "Udržateľnosť") a aktualizácia podľa ESCB

# Obsah

<b>OBSAH.....</b>	<b>3</b>
<b>ÚVOD .....</b>	<b>5</b>
<b>ARCHITEKTONICKÉ PRINCÍPY .....</b>	<b>6</b>
1. UŽITOČNOSŤ (VALUE)	6
2. OPÄTOVNÁ POUŽITEĽNOSŤ (REUSABILITY)	7
3. SLUŽBY (SERVICES)	8
4. RIADENÉ DÁTAMI (DATA-DRIVEN)	9
5. INTEROPERABILITA (INTEROPERABILITY)	10
6. ŠKÁLOVATEĽNOSŤ A VÝKON (SCALABILITY & PERFORMANCE)	11
7. UDRŽATEĽNOSŤ (SUSTAINABILITY)	12
8. BEZPEČNOSŤ (SECURITY)	13
9. PRÍSTUPNOSŤ (ACCESSIBILITY)	14
10. JEDNODUCHOSŤ (SIMPLICITY)	15
11. DOKUMENTÁCIA (DOCUMENTATION)	16
ZOZNAM ARCHITEKTONICKÝCH PRINCÍPOV	17
UŽITOČNOSŤ (VALUE)	17
OPÄTOVNÁ POUŽITEĽNOSŤ (REUSABILITY)	17
3 17	
SLUŽBY (SERVICES)	17
4 17	
RIADENÉ DÁTAMI (DATA-DRIVEN)	17
5 17	
INTEROPERABILITA (INTEROPERABILITY)	17
6 17	
ŠKÁLOVATEĽNOSŤ A VÝKON (SCALABILITY & PERFORMANCE)	17
7 17	
UDRŽATEĽNOSŤ (SUSTAINABILITY)	17
8 17	
BEZPEČNOSŤ (SECURITY)	17
9 17	
PRÍSTUPNOSŤ (ACCESSIBILITY)	17
10 17	
JEDNODUCHOSŤ (SIMPLICITY)	17
11 17	
DOKUMENTÁCIA (DOCUMENTATION)	17



## Úvod

Tento dokument popisuje súbor architektonických princípov, ktoré vychádzajú z ESCB Reference Architecture – Architecture Principles (Final v2.04).

**Princípy architektúry informačného systému** poskytujú usmernenia, ktoré pomáhajú pri navrhovaní nového informačného systému alebo pri modernizácii existujúceho informačného systému. Sú kľúčovým prvkom úspešnej stratégie riadenia architektúry.

**Princípy enterprise architektúry** sa týkajú práce v oblasti architektúry. Odrážajú úroveň konsenzu v rámci celej organizácie (enterprise, NBS) a myslenie existujúcich enterprise princípov. Princípy architektúry riadia proces architektúry a ovplyvňujú vývoj, údržbu a používanie enterprise architektúry.

Tento dokument je súčasťou referenčnej architektúry NBS.

Každý princíp architektúry je opísaný takto:

- **Názov:** niekoľko slov, ktoré sumarizujú tému princípu;
- **Vyhlásenie:** krátka veta definujúca princíp
- **Účel:** aký je cieľ princípu
- **Koncept:** usmernenia, ktoré pomôžu implementovať princíp pri navrhovaní architektúry

# Architektonické princípy

## 1. Užitočnosť (Value)

Užitočnosť	
Vyhlasenie	Začnite potrebami používateľov.
Účel	Prijímajte rozhodnutia, ktoré prinášajú užitočné riešenia (hodnotu) a maximalizujú úžitok NBS ako celku.
Koncept	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dizajn služby začína identifikáciou potrieb používateľov. Ak neviete, aké sú potreby používateľov, nepodari sa vám vytvoriť správnu službu.</li> <li>Nevychádzajte z domnienok. Používateľský prieskum, analýza dát a informácie priamo od používateľov vám pomôžu vybudovať zázemie, na ktorom môžete postaviť službu, ktorá bude spĺňať svoj účel a bude užitočná.</li> <li>IT architektúra nasleduje Biznis architektúru</li> <li>Orientácia na používateľa</li> </ul>

## 2. Opätovná použiteľnosť (Reusability)

Opätovná použiteľnosť	
Vyhlasenie	Využite existujúce aktíva informačného systému NBS a vytvorte ich na opätovné použitie.
Účel	Ak sa štandardne bude v NBS uplatňovať zdieľanie a opätovné použitie aktív informačného systému, poskytne to základ pre zlepšenie dlhodobej efektívnosti, času uvedenia do prevádzky (kratší time-to-market), pomeru kvality a ceny a výkonu.
Koncept	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pred kúpou alebo tvorbou vždy posúďte, čo sa dá znova použiť</li> <li>• Aktíva nie sú len technické, t.j. aplikácie a riešenia, ale môžu to byť aj osvedčené postupy (best practices), zručnosti, licencie, skúsenosti atď.</li> <li>• Minimalizácia duplicity a zníženie zložitosti (complexity): Počet rôznych IT komponentov s rovnakou funkcionalitou musí byť obmedzený na nevyhnutné minimum</li> <li>• Pri navrhovaní nového systému podporovať agilnosť a flexibilitu pri zmenách, aby sa maximalizovala šanca na opätovné použitie</li> <li>• V repository architektúry NBS vyhľadajte existujúce aktíva</li> <li>• Majte na pamäti, že opätovné použitie môže ovplyvniť ostatných súčasných používateľov/spotrebiteľov; každá zmena toho, čo sa dá opätovne použiť, sa musí riadiť holisticky</li> </ul>

### 3. Služby (Services)

Služby	
Vyhlasenie	Dodávať biznis a technickú funkčnosť ako služby (services).
Účel	Podporujte opätovnú použiteľnosť (reusability), granularitu, modularitu, voľné prepojenie (loose coupling) v dizajne riešení poskytovaním biznis a technických funkcií ako služieb. Z biznis hľadiska sa to premietne do flexibility a rastu obchodných procesov, úspory nákladov, zlepšeného toku informácií a podpory väčšieho opätovného použitia.
Koncept	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Služby sú jedinečné</li> <li>• Služby sú explicitne definované v zmluve</li> <li>• Služby vyžadujú riadenie (governance)</li> <li>• Služba poskytuje dobre definované rozhranie (interface)</li> <li>• Služby sú implementované nezávisle od ich rozhrania</li> <li>• Služby majú definované SLA</li> <li>• Uprednostňujú sa služby založené na internetových technológiách a štandardoch (REST, SOAP atď.).</li> </ul>



#### 4. Riadené dátami (Data-driven)

Riadené dátami	
Vyhlasenie	Zamerajte sa na dáta a predchádzajte dátovým silám (data silos);
Účel	Efektívne zbieranie (collecting), správa, používanie a zdieľanie kvalitných dát vedie k lepším rozhodnutiam na základe dát, čo podporuje lepší biznis proces, agilnosť a inovácie.
Koncept	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vytvorte hodnotenie kritickosti v zmysle interných predpisov a stanovte pre dáta bezpečnostné požiadavky</li> <li>• Informácie sa musia spravovať v súlade s príslušnými politikami riadenia informácií</li> <li>• Skontrolujte právne dôsledky zbierania, spracovania, analýzy alebo šírenia vašich dát</li> <li>• Dáta sa spravujú konzistentne v celej NBS</li> <li>• Dáta sa zbierajú len raz (pokiaľ to neobmedzujú právne obmedzenia)</li> <li>• Vždy používajte referenčné dáta NBS, ktoré sú pre vás relevantné</li> <li>• Zvážte vytvorenie nových systémových dát ako referenčných dát vašej organizácie,</li> <li>• Všetky dáta NBS majú jasne definovaného vlastníka</li> <li>• Popíšte end-to-end dátové toky a data lineage</li> <li>• Systematicky používajte dátové modely a zlepšujte kvalitu vášho celkového informačného modelu</li> <li>• Oddel'te dáta používané službami od ich metadát,</li> <li>• Spravujte spoľahlivé dáta ako „jediný bod pravdy“ (“Single Point of Truth”)</li> <li>• Systémy sú navrhnuté tak, aby zabezpečili dostupnosť všetkých dát prostredníctvom programových rozhraní (zvyčajne API)</li> <li>• Predvídajte mobilný prístup k údajom vo vašej architektúre (napr. API na uľahčenie mobilného prístupu k údajom)</li> </ul>

## 5. Interoperabilita (Interoperability)

Interoperabilita	
Vyhlasenie	Zabezpečte, aby sa procesy, dáta, aplikácie a infraštruktúry NBS mohli bezproblémovo integrovať a vzájomne spolupracovať.
Účel	<p>Architektúra a dizajn systému by mali podporovať zdieľanie informácií a aplikácií medzi útvarmi. Systémy budú konštruované metódami, ktoré podstatne zlepšujú interoperabilitu a opätovnú použiteľnosť komponentov.</p> <p>Je ťažké predvídať, aké systémy budú musieť spolupracovať. Organizačné zmeny, nové mandáty môžu vyžadovať interoperabilitu medzi systémami, ktoré boli pôvodne považované za samostatné alebo samostatné.</p> <p>Navrhovanie systémov na interoperabilitu na základe služieb opakovane použiteľných komponentov zníži redundanciu, ušetrí zdroje a umožní systémom rýchlo sa meniť, aby vyhovovali meniacim sa potrebám.</p>
Koncept	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uprednostňujte otvorené štandardné architektúry, systémy a rozhrania pred uzavretými, proprietárnymi (vrátane formátu ukladania obsahu)</li> <li>• Používajte priemyselné štandardy a štandardy ESCB/NBS (pre NBS platí "Štandard – Referenčná architektúra IS NBS" – z ktorého okrem iného vyplýva použitie internej integračnej platformy a IAM)</li> <li>• Integrované služby sú nezávislé od integrujúceho kontextu a komponentu</li> <li>• Zabezpečte, aby sa konzistentný spôsob interakcie s dátami NBS vykonával prostredníctvom jednotnej integračnej platformy</li> <li>• Voľné spojenie (Loose coupling) je zabezpečené na všetkých úrovniach, čo umožňuje zameniteľnosť (interchangeability)</li> <li>• Dáta sú oddelené od servisnej logiky</li> <li>• IT komponenty s rovnakou funkcionalitou musia poskytovať maximálnu zameniteľnosť (interchangeability)</li> <li>• Štandardizujte, aby ste znížili zbytočnú heterogenitu</li> <li>• Posúďte možnosti využitia open source</li> </ul>

## 6. Škálovateľnosť a výkon (Scalability & Performance)

Škálovateľnosť	
Vyhlásenie	Škálovateľnosť a výkon služieb NBS nie sú zbytočnými myšlienkami.
Účel	Od prvého návrhu zvažujte biznis záťaž (workload) a nárast dát vhodným a nákladovo efektívnym spôsobom, ako aj očakávaným časom odozvy v budúcnosti.
Koncept	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Navrhňte škálovateľnosť riešenia od začiatku: vyžaduje sa, aby boli aplikácie a platformy navrhnuté s ohľadom na škálovanie, takže pridanie zdrojov skutočne vedie k zlepšeniu výkonu alebo že ak sa zavedie redundancia, výkon systému nebude nepriaznivo ovplyvnený</li> <li>• Snažte sa zachovať bezstavovosť</li> <li>• Komunikujte asynchrónne medzi službami</li> <li>• Riešenie musí umožňovať rozdeľovanie záťaže</li> <li>• Zvážte horizontálne vs. vertikálne škálovanie: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Vertikálne škálovanie (Scale-up): Vo všeobecnosti ide o pridanie ďalších procesorov a pamäte RAM, nákup drahšieho a robustnejšieho servera</li> <li>○ Horizontálne škálovanie (Scale-out): Vo všeobecnosti ide o pridanie viacerých serverov s menším počtom procesorov a pamäte RAM. To je zvyčajne celkovo lacnejšie a môže sa doslova nekonečne škálovať (hoci vieme, že zvyčajne existujú limity dané softvérom alebo inými atribútmi infraštruktúry prostredia)</li> </ul> </li> </ul>

## 7. Udržateľnosť (Sustainability)

Udržateľnosť	
Vyhásenie	Navrhnnite udržateľné systémy
Účel	Udržateľné riešenia (od fázy návrhu až po fázu implementácie) umožňujú holistický prístup k zodpovednému riadeniu kontinuity služieb NBS. Zabraňuje vzniku elektronického odpadu a snaží sa zlepšiť jeho vplyv na environmentálne a sociálne aspekty.
Koncept	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definujte, čo znamená udržateľnosť pre váš systém (stanovte cieľ udržateľnosti) a ako sa dosiahne (ako zabezpečiť splnenie cieľa). Majte na pamäti, že to, čo nemôžete merať, nemôžete zlepšiť;</li> <li>Systémy navrhovania s ohľadom na udržateľnosť: <ul style="list-style-type: none"> <li>Usilujte sa o uhlíkovú efektívnosť (umožnite čo najmenšie množstvo uhlíka);</li> <li>Usilujte sa o energetickú efektívnosť (využite čo najmenšie množstvo energie);</li> <li>Usilujte sa o informovanosť o uhlíku (urobte viac, keď je elektrina čistejšia, a urobte menej, keď je elektrina špinavšia);</li> <li>Usilujte sa o efektívnosť hardvéru (použite čo najmenšie množstvo zabudovaného uhlíka);</li> </ul> </li> <li>Uplatňujte agilné a „lean“ metódy s cieľom zabezpečiť dodávku systémov, ktoré spĺňajú potreby a očakávania používateľov, a zároveň zabráňujú nadmernému inžinierstvu (over-engineering), prepracovaniu (rework) a technickému dlhu;</li> <li>Vyberte komponenty, služby, partnerov, vendorov, ktorí sú si vedomí udržateľnosti a majú dlhodobé ciele súvisiace s jej zlepšovaním;</li> <li>Vyberte technológie, ktoré sú kompatibilné s cieľmi ESCB / NBS v oblasti udržateľnosti: <ul style="list-style-type: none"> <li>služby založené na cloude (ak to je v súlade s CLAF v NBS);</li> <li>softvér s otvoreným zdrojovým kódom (open-source);</li> <li>virtualizovať a kontajnerizovať všetky softvérové systémy a pracovné zaťaženie (workloads);</li> <li>rozdelené pracovné zaťaženie, návrh asynchrónneho výpočtu;</li> <li>vyhýbať sa používaniu zastaraných alebo nepoužívaných technológií (outdated or obsolete), ktoré môžu predstavovať riziká alebo problémy pre údržbu a vývoj systému NBS,</li> </ul> </li> <li>Definujte politiky uchovávaní dát (data retention policies) a zabezpečte, aby sa staršie dáta vymazávali (vrátane záloh, archívov, sekundárnych lokalít atď.), znižujte potreby ukladania, používajte ukladanie (storage) s minimálnou ekologickou stopou</li> </ul>

## 8. Bezpečnosť (Security)

Bezpečnosť	
Vyhlasenie	Secure by Design: Bezpečnosť je braná do úvahy už od začiatku.
Účel	Zabezpečte, aby sa pri návrhu od začiatku zohľadňovali otázky bezpečnosti.
Koncept	<ul style="list-style-type: none"><li>• Secure by design</li><li>• Zosúladiť sa s najnovším rámcom riadenia rizík (Risk Management Framework)</li><li>• Zvážte všetky príslušné komplexné bezpečnostné politiky a usmernenia NBS/ESCB</li></ul>

## 9. Prístupnosť (Accessibility)

Prístupnosť	
Vyhlasenie	Uľahčíte prístup k Informačným systémom NBS podľa používateľského kontextu a lokality.
Účel	Informácie NBS musia byť ľahko dostupné rôznym používateľom a zariadeniam prostredníctvom súčasných a budúcich komunikačných kanálov.
Koncept	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usilujte sa o použiteľnosť (usability)</li> <li>• Usilujte sa o prístupnosť (accessibility)</li> <li>• Minimalizujte vplyv na výpočtové možnosti koncového používateľa (zariadenia)</li> <li>• Poskytnite používateľom prístup k službám bez ohľadu na miesto</li> <li>• Ak je to možné, poskytnite prístup viacerými spôsobmi</li> <li>• Používateľské rozhrania služieb/aplikácií NBS sú primárne založené na webových technológiách</li> <li>• Uľahčíte prístup k údajom (z mobilnej aplikácie, cez súbory údajov na sťahovanie atď.)</li> </ul>

## 10. Jednoduchosť (Simplicity)

Jednoduchosť	
Vyhlasenie	Nech je to jednoduché.
Účel	Zložitosť prináša náklady, riziká a požiadavky na údržbu/podporu a inovácie. Snažte sa udržiavať systém a jeho prostredie čo najjednoduchšie.
Koncept	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Systém by mal byť jednoduchý na používanie</li> <li>• Bezpečnosť by mala byť čo najtransparentnejšia</li> <li>• Zvažujte budúcu administráciu a podporu systému</li> <li>• Zhodnoťte/znova použite skúsenosti iných, ktorí majú podobné systémy</li> </ul>

**11. Dokumentácia (Documentation)**

<b>Dokumentácia</b>	
<b>Vyhlasenie</b>	Dokumentácia podporuje lepšiu analýzu a komunikáciu a pomáha udržiavať znalosti z dlhodobého hľadiska.
<b>Účel</b>	<p>Úložisko (repository) modelov architektúry NBS bolo vytvorené s cieľom zabezpečiť konzistentnú a štandardizovanú dokumentáciu informačného systému NBS, jeho procesov, dát, služieb, komponentov a infraštruktúr a všetkých ich vzájomných závislostí.</p> <p>Informačný systém NBS tak možno lepšie analyzovať v kontexte diskusií o portfóliu, hodnotení vplyvu, návrhu nových projektov atď.</p> <p>Udržiavanie dokumentácie v aktuálnom stave je základom jeho úspechu.</p>
<b>Koncept</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vyplňte nový alebo aktualizujte existujúci obsah v referenčnom repository architektúry NBS</li> <li>• Uprednostňujte používanie modelovacieho nástroja so štandardizovaným jazykom na zabezpečenie konzistentnosti s návrhom systému a medzi systémami (spolupráca medzi systémami).</li> </ul> <p>Vývoj aplikácií je štandardizovaný a je zdokumentovaný.</p>



## Zoznam architektonických princípov

Architektonické princípy		
1	<b>Užitočnosť (Value)</b>	Začnite potrebami používateľov.
2	<b>Opätovná použiteľnosť (Reusability)</b>	Využite existujúce aktíva informačného systému NBS a vytvorte ich na opätovné použitie.
3	<b>Služby (Services)</b>	Dodávať biznis a technickú funkčnosť ako služby (services).
4	<b>Riadené dátami (Data-driven)</b>	Zamerajte sa na dáta a predchádzajte dátovým silám (data silos).
5	<b>Interoperabilita (Interoperability)</b>	Zabezpečte, aby sa procesy, dáta, aplikácie a infraštruktúry NBS mohli bezproblémovo integrovať a vzájomne spolupracovať.
6	<b>Škálovateľnosť a výkon (Scalability &amp; Performance)</b>	Škálovateľnosť a výkon služieb NBS nie sú zbytočnými myšlienkami.
7	<b>Udržiateľnosť (Sustainability)</b>	Navrhovať udržiateľné riešenia.
8	<b>Bezpečnosť (Security)</b>	Secure by Design: Bezpečnosť je braná do úvahy už od začiatku.
9	<b>Prístupnosť (Accessibility)</b>	Uľahčite prístup k Informačným systémom NBS podľa používateľského kontextu a lokality.
10	<b>Jednoduchosť (Simplicity)</b>	Nech je to jednoduché.
11	<b>Dokumentácia (Documentation)</b>	Dokumentácia podporuje lepšiu analýzu a komunikáciu a pomáha udržiavať znalosti z dlhodobého hľadiska.

KONIEC DOKUMENTU