

Dohledový systém pro sledování stavu požadavků v různých ServiceDesk systémech

Martin Baumgartner

Bakalářská práce
2022



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky
Ústav automatizace a řídicí techniky

Akademický rok: 2022/2023

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Martin Baumgartner**
Osobní číslo: **A19283**
Studijní program: **B3902 Inženýrská informatika**
Studijní obor: **Informační a řídicí technologie**
Forma studia: **Kombinovaná**
Téma práce: **Dohledový systém pro sledování stavu požadavků v různých ServiceDesk systémech**
Téma práce anglicky: **Supervision System for Monitoring the Status of Requests in Various ServiceDesk Systems**

Zásady pro vypracování

1. Vypracujte rešerši nástrojů BI a jejich srovnání s PowerBI.
2. Provedte analýzu ServiceDesk systémů.
3. Navrhněte vhodné prostředí v rámci PowerBI pro řešení požadavků.
4. Definujte datovou strukturu.
5. Implementujte návrh do prostředí PowerBI.
6. Vyhodnotte přínos navrženého řešení.

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

1. CHMELÁR, Michal, 2019. *Reporting v Power BI, PowerPivot a jazyk DAX*. Pezinok: Smart People, spol. ISBN 978-80-973078-0-6.
2. IVANČÁKOVÁ, Veronika, 2020. *Power BI ako nástroj na podporu riadenia a rozhodovania vo vybranom podniku: diplomová práca*. Banská Bystrica.
3. NĚMEC, Radek, 2014. *Principy projektování a implementace systémů Business Intelligence*. Ostrava: VŠB-TU Ostrava. ISBN 978-80-248-3452-8.
4. POUR, Jan, Miloš MARYŠKA a Ota NOVOTNÝ, 2012. *Business intelligence v podnikové praxi*. Praha: Professional Publishing. ISBN 978-80-7431-065-2.
5. SOMMERVILLE, Ian, 2013. *Softwarové inženýrství*. Brno: Computer Press. ISBN 978-80-251-3826-7.

Vedoucí bakalářské práce: **prof. Mgr. Roman Jašek, Ph.D., DBA**
Ústav informatiky a umělé inteligence

Datum zadání bakalářské práce: **16. prosince 2022**

Termín odevzdání bakalářské práce: **24. května 2023**

doc. Ing. Jiří Vojtěšek, Ph.D. v.r.
děkan



prof. Ing. Vladimír Vašek, CSc. v.r.
ředitel ústavu

Ve Zlíně dne 12. prosince 2022

Jméno, příjmení: Martin Baumgartner

Název bakalářské práce: Dohledový systém pro sledování stavu požadavků v různých ServiceDesk systémech

Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby;
- beru na vědomí, že bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk bakalářské práce bude uložen v příruční knihovně Fakulty aplikované informatiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen připouští-li tak licenční smlouva uzavřená mezi mnou a Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně s tím, že vyrovnání případného přiměřeného příspěvku na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše) bude rovněž předmětem této licenční smlouvy;
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji,

- že jsem na bakalářské práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
- že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

Ve Zlíně, dne 24.5.2023

Martin Baumgartner, v.r.

ABSTRAKT

Bakalářská práce „Dohledový systém pro sledování stavu požadavků v různých ServiceDesk systémech“ je zaměřena na řešení Microsoft Power BI nástrojů, analýzu podnikových dat ze ServiceDesků zákazníků firmy IMPROMAT-COMPUTER s. r. o., návrhnutí obecné datové struktury v aplikaci Microsoft Power BI pro sledování požadavků a telefonních hovorů firem CETIN a. s. a O2 a. s. a implementaci vizuální prezentace dat pomocí nástrojů Power BI.

Klíčová slova:

ServiceDesk, Business Intelligence, Power BI, Power Query, analýza dat

ABSTRACT

Bachelor's thesis „Supervision System for Monitoring the Status of Requests in Various ServiceDesk Systems“ is oriented on research of Microsoft Power BI tools, analysis of company data from ServiceDesks of clients of IMPORMAT-COMPUTER s. r. o., design of a general data structure in Microsoft Power BI for tracking requests and phone calls of companies CETIN a. s. and O2 a. s. and implementation of visual data presentation using Power BI tools.

Keywords:

ServiceDesk, Business Intelligence, Power BI, Power Query, data analysis

Děkuji touto cestou prof. Mgr. Romanu Jaškovi, Ph.D., DBA za vedení této bakalářské práce a Ing. Milanovi Kafkovi, Ph.D. z firmy IMPROMAT-COMPUTER za poskytnuté konzultace a pomoc při tvorbě práce.

Prohlašuji, že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

OBSAH

OBSAH	6
ÚVOD	8
1 NÁSTROJE BUSINESS INTELIGENCE	9
1.1 MICROSOFT POWER BI	9
1.1.1 POWER BI DESKTOP	10
1.1.2 POWER BI ONLINE	12
1.1.3 POWER BI MOBILE	13
1.2 POWER PIVOT	13
1.3 TABLEAU	15
1.3.1 TABLEAU DESKTOP	16
1.3.2 TABLEAU SERVER	17
1.3.3 TABLEAU ONLINE	18
1.3.4 TABLEAU MOBILE	18
2 SERVICEDESK SYSTÉM	19
2.1 SERVICEDESK ZÁKAZNÍKŮ	19
2.1.1 CETIN A. S.	19
2.1.1.1 SD Požadavky	19
2.1.1.2 Telefonická podpora.....	21
2.1.2 O2 CZECH REPUBLIC A. S.	22
2.1.2.1 SD Požadavky	22
2.1.2.2 Telefonická podpora.....	23
3 IMPLEMENTACE V MICROSOFT POWER BI	24
3.1 POŽADAVKY	24
3.2 DATOVÁ STRUKTURA	24
3.2.1 DATOVÁ STRUKTURA CETIN.....	24
3.2.1.1 Otevřené tikety	25
3.2.1.2 Uzavřené tikety	27
3.2.1.3 Příchozí hovory	28
3.2.1.4 Odchozí hovory	29
3.2.2 DATOVÁ STRUKTURA O2	30
3.2.2.1 Otevřené tikety	30
3.2.2.2 Uzavřené tikety	31
3.2.2.3 Příchozí hovory	31
3.2.2.4 Odchozí hovory	31
3.2.3 PŘIPOJENÍ PRACOVNÍKŮ Z AD.....	32
3.2.4 SPOLEČNÁ DATOVÁ STRUKTURA	34
3.2.4.1 Otevřené tikety	34
3.2.4.2 Uzavřené tikety	35
3.2.4.3 Příchozí hovory	36
3.2.4.4 Odchozí hovory	37
3.2.4.5 Datum poslední aktualizace	37
3.3 TVORBA VIZUÁLŮ V MICROSOFT POWER BI	38

3.3.1	MENU.....	38
3.3.2	STYLOVÁNÍ	41
3.3.3	PŘEHLED	42
3.3.4	OTEVŘENÉ TIKETY	43
3.3.5	UZAVŘENÉ TIKETY	45
3.3.6	PŘÍCHOZÍ HOVORY	46
3.3.7	ODCHOZÍ HOVORY.....	48
4	PŘÍNOS ŘEŠENÍ.....	50
	ZÁVĚR	51
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	52
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	52
	SEZNAM OBRÁZKŮ	55
	SEZNAM TABULEK.....	56
	SEZNAM PŘÍLOH.....	57

ÚVOD

Bakalářská práce se zabývá porovnáním funkcionality nejvíce používaných BI softwarů, návrhem a implementací manažerského přehledu v aplikaci Microsoft Power BI. Ve spolupráci s firmou IMPROMAT-COMPUTER, která je dodavatelem hardwarové infrastruktury do firem O2 a CETIN jsou vytyčeny požadavky na sledování dat těchto zákazníků pomocí nástrojů business intelligence (BI).

V dnešní době je využívání nástrojů business intelligence stále populárnější. Napomáhá organizacím analyzovat historická i aktuální data. Společnost následně může poznatky využít pro strategická rozhodnutí. Nástroje business intelligence nabízí možnost zpracování velkých datových sad z rozmanité škály zdrojů a jejich prezentaci pomocí vizuálních nástrojů, které jsou snadno srozumitelné a je možné je snadno sdílet. [1]

Cílem této práce je úspěšné shromáždění a transformace dat zákazníků do společné struktury, odladění nesrovnalostí a následné použití nástrojů aplikace Microsoft Power BI k vizuální prezentaci společných dat.

Představení firmy IMPROMAT-COMPUTER s. r. o.

„IMPROMAT-COMPUTER zajišťuje komplexní infrastrukturu informačních a komunikačních technologií (ICT) v rámci regionu České a Slovenské republiky. Profesionálně řeší veškeré standardní i individuální požadavky zákazníků na informační a komunikační technologie od návrhu řešení, realizaci, až po provoz, správu, obnovu či úplný outsourcing. Působí aktivně zejména v oblastech systémových a servisních služeb, outsourcingu, systémové, aplikační a hardwarové infrastruktury, konsolidace, virtualizace a „cloud computingu“, bezpečnostních technologií a multilicenčního poradenství a správy softwarových aktiv. V rámci služeb a řešení se opírá o strategická a dlouhodobá partnerství s nejvýznamnějšími výrobci infrastrukturních technologií (například HP, HPE, IBM, Microsoft, RED HAT, VMware a další).“ [2]

1 NÁSTROJE BUSINESS INTELIGENCE

Business intelligence je soubor dovedností, znalostí, technologií, aplikací, kvality, rizik, bezpečnostních otázek a postupů používaných v rámci podnikání pro získání informací o chování trhu, zákazníků či jiných sledovaných informací a souvislostí. S tímto úmyslem je prováděn sběr a analýza dat pro vyhodnocení jejich chování.

Aplikace, které se zabývají business inteligencí vyhodnocují historické i aktuální data a predikují další vývoj. BI aplikace mohou shromažďovat informace z různých odvětví a porovnávat informace ve srovnatelných hodnotách. [3]

V dnešní době existuje již mnoho firem vyvíjejících aplikace, které se zabývají BI. Mezi používané aplikace řadíme Business Navigation System (BNS), Cyfe, Esperant, GoodData, IBM Cognos, Kofax Insight, Lighthouse21, Microsoft Power BI, Microsoft SQL Server Integration Services & Reporting Services, MicroStrategy, QlikView, PushBI, Roambi, SAP Business Objects, Tableau, Power Pivot. [3]

Další část práce se zabývá nejvíce používanými aplikacemi Microsoft Power BI, Power Pivot a Tableau.

1.1 Microsoft Power BI

„Power BI je kolekce softwarových služeb, aplikací a konektorů, které společně dokážou přeměnit nesouvisející zdroje dat na ucelené, vizuálně poutavé a interaktivní přehledy poznatků. Vaše data mohou být v jednoduché excelové tabulce, stejně jako v kolekci cloudových a místních hybridních datových skladů. Power BI vám umožňuje snadno se připojovat ke zdrojům dat, vizualizovat a zjišťovat, co je důležité, a sdílet výsledky s kýmkoli chcete.“ [4]

Power BI je složeno z

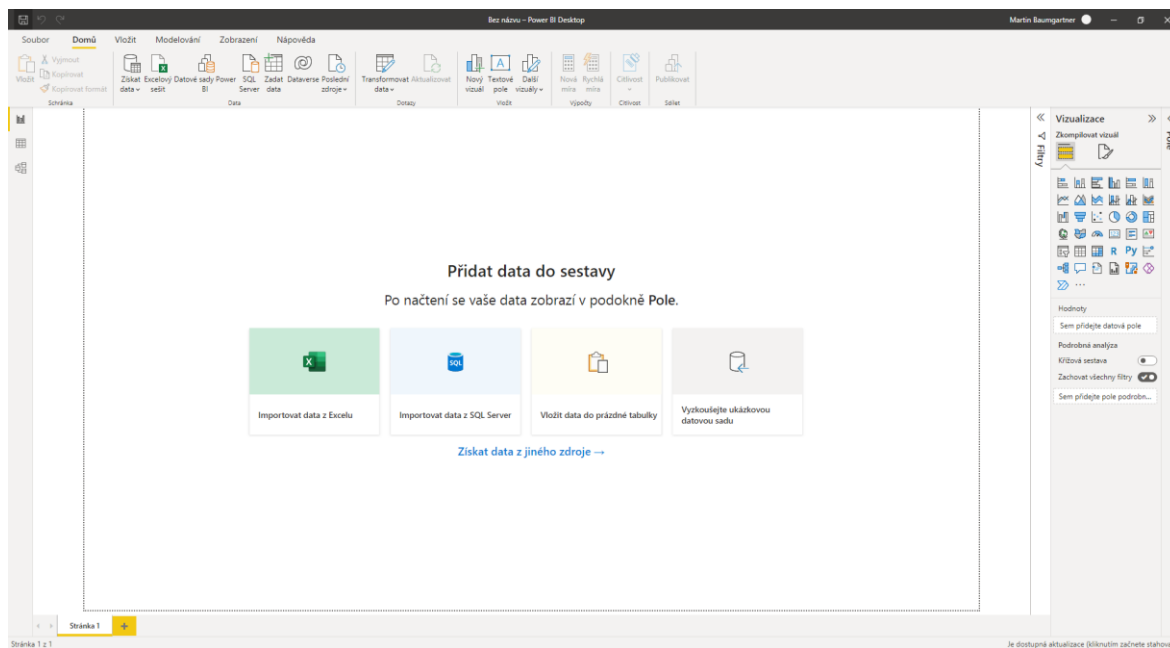
- Desktopové aplikace pro Windows **Power BI Desktop**
- **Služba Power BI** – online služby SaaS (Software jako služba)
- Mobilní aplikace **Power BI Mobile** pro zařízení s operačním systémem Windows, iOS nebo Android

Práce s Power BI začíná připojením ke zdrojům dat v Power BI Desktopu, vytvořením datového modelu a vizuální sestavy. Potom se sestava publikuje z Power BI Desktopu do služby Power BI a sdílí, aby bylo možné ji zobrazovat ve službě Power BI a na mobilních zařízeních pro všechny firemní uživatele. [4]

Tabulka 1. Ceník licencí nástroje Power BI [5]

	MS PowerBI	PowerBI Pro	PowerBI Premium (Na uživatele)	PowerBI Premium (Na kapacitu)
Měsíční cena/uživatel	zdarma	8,40€	16,90€	Od 4212,30€
Maximální datový prostor	1 GB/uživ.	10 GB/uživ.	100 TB	100 TB
Interval obnovení	1/den	8/den	48/den	48/den

1.1.1 Power BI Desktop



Obrázek 1. Microsoft Power BI Desktop

„Power BI Desktop je bezplatná aplikace, kterou můžete nainstalovat na místní počítač a která vám umožňuje připojit se k datům, transformovat je a vizualizovat. Díky Power BI Desktopu se můžete připojit k mnoha různým zdrojům dat a zkombinovat je do datového modelu (často se označuje jako modelování). Tento datový model vám umožní vytvářet vizuály a kolekce vizuálů, které můžete sdílet jako sestavy s dalšími lidmi ve vaší organizaci.“

[6]

Většina uživatelů používá Power BI Desktop k vytváření sestav, které následně sdílí pomocí služby Power BI nebo Power BI Mobile s ostatními uživateli.

Pracovní postup

- Připojení k datům
- Transformace a vyčištění dat pro vytvoření datového modelu
- Vytváření vizuálů, jako jsou grafy nebo tabulky, které data vizuálně zobrazují
- Vytváření sestav, tedy kolekci vizuálů na jedné nebo více stránkách sestavy
- Sdílení sestav s ostatními pomocí služby Power BI nebo Power BI Mobile [6]

Zdroje dat pro Power BI Desktop

Soubor

Excelový sešit, Text/CSV, XML, JSON, Složka, PDF, Parquer, Sharepointová složka [7]

Databáze

SQL Server Database, Access Database, SQL Server Analysis Services, Oracle Database, IBM DB2, IBM Informix (Beta), MySQL, PostgreSQL, Sybase, Teradata, SAP HANA, SAP Business Warehouse server, Amazon Redshift (Beta), Impala (Beta), Snowflake (Beta) [7]

Azure

Azure SQL Database, Azure SQL Data Warehouse, Azure Analysis Services database (Beta), Azure Data Marketplace, Azure Blob Storage, Azure Table Storage, Azure DocumentDB (Beta), Azure Data Lake Store, Azure HDInsight, Azure HDInsight Spark (Beta) [7]

Online služby

Power BI service, SharePoint Online List, Microsoft Exchange Online, Dynamics 365 (online), Dynamics 365 for Financials (Beta), Common Data Service (Beta), Azure Enterprise (Beta), Visual Studio Team Services (Beta), Salesforce Objects, Salesforce Reports, Google Analytics, appFigures (Beta), comScore Digital Analytix (Beta), Facebook, GitHub (Beta), Kusto (Beta), MailChimp (Beta), Marketo (Beta), Mixpanel (Beta), Planview Enterprise (Beta), Projectplace (Beta), QuickBooks Online (Beta), Smartsheet, SparkPost (Beta), SQL Sentry (Beta), Stripe (Beta), SweetIQ (Beta), Troux (Beta), Twilio (Beta), tyGraph (Beta), Webtrends (Beta), Zendesk (Beta), PowerApps Common Data Service (Beta) [7]

Jiné

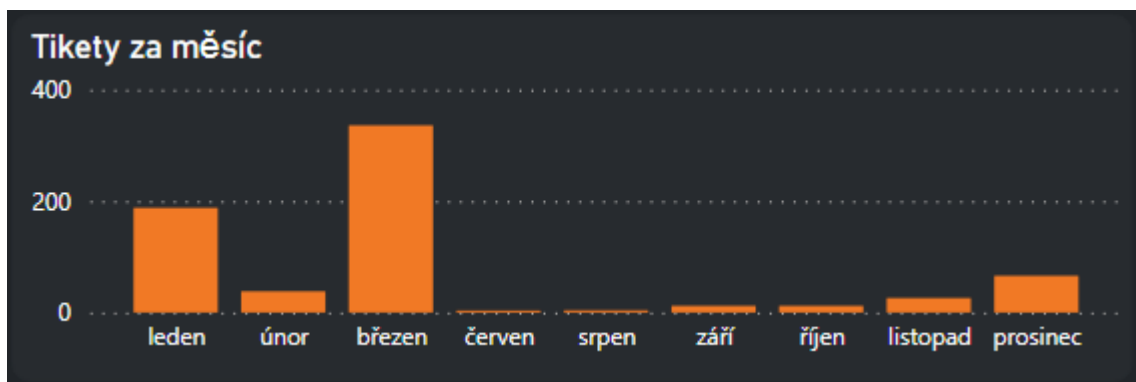
Web, SharePoint List, OData Feed, Active Directory, Microsoft Exchange, Hadoop File (HDFS), Spark (Beta), R Script, ODBC, OLE DB, Blank Query [7]

Power query

V Power BI Desktopu můžete data uvovat a transformovat pomocí Editoru Power Query, který je součástí aplikaci Power BI Desktop. Pomocí Editoru Power Query můžete provádět modifikaci dat, třeba změnit datový typ, odstranit sloupce nebo slučovat data z více zdrojů. Power Query využívá jazyk vzorců Power Query M, pomocí kterého je vykonáván každý příkaz. [6]

Tvorba vizuálů

V momentě, kdy máme datový model, můžete na plátno sestavy přetáhnout pole a vytvářet vizuály. Vizuál je grafické zobrazení dat v modelu. V Power BI Desktopu je k dispozici široká různých typů vizuálů. [6]



Obrázek 2. Sloupcový graf v Power BI

1.1.2 Power BI Online

Power BI Online nebo také služba Microsoft Power BI představuje v rámci Power BI komponentu typu SaaS (Software jako služba). Obsahuje komponenty pro sledování stavu podnikání, sestavy s podrobnými informacemi. Sestavy připojené k datovým sadám slučují všechna související data na jednom místě. Typický pracovní postup se skládá z vytvoření datového modelu a sestav v Power BI Desktopu a následné publikace do Power BI Online. [8]

1.1.3 Power BI Mobile

Mobilní aplikace pro Power BI Mobile je dostupná pro iOS, Android a Windows Mobile. Aplikace umožňuje přístup k publikovaným reportům a dashboardům v Power BI Service z mobilních zařízení odkudkoliv v jakoukoliv dobu. Aplikace pro všechny platformy jsou zdarma a mají podobnou funkcionalitu. [11]

1.2 Power Pivot

PowerPivot je nástroj, který je součástí programu MS Excel od verze 2010. Poskytuje uživateli možnosti pro analýzu a vizualizaci dat bez nutnosti zásahu IT odborníka. V rámci aplikace je dostupná organizace tabulek a správa jejich vazeb. Obsahuje sloupcově orientovanou databázi, která umožňuje efektivní komprimaci dat pro práci s velkými objemy dat. Vykonávání dotazů v aplikaci probíhá velkou rychlostí, protože probíhá v paměti nad celou databází a je řešeno na konceptu in-memory analýzy. Součástí je jazyk DAX (Data Analysis Expressions) pro relačně vyjádřená data, který nabízí efektivnější zpracování výrazů oproti samotnému Excelu. [9]

V Excelu i v PowerPivotu je možné vytvořit datový model, kolekci tabulek s relacemi. Datový model, ze sešitu Excel, je totožný datový model, který je dostupný v okně Power Pivotu. Data importovaná do Excelu je možné používat v Power Pivotu a naopak. [10]

Tabulka 2. Srovnání funkcionality Excel a Power Pivot [11]

Úloha	Excel	Power Pivot
Import dat z různých datových zdrojů	Import všech dat ze zdroje	Funkce filtrování dat a přejmenování tabulek i sloupců při importu.
Vytvoření tabulek	Tabulky mohou být v jakémkoliv listu v sešitu	Tabulky jsou uspořádány do jednotlivých stránek s kartami
Úpravy v tabulkách	Hodnoty lze upravovat v jednotlivých buňkách	Není možné upravit jednotlivé hodnoty
Výpočty	Vzorci aplikace Excel	Tvorba vzorců v jazyku DAX
Vytváření hierarchií	Nepodporuje	Je možné definovat hierarchie
Vytváření KPI (Key Performance Indicator)	Nepodporuje	Je možné definovat KPI
Seskupení dat	Seskupení dat v kontingenční tabulce	V počítaných sloupcích a polích za použití DAX

Power Pivot je klíčovým produktem pro zpracování analytických úloh, ale zároveň obsahuje několik dalších produktů pro práci s daty. [11]

Power Query

Nejvýznamnější z doplňujících produktů. Power Query je určeno k urovnání a transformaci. Pomocí Editoru Power Query můžete provádět modifikaci dat, třeba změnit datový typ, odstranit sloupce nebo slučovat data z více zdrojů. Power Query využívá jazyk vzorců Power Query M, pomocí kterého je vykonáván každý příkaz. [6]

Power View

Doplňek sloužící k tvorbě interaktivních reportů, u kterých je kladen důraz na vizuální stránku. Uživatelům umožňuje rychle vytvořit profesionální prezentaci obchodních dat, který bude interaktivně pracovat s reálnými daty. Jednotlivé položky v Power View jsou provázány na základě datového modelu, který je možné převzít z Power Pivot, díky čemuž filtrování dat ovlivní všechna data, kterých se týká. [11]

Power Map

Doplňek k vytváření a zobrazování klikatelných map, které umožňují definovat body, na kterých se po kliknutí zobrazí konkrétní data z modelu Power Pivot. [11]

Zdroje dat pro Power Pivot

Soubory

Microsoft Excel, Textové soubory, CSV, většina textových souborů s pevnou strukturou. [11]

Databáze

Relační databáze – Access, Microsoft SQL Server, Oracle, DB2, Teradata, Sysbase a další. [11]

Jiné

OLAP, RSS, SQL Server Reporting Services, Microsoft SQL Azure a další. [11]

1.3 Tableau

Tableau je dalším z řady nástrojů určených pro vizualizaci dat, tvorbu reportů a dashboardů. Zpracovává data z rozmanitého množství zdrojů. Nabízí aplikaci Tableau Desktop dostupnou pro operační systém Windows a Tableau Server pro webové prohlížeče k publikování vytvořených reportů a dashboardů dalším uživatelům. [11]

Tableau je v současné době jeden z předních produktů zabývajících se vizualizací a analýzou dat v oblasti BI. Nástroj je určen jak pro jednotlivé uživatele, tak firemní užití. Aplikace disponuje intuitivním prostředím pro analýzu datového modelu, tvorbu relací a závislostí. Data následně chytře vizualizuje pomocí techniky drag&drop. Prostředí je přehledné, srozumitelné a nevyžaduje žádné speciální znalosti od uživatele. Nabízí otevřené API ke snadné vlastní analýze dat a k dosažení maximálního přizpůsobení výstupů podle požadavků uživatelů. Datové struktury je možné naplnit pomocí konektorů k rozsáhlému množství datových souborů a databází. Samozřejmostí jsou široké možnosti integrace a automatické aktualizace datových souborů s možností úpravy metadat. Z vizuálů je umožněn jejich rychlý export do externích souborů (Excel...). Výhodou je také možnost přidávání vlastních uživatelsky vytvořených komponent a modulů např. v JavaScriptu. Aplikace nabízí mimo jiné i podporu mobilních zařízení. [11]

Tabulka 3. Ceník licencí nástroje Tableau [12]

Licence	Tableau Desktop	Tableau Server (Online)	Cena
Tableau Creator	ANO	ANO	70\$
Tableau Explorer	NE	ANO – včetně vytváření reportů ve webovém rozhraní	35\$ (42\$)
Tableau Viewer	NE	ANO – Pouze prohlížení	70\$

1.3.1 Tableau Desktop

Produkt je určený pro uživatele požadující vytváření výstupních reportů nad požadovanou datovou strukturou. Cílem práce v aplikaci je vytvoření datového modelu, naplnění dat z různých zdrojů, vytvoření vizuální prezentace dat a publikování zhotovených reportů do prostředí webu (Tableau Server), MS Sharepointu a jiných. [11]

Zdroje dat pro Tableau Desktop

Soubor

Microsoft Excel, TXT soubory, CSV soubory, JSON soubory, GeoJSON, KML soubory, PDF soubory, R soubory, SAS soubory, SPSS soubory [13]

Databáze

Google Cloud SQL, IBM DB2, MariaDB, SingleStore (MemSQL), Microsoft Azure SQL DB, Microsoft SQL Server, Microsoft SQL Server PDW, MonetDB, MongoDB, MongoDB BI, MySQL, Oracle, Oracle Eloqua, Oracle Essbase*, Oracle Netsuite, Pivotal Greenplum Database, PostgreSQL, SAP HANA, SAP BW, Progress, Spark SQL, Teradata [13]

Jiné

Action Vector*, Alibaba AnalyticDB for MySQL, Alibaba Data Lake Analytics, Alibaba MaxCompute, Amazon Athena, Amazon Aurora, Amazon Elastic MapReduce, Amazon Redshift, Anaplan, Apache Drill, Box, ClickHouse, Cloudera Hadoop Hive, Cloudera Impala, Databricks, DataStax Enterprise*, Datorama, Denodo, Dropbox, Esri ArcGIS Server, Exasol*, Firebird, Google Ads, Google Analytics, Google BigQuery, Google Drive, Hortonworks Hadoop Hive, HP Vertica, IBM BigInsights, IBM PDA*, Impala, Kognitio, Kyvos, LinkedIn Sales Navigator, MapInfo Interchange Formats, MapInfo Tables, MapR Hadoop Hive*, Marketo, MarkLogic, Microsoft Access*, Microsoft Analysis Services*, Microsoft Azure Data Lake Gen 2, Microsoft Azure Synapse, Microsoft OneDrive, Microsoft PowerPivot*, Microsoft SharePoint Lists, Microsoft Spark on HDInsight, OData, Presto, Qubole, Quickbooks Online, Salesforce.com, včetně Force.com and Database.com, Salesforce CDP, Salesforce Datorama, Salesforce Marketing Cloud, SAP SuccessFactors, SAP Sybase ASE*, SAP Sybase IQ*, ServiceNow ITSM, Snowflake, Splunk*, Tableau Data Extract, Teradata OLAP Connector*, TIBCO® Data Virtualization*, Zendesk, Databases and applications that are ODBC 3.0 compliant*, Web [13]

* dostupné pouze pro OS Windows

1.3.2 Tableau Server

Služba dostupná zdarma a funguje jako webový portál pro publikování sestav vytvořených v aplikaci Tableau Desktop. Úložiště aplikace může být řešeno on-premise nebo v cloudu. Cílem aplikace je umožnit sdílení vytvořených vizualizací mezi členy týmu s možností centrálně řídit a pravidelně aktualizovat data. Tableau se tak stává společnou firemní platformou pro sdílení dat, umožňující flexibilní publikování a vizualizaci dat s prvky interaktivity mezi uživateli. Výstupy reportů je možné publikovat různými způsoby, jako jsou dashboardy, prezentace, tiskové výstupy, PDF či posílání reportů na e-mailovou adresu. Tableau Server podporuje také výstupy na mobilní zařízení a tablety s podporou mobilních prohlížečů, řízení bezpečnosti a sdílení dat. [11]

Skupiny a role

Vytvářeny za účelem omezení přístupu k datům pro jednotlivé uživatele.

Viewer – Uživatel s touto rolí má právo na prohlížení dat, čtení a vkládání komentářů, export dat a tvorbu výstupů ve formě obrázků.

Interactor – Role umožňující prohlížení výstupů s interaktivním nastavením filtrů, komentářů a exportů.

Editor – Uživatel s rolí editora má možnost měnit a publikovat nastavení dostupných výstupů.

Publisher – Role umožňující interaktivní měnění výstupů, jejich publikování a přiřazování výstupů k projektům nebo uživatelům.

Project Leader – Uživatel s administrativními právy ke všem výstupům projektu.

Custom – Role umožňující individuální nastavení kombinace práv pro uživatele. [11]

1.3.3 Tableau Online

Ve své podstatě se jedná o využívání funkcionality Tableau Server ve sdíleném prostředí pomocí cloudu. Forma je stejná jako u Power BI online tedy SaaS (Software jako služba). Rozdíl je v tom, že údržbu softwaru i infrastruktury zabezpečuje společnost Tableau. Služby využívají především firmy ke sdílení reportů a vizuálů v rámci týmu, bez ohledu na zařízení či lokalitu, včetně možnosti publikování na mobilní zařízení. [11]

1.3.4 Tableau Mobile

Mobilní aplikace od společnosti Tableau dostupná pro platformy Apple (iOS) a Samsung (OS Android), která je zaměřena na vytváření, editování a prohlížení dashboardů na mobilních zařízeních. Aplikace nabízí možnost práci jak v online, tak i offline režimu (zatím pouze u produktů firmy Apple). Veškeré výstupy jsou automaticky přizpůsobeny typu a rozlišení mobilního zařízení. [11]

2 SERVICEDESK SYSTÉM

ServiceDesk je centrální kontaktní bod mezi uživateli zákazníka a dodavatelskou firmou. Zaznamenávají a spravují se zde veškeré požadavky a problémy. Pro uživatele je to kontaktní místo, kde má možnost zadávat požadavky dodavatelům, dostávat relevantní a přesné informace k zadaným případům. [14]

2.1 ServiceDesk zákazníků

Firmy CETIN a O2 disponují vlastním ServiceDeskovým systémem pro zadávání uživatelských požadavků dodavatelům. Pro přístup k ServiceDesku musí pracovníci IMPROMAT-COMPUTER využívat vzdálené připojení do interní sítě zákazníků. Zdlouhavý přístup zamezuje dostupnosti rychlých přehledů nad aktuálním stavem požadavků a dalších sledovaných veličin u zákazníka.

V IMPROMAT-COMPUTER byly pro sledování aktuálního stavu požadavků v ServiceDesku vytvořeny přehledy v aplikaci Microsoft Power BI. Manažerské přehledy nejsou vytvořeny obecně, ale pouze separátně pro každého zákazníka. Výstupy nereflktují společný stav napříč zákazníky.

Analýza SD požadavků, sledovaných atributů a hodnot byla provedena nad již vytvořenými vizuály.

2.1.1 CETIN a. s.

Představení firmy

„CETIN a. s., je česká telekomunikační společnost patřící do investiční skupiny PPF. Provozuje síť, která v Česku pokrývá většinu populace. Je součástí CETIN Group, která kromě Česka spravuje telekomunikační síť v Bulharsku, Maďarsku a Srbsku.“ [15]

2.1.1.1 SD Požadavky

IMPORMAT-COMPUTER dělen přístup k databázovému serveru, na kterém je uložena databáze SD. Zdrojová data jsou importována přímo z databáze do aplikace Microsoft Power BI.

Tabulka 4. Atributy v datovém modelu Microsoft Power BI zákazníka CETIN.

Atribut	Datový typ	Popis
TICKET_REFID	Text	Jednoznačné označení požadavku z databáze, nemůže být duplicitní.
CAPTION	Text	<p>Stručný popis požadavku, specifikuje potřebný zásah. Rozlišuje smluvní podstatu požadavku. Pokud obsahuje atribut automaticky generovaný textový řetězec „Založení požadavku pro“, tak se jedná o druh požadavku Bez SLA.</p> <p>SLA – Spadají pod smlouvu sjednanou mezi poskytovatelem služby a zákazníkem. Jedná se například o servisní nebo opravné požadavky na poskytnutou hardwarovou infrastrukturu.</p> <p>Bez SLA – Mimosmluvní požadavky na poskytovatele různého druhu. Může se jednat například o požadavky na odvoz zařízení.</p>
ASSIGNED_GROUP_NAME	Text	Skupina řešitelů dodavatele, které je požadavek přidělen.
ASSIGNED_USER_NAME	Text	Konkrétní pracovník, který vyřizuje požadavek v aktuálním stavu.
STEP_LC_CODE	Text	Kód aktuálního stavu požadavku.
START_TIME	Datum/čas	Datum založení požadavku.
END_TIME	Datum/čas	Datum vyřízení požadavku.
IS_CLOSED	Logická hodnota	Indikuje, zda je požadavek ukončen.

2.1.1.2 Telefonická podpora

Pro zákazníky firmy IMPROMAT-COMPUTER je dostupná telefonická podpora. Veškeré hovory se monitorují. Záznamy o hovorech jsou ukládány do souboru ve formátu .xlsx a importovány do aplikace Microsoft Power BI.

Tabulka 5. Atributy v datovém modelu Microsoft Power hovorů z CETIN

Atribut	Datový typ	Popis
Date/Hour	Datum/čas	Datum a čas uskutečnění hovoru.
Puvodne volane cislo	Celé číslo	Telefonní číslo operátora.
Pobočka	Text	Kódové označení pobočky operátora.
Volajici cislo	Celé číslo	Telefonní číslo příchozího hovoru.
Doba cekani	Čas	Doba vyzvánění u příchozích hovorů.
Trvání uskutečněného hovoru	Čas	Délka hovoru.
Typ hovoru	Text	Upřesnění hovoru.
os. číslo	Text	Osobní číslo operátora.
Příjmení	Text	Příjmení operátora.
Jméno	Text	Jméno operátora.

2.1.2 O2 Czech Republic a. s.

Představení firmy

„O2 je největším operátorem na českém trhu. Hlasové, internetové a datové služby poskytuje zákazníkům od domácností přes malé a střední firmy až po velké korporace. O2 vždy nabízí ty nejmodernější technologie.“ [16]

2.1.2.1 SD Požadavky

Přístup k databázi není přidělen. Pro přehled O2 je využíván export z SD do formátu .xlsx.

Tabulka 6. Atributy v datovém modelu Microsoft Power BI zákazníka O2.

Atribut	Datový typ	Popis
ID	Text	Jednoznačné označení požadavku z databáze, nemůže být duplicitní.
Stav	Text	Kód aktuálního stavu požadavku.
Popis	Text	Informace o požadavku.
Skutečný začátek	Datum/čas	Datum založení požadavku.
Nejzazší termín	Datum/čas	Maximální termín pro vyřešení.
Důvod stavu	Text	Upřesnění aktuálního stavu.
Zpožděný konec	Datum/čas	Požadavek s ukončením po termínu.
Čekání do	Datum/čas	Termín upřesňující požadavky ve stavu „Čekání“.
Skupině – Vyhl. Kód	Text	Skupina řešitelů dodavatele, které je požadavek přidělen.
Řešitel požadavku	Text	Konkrétní pracovník, který vyřizuje požadavek v aktuálním stavu.
Téma	Text	Stručné téma požadavku.
Služba	Text	Popis poskytované služby.

2.1.2.2 Telefonická podpora

Pro zákazníky firmy IMPROMAT-COMPUTER je dostupná telefonická podpora. Veškeré hovory se monitorují. Záznamy o hovorech jsou ukládány do souboru ve formátu .xlsx a importovány do aplikace Microsoft Power BI.

Tabulka 7. Atributy v datovém modelu Microsoft Power hovorů z O2

Atribut	Datový typ	Popis
Objekt	Text	Příjmení a jméno operátora.
User name	Text	Osobní číslo operátora.
Období	Datum	Sledované období hovorů.
N Inbound	Celé číslo	Počet příchozích hovorů.
T Ringing	Čas	Celková doba vyzvánění u příchozích hovorů za období.
AVG Ringing	Čas	Průměrná doba vyzvánění za období.
T Call	Čas	Celková doba příchozích hovorů za období.
AVG Call	Čas	Průměrná doba příchozích hovorů za období.
T Login	Čas	Čas přihlášení operátora.
Login Time	Čas	Doba přihlášení operátora.
Logout Time	Čas	Čas odhlášení operátora.
N Outbound	Čas	Počet odchozích hovorů.
T Outbound	Čas	Celková doba odchozích hovorů za období.
AVG Outbound	Čas	Průměrná doba odchozích hovorů za období.

3 IMPLEMENTACE V MICROSOFT POWER BI

3.1 Požadavky

Vytvoření manažerského přehledu v aplikaci Microsoft Power BI. Potřeba vychází z neefektivního vzdáleného přístupu k SD zákazníků, nemožnosti porovnávat data napříč zákazníky a efektivně sledovat jejich stav.

Existující reporty v Power BI nereflektují společný stav zákazníků, nemají jednotnou datovou strukturu ani lokalizaci. Cílem práce je definovat společnou datovou strukturu, která bude plněna daty od požadovaných zákazníků a vytvořit společné přehledy pro jednoduchý přístup k datům.

3.2 Datová struktura

Power BI Desktop nabízí možnost připojení k datům z různých typů zdrojů.

Zdroje dat pro Power BI Desktop:

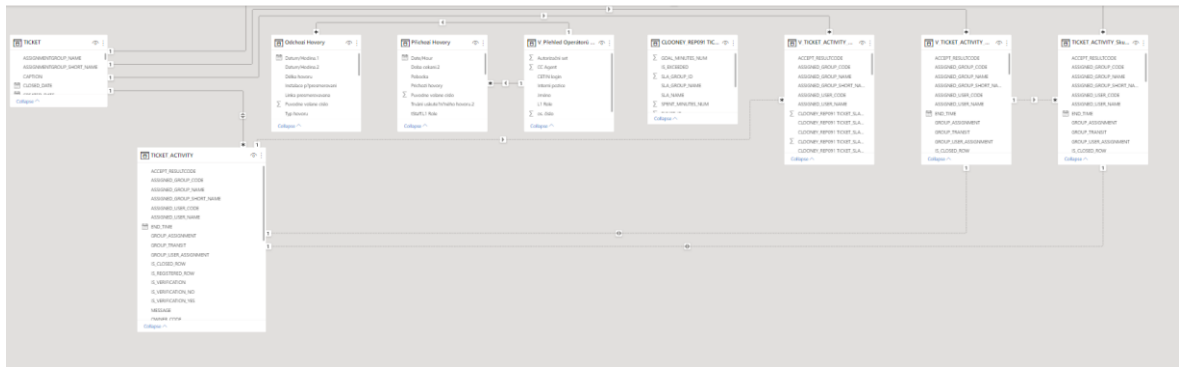
- Vše – zahrnuje všechny typy datových připojení
- Soubor (Excelový sešit, Text/CSV, XML, JSON, Složka, PDF, Parquer, Sharepointová složka)
- Databáze
- Platforma Power
- Azure
- Online služby [17]

Po importu ze zdroje dat je možné dotaz upravit pomocí nástroje Power Query editor.

Power Query editor využívá jazyk vzorců Power Query M. „*Základní funkcí Power Query je filtrování a kombinování dat (tedy jejich mashup) z některých z rozsáhlé kolekce podporovaných zdrojů dat. Takový mashup dat se vždy vyjadřuje prostřednictvím jazyka vzorců Power Query M. Tento funkční jazyk rozlišující velká a malá písmena se podobá jazyku F#.*“ [18]

3.2.1 Datová struktura CETIN

Data ze ServiceDesku CETIN jsou čerpána přímo z databáze MS SQL. Pro import dat do společného přehledu využito připojení k databázovému serveru, z již vytvořeného přehledu pro zákazníka.



Obrázek 3. Datový model požadavků z databáze CETIN

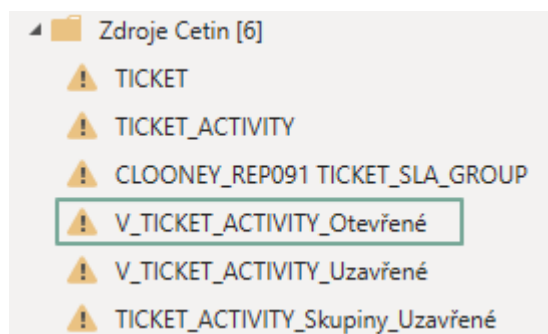
Zdrojem dat pro telefonní hovory je excelový sešit umístěný na sdíleném úložišti.

Provedením analýzy poskytnutých reportovacích sestav v Microsoft Power BI od pracovníků IMPROMAT-COMPUTER byl sestaven průnik společně sledovaných a evidovaných atributů jednotlivých zákazníků pro společnou strukturu. Úprava zdrojových dat je provedena pomocí mapovacích dotazů.

3.2.1.1 Otevřené tikety

Zdrojem jsou tabulky TICKET, TICKET_ACTIVITY a TICKET_SLA_GROUP z databáze DWH_L2_CLOONEY na databázovém serveru zákazníka CETIN – IP adresa 172.29.133.19.

Importem dat, sloučením a upravením dotazu v Power Query editoru je vyhotovena základní tabulka V_TICKET_ACTIVITY_Otevřené pro otevřené tikety. Tabulka obsahuje 49 atributů a poskytuje zdrojová data pro společnou strukturu.



Obrázek 4. Zdrojová tabulka otevřených požadavků CETIN

```

let
    Zdroj = Table.Combine({#"V_TICKET_ACTIVITY_Otevřené"}),
    #"Přejmenované sloupce" =
        Table.RenameColumns(Zdroj,{{"ASSIGNED_GROUP_NAME", "Skupině - Vyhl.
            kód"}, {"CLOONEY_REP091 TICKET_SLA_GROUP.V_Splněno SLA", "V_Zdroj
            Dat"}, {"TICKET_REFID", "ID"}, {"TICKET.CAPTION", "Popis"}, {"V_Stav
            požadavku", "Stav"}}}),
    #"Přidané: Skutečný začátek" = Table.AddColumn(#"Přejmenované sloupce",
        "Skutečný začátek", each [START_TIME]&{"START_TIME - čas"}),
    #"Přidané: Zákazník" = Table.AddColumn(#"Přidané: Skutečný začátek",
        "Zákazník", each "CETIN"),
    #"Přidané: Osobní číslo" = Table.AddColumn(#"Přidané: Zákazník", "Osobě -
        Osobní číslo", each Text.End([ASSIGNED_USER_CODE], 6)),
    #"Vymazání prázdných" = Table.ReplaceValue(#"Přidané: Osobní
        číslo", "XNA", "", Replacer.ReplaceText, {"Osobě - Osobní číslo"}),
    #"Vymazání prázdných 2" = Table.ReplaceValue(#"Vymazání
        prázdných", "XNA", "", Replacer.ReplaceText, {"Řešitel požadavku"}),
    #"Odstranění nepotřebných sloupců" = Table.RemoveColumns(#"Vymazání
        prázdných 2", {"SPENT_MINUTES_RSP_FIX", "GROUP_ASSIGNMENT",
        "USER_ASSIGNMENT", "GROUP_USER_ASSIGNMENT", "ACCEPT_RESULTCODE",
        "MESSAGE", "USER_TRANSIT", "GROUP_TRANSIT", "TICKET.DESCRPTION",
        "TICKET.IS_CLOSED", "TICKET.IS_OPENED", "V_Nastaveno SLA",
        "CLOONEY_REP091 TICKET_SLA_GROUP.SLA_NAME", "CLOONEY_REP091
        TICKET_SLA_GROUP.SLA_GROUP_NAME", "CLOONEY_REP091
        TICKET_SLA_GROUP.SPENT_MINUTES_NUM", "CLOONEY_REP091
        TICKET_SLA_GROUP.GOAL_MINUTES_NUM", "CLOONEY_REP091
        TICKET_SLA_GROUP.V_Zbývající čas", "V_Typ služby", "TICKET.V_Měsíc",
        "TICKET.V_Part (Služba)", "TICKET.V_Týden roku", "TICKET.V_Update",
        "START_TIME - čas", "IS_CLOSED_ROW", "IS_VERIFICATION",
        "IS_VERIFICATION_YES", "IS_VERIFICATION_NO", "SPENT_MINUTES_05x08",
        "SPENT_MINUTES_FIX", "SPENT_MINUTES_RSP", "SPENT_MINUTES_NON_STOP",
        "STEP_CODE", "STEP_LC_CODE", "OWNER_CODE", "ASSIGNED_GROUP_CODE",
        "ASSIGNED_GROUP_SHORT_NAME", "IS_REGISTERED_ROW",
        "TICKET_ACTIVITY_ID", "TICKET_ID", "START_TIME", "END_TIME",
        "STAGE_CODE", "ASSIGNED_USER_CODE"}),
    #"Join AD" = Table.NestedJoin(#"Odstranění nepotřebných sloupců", {"Osobě -
        Osobní číslo"}, #"AD", {"CETIN"}, "Pracovníci AD",
        JoinKind.LeftOuter),
    #"Columns AD" = Table.ExpandTableColumn(#"Join AD", "Pracovníci AD",
        {"Příjmení", "Jméno"}),
    #"Merge AD and no AD" = Table.AddColumn(#"Columns AD", "Řešitel požadavku",
        each if [Příjmení] = null then [ASSIGNED_USER_NAME] else [Příjmení]&
        "&[Jméno]),
    #"Odebrané sloupce" = Table.RemoveColumns(#"Merge AD and no
        AD", {"ASSIGNED_USER_NAME", "Příjmení", "Jméno"})
in
    #"Odebrané sloupce"

```

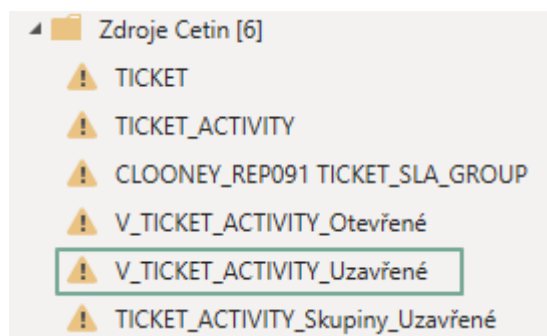
Obrázek 5. Zdrojový kód mapovacího dotazu pro otevřené tikety

Mapování tabulky V_TICKET_ACTIVITY_Otevřené zahrnuje přejmenování atributů na společný název, sjednocení datových typů a hodnot, přidání nového atributu „Zákazník“ pro rozlišení původu záznamu a odstranění nepotřebných sloupců. Výsledkem je mapovací tabulka Mapovani_TICKET_O.

3.2.1.2 Uzavřené tikety

Zdrojem jsou tabulky TICKET a TICKET_ACTIVITY z databáze DWH_L2_CLOONEY na databázovém serveru zákazníka CETIN – IP adresa 172.29.133.19.

Importem dat, sloučením a upravením dotazu v Power Query editoru je vyhotovena základní tabulka V_TICKET_ACTIVITY_Uzavřené pro uzavřené tikety. Tabulka obsahuje 31 atributů a poskytuje zdrojová data pro společnou strukturu.

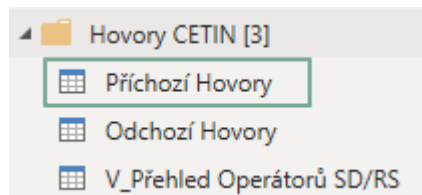


Obrázek 6. Zdrojová tabulka uzavřených požadavků CETIN

Mapování tabulky V_TICKET_ACTIVITY_Uzavřené zahrnuje přejmenování atributů na společný název, sjednocení datových typů a hodnot, přidání nového atributu „Zákazník“ pro rozlišení původu záznamu a odstranění nepotřebných sloupců. Výsledkem je mapovací tabulka Mapovani_TICKET_U.

3.2.1.3 Příchozí hovory

Zdrojem dat je list „Příchozí hovory“ v excelovém sešitu Hovory.xlsx, připojený k dotazu je sešit Operatori.xlsx s přehledem operátorů firmy IMPROMAT-COMPUTER pro zákazníka CETIN. Upravením dotazu v Power Query editoru je vyhotovena základní tabulka Příchozí Hovory. Tabulka obsahuje 10 atributů a poskytuje zdrojová data pro společnou strukturu.



Obrázek 7. Zdrojová tabulka příchozích hovorů CETIN

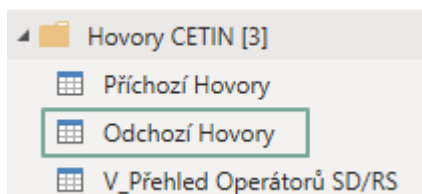
Monitorován a ukládán je každý telefonní hovor zákazníka CETIN. Oproti ostatním zákazníkům, u kterých jsou hovory sledované za období (den). Mapování tabulky do společné struktury proto zahrnuje grupování podle atributů „Období“ a „V_Volaný Agent“, které zajistí seskupení hovorů operátorů po dnech. Další úpravy zahrnují přejmenování atributů na společný název, sjednocení datových typů a hodnot, přidání nového atributu „Zákazník“ pro rozlišení původu záznamu a odstranění nepotřebných sloupců. Výsledkem je mapovací tabulka Mapovani_Hovory_P.

Období	Délka hovoru	Doba čekání	Počet Hovorů	Měsíc	Rok	Týden	Den týdne
1. 1. 2019	0:32:36	0:01:05	7	1	2019	5	pátek
2. 4. 2. 2019	1:13:15	0:02:57	9	2	2019	6	pondělí
3. 7. 2. 2019	0:05:10	0:00:55	1	2	2019	6	čtvrtek
4. 8. 2. 2019	0:01:55	0:00:12	1	2	2019	6	pátek
5. 12. 2. 2019	0:06:38	0:00:11	1	2	2019	7	úterý
6. 13. 2. 2019	0:03:16	0:00:32	1	2	2019	7	středa
7. 15. 2. 2019	0:06:01	0:00:00	1	2	2019	7	pátek
8. 18. 2. 2019	0:01:15	0:00:00	1	2	2019	8	pondělí
9. 1. 2. 2019	0:00:00	0:00:00	3	2	2019	5	pátek
10. 1. 2. 2019	0:20:53	0:00:23	6	2	2019	5	pátek
11. 4. 2. 2019	0:05:39	0:03:03	3	2	2019	6	pondělí
12. 4. 2. 2019	0:19:32	0:00:35	5	2	2019	6	pondělí
13. 5. 2. 2019	0:14:00	0:02:18	5	2	2019	6	úterý
14. 5. 2. 2019	0:00:00	0:00:00	1	2	2019	6	úterý
15. 6. 2. 2019	0:07:09	0:01:21	5	2	2019	6	středa
16. 6. 2. 2019	0:06:27	0:00:00	3	2	2019	6	středa
17. 7. 2. 2019	0:00:00	0:00:00	1	2	2019	6	čtvrtek
18. 7. 2. 2019	0:04:42	0:00:19	1	2	2019	6	čtvrtek
19. 8. 2. 2019	0:00:00	0:00:00	1	2	2019	6	pátek
20. 8. 2. 2019	0:12:57	0:00:42	3	2	2019	6	pátek
21. 11. 2. 2019	0:00:00	0:00:00	1	2	2019	7	pondělí
22. 12. 2. 2019	0:00:00	0:00:00	1	2	2019	7	úterý
23. 13. 2. 2019	0:00:05	0:00:05	1	2	2019	7	středa
24. 14. 2. 2019	0:00:00	0:00:00	2	2	2019	7	čtvrtek
25. 15. 2. 2019	0:00:00	0:00:00	3	2	2019	7	pátek
26. 18. 2. 2019	0:00:00	0:00:00	2	2	2019	8	pondělí
27. 18. 2. 2019	0:03:24	0:00:00	2	2	2019	8	pondělí
28. 19. 2. 2019	0:04:10	0:01:37	2	2	2019	8	úterý
29. 20. 2. 2019	0:00:06	0:00:06	1	2	2019	8	středa
30. 20. 2. 2019	0:00:31	0:00:11	1	2	2019	8	středa
31. 1. 2. 2019	0:20:53	0:00:23	6	2	2019	5	pátek
32. 4. 2. 2019	0:19:32	0:00:35	5	2	2019	6	pondělí
33. 5. 2. 2019	0:14:00	0:02:18	5	2	2019	6	úterý
34. 6. 2. 2019	0:06:27	0:00:00	3	2	2019	6	středa
35. 7. 2. 2019	0:04:42	0:00:19	1	2	2019	6	čtvrtek
36. 8. 2. 2019	0:12:57	0:00:42	3	2	2019	6	pátek
37. 18. 2. 2019	0:03:24	0:00:00	2	2	2019	8	pondělí
38. 20. 2. 2019	0:00:31	0:00:11	1	2	2019	8	středa

Obrázek 8. Mapovací tabulka hovorů v Power Query

3.2.1.4 Odchozí hovory

Zdrojem dat je list „Odchozí hovory“ v excelovém sešitu Hovory.xlsx, připojený k dotazu je sešit Operatori.xlsx s přehledem operátorů firmy IMPROMAT-COMPUTER pro zákazníka CETIN. Upravením dotazu v Power Query editoru je vyhotovena základní tabulka Příchozí Hovory. Tabulka obsahuje 10 atributů a poskytuje zdrojová data pro společnou strukturu.



Obrázek 9. Zdrojová tabulka odchozích hovorů CETIN

Monitorován a ukládán je každý telefonní hovor zákazníka CETIN. Oproti ostatním zákazníkům, u kterých jsou hovory sledované za období (den). Mapování tabulky do společné struktury proto zahrnuje grupování podle atributů „Období“ a „V_Volaný Agent“, které zajistí seskupení hovorů operátorů po dnech. Další úpravy zahrnují přejmenování atributů na společný název, sjednocení datových typů a hodnot, přidání nového atributu „Zákazník“ pro rozlišení původu záznamu a odstranění nepotřebných sloupců. Výsledkem je mapovací tabulka Mapovani_Hovory_O.

```
= Table.Group("#Changed Type2", {"Období", "V_Volaný Agent"}, {{"Délka hovoru", each List.Sum([Delka hovoru]), type nullable number}, {"Doba čekání", each List.Sum([Doba cekani]), type nullable number}, {"Počet Hovorů", each Table.RowCount(_), Int64.Type}, {"Měsíc", each List.Max([V_Měsíc]), type nullable number}, {"Rok", each List.Max([V_Rok]), type number}, {"Týden", each List.Max([V_Týden]), type nullable number}, {"Den týdne", each List.Max([V_Název dne]), type text}, {"Osobní číslo", each List.Max([os. číslo]), type text}})
```

Obrázek 10. Zdrojový kód grupování odchozích hovorů

3.2.2 Datová struktura O2

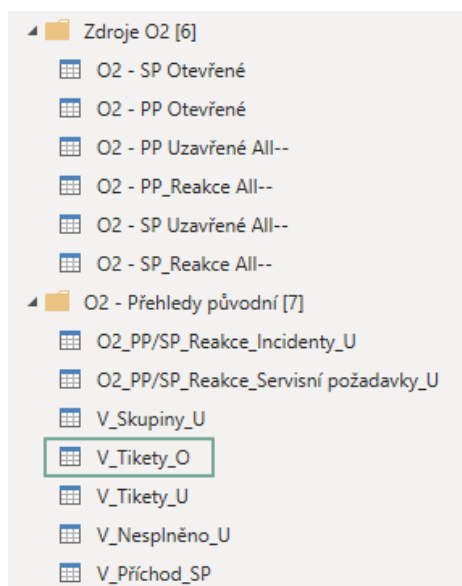
Data ze ServiceDesku O2 a záznamy o telefonních hovorech jsou čerpány z excelového sešitu umístěného na sdíleném úložišti.

Provedením analýzy poskytnutých reportovacích sestav v Microsoft Power BI od pracovníků IMPROMAT-COMPUTER byl sestaven průnik společně sledovaných a evidovaných atributů jednotlivých zákazníků pro společnou strukturu. Úprava zdrojových dat je provedena pomocí mapovacích dotazů.

3.2.2.1 Otevřené tikety

Zdrojem jsou listy „SP Otevřené“ a „PP Otevřené“ v excelovém sešitu EWOS_mesicni_report_r5.xlsx.

Importem dat, sloučením a upravením dotazu v Power Query editoru je vyhotovena základní tabulka V_Tikety_O pro otevřené tikety. Tabulka obsahuje 40 atributů a poskytuje zdrojová data pro společnou strukturu.



Obrázek 11. Zdrojové tabulky požadavků O2

Mapování tabulky V_Tikety_O zahrnuje přejmenování atributů na společný název, sjednocení datových typů a hodnot, přidání nového atributu „Zákazník“ pro rozlišení původu záznamu a odstranění nepotřebných sloupců. Výsledkem je mapovací tabulka Mapovani_V_Tikety_O.

3.2.2.2 *Uzavřené tikety*

Zdrojem jsou listy „SP Uzavřené All“ a „PP Uzavřené All“ v excelovém sešitu EWOS_mesicni_report_r5.xlsx.

Importem dat, sloučením a upravením dotazu v Power Query editoru je vyhotovena základní tabulka V_Tikety_U pro otevřené tikety. Tabulka obsahuje 41 atributů a poskytuje zdrojová data pro společnou strukturu.

Mapování tabulky V_Tikety_U zahrnuje přejmenování atributů na společný název, sjednocení datových typů a hodnot, přidání nového atributu „Zákazník“ pro rozlišení původu záznamu a odstranění nepotřebných sloupců. Výsledkem je mapovací tabulka Mapovani_V_Tikety_U.

3.2.2.3 *Příchozí hovory*

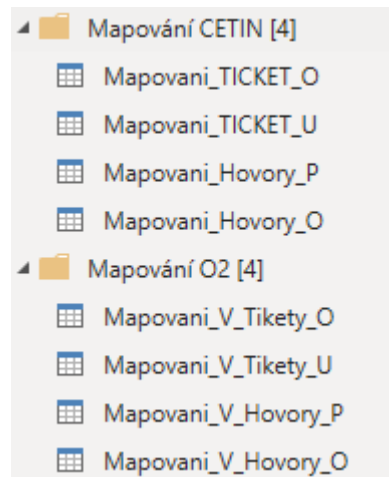
Zdrojem dat je list „AS_03“ v excelovém sešitu AS_03.xlsx, připojený k dotazu je sešit CrystalReportViewer.xlsx s dalšími daty. Upravením dotazu v Power Query editoru je vyhotovena základní tabulka AS_03. Tabulka obsahuje 43 atributů a poskytuje zdrojová data pro společnou strukturu.

Úpravy dotazu zahrnují přejmenování atributů na společný název, sjednocení datových typů a hodnot, přidání nového atributu „Zákazník“ pro rozlišení původu záznamu a odstranění nepotřebných sloupců. Výsledkem je mapovací tabulka Mapovani_V_Hovory_P.

3.2.2.4 *Odchozí hovory*

Zdrojem dat je list „AS_03“ v excelovém sešitu AS_03.xlsx, připojený k dotazu je sešit CrystalReportViewer.xlsx s dalšími daty. Upravením dotazu v Power Query editoru je vyhotovena základní tabulka AS_03. Tabulka obsahuje 43 atributů a poskytuje zdrojová data pro společnou strukturu.

Úpravy dotazu zahrnují přejmenování atributů na společný název, sjednocení datových typů a hodnot, přidání nového atributu „Zákazník“ pro rozlišení původu záznamu a odstranění nepotřebných sloupců. Výsledkem je mapovací tabulka Mapovani_V_Hovory_O.



Obrázek 12. Mapovací tabulky

3.2.3 Připojení pracovníků z AD

U požadavků a telefonních hovorů jsou evidováni řešitelé a operátoři. Problém nastává po sloučení do společných struktur, jelikož nejsou jména a příjmení pracovníků ukládány ve stejném tvaru. Dochází tedy k duplicitám stejného pracovníka u požadavků nebo hovorů. Jméno a příjmení se eviduje v rámci zákazníka O2 s diakritikou, ale u zákazníka CETIN bez diakritiky.

Hlavním identifikačním atributem je osobní číslo, které je vždy jedinečné v rámci zákazníka. IMPROMAT-COMPUTER eviduje zaměstnance v ActiveDirectory, ale databáze aktuálně neobsahuje jejich osobní číslo u zákazníků.

Řešením problému bylo vyhotovení excelového sešitu `zamestnanci_AD.xlsx`, který obsahuje export pracovníků z databáze AD rozšířený o atributy O2 a CETIN pro evidenci osobních čísel pracovníků u těchto zákazníků. Excelovský sešit byl umístěn na sdílené úložiště a využit pro naplnění dat tabulky AD v Microsoft Power BI.

Tabulka 8. Atributy tabulky AD

Atribut	Datový typ	Popis
ID	Celé číslo	Unikátní identifikátor pracovníka v AD.
Zkratka	Text	Zkratka pracovníka.
Příjmení	Text	Příjmení pracovníka.
Jméno	Text	Jméno pracovníka.
email	Text	Emailová adresa pracovníka.
O2	Text	Osobní číslo pracovníka u zákazníka O2.
CETIN	Text	Osobní číslo pracovníka u zákazníka CETIN.

Tabulka AD je sloučeným dotazem připojená ke všem mapovacím tabulkám a jsou přebírány údaje o pracovníku.

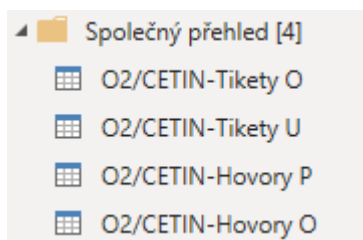
Dochází i k situacím, kdy pracovník, kterému je požadavek/hovor přidělen není zaměstnancem firmy IMPROMAT-COMPUTER. V tabulce AD není tento pracovník evidován a jsou ponechány jeho původní údaje ze zdrojových tabulek.

```
#"Join AD" = Table.NestedJoin("#Renamed Columns", {"Osobě - Osobní číslo"},
    "#AD", {"CETIN"}, "Pracovníci AD", JoinKind.LeftOuter),
#"Columns AD" = Table.ExpandTableColumn("#Join AD", "Pracovníci AD",
    {"Příjmení", "Jméno"}),
#"Merge AD and no AD" = Table.AddColumn("#Columns AD", "Řešitel požadavku",
    each if [Příjmení] = null then [ASSIGNED_USER_NAME] else
    [Příjmení] & " " & [Jméno]),
#"Removed columns" = Table.RemoveColumns("#Merge AD and no
    AD", {"ASSIGNED_USER_NAME", "Příjmení", "Jméno"})
```

Obrázek 13. Zdrojový kód sloučeného dotazu k uzavřeným tiketům CETIN

3.2.4 Společná datová struktura

Struktura je vytvořena sloučením mapovacích tabulek, které byly upraveny do odpovídajících tvarů. Sloučené tabulky jsou zdrojem dat pro vytvoření vizuálů v aplikaci Microsoft Power BI.



Obrázek 14. Sloučené tabulky z mapovacích tabulek

3.2.4.1 Otevřené tikety

Finální tabulka O2/CETIN-Tikety O je vytvořena sloučením mapovacích tabulek Mapovani_TICKET_O a Mapovani_V_Tikety_O. Výsledkem je jednotně strukturovaná tabulka otevřených požadavků.

Tabulka 9. Atributy sloučené tabulky O2/CETIN-Tikety O

Atribut	Datový typ	Popis
ID	Text	Jednoznačný identifikátor požadavku.
Popis	Text	Stručný popis požadavku.
Skutečný začátek	Datum/čas	Datum založení požadavku.
Stav	Text	Aktuální stav požadavku.
Skupina	Text	Řešitelská skupina.
Osobní číslo	Text	Osobní číslo řešitele požadavku.
Zdroj Dat	Text	Upřesnění zdroje požadavku.
Zákazník	Text	Firma vlastníci požadavek.
Řešitel požadavku	Text	Aktuální řešitel požadavku

3.2.4.2 Uzavřené tikety

Finální tabulka O2/CETIN-Tikety U je vytvořena sloučením mapovacích tabulek Mapovani_TICKET_U a Mapovani_V_Tikety_U. Výsledkem je jednotně strukturovaná tabulka uzavřených požadavků.

Tabulka 10. Atributy sloučené tabulky O2/CETIN-Tikety U

Atribut	Datový typ	Popis
ID	Text	Jednoznačný identifikátor požadavku.
Popis	Text	Stručný popis požadavku.
Skutečný začátek	Datum/čas	Datum založení požadavku.
Skutečný konec	Datum/čas	Datum ukončení požadavku.
Stav	Text	Aktuální stav požadavku.
Služba	Text	Poskytovaná služba.
Skupina	Text	Řešitelská skupina.
Rok	Celé číslo	Rok založení požadavku.
Měsíc	Celé číslo	Měsíc založení požadavku.
Týden roku	Celé číslo	Týden v roce, kdy byl založen požadavek.
Uzavřeno	Logická hodnota	Příznak, zda se je požadavek uzavřen.
Započítat	Logická hodnota	Příznak, zda se požadavek započítává.
Osobní číslo	Text	Osobní číslo řešitele požadavku.
Zdroj Dat	Text	Upřesnění zdroje požadavku.
Zákazník	Text	Firma vlastníci požadavek.
Řešitel požadavku	Text	Aktuální řešitel požadavku

3.2.4.3 Příchozí hovory

Finální tabulka O2/CETIN-Hovory P je vytvořena sloučením mapovacích tabulek Mapovani_Hovory_P a Mapovani_V_Hovory_P. Výsledkem je jednotně strukturovaná tabulka příchozích hovorů.

Tabulka 11. Atributy sloučené tabulky O2/CETIN-Hovory P

Atribut	Datový typ	Popis
Období	Datum	Sledované období hovorů.
Počet hovorů	Celé číslo	Počet příchozích hovorů.
Doba čekání	Čas	Doba vyzvánění za období.
Délka hovoru	Čas	Délka hovoru za období.
Rok	Celé číslo	Rok sledovaného období
Měsíc	Celé číslo	Měsíc sledovaného období.
Týden	Celé číslo	Týden sledovaného období.
Den týdne	Text	Den v týdnu sledovaného období
Zákazník	Text	Firma odkud byl hovor uskutečněn.
Volaný agent	Text	Volaný operátor.
Osobní číslo	Text	Osobní číslo volaného operátora.

3.2.4.4 Odchozí hovory

Finální tabulka O2/CETIN-Hovory O je vytvořena sloučením mapovacích tabulek Mapovani_Hovory_O a Mapovani_V_Hovory_O. Výsledkem je jednotně strukturovaná tabulka odchozích hovorů.

Tabulka 12. Atributy sloučené tabulky O2/CETIN-Hovory O

Atribut	Datový typ	Popis
Období	Datum	Sledované období hovorů.
Počet hovorů	Celé číslo	Počet příchozích hovorů.
Délka hovoru	Čas	Délka hovoru za období.
Rok	Celé číslo	Rok sledovaného období
Měsíc	Celé číslo	Měsíc sledovaného období.
Týden	Celé číslo	Týden sledovaného období.
Den týdne	Text	Den v týdnu sledovaného období
Zákazník	Text	Firma odkud byl hovor uskutečněn.
Volaný agent	Text	Volaný operátor.
Osobní číslo	Text	Osobní číslo volaného operátora.

3.2.4.5 Datum poslední aktualizace

Zobrazení data a času poslední aktualizace dat v přehledu. Za tímto účelem je vytvořena tabulka Datum poslední aktualizace.

Tabulka 13. Datum poslední aktualizace

Atribut	Datový typ	Popis
Poslední aktualizace	Datum/čas	Ukládá datum a čas poslední aktualizace dat.

```
let
Source = #table(type table[Poslední aktualizace=datetime],
{{DateTime.LocalNow()}})
in
Source
```

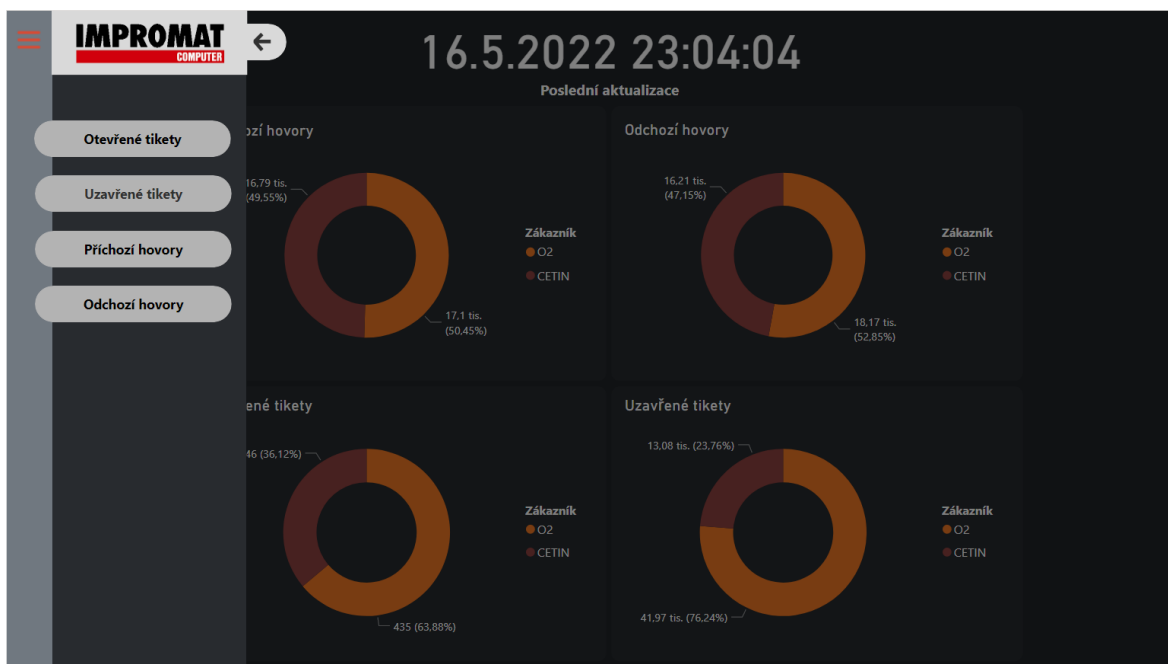
Obrázek 15. Zdrojový kód tabulky Datum poslední aktualizace

3.3 Tvorba vizuálů v Microsoft Power BI

Dokončená společná datová struktura je základním kamenem pro tvorbu vizuálů. Využívána je široká škála nástrojů aplikace Microsoft Power BI pro dokončení vizuální prezentace dat do manažerského přehledu.

3.3.1 Menu

Každá stránka disponuje menu, které je implementováno za účelem lepšího přístupu k dalším datům.



Obrázek 16. Rozbalené menu na stránce přehled

Hlavní menu je složeno z několika elementů a zobrazení obsahu je řešeno pomocí záložek.

^ Menu	☰ ...	Otevřené menu Nav
^ Položky menu	☰ ...	Zavřené menu Nav
Menu 1	☰ ...	Otevřené menu ticket o
Menu 2	☰ ...	Zavřené menu ticket o
Menu 3	☰ ...	Otevřené menu ticket u
Menu 4	☰ ...	Zavřené menu ticket u
Logo	☰ ...	Otevřené menu hovory p
Podklad loga	☰ ...	Zavřené menu hovory p
Šipka	☰ ...	Otevřené menu hovory o
Zakrytí obrazovky	☰ ...	Zavřené menu hovory o
Podklad menu	☰ ...	
^ Navigace	☰ ...	
Okraj	☰ ...	
Menu Button	☰ ...	
Pozadí	☰ ...	

Obrázek 17. Elementy a záložky menu

Pozadí

Obdélník o velikosti 50x720px se světlejší výplní (RGB kód #707880). Základní pozadí zavřeného menu.

Okraj

Obdélník o velikosti 14x720px s tmavou výplní (RGB kód #282B2F). Pruh oddělující pracovní obrazovku od menu.

Menu button

Tlačítko pro otevření menu, navázána akce na rozbalení menu (záložka podle aktuální stránky).

Podklad menu

Obdélník o velikosti 200x720px s tmavou výplní (RGB kód #282B2F). Podklad rozbaleného menu.

Podklad loga

Obdélník o velikosti 214x71px se světlejší výplní (RGB kód #D9D9D9). Podklad obrázku loga.

Logo

Logo IMPROMAT-COMPUTER o velikosti 180x70px. Na logo je navázána akce pro přechod na stránku přehledu.

Šipka

Tlačítko obsahující šipku, navázána akce pro sbalení menu.

Zakrytí obrazovky

Tlačítko o velikosti 1018x719px, které zakrývá zbytek pracovní obrazovky. Při rozbalení menu zamezuje využívání pracovní plochy.

Menu 1

Tlačítko, na které je navázána akce pro přechod na stránku otevřených tiketů. Pokud otevírá již otevřenou stránku, není navázána žádná akce a popisek je graficky odlišen.

Menu 2

Tlačítko, na které je navázána akce pro přechod na stránku uzavřených tiketů. Pokud otevírá již otevřenou stránku, není navázána žádná akce a popisek je graficky odlišen.

Menu 3

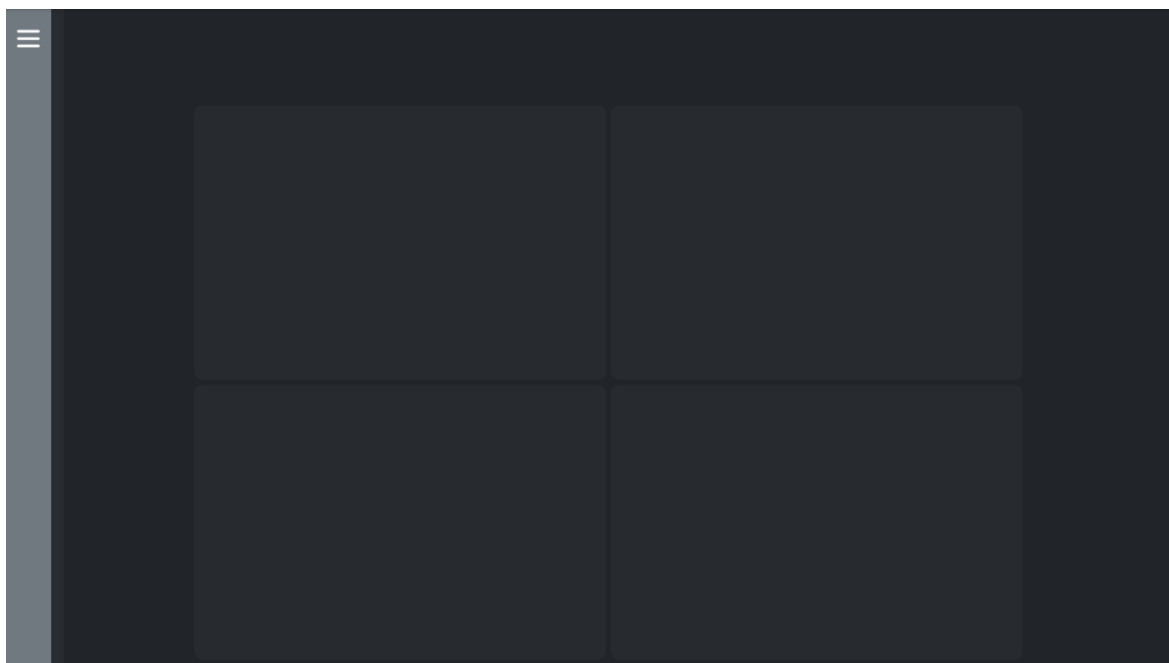
Tlačítko, na které je navázána akce pro přechod na stránku příchozích hovorů. Pokud otevírá již otevřenou stránku, není navázána žádná akce a popisek je graficky odlišen.

Menu 4

Tlačítko, na které je navázána akce pro přechod na stránku odchozích hovorů. Pokud otevírá již otevřenou stránku, není navázána žádná akce a popisek je graficky odlišen.

3.3.2 Stylování

Stránky jsou stylovány do tmavého vzhledu s bílým textem. Pozadí stránky je vyplněno tmavou barvou s RGB kódem #212529. Každý vizuál, který je na obrazovce umístěn má vlastní podklad. Podklady jsou obdélníkového tvaru se zaoblenými rohy o 9px, vyplněny barvou s RGB kódem #272B2F. Mezi jednotlivé vizuály je vložena mezera o velikosti 5px.

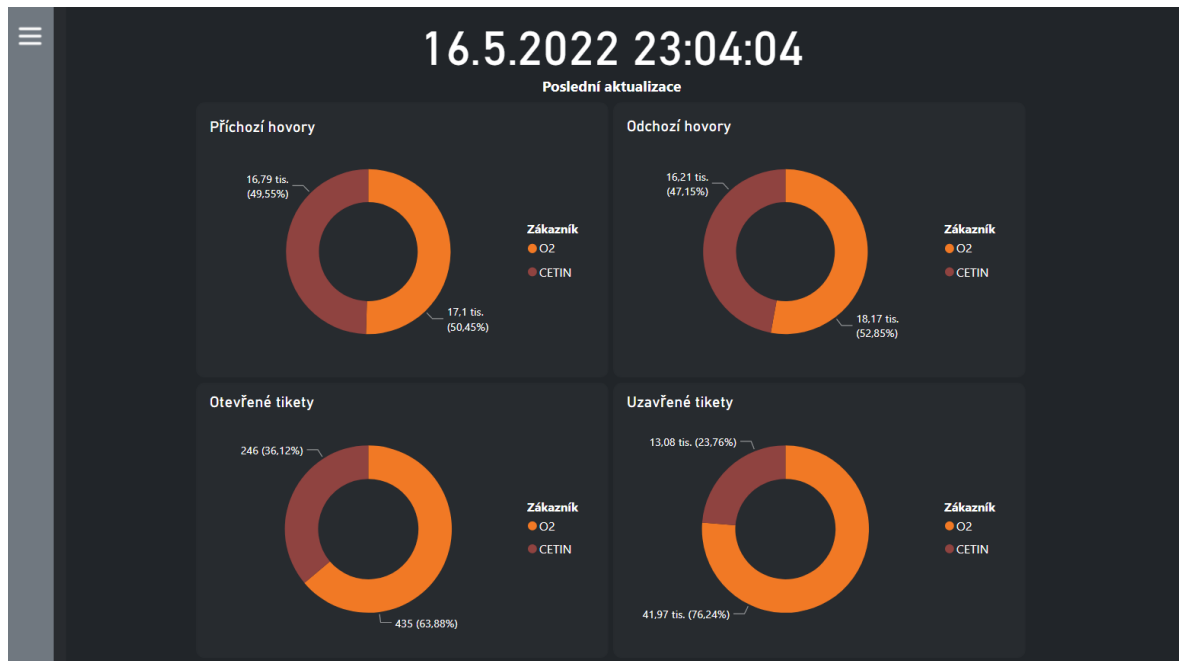


Obrázek 18. Pozadí stránky přehled

Zobrazené vizuály na podkladu nemají žádné pozadí a barva všech textů je bílá (RGB kód #FFFFFF). Sumační řádky u tabulek jsou řešeny pomocí světle žluté barvy (RGB kód #E2E3B1). Tabulky mají dvě barvy pozadí pro sudé řádky barva s RGB kódem #272B2F a pro liché řádky barva podkladu s RGB kódem #272B2F. Barevné zvýraznění hodnot v grafech je laděno do světlejších barev z dostupné palety v Power BI.

3.3.3 Přehled

Základní stránkou je přehled sledovaných zákazníků. Přehled je složen z vizuálu pro zobrazení poslední aktualizace dat, a grafů sledovaných veličin.



Obrázek 19. Stránka přehled

Poslední aktualizace

Karta zobrazující atribut Poslední aktualizace z tabulky Datum poslední aktualizace.

Příchozí hovory

Prstencový graf zobrazující hodnoty atributu Počet Hovorů z tabulky O2/CETIN-Hovory P. Legenda je atribut Zákazník ze stejné tabulky. Grafické zobrazení celkového počtu příchozích hovorů podle zákazníků.

Odchozí hovory

Prstencový graf zobrazující hodnoty atributu Počet Hovorů z tabulky O2/CETIN-Hovory O. Legenda je atribut Zákazník ze stejné tabulky. Grafické zobrazení celkového počtu odchozích hovorů podle zákazníků.

Otevřené tikety

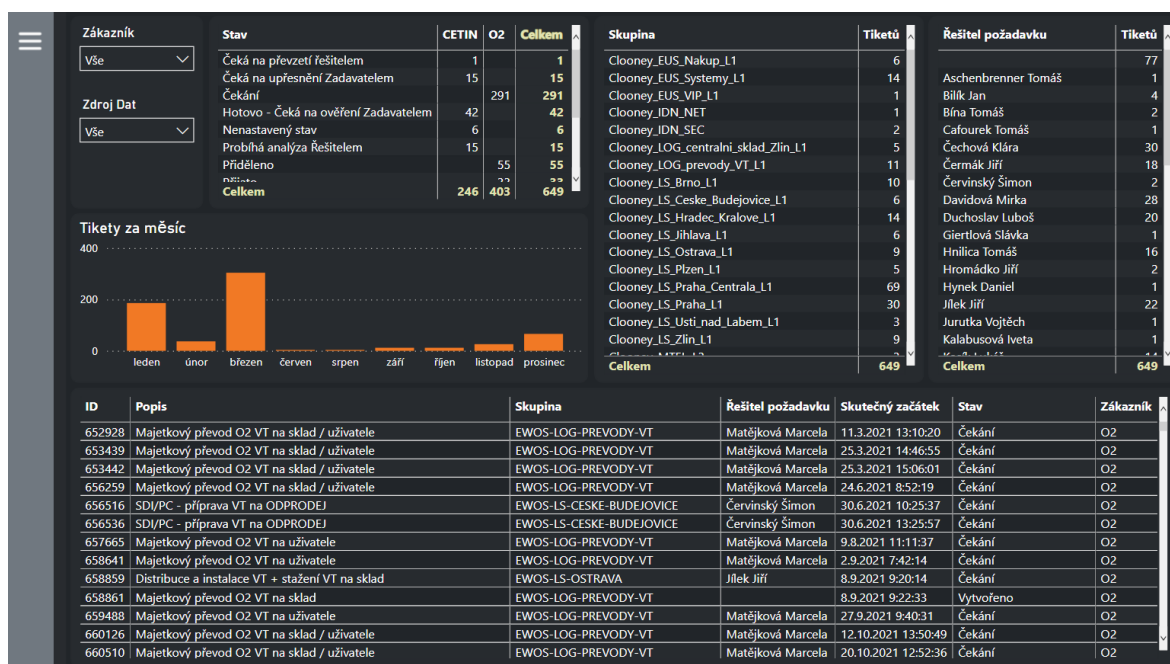
Prstencový graf zobrazující hodnoty součtu ID z tabulky O2/CETIN-Tikety O. Legenda je atribut Zákazník ze stejné tabulky. Grafické zobrazení počtu otevřených tiketů podle zákazníků.

Uzavřené tikety

Prstencový graf zobrazující hodnoty součtu ID z tabulky O2/CETIN-Tikety U. Legenda je atribut Zákazník ze stejné tabulky. Grafické zobrazení počtu uzavřených tiketů podle zákazníků.

3.3.4 Otevřené tikety

Stránka otevřené tikety zobrazuje data z tabulky O2/CETIN-Tikety O.



Obrázek 20. Stránka otevřené tikety

Filtrace

Umožněno zobrazení průřezu dat podle zákazníka (atribut Zákazník) a zdroje dat (atribut Zdroj Dat).

Stav tiketů

Matice zobrazující počet požadavků v určitém stavu podle zákazníků. Pro zobrazení je využit atribut Stav pro řádky, Zákazník pro sloupce a suma atributu ID pro hodnoty matice.

Tikety skupin

Tabulka zobrazující počet přidělených tiketů skupinám. Využívá atributy Skupina a sumu ID. V dolní části tabulky je zobrazena sumace.

Tikety řešitelů

Tabulka zobrazující počet přidělených tiketů řešitelům. Využívá atributy Řešitel požadavku a sumu ID. V dolní části tabulky je zobrazena sumace.

Tikety za měsíc

Skládaný sloupcový graf zobrazující počet otevřených tiketů v měsících. Využívá hodnoty měsíců z atributu Skutečný začátek na ose x a sumu atributu ID na ose y.

Tikety

Přehledová tabulka otevřených tiketů. Zobrazuje atributy ID, Popis, Skupina, Řešitel požadavku, Skutečný začátek, Stav a Zákazník.

3.3.5 Uzavřené tikety

Stránka uzavřené tikety zobrazuje data z tabulky O2/CETIN-Tikety U.



Obrázek 21. Stránka uzavřené tikety

Filtrace

Umožněno zobrazení průřezu dat podle zákazníka (atribut Zákazník) a roku (atribut Rok).

Tikety dle služby za měsíc

Skládaný sloupcový graf zobrazující počet tiketů podle služby v měsících. Využívá hodnoty atributu Měsíc na ose x a sumu atributu ID na ose y s přidanou legendou podle atributu Služba.

Tikety skupin

Tabulka zobrazující počet přidělených tiketů skupinám. Využívá atributy Skupina a sumu ID. V dolní části tabulky je zobrazena sumace.

Tikety řešitelů

Tabulka zobrazující počet přidělených tiketů řešitelům. Využívá atributy Řešitel požadavku a sumu ID. V dolní části tabulky je zobrazena sumace.

Tikety za měsíc

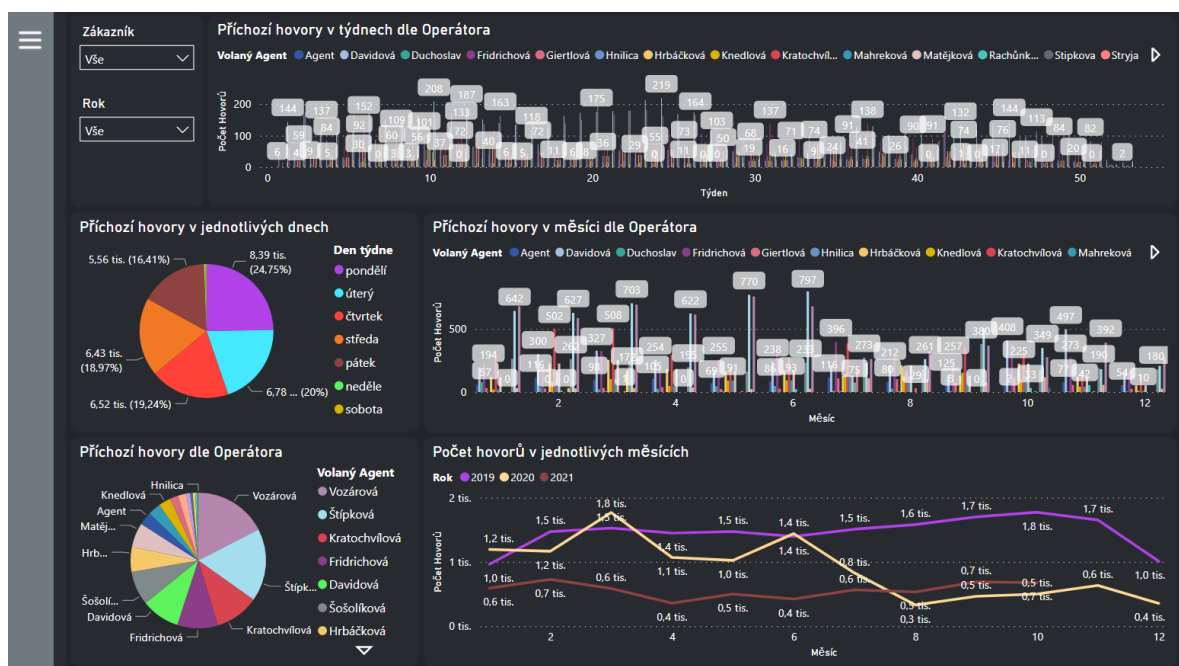
Spojnicový graf zobrazující počet tiketů v měsících podle roku založení. Využívá hodnoty měsíců z atributu Skutečný začátek na ose x a sumu atributu ID na ose y s přidanou legendou podle atributu Rok.

Tikety

Přehledová tabulka ukončených tiketů. Zobrazuje atributy ID, Popis, Řešitel požadavku, Skupina, Skutečný začátek, Skutečný konec a Zákazník.

3.3.6 Příchozí hovory

Stránka příchozí hovory zobrazuje data z tabulky O2/CETIN-Hovory P.



Obrázek 22. Stránka příchozí hovory

Filtrace

Umožněno zobrazení průřezu dat podle zákazníka (atribut Zákazník) a roku (atribut Rok).

Příchozí hovory v týdnech dle operátora

Spojnicový a skupinový sloupcový graf zobrazující počet příchozích hovorů operátorům dle týdnů v roce. Využívá hodnoty atributu Týden na ose x a atributu Počet hovorů na ose y s přidanou legendou podle atributu Volaný Agent.

Příchozí hovory v měsíci dle operátora

Spojnicový a skupinový sloupcový graf zobrazující počet příchozích hovorů operátorům dle měsíce v roce. Využívá hodnoty atributu Měsíc na ose x a atributu Počet hovorů na ose y s přidanou legendou podle atributu Volaný Agent.

Příchozí hovory v jednotlivých dnech

Výsečový graf zobrazující počet příchozích hovorů dle dnů v týdnu. Využívá hodnoty atributu Počet hovorů s přidanou legendou podle atributu Den týdne.

Příchozí hovory dle operátora

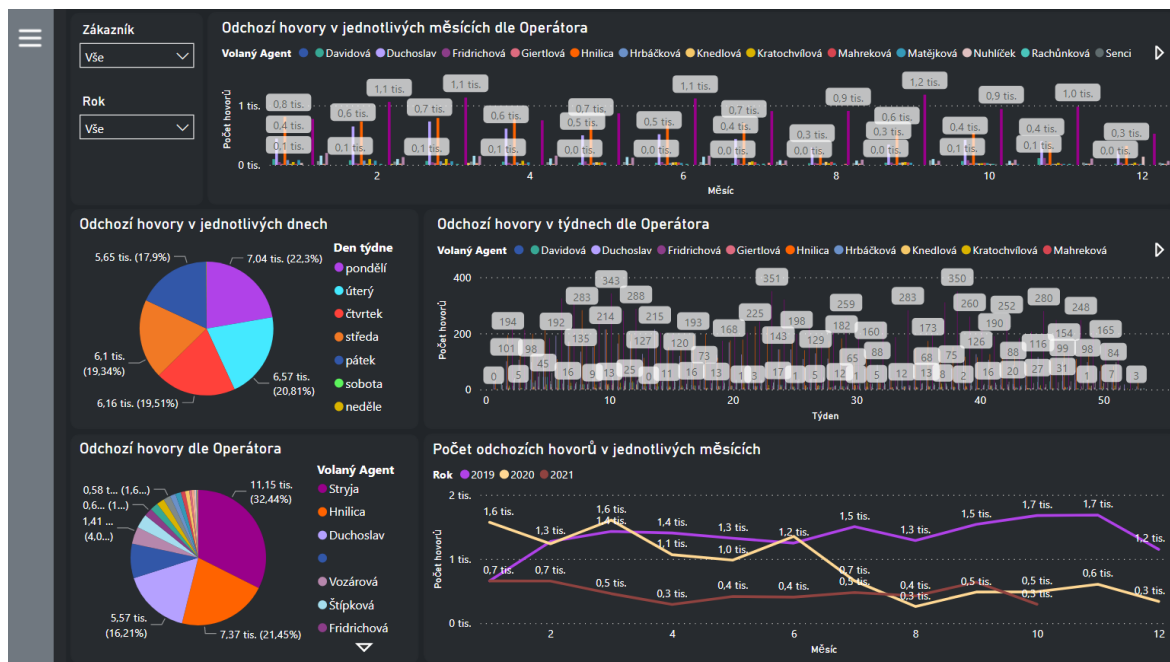
Výsečový graf zobrazující počet příchozích hovorů operátorům. Využívá hodnoty atributu Počet hovorů s přidanou legendou podle atributu Volaný Agent.

Počet hovorů v jednotlivých měsících

Spojnicový graf zobrazující počet příchozích hovorů v měsíci dle roku. Využívá hodnoty atributu Měsíc na ose x a atributu Počet hovorů na ose y s přidanou legendou podle atributu Rok.

3.3.7 Odchozí hovory

Stránka příchozí hovory zobrazuje data z tabulky O2/CETIN-Hovory O.



Obrázek 23. Stránka odchozí hovory

Filtrace

Umožněno zobrazení průřezu dat podle zákazníka (atribut Zákazník) a roku (atribut Rok).

Odchozí hovory v týdnech dle operátora

Spojnicový a skupinový sloupcový graf zobrazující počet odchozích hovorů operátorů dle týdnů v roce. Využívá hodnoty atributu Týden na ose x a atributu Počet hovorů na ose y s přidanou legendou podle atributu Volaný Agent.

Odchozí hovory v měsících dle operátora

Spojnicový a skupinový sloupcový graf zobrazující počet odchozích hovorů operátorů dle měsíce v roce. Využívá hodnoty atributu Měsíc na ose x a atributu Počet hovorů na ose y s přidanou legendou podle atributu Volaný Agent.

Odchozí hovory v jednotlivých dnech

Výsečový graf zobrazující počet odchozích hovorů dle dnů v týdnu. Využívá hodnoty atributu Počet hovorů s přidanou legendou podle atributu Den týdne.

Odchozí hovory dle operátora

Výšečový graf zobrazující počet odchozích hovorů operátorů. Využívá hodnoty atributu Počet hovorů s přidanou legendou podle atributu Volaný Agent.

Počet odchozích hovorů v jednotlivých měsících

Spojnicový graf zobrazující počet odchozích hovorů v měsíci dle roku. Využívá hodnoty atributu Měsíc na ose x a atributu Počet hovorů na ose y s přidanou legendou podle atributu Rok.

4 PŘÍNOS ŘEŠENÍ

Po dokončení prací na projektu je vytvořen obecný přehled s implementací rozšiřující používané řešení a struktury. Již vytvořené vizuály je možné užívat v jednom prostředí díky zachování původních struktur reportů zákazníků CETIN a O2. Navrhnutou obecnou strukturu pro sledování otevřených tiketů, uzavřených tiketů, příchozích a odchozích hovorů je možné libovolně rozšiřovat. Zvedení obecného názvosloví sledovaných atributů je možné převzít i pro další zákazníky. Zároveň přehled je možné jednoduše rozšířit o data dalších zákazníků díky definované struktuře, na kterou je pouze potřeba provést mapování, dle již vytvořených vzorů a analýzy dat zákazníka.

Vizuály po doplnění dat do struktur jsou automaticky obohaceny o získaná data. Data všech zákazníků je možné udržovat aktuální na společném úložišti. Centralizované uložení, aktualizace a přehledná správa dat od zákazníků s možností jejich modifikace bez nutnosti změny podstaty zdrojových dat.

Velkým přínosem je také eliminace nejednotného rozšiřování a vývoje již vytvořených reportů, kterých úpravy nejednotně rozšiřovaly a zvětšovaly rozdíly mezi přehledy a tím zvětšovaly budoucí pracnosti při slučování datových struktur.

Největší přínos implementovaného řešení je přehledné zobrazení a vyhodnocení dat zákazníků na jednom místě. Informace dostupné pro všechny projektové manažery firmy IMPROMAT-COMPUTER při využití možnosti publikování přehledu do služby Power BI online nebo mobilní aplikace Power BI mobile.

Přehled nabízí dostupnost dat pro vyhodnocení vytížení svých pracovníků a efektivnosti jejich práce. Monitoruje a porovnává stavy zákazníků pomocí přehledů laděných do moderního stylu dnešních aplikací.

Do budoucna je plánované rozšíření přehledu o další zákazníky a docílení centralizovaného reportingu od všech zákazníků.

ZÁVĚR

V rámci bakalářské práce byla provedena rešerše a seznámení s nástrojem Microsoft Power BI, Power Pivot a Tableau a jejich pestrou nabídkou možností pro vytváření reportů z různých zdrojů dat.

Byla provedena analýza ServiceDeskových dat z předaných podkladů, které byly již vytvořené reporty v Power BI od projektových manažerů z IMPROMAT-COMPUTER. Na základě analýzy byly určeny sledované množiny dat v rámci zákazníků CETIN a O2, jež sloužily pro nalezení průniku dat, pochopení jejich podstaty a navržení společné datové struktury.

Obecně vytvořená datová struktura byla složena díky získaným znalostem z analýzy dat a následně aplikování úprav datového modelu pomocí mapovacích tabulek. Výsledné struktury reflektují datový model složený ze sledovaných atributů s použitím sjednocených názvů, neobsahují nevyužité atributy a jsou přehledně zdokumentovány v části práce zabývající se tvorbou společných datových struktur.

Navrženo a implementováno bylo také řešení vizuálního zobrazení dat v Power BI. Podstata a formát zobrazených dat čerpá inspiraci z již poskytnutých vizuálů jednotlivých zákazníků. Veškeré vizuály byly stylovány do moderního vzhledu s přihlédnutím na zachování kompletní funkčnosti. Pro rychlejší přístup k datům bylo implementováno menu sloužící pro rychlé přepínání stránek. V částech zabývajících se praktickou realizací řešení jsou popsány a vysvětleny jednotlivé kroky, jakými bylo řešení dosaženo. Ve své podstatě lze považovat tyto části jako dokumentaci k aplikaci.

Na konci práce je diskutován přínos celého řešení. Závěrem lze konstatovat, že soudě podle spokojenosti zadavatele s předaným řešením společného manažerského přehledu, který vycházel z pečlivé analýzy dat zákazníků byly splněny požadavky dané zadáním práce.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] Microsoft: Co je business intelligence? [online]. [cit. 2022-04-16]. Dostupné z: <https://powerbi.microsoft.com/cs-cz/what-is-business-intelligence/>
- [2] IMPROMAT: Profil skupiny IMPROMAT [online]. [cit. 2022-04-18]. Dostupné z: <https://www.impromat.cz/profil>
- [3] Wikipedia: Business Intelligence [online]. [cit. 2022-04-18]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Business_Intelligence
- [4] Microsoft: Co je Power BI? [online]. [cit. 2022-04-20]. Dostupné z: <https://docs.microsoft.com/cs-cz/power-bi/fundamentals/power-bi-overview>
- [5] Microsoft: Ceny Power BI [online]. [cit. 2022-04-20]. Dostupné z: <https://powerbi.microsoft.com/cs-cz/pricing/>
- [6] Microsoft: Co je Power BI Desktop? [online]. [cit. 2022-04-21]. Dostupné z: <https://docs.microsoft.com/cs-cz/power-bi/fundamentals/desktop-what-is-desktop>
- [7] Porovnání nástrojů Self-Service Business Intelligence. Praha, 2017. Diplomová práce. Vysoká škola ekonomická v Praze. Vedoucí práce Maryška, Miloš.
- [8] Microsoft: Co je služba Power BI? [online]. [cit. 2022-04-23]. Dostupné z: <https://docs.microsoft.com/cs-cz/power-bi/fundamentals/power-bi-service-overview>
- [9] Self-service BI a PowerPivot. Praha, 2013. Diplomová práce. Vysoká škola ekonomická v Praze. Vedoucí práce Pour, Jan.
- [10] Microsoft: PowerPivot: Výkonné analýzy a modelování dat v Excelu [online]. [cit. 2022-04-25]. Dostupné z: <https://support.microsoft.com/cs-cz/office/powerpivot-v%C3%BDkonn%C3%A9-anal%C3%BDzy-a-modelov%C3%A1n%C3%AD-dat-v-excelu-a9c2c6e2-cc49-4976-a7d7-40896795d045>
- [11] POUR, Jan, Miloš MARYŠKA, Iva STANOVSKÁ a Zuzana ŠEDIVÁ. Self service business intelligence: jak si vytvořit vlastní analytické, plánovací a reportingové aplikace. Praha: Grada Publishing, 2018. Management v informační společnosti. ISBN 978-80-271-0616-5.
- [12] Revolt.BI: Tableau ceník [online]. [cit. 2022-04-27]. Dostupné z: <https://www.revolt.bi/technologie/tableau/tableau-pricing>

- [13] Tableau: Tableau Desktop overview [online]. [cit. 2022-04-28]. Dostupné z: <https://www.tableau.com/products/desktop#data-sources>
- [14] Algotech: ServiceDesk a monitoring [online]. [cit. 2022-04-28]. Dostupné z: <https://www.algotech.cz/service-desk/>
- [15] Wikipedie: Cetin [online]. [cit. 2022-04-28]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Cetin>
- [16] O2: O společnosti O2 Czech Republic a.s. [online]. [cit. 2022-04-29]. Dostupné z: <https://www.o2.cz/spolecnost/o-spolecnosti/>
- [17] Microsoft: Zdroje dat v Power BI Desktopu [online]. [cit. 2022-04-29]. Dostupné z: <https://docs.microsoft.com/cs-cz/power-bi/connect-data/desktop-data-sources>
- [18] Microsoft: Jazyk vzorců Power Query M [online]. [cit. 2022-05-10]. Dostupné z: <https://docs.microsoft.com/cs-cz/powerquery-m/>

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

SD	ServiceDesk.
SLA	Service-level agreement.
AD	ActiveDirectory.
px	Pixelů
RGB	Red Green Blue
BI	Business Intelligence
API	Application Programming Interface
SaaS	Software as a Service
DAX	Data Analysis Expressions
KPI	Key Performance Indicator

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1. Microsoft Power BI Desktop.....	10
Obrázek 2. Sloupcový graf v Power BI	12
Obrázek 3. Datový model požadavků z databáze CETIN	25
Obrázek 4. Zdrojová tabulka otevřených požadavků CETIN.....	25
Obrázek 5. Zdrojový kód mapovacího dotazu pro otevřené tikety.....	26
Obrázek 6. Zdrojová tabulka uzavřených požadavků CETIN	27
Obrázek 7. Zdrojová tabulka příchozích hovorů CETIN	28
Obrázek 8. Mapovací tabulka hovorů v Power Query.....	28
Obrázek 9. Zdrojová tabulka odchozích hovorů CETIN	29
Obrázek 10. Zdrojový kód grupování odchozích hovorů	29
Obrázek 11. Zdrojové tabulky požadavků O2	30
Obrázek 12. Mapovací tabulky	32
Obrázek 13. Zdrojový kód sloučeného dotazu k uzavřeným tiketům CETIN.....	33
Obrázek 14. Sloučené tabulky z mapovacích tabulek	34
Obrázek 15. Zdrojový kód tabulky Datum poslední aktualizace.....	38
Obrázek 16. Rozbalené menu na stránce přehled	38
Obrázek 17. Elementy a záložky menu	39
Obrázek 18. Pozadí stránky přehled	41
Obrázek 19. Stránka přehled.....	42
Obrázek 20. Stránka otevřené tikety	43
Obrázek 21. Stránka uzavřené tikety	45
Obrázek 22. Stránka příchozí hovory	46
Obrázek 23. Stránka odchozí hovory.....	48

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1. Ceník licencí nástroje Power BI [5].....	10
Tabulka 2. Srovnání funkcionality Excel a Power Pivot [11]	14
Tabulka 3. Ceník licencí nástroje Tableau [12].....	16
Tabulka 4. Atributy v datovém modelu Microsoft Power BI zákazníka CETIN.	20
Tabulka 5. Atributy v datovém modelu Microsoft Power hovorů z CETIN	21
Tabulka 6. Atributy v datovém modelu Microsoft Power BI zákazníka O2.	22
Tabulka 7. Atributy v datovém modelu Microsoft Power hovorů z O2	23
Tabulka 8. Atributy tabulky AD	33
Tabulka 9. Atributy sloučené tabulky O2/CETIN-Tikety O	34
Tabulka 10. Atributy sloučené tabulky O2/CETIN-Tikety U	35
Tabulka 11. Atributy sloučené tabulky O2/CETIN-Hovory P	36
Tabulka 12. Atributy sloučené tabulky O2/CETIN-Hovory O.....	37
Tabulka 13. Datum poslední aktualizace	37

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha P I: CD s elektronickou verzí bakalářské práce.

PŘÍLOHA P I: NÁZEV PŘÍLOHY

Přiložené CD obsahuje:

- Bakalářskou práci ve formátu .pdf: BP_Baumgartner_2022.pdf
- Report v Power BI .zip: report.zip