

TEAF

TESCOSW ENTERPRISE APPLICATION FRAMEWORK
VERZE DOKUMENTU 3.00

1 Obsah

2	Úvod.....	2
2.1	Enterprise Architecture	2
3	Business pohled.....	3
4	Informační pohled	4
5	Aplikační pohled	9
5.1	Prezentační vrstva.....	10
5.1.1	Dostupná technologická prostředí	10
5.1.2	Elektronický podpis	10
5.2	Aplikační vrstva	10
5.2.1	Aplikační služba (App Core Service)	11
5.2.2	Autentizační a kryptografická služba (UCrypto Service).....	11
5.2.3	DMS služba (Document Management Service).....	12
5.2.4	Integrační služba/služby (Integration Service).....	12
5.2.5	Služba plánovače úloh (Dispatcher Service)	12
5.2.6	SMS služba (SMS Service)	13
5.2.7	Webový server (LightWeb Web Server)	13
5.3	Databázová vrstva.....	13
6	Technický pohled.....	14
7	Závěr	16
8	Seznam obrázků.....	17
9	Seznam tabulek	18



Upozornění: Tento dokument popisuje produkt TESCO SW Enterprise Application Framework (dále taktéž TEAF). Produkty zahrnují počítačový software a dokumentaci v elektronické formě, případně příslušná média a tištěnou dokumentaci. Software je majetkem společnosti TESCO SW, a.s. a je chráněn zákony České republiky o autorském právu, ustanovením mezinárodních smluv a všemi dalšími odpovídajícími zákony. K softwaru a dokumentaci je nutné se chovat jako ke všem dílům, které podléhají autorskému právu. Bez souhlasu TESCO SW, a.s. je zakázáno pořizovat a šířit kopie programu, příruček i dalších materiálů, které jsou součástí softwaru a dokumentace nad limit stanovený smlouvou o dílo s výjimkou záložních kopií.

2 Úvod

Řešení TESCOSW Enterprise Application Framework (dále jen TEAF) nabízí na funkcionalitu bohatou platformu pro vývoj malých, středních i velkých, vícevrstevných, moderních, webových aplikací, jenž mohou být dostupné na jakémkoliv zařízení. TEAF disponuje nástroji, které vás provedou celým vývojovým procesem od analytického návrhu, přes programování, testování aplikační logiky a tvorbu grafického uživatelského rozhraní až po finální produkt, který je možné prezentovat koncovému zákazníkovi.

2.1 Enterprise Architecture

V následujících kapitolách, podkapitolách a oddílech bude platforma TEAF představena za využití konceptu Enterprise Architecture, prostřednictvím kterého nahlédneme na TEAF ze čtyř pohledů:

- **business pohled** – klíčové vlastnosti platformy TEAF a přínosy jejího použití pro vývoj softwarových produktů,
- **informační pohled** – klíčová funkcionalita dostupná v rámci platformy TEAF,
- **aplikační pohled** – architektura webové aplikace postavené nad platformou TEAF,
- **technický pohled** – technické a technologické požadavky ve vazbě na platformu TEAF.

3 Business pohled

Mezi klíčové vlastnosti vývojové platformy TEAF patří zejména:

- sada předpřipravených komponent grafického uživatelského rozhraní,
- podpora jazykových mutací,
- bohatá, předpřipravená funkcionality, jako je např. přístup k DMS, autentizační providery, naplánované úlohy, podpora pro el. podpis a šifrování, workflow engine, reporting atd.,
- WYSIWYG editor aplikačních formulářů,
- podpůrné vývojářské nástroje TEAF TescoTools usnadňující vývoj nad TEAF,
- systém řízení bezpečného přístupu uživatelů a externích systémů k aplikačním datům,
- podpora mobilních zařízení,
- a další.

Díky výše uvedeným klíčovým vlastnostem vám TEAF pomůže dosáhnout následujících přínosů pro váš business:

- rychlejší a efektivnější vývoj software,
- nižší náklady na vývoj software,
- bezpečnost dat,
- přístup k datům kdykoliv, odkudkoliv a z jakéhokoliv zařízení,
- robustnost a škálovatelnost softwarového řešení.

4 Informační pohled

Pro webové aplikace vyvíjené nad platformou TEAF je dostupná níže uvedená, bohatá funkcionality, kterou je možné okamžitě a dle libosti začít využívat. Vývoj nad platformou TEAF vám díky tomu umožňuje soustředit se na to, co je opravdu důležité, což je vývoj aplikační (business) logiky poplatné vašemu projektu.

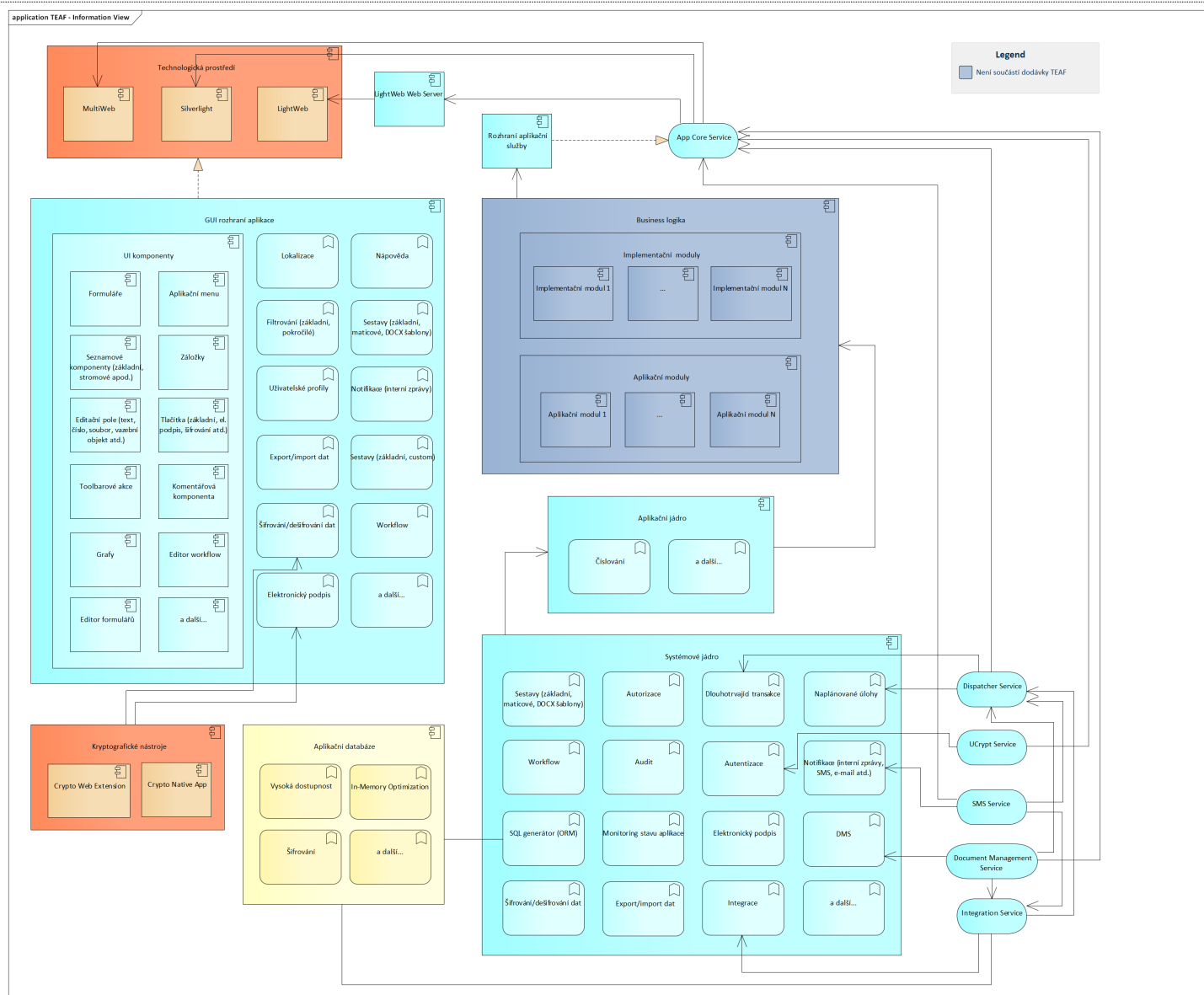
Funkcionalita	Popis
Aplikační rozhraní (API)	Aplikační rozhraní (SOAP/REST), které umožňuje prezentační vrstvě TEAF (Silverlight, LightWeb, MultiWeb viz dále) nebo aplikaci třetí strany bezpečně volat metody aplikační (business) logiky a provádět CRUD operace s aplikačními daty, jenž jsou držena v aplikační databázi.
Audit	<p>Audit umožňuje v kontextu aplikace sledovat a vést historii změn v následující oblastech:</p> <ul style="list-style-type: none"> - uživatelský audit – např. přihlášení/odhlášení uživatele, přidělení/odebrání role, přidělení/odebrání kompetenčního okruhu atd., - datový audit – např. vložení/změna/odstranění záznamu, čtení dat, sledování vybraných atributů atd., - procesní audit – spuštění/ukončení metody atd. <p>Prezentační vrstva TEAF (Silverlight, LightWeb, MultiWeb viz dále) umožňuje na auditní data nahlížet prostřednictvím předpřipravených systémových formulářů.</p>
Autentizace	<p>Autentizační funkcionality je postavena na architektuře tzv. providerů, která v případě potřeby zajišťuje snadnou rozšiřitelnost o další typy autentizace. V základu lze ověřit uživatelskou identitu následujícími způsoby:</p> <ul style="list-style-type: none"> - uživatelské jméno a heslo ověřované vůči aplikační databázi, - uživatelské jméno a heslo ověřované vůči Active Directory, - přihlášení prostřednictvím OTP (One Time Password), - a další. <p>Dále je podporována i SSO (Single Sign On) funkcionality, rovněž lze také aktivovat i dvoufaktorové ověření identity např. za využití Google Authenticator a TOTP. Autentizační mechanismus je možné rozšířit i o podporu externí autentizační brány (např. Azure Application Proxy).</p>
Autorizace	<p>Autorizace uživatele k provádění operací v rámci aplikace je postavena na systému rolí, které jsou přidělovány k jednotlivým uživatelským účtům. K jednotlivým rolím se následně vážou práva k jednotlivým operacím (aplikační metody) a aplikačním datům. Práva lze nastavovat s poměrně velkou granularitou tak, aby mohlo být dosaženo požadované úrovně bezpečnosti.</p>
Číslování	<p>Číslování umožňuje definovat a spravovat šablony (masky) číselných řad pro všechny základní třídy v rámci aplikace.</p>
Databáze	<p>Objektově relační mapování, tedy mapování instancí tříd (aplikačních objektů) na databázové záznamy a zpět, zajišťuje vlastní TEAF ORM řešení. TEAF, respektive obsažené systémové jádro a SQL generátor, podporuje běh nad Oracle Database a Microsoft SQL Server a umožňuje využívat funkcionality, jakou je například provozování databáze v režimu</p>

	<p>vysoké dostupnosti, šifrování dat na úrovni databáze, možnost využití HSM (Hardware Security Module), využití In-Memory Optimization, využití funkcionality datová komprese atd.</p> <p>TEAF dále ve vztahu k databázi poskytuje prostředky, jak plně customizovat generované SQL dotazy tak, aby bylo možné docílit jejich optimální podoby pro daný případ užití a jejich provedení na úrovni databáze bylo rychlé a maximálně efektivní.</p> <p>Díky využití tzv. Connection Pool TEAF umožňuje provádět paralelizaci dotazů do databáze, což se příznivě projevuje na aplikační odezvě.</p>
Dlouhotrvající transakce	<p>Uživatel nemusí čekat na dokončení spuštěné, dlouhotrvající operace (např. při generování závěrek nebo náročné sestavy), ale může pokračovat ve své běžné práci, přičemž po dokončení operace se uživateli automaticky objeví zpráva o jejím dokončení. Takovéto asynchronní zpracování ve svém důsledku umožní uživateli lépe využít alokované prostředky a poskytnout plynulejší práci s aplikací.</p>
DMS	<p>TEAF umožňuje provádět ukládání dokumentů do DMS, včetně podpory pro verzování záznamů. DMS funkcionality je postavena na architektuře tzv. providerů, která v případě potřeby zajišťuje snadnou rozšiřitelnost o podporu dalších DMS systémů. Ve výchozím stavu je dostupný DMS File System Provider, jenž jako úložiště využívá standardní souborový systém na OS Microsoft Windows Server.</p>
Elektronický podpis	<p>Jednotný systém elektronického podepisování umožňuje elektronicky podepsat (podpis, pečeť) strukturovaná (např. záznamy v aplikaci) a nestrukturovaná data (např. dokumenty), a to v souladu se všemi zákonnými požadavky a nařízením eIDAS.</p> <p>Elektronický podpis může uživatel aplikace vytvořit prostřednictvím certifikátu, který je uložen v následujících umístěních:</p> <ul style="list-style-type: none"> - soubor, - systémové úložiště operačního systému, - čipová karta, - USB token. <p>Aplikace může dále elektronický podpis uživatele doplnit o systémový kontrapodpis a časové razítko. Samozřejmou součástí TEAF je pak validace platnosti elektronických podpisů.</p> <p>Funkcionality elektronického podpisu je v případě TEAF postavena na architektuře tzv. providerů, což zajišťuje její snadnou rozšiřitelnost o podporu dalších standardů, které jsou ve výchozím stavu následující:</p> <ul style="list-style-type: none"> - PAdES, - XAdES, - ASiC.
Grafy	<p>Kromě tiskových sestav umožňuje TEAF vizualizovat aplikační data i v podobě grafů, které lze poměrně bohatě uživatelsky parametrizovat. Jednou vytvořené grafy lze navíc ukládat pod svůj uživatelský profil pro pozdější použití či předat dalším uživatelům.</p>
Import/Export dat	<p>TEAF nabízí uživatelům aplikace možnost provádět import a export dat. Podporované formáty jsou pro import a export jsou XLSX a CSV. Velkou výhodou importu dat je, že veškeré importované záznamy prochází přes</p>

	příslušnou aplikační (business) logiku, tudíž je udržována integrita a čistota aplikačních dat.
Integrace	Modul Integrace slouží pro integraci se systémy třetích stran prostřednictvím volání REST/SOAP API. Velkou výhodou modulu Integrace je jeho plné napojení na business logiku aplikace a její respektování při zpracování jednotlivých integračních volání a také implementační možnosti, kdy jednotlivé integrační vazby nejsou programovány, ale jsou konfigurovány a implementovány za využití XML, XSLT, JSON.
Lokalizace	Umožňuje lokalizovat webovou aplikaci do široké škály jazykových mutací. Všechny statické texty v aplikaci (nadpisy, nápověda atd.) jsou reprezentovány tzv. lokalizačním klíčem, na který se vážou překlady do jednotlivých, podporovaných jazyků. Této funkčnosti lze využít pro definici aktuální terminologie, na kterou jsou uživatelé zvyklí.
Monitoring stavu aplikace	Zdraví aplikace postavené nad TEAF lze monitorovat s využitím dostupných výkonnostních čítačů či za využití implementace a sledování výstupů z volání testovacího rozhraní, v rámci něhož je dostupná i možnost end-to-end aplikačního testování.
Naplánované úlohy	Naplánované úlohy slouží ke spuštění (i opakovanému) akcí v určitém čase a za splnění určitých podmínek. Lze využít např. pro zaslání upozornění uživateli, že jemu přidělené požadavky jsou po termínu splnění atd.
Nápověda	TEAF poskytuje funkcionalitu pro kontextovou nápovědu, která umožňuje napsat a v rámci grafického uživatelského rozhraní zobrazit nápovědu pro konkrétní formulář, editační pole, tlačítko a další formulářové prvky, tudíž uživatel nemusí hledat požadovanou informaci v často rozsáhlé dokumentaci, ale zobrazí si požadovanou informaci v místě, kde ji aktuálně potřebuje.
Notifikace	Notifikace umožňuje informovat uživatele nebo skupinu uživatelů o aktuálních změnách v aplikaci. TEAF distribuuje notifikace skrze tyto komunikační kanály: <ul style="list-style-type: none"> - interní zprávy, - e-mail, - SMS, - externí zprávy ESB. Příjemcem zprávy může být interní skupina uživatelů aplikace nebo externí adresáti, kteří nejsou uživateli aplikace. Zprávu lze spustit manuálně akcí uživatele nebo automaticky akcí aplikace.
Pokročilé filtrování	V rámci UI a seznamové komponenty je možné filtrovat např. s využitím zástupných znaku (např. *), logických operátorů a tečkové notace, díky čemuž je možné vytvářet poměrně sofistikované pohledy na aplikační data. Jednou vytvořené filtry lze navíc ukládat pod svůj uživatelský profil pro pozdější použití či předat dalším uživatelům.
Profily	Každý uživatel má v aplikaci vytvořen svůj profil, kde se mu ukládají jeho nastavení, oblíbené a poslední otevřené položky menu, filtry, maticové sestavy, grafy, uživatelská konfigurace formulářů atd. Aplikace postavená nad TEAF tak umožňuje průběžnou personifikaci aplikace.

Sestavy (reporting)	<p>Ve standardu nabízí TEAF předpřipravenou sadu sestav (např. tisk seznamu, tisk záznamu) a funkcionalitu pro tvorbu tzv. maticových sestav, které lze parametrizovat na základě uživatelských vstupů.</p> <p>Dále TEAF podporuje zobrazení sestav založených na technologii RDLC a interního DOCX šablonovacího systému. Podporované výstupní formáty jsou PDF a XLSX.</p>
Šifrování/dešifrování	<p>Sada kryptografických nástrojů, které umožňují na aplikační úrovni zabezpečit jak celé třídy (tabulky), tak vybrané záznamy dané třídy nebo pouze jejich atributy před neoprávněným přístupem a to jak ze strany ostatních uživatelů, tak ze strany správců systémů. Kryptografické operace se odehrávají výlučně na klientské stanici tak, aby data na server přicházela již zabezpečena, bez možnosti je změnit nebo neoprávněně přečíst.</p>
UI komponenty	<p>TEAF disponuje celou řadou předpřipravených komponent grafického uživatelského rozhraní, jako jsou seznamové komponenty, editační pole, tlačítka atd., ze kterých lze prostřednictvím WYSIWYG editoru (dostupný jako součást nástrojů TEAF TescoTools) vytvářet jednoduché i komplexní aplikační formuláře. Definice vytvořených formulářů je držena ve formátu XML a dle zvolené prezentační vrstvy TEAF (Silverlight, LightWeb, MultiWeb viz dále) se pak formuláře vykreslují v odpovídající technologii.</p> <p>V rámci jednotlivých UI komponent je pak dostupná další, standardní TEAF funkcionalita, jako je např. filtrování, export dat, tisk seznamu u seznamové komponenty, editor workflow atd.</p>
Workflow	<p>V rámci TEAF je možné nad libovolnou třídou aplikační (business) logiky zpřístupnit a definovat podporu procesu workflow. Součástí funkcionality je vlastní editor workflow, který prostřednictvím grafického editoru umožňuje modelovat vlastní procesy, definovat hráče, vytvářet aktivity a podmínky a to vše v souladu s BPMN. Pro jednotlivé záznamy, u kterých je workflow nastaveno, je možné sledovat i historii změn stavů atd.</p>

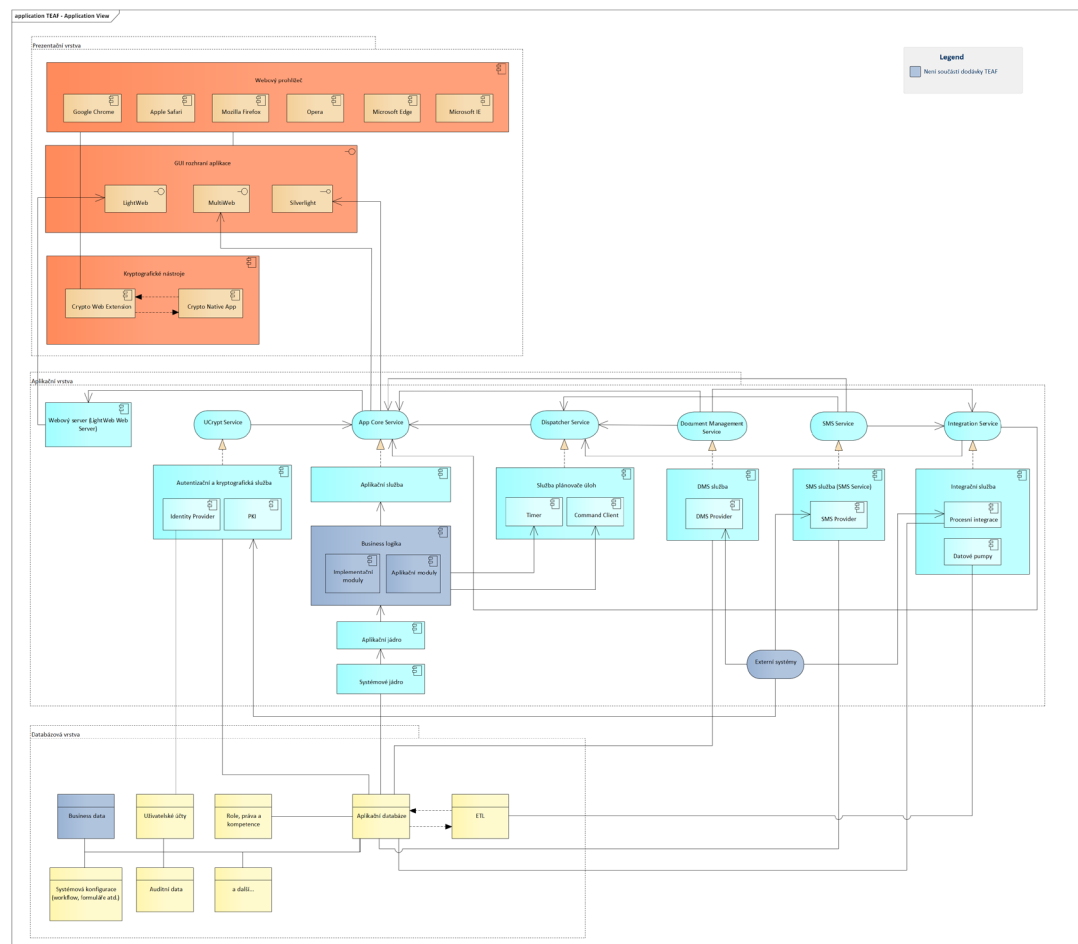
Tabulka 1 – Přehled základní funkcionality dostupné v rámci TEAF



Obrázek 1 – Informační pohled na platformu TEAF

5 Aplikační pohled

Na aplikační úrovni je TEAF tvořen celou řadou komponent. Každá komponenta je navržena pro běh ve vysoké dostupnosti a může být hostovaná na samostatném výpočetním prostředku. Aplikační pohled na TEAF je zachycen na následujícím schématu.



Obrázek 2 – Aplikační pohled na platformu TEAF

Jednotlivé komponenty TEAF jsou dle jednotlivých vrstev popsány v následujících podkapitolách a oddílech.

5.1 Prezentační vrstva

Prezentační vrstva zajišťuje předávání informací mezi uživatelem a webovou aplikací prostřednictvím webového prohlížeče a grafického uživatelského rozhraní, jež je realizováno s ohledem na konkrétní, použité technologické prostředí TEAF (viz dále) a navrhováno s maximálním možným ohledem na budoucí uživatelský komfort.

Tvorbu grafického uživatelského rozhraní (formuláře) lze realizovat s využitím předpřipravených UI komponent a WYSIWYG editoru, který je součástí vývojářských nástrojů TEAF TescoTools, nebo lze vytvořit plně custom grafické uživatelské rozhraní či jeho části, jež bude využívat pouze napojení na aplikační službu TEAF.

5.1.1 Dostupná technologická prostředí

Grafické uživatelské rozhraní webové aplikace lze koncovému uživateli doručit v následujících provedeních:

- **Silverlight** – postaveno na technologii Microsoft Silverlight, podporované prohlížeče: *Microsoft Internet Explorer*.
- **LightWeb** – postaveno na technologii Microsoft ASP.NET, podporované prohlížeče: *Microsoft Internet Explorer, Microsoft Edge, Google Chrome, Mozilla Firefox, Opera, Apple Safari*.
- **MultiWeb** – postaveno na technologii HTML5, CSS3, JavaScript, podporované prohlížeče: *Microsoft Edge, Google Chrome, Mozilla Firefox, Opera, Apple Safari*.

5.1.2 Elektronický podpis

V případě TEAF a technologického prostředí MultiWeb a LightWeb, jež jsou v případě použití hardware v podobě čipových karet a USB tokenů jakožto nosičů certifikátů omezení možnostmi webového prohlížeče, je problematika elektronického podpisu řešena za využití komponent Crypto Web Extension a Crypto Native App.

Podporované prohlížeče: *Google Chrome, Mozilla Firefox, Opera, Microsoft Internet Explorer, Microsoft Edge*. Více viz [zde](#).

5.1.2.1 Crypto Web Extension

Crypto Web Extension představuje rozšíření webového prohlížeče, které poskytuje TEAF webové aplikaci možnost komunikovat (předávat data) s nativní aplikací Crypto Native App, která je instalována na klientskou stanicí.

Podporované platformy: *Microsoft Windows, Apple MacOS X*. Více viz [zde](#).

5.1.2.2 Crypto Native App

Crypto Native App je nativní aplikace instalovaná na klientskou stanicí, která TEAF webové aplikaci zprostředkovává možnost realizovat např. elektronický podpis aplikační dat (záznamy, dokumenty) za využití certifikátu, který je uložen na hardwarovém nosiči, jako jen např. čipová karta nebo USB token.

5.2 Aplikační vrstva

V rámci aplikační vrstvy jsou provozovány následující komponenty TEAF:

- **Aplikační služba** (App Core Service)
- **Autentizační a kryptografická služba** (UCrypt Service)

- **DMS služba** (Document Management Service)
- **Integrační služba/služby** (Integration Service)
- **Služba plánovače úloh** (Dispatcher Service)
- **SMS služba** (SMS Service)
- **Webový server** (LightWeb Web Server)

Popis výše uvedených komponent TEAF naleznete v následujících podkapitolách.

5.2.1 Aplikační služba (App Core Service)

Ústřední komponentu TEAF je aplikační služba, což je webová služba hostovaná v rámci Microsoft IIS a disponující SOAP (REST) komunikačním rozhraním v závislosti na provozovaném technologickém prostředí. Aplikační služba se skládá z následujících částí, přičemž každá část poskytuje skrze rozhraní funkčnost části další.

- **Systémové jádro** – jedná se o součást, která realizuje nejzákladnější požadavky aplikací postavených nad TEAF, jako je např. přístup k databázi, autentizaci uživatelů s využitím UCrypt Identity Provider, audit, lokalizace, přístupová práva, workflow, zasílání notifikací, volání služby plánovače úloh, odesílání SMS zpráv prostřednictvím SMS služby, reporting, exporty dat, šifrování/dešifrování dat, komunikace s DMS za využití DMS služby atd. Systémové jádro je součástí dodávky TEAF a TEAF TescoTools.
- **Aplikační jádro** – sada několika SW modulů modelujících základní funkcionalitu použitelnou pro většinu aplikací nad TEAF, což jsou např. základní číselníky, práce s obecnými parametry, číslování dokladů, protokolování, správa dokumentů, obecné metody apod. Aplikační jádro je součástí dodávky TEAF a TEAF TescoTools.
- **Aplikační moduly** – jedná se o jeden až N modulů tvořících ucelenou problematiku dodávaného informačního systému budovaného nad platformou TEAF. Konkrétní aplikace pak může být sestavena v podstatě z libovolné kombinace již existujících aplikačních modulů (se zachováním závislostí). Aplikační moduly nejsou součástí dodávky TEAF, ale vytváří se je zákazník, jenž si pořídil licenci TEAF a TEAF TescoTools.
- **Implementační moduly** – pro každou zákaznickou instalaci aplikace se modelují specifické požadavky a úpravy do podoby implementačního modulu. Obvykle se modelují integrační vazby na další systémy v IT prostředí zákazníka, specifické tiskové sestavy, specifické formuláře apod. Implementační moduly nejsou součástí dodávky TEAF, ale vytváří se je zákazník, jenž si pořídil licenci TEAF a TEAF TescoTools.

5.2.2 Autentizační a kryptografická služba (UCrypto Service)

Nevizuální komponenta realizovaná jako self-hosted WCF webová služba v rámci Windows Service či jako WCF webová služba hostovaná v rámci Microsoft IIS. Komponenta UCrypt je tvořena následujícími moduly.

- **Identity Provider** – modul poskytuje autentizační funkcionalitu a to včetně SSO pro webové aplikace postavené nad TEAF. Autentizace uživatele může být provedena např. vůči Active Directory či s využitím OTP (One Time Password). Rovněž je dostupná funkcionalita dvoufaktorové autentizace např. s využitím Google Authenticator. Modul je díky providerům snadno rozšiřitelný o další typy autentizace.

- **Public Key Infrastructure (PKI)** – poskytuje funkcionalitu pro kontrolu certifikátů vůči CRL (Certificate Revocation List), kdy stahuje CRL listy pro nakonfigurované CA (Certification Authority, např. PostSignum, I.CA, eIdentity apod.), vůči kterým následně umožňuje validovat předané digitální certifikáty. Dále tento modul umožňuje vystavovat časová razítka prostřednictvím nakonfigurované TSA (Time Stamping Authority) např. pro dokumenty vkládané do DMS.
- **TOTP služba** – poskytuje funkcionalitu pro dvoufaktorovou autentizaci uživatelů, jenž je založena na TOTP (Time-based One-time Password) zaslání prostřednictvím e-mailu, SMS nebo za využití např. Google Authenticator.

5.2.3 DMS služba (Document Management Service)

DMS služba je nevizuální komponenta realizovaná jako WCF webová služba hostovaná v rámci Microsoft IIS. DMS služba umožňuje prostřednictvím svých providerů nahrávat a stahovat soubory do a z výchozího DMS úložiště, kterým je souborový systém (File System), či DMS úložiště systémů třetích stran (např. Oracle DMS, IBM FileNet, Microsoft Sharepoint apod.). Architektura založená na providerech navíc zajišťuje snadnou rozšiřitelnost řešení o napojení na další DMS systémy.

5.2.4 Integrovaná služba/služby (Integration Service)

Integrovaná služba představují zpravidla individuálně vyvíjená řešení sloužící k jednosměrnému nebo obousměrnému přenosu dat v rámci integrace na informační systémy třetích stran. Integrovaná služba jsou dále děleny na služby procesní nebo datové integrace.

- **Procesní integrace** – standardně je postavena na technologii webových služeb využívajících SOAP/REST rozhraní. Tyto webové služby jsou hostovány v IIS nebo běží jako self-hosted řešení v rámci Windows Service. V rozsáhlých projektech je také možné využít tzv. integrovaného brokeru, k tomuto účelu využívá TESCO SW produkt MS BizTalk Server. Integrovaná služba může pro své fungování využívat i plně funkcionalitu obsaženou v rámci aplikační (business) logiky.
- **Datová integrace** – slouží ke sjednocení datové základny vícero informačních systémů za využití ETL (Extract, Transform, Load) či jiných nástrojů. Data z jednotlivých informačních systémů je možné sbírat do datového skladu, nad nímž je možné využívat služeb reportingu. TESCO SW v této oblasti využívá standardních nástrojů MS SQL Serveru, jako je například funkcionalita SSIS (SQL Server Integration Services).

5.2.5 Služba plánovače úloh (Dispatcher Service)

Nevizuální komponenta realizovaná jako self-hosted WCF webová služba v rámci Windows Service, případně je umožněn i běh v rámci Microsoft IIS. Dispatcher řídí provoz svých podřízených modulů, které jsou popsány níže. Dispatcher dokáže tyto moduly spouštět, kontrolovat, ukončovat a informovat o jejich stavu.

- **Timer** – představuje nevizuální modul, jehož spuštění je inicializováno komponentou Dispatcher. Timer dovede spouštět metody aplikační logiky v určeném čase.
- **Command Client** – představuje nevizuální modul, jenž dokáže synchronně/asynchronně spouštět metody aplikační logiky a zpětně informovat o jejich výsledcích. Modul se typicky používá pro spuštění dlouhotrvajících transakcí, u kterých se očekává delší časová odezva (např. generování sestav).

5.2.6 SMS služba (SMS Service)

SMS služba, jak už název napovídá, slouží k zasílání SMS zpráv na předaná telefonní čísla. Služba využívá architekturu postavenou na providerech, tudíž je snadno rozšiřitelná o podporu dalších operátorů, respektive SMS bran. Služba se skládá z následujících dvou základních částí:

- **Provider Picker** – umožňuje implementovat logiku pro výběr konkrétního SMS providera, který bude využit pro samotné zaslání SMS zprávy, aby bylo možné např. optimalizovat finanční náklady. Pokud tedy bude adresátem zprávy číslo, jenž spadá do sítě O₂, tak Provider Picker dle implementované logiky upřednostní SMS Provider pro O₂, kde je možné dosáhnout nejlepší ceny za zaslání SMS. Provider Picker zároveň umožňuje zasílat i tzv. „kritické zprávy“, které musí být bezpodmínečně odeslány, přičemž v tomto případě pracuje tak, že pokud není funkční logikou zvolený SMS Provider, tak zkouší použít další v pořadí.
- **SMS Provider** – pod SMS službou může být zaregistrováno jeden až N SMS providerů, kteří implementují definované rozhraní a samotné napojení na konkrétní, požadovanou SMS bránu.

Aplikační služba (systémové jádro) dále v kombinaci se SMS službou umožňuje provádět i účtování, respektive sledovat počty zasláních SMS zpráv dle použitého providera.

5.2.7 Webový server (LightWeb Web Server)

Webový server je komponenta použitá pouze v případě použití TEAF s technologickým prostředím LightWeb, které je postaveno na technologii Microsoft ASP.NET, tudíž je webová (html) stránka generována na straně serveru a posléze zasílána na klienta. Jakékoliv operace s daty jsou prováděny centralizovaně prostřednictvím rozhraní aplikační služby.

5.3 Databázová vrstva

Databázová komponenta, neboli aplikační databáze, je využívána napříč všemi komponentami a službami dostupnými v rámci TEAF. Databázové struktury jsou z převážné většiny automaticky generovány z UML diagramů v rámci TEAF TescoTools, je zde tedy využit přístup MDD/MDG. Pro mapování tříd, respektive persistování jejich instancí (objektů), do databázových struktur je využito TEAF objektově-relačního mapování.

TEAF, respektive systémové jádro, podporuje databáze Oracle Database a Microsoft SQL Server a jimi nabízenou funkcionalitu, jakou je například režim vysoké dostupnosti, šifrování dat na úrovni databáze, možnost využití HSM (Hardware Security Module), in-memory optimization, datová komprese atd.

6 Technický pohled

Komponenta	Vrstva	Technologie	Specifické požadavky
Aplikační databáze	Databázová	<ul style="list-style-type: none"> - Oracle Database - Microsoft SQL Server 	<ul style="list-style-type: none"> - Microsoft SQL Server 2016 nebo novější - Oracle Database 12g nebo novější
Aplikační služba	Aplikační	<ul style="list-style-type: none"> - Microsoft .NET Framework - Microsoft ASP.NET Web Services - Microsoft ASP.NET Web API - Microsoft IIS - Microsoft Active Directory 	<ul style="list-style-type: none"> - Microsoft Windows Server 2012 R2 nebo novější z důvodu podpory Web Sockets - Microsoft .NET Framework 4.7.1 nebo novější
Autentizační a kryptografická služba	Aplikační	<ul style="list-style-type: none"> - Microsoft .NET Framework - Microsoft WCF - Microsoft IIS - Microsoft Active Directory - RFC6238 (TOTP) 	<ul style="list-style-type: none"> - Microsoft .NET Framework 4.7.1 nebo novější
Crypto Native App	Prezentační	<ul style="list-style-type: none"> - Free Pascal 	<ul style="list-style-type: none"> - Podporované platformy: <ul style="list-style-type: none"> - Microsoft Windows - Apple MacOS X
Crypto Web Extension	Prezentační	<ul style="list-style-type: none"> - Microsoft .NET Framework - JavaScript - JSON 	<ul style="list-style-type: none"> - Microsoft .NET Framework 4.7.1 nebo novější - Podporované webové prohlížeče: <ul style="list-style-type: none"> - Microsoft Internet Explorer - Microsoft Edge - Google Chrome - Mozilla Firefox - Opera
DMS služba	Aplikační	<ul style="list-style-type: none"> - Microsoft .NET Framework - Microsoft WCF - Microsoft IIS 	<ul style="list-style-type: none"> - Microsoft .NET Framework 4.7.1 nebo novější
Integrační služba/služby	Aplikační	<ul style="list-style-type: none"> - Microsoft .NET Framework - Microsoft WCF - Microsoft ASP.NET Web API - Microsoft ASP.NET Web Services - Microsoft SSIS 	<ul style="list-style-type: none"> - Microsoft .NET Framework 4.7.1 nebo novější

LightWeb	Prezentační	<ul style="list-style-type: none"> - HTML/HTML5 - CSS/CSS3 - JavaScript 	<ul style="list-style-type: none"> - Podporované webové prohlížeče: <ul style="list-style-type: none"> - Microsoft Internet Explorer - Microsoft Edge - Google Chrome - Mozilla Firefox - Opera
MultiWeb	Prezentační	<ul style="list-style-type: none"> - HTML5 - CSS3 - JavaScript (ECMAScript v6+) 	<ul style="list-style-type: none"> - Podporované webové prohlížeče: <ul style="list-style-type: none"> - Microsoft Edge - Google Chrome - Mozilla Firefox - Opera
Silverlight	Prezentační	<ul style="list-style-type: none"> - Microsoft Silverlight - Microsoft XAML 	<ul style="list-style-type: none"> - Podporované webové prohlížeče: <ul style="list-style-type: none"> - Microsoft Internet Explorer - Microsoft Edge (IE Mode)
Služba plánování úloh	Aplikační	<ul style="list-style-type: none"> - Microsoft .NET Framework - Microsoft WCF - Microsoft IIS - Microsoft Windows Service 	<ul style="list-style-type: none"> - Microsoft .NET Framework 4.7.1 nebo novější
SMS služba	Aplikační	<ul style="list-style-type: none"> - Microsoft .NET Framework - Microsoft ASP.NET Web API 	<ul style="list-style-type: none"> - Microsoft .NET Framework 4.7.1 nebo novější
Webový server	Aplikační	<ul style="list-style-type: none"> - Microsoft .NET Framework - Microsoft ASP.NET - Microsoft IIS 	<ul style="list-style-type: none"> - Microsoft ASP.NET 4.0 nebo novější

Tabulka 2 – Technický (technologický) pohled na platformu TEAF

7 Závěr

Díky obrovskému množství předpřipravené základní funkcionality, komponent grafického uživatelského rozhraní a doprovodných nástrojů vám TEAF umožní maximalizovat efektivitu vašeho aplikačního vývoje a zaměřit se na to důležité, což je doručení požadované funkcionality vašim zákazníkům v krátkém čase a za rozumnou cenu. Díky platformě TEAF je vývoj moderních, webových aplikací snadnější než kdy dříve.

8 Seznam obrázků

Obrázek 1 – Informační pohled na platformu TEAF	8
Obrázek 2 – Aplikační pohled na platformu TEAF	9

9 Seznam tabulek

Tabulka 1 – Přehled základní funkcionality dostupné v rámci TEAF	7
Tabulka 2 – Technický (technologický) pohled na platformu TEAF.....	15