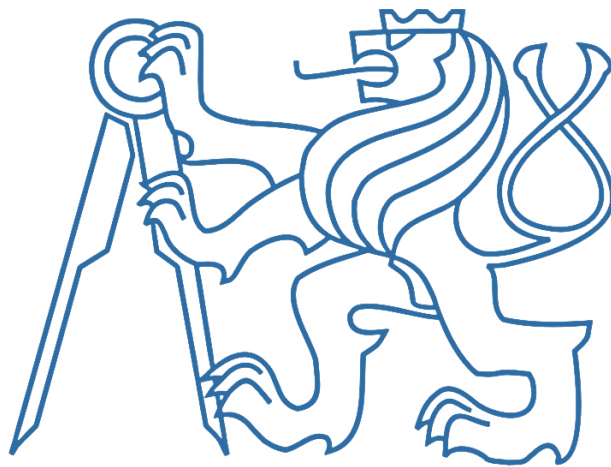


České vysoké učení technické v Praze
Fakulta strojní
Ústav řízení a ekonomiky podniku



BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Návrh skladového systému pomocí nástrojů
Business Intelligence

Warehouse system design using Business
Intelligence tools

Vypracoval: Klára Falladová
Vedoucí práce: Ing. Jan Lhota, Ph.D.
Rok: 2022

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Falladová** Jméno: **Klára** Osobní číslo: **491730**
Fakulta/ústav: **Fakulta strojní**
Zadávající katedra/ústav: **Ústav řízení a ekonomiky podniku**
Studijní program: **Výroba a ekonomika ve strojírenství**
Studijní obor: **Technologie, materiály a ekonomika strojírenství**

II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce:

Návrh skladového systému pomocí nástrojů Business Intelligence

Název bakalářské práce anglicky:

Warehouse system design using Business Intelligence tools

Pokyny pro vypracování:

1. Úvod - Zdůvodnění zadání a cíle práce
2. Teoretická část - Současné analytické nástroje
3. Analytická část - Analýza současného stavu skladového systému v podniku
4. Návrhová část - Návrh nového skladového systému
5. Závěr - Diskuze výsledků včetně shrnutí

Seznam doporučené literatury:

1. NOVOTNÝ, Ota, Jan POUR a David SLÁNSKÝ. Business Intelligence: jak využít bohatství ve vašich datech. Praha: GRADA Publishing, 2005. Management v informační společnosti. ISBN 80-247-1094-3.
2. 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.
3. Stephen Few. Information Dashboard Design: The Effective Visual Communication of Data. ISBN-13: 978-0596100162

Jméno a pracoviště vedoucí(ho) bakalářské práce:

Ing. Jan Lhota, Ph.D. ústav řízení a ekonomiky podniku FS

Jméno a pracoviště druhé(ho) vedoucí(ho) nebo konzultanta(ky) bakalářské práce:

Datum zadání bakalářské práce: **31.03.2022** Termín odevzdání bakalářské práce: **22.07.2022**

Platnost zadání bakalářské práce: **29.09.2023**

Ing. Jan Lhota, Ph.D.
podpis vedoucí(ho) práce

Ing. Miroslav Žilka, Ph.D.
podpis vedoucí(ho) konzultanta(ky)

prof. Ing. Michael Valášek, DrSc.
podpis otkana(ky)

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

Studentka bere na vědomí, že je povinna vypracovat bakalářskou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je třeba uvést v bakalářské práci.

Datum převzetí zadání

Podpis studentky

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem svou bakalářskou práci vypracovala samostatně a použila jsem k tomu pouze zdroje uvedené na konci práce, a to v souladu s Metodickým pokynem o etické přípravě vysokoškolských závěrečných prací.

Nemám závažný důvod proti užívání tohoto školního díla ve smyslu § 60 Zákona č.121/2000 Sb., o právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským.

V Praze dne:

.....
Klára Falladová

Poděkování

Děkuji Ing. Janu Lhotovi, Ph.D. za vedení mé bakalářské práce, za podnětné návrhy, které ji obohatily a za vstřícný přístup. Dále bych také chtěl rád poděkovat svým rodičům a sestře za jejich podporu a trpělivost během mého studia.

Anotace

Název práce: Návrh skladového systému pomocí nástrojů Business Intelligence

Autor: Klára Falladová

Obor: Technologie, materiály a ekonomika strojírenství

Druh práce: Bakalářská práce

Vedoucí práce: Ing. Jan Lhota, Ph.D.

Anotace:

Cílem této bakalářské práce je vytvořit návrh skladového systému pomocí nástrojů Business Intelligence (BI). Byly zvoleny nástroje MS Excel a Power BI. V teoretické části jsou uvedeny a popsány základní informace ohledně Business Intelligence. Jsou zde zmíněny i základní informace o práci s daty, databáze a možnosti různých vizualizací. V praktické části se práce zaměřuje na zpracování dat, tvorbu skladového systému a následnou vizualizaci a interpretaci těchto dat. V závěru práce je finální ohodnocení navrhovaného skladového systému a jeho přínosu.

Klíčová slova:

Bussiness Intelligence, Databáze, Datový sklad, Vizualizace, Dashboard, Power BI, Sklad, Reporting.

Annotation

Title: Warehouse system design using Business Intelligence tools

Author: Klára Falladová

Druh práce: Bachelor thesis

Supervisor: Ing. Jan Lhota, Ph.D.

Abstract:

The aim of this bachelor's thesis is to create a warehouse system design using Business Intelligence (BI). MS Excel and Power BI tools were chosen. In the theoretical part, basic information about Business Intelligence is presented and described. Basic information about working with data, databases and the possibility of various visualizations are also mentioned here. In the practical part, the work focuses on data processing, warehouse system and subsequent visualization and interpretation of these data. At the end of the thesis, there is a final evaluation of the proposed warehouse system and its contribution.

Key words:

Business Intelligence, Database, Data Warehouse, Visualization, Dashboard, Power BI, Warehouse, Reporting.

Obsah

1. Úvod.....	9
1.1 Business Intelligence	10
1.2 Využití a překážky zařazení Business Intelligence v praxi	10
1.3 Stavba Business Intelligence	11
1.3.1 Zdroje dat	12
1.3.2 Nástroje pro informace dat	12
1.3.3 Možnosti ukládání dat	13
1.3.4 Reportingové nástroje	15
1.3.5 Dashboard.....	16
1.4 Oblasti užití BI.....	17
1.4.1 Marketing	17
1.4.2 Výroba.....	18
1.4.3 Finance	18
1.4.4 Logistika.....	18
1.4.5 Lidské zdroje	18
1.4.6 Informatika	18
2. Power BI.....	20
2.1 Proces tvorby výstupu z Power BI	20
2.1.1 Definice problémů, cíle a plánování	20
2.1.2 Sběr dat.....	21
2.1.3 Editace a čištění dat.....	21
2.1.4 Analýza dat.....	22
2.1.5 Implementace a tvorba vizuálů	22
2.2 Nástroje a služby Power BI	24
2.2.1 Power BI Desktop	24
2.2.2 Power BI Service.....	24
2.2.3 Power BI Pro	24
2.2.4 Power BI Report Service.....	25
2.2.5 Power BI Embedded.....	25

2.2.6	Mobilní aplikace Power BI	25
3.	Analýza současného stavu podniku.....	26
3.1	Historie a popis vybraného podniku.....	26
3.2	Problematika dané firmy	27
4.	Současný stav skladového systému v podniku.....	30
5.	Sběr a převod dat.....	32
6.	Čištění.....	34
7.	Tvorba stromové struktury	36
7.1	Kód	36
7.2	Hlavní kód	37
7.3	Kód specifický	39
8.	Export a úprava dat	41
8.1	Extrahování znaků	44
9.	Vizualizace a porovnání výsledků.....	48
9.1	Tvorba hlavní stránky	48
9.2	Vizualizace skladových karet podle kódů	49
9.3	Vizualizace skladových karet podle podskupin.....	54
	Závěr.....	58
	Zdroje	60
	Seznam zkratk	62
	Seznam obrázků	63
	Seznam tabulek	65
	Přílohy	66

1. Úvod

Business Intelligence se v dnešní době dostává stále více do popředí, a to nejen v oblasti informatiky, ale i v ekonomii, a hlavně v podnikání. Podniky čím dál více začleňují BI do svých chodů, rozhodování a řízení. Nástroje BI lze využít mnoha směry, avšak nejvíce je můžeme zaznamenat v oblasti financování, logistiky, marketingu, ale i v řízení lidských zdrojů či v přírodních vědách atd.

Tématem této bakalářské práce je návrh skladového systému pomocí nástrojů Power BI. Práce je tvořena za účelem zřehlednění skladových zásob, tvorby nové stromové struktury materiálu a vytvoření vizualizace jednotlivých položek na skladu. Práce obsahuje část teoretickou a část praktickou a je členěna do devíti kapitol.

Teoretická část se zabývá představením business intelligence jako takové, popisuje práci s daty, možnosti ukládání dat, databáze a jejich následnou interpretaci a vizualizaci. Ve druhé kapitole je popsán Power BI, definice, nástroje BI a jejich využití, dále také postup, jak na vytvoření dashboardu, tento postup je poté využit v části praktické.

Ve třetí kapitole je představen podnik, pro který je systém navrhován, stručná historie a vymezení cílů a problematiky dané firmy, co se týče skladových karet. Čtvrtá kapitola se zabývá analýzou současného stavu skladového systému. Pátá a šestá kapitola řeší postup k vytvoření skladového systému a to sběrem, převodem dat a jejich čištěním. Sedmá kapitola se týká tvorby stromové struktury, která je nezbytná k vytvoření funkčního systému. Zde je uvedeno, jak se tvořily kódy pro jednotlivé materiály a jejich odůvodnění. V osmé kapitole se řeší export a zpracování dat z MS Excel do Power BI.

V závěrečné kapitole je popsán postup tvorby vizualizací a výsledných dashboardů. Také jsou zde formulovány výsledky a přínosy této bakalářské práce. Dosažené výsledky jsou prezentovány a srovnány s úvodními stanovenými cíli.

Praktická část je řešena v rámci firmy AKTIA INTERNATIONAL a.s., ve které je systém vyvíjen za účelem zřehlednění skladových zásob, jejich uspořádání a využití následné vizualizace pro budoucí materiálový tok. Stěžejními body bylo vytvoření stromové struktury jednotlivých materiálů a dát skladu určitou formu a řád.

1.1 Business Intelligence

V této kapitole zavedeme základní pojmy a definice oboru Business Intelligence (BI), kterých samozřejmě existuje celá řada a v některých ohledech se mohou rozcházet či zahrnovat lehce rozdílné vymezení. Dobře uchopitelná definice je v literatuře Self Service Business Intelligence od Jana Poura a spol., kde uvádí:

„Business Intelligence (BI) představuje jednu z klíčových aplikací IT, která nejvýrazněji ovlivňuje celkovou kvalitu a výkonnost řízení podniků a jejich obchodních aktivit.“

Zatímco běžné komplexní systémy se vyznačují celopodnikovým záběrem, velkým množstvím dat, vysokými náklady, a především vysokou složitostí řešení. Self Service Business Intelligence jsou zaměřená na jednotlivé potřeby uživatelů či menších skupin. Rozhraní BI systému je pro uživatele v mnoha ohledech přehlednější. Tato jednoduchá řešení jsou založena na odlišné škále produktů a nástrojů (např. Power BI, PowerPivot, Qlik Sense a mnoho dalších). [1]

1.2 Využití a překážky zařazení Business Intelligence v praxi

V současnosti je na trhu spousta firem a všechny přirozeně chtějí být úspěšné. Jedním ze základních kroků k úspěchu je informovanost. Firma potřebuje informace nejen o svých vnitřních záležitostech jako účetnictví, rozpočtech či zaměstnancích, ale i informace o konkurenci a trhu jako takovém. Tyto informace se stávají cennými až v případě správného zpracování a nakládání s nimi. K tomu slouží právě nástroje BI, které jednoduchým a přehledným způsobem dokážou zpracovat a poskytovat data v požadované podobě.

Dnes je pro každou větší firmu těžké existovat bez správné analýzy dat, a proto se BI stala nedílnou součástí podnikání. Ačkoli se může zdát, že po nasazení nástrojů BI do firmy, získá podnik hned výhody, tak tomu tak vždy není. Ve světě existuje několik problémů a překážek k nezavedení systému BI do firem.

Jedním z větších problémů je nahrazování pracovníků v podnicích, konkrétně manažerů pracujících v oblasti informací a komunikačních technologiích. Další překážkou je chybné vygenerování či zpracování dat, kdy v tomto případě může následně dojít ke zkreslení

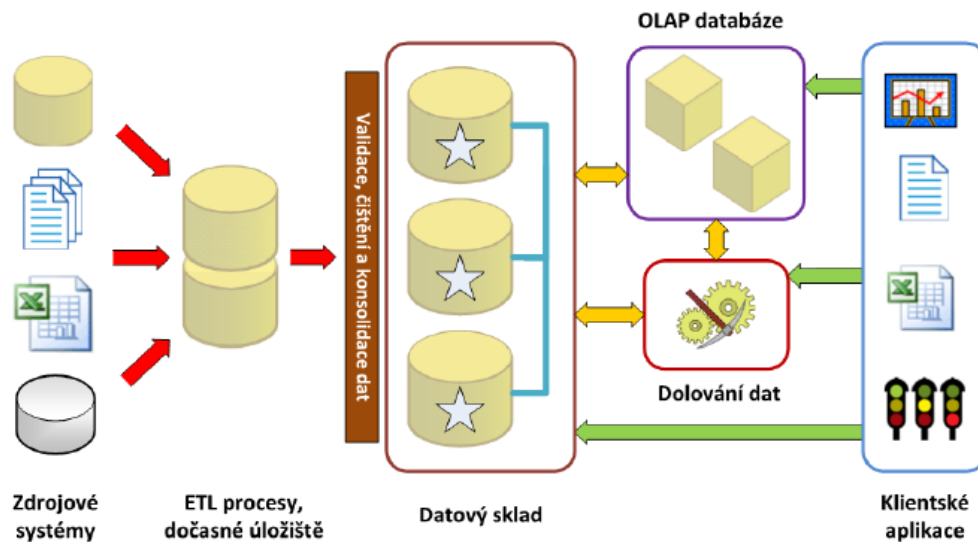
výsledků a poté k nesprávné interpretaci a znehodnocení celého projektu. Právě chybné zacházení s daty je příčinou tak vysokých nákladů na zjištění kvality dat, které šplhají až na 80 %. Tomuto problému se dá předejít dostatečnou kvalifikací zaměstnanců, kteří s daty přijdou do styku. [2]

1.3 Stavba Business Intelligence

Obor BI nemá pouze jeden nástroj, ale využívá celou škálu nástrojů a prostředků, které jsou tvořeny komponenty a obsahují různé funkce. Struktura BI se dá obecně rozdělit do pěti kategorií podle toho, v jaké fázi BI a k jakému účelu jsou nástroje využívány. Jedná se o:

- *Zdrojové systémy* – mezi zdrojové systémy řadíme ty systémy, které nejsou součástí BI a slouží jako zdroj nepracovaných dat pro komponenty BI.
- *Komponenty pro transformace dat* – cílem těchto komponentů je převedení a upravení dat do požadované podoby pro potřeby podniku či daného subjektu. K těmto účelům jsou nejčastěji používány dva nástroje: ETL a ELT.
- *Prostředky pro uložení dat* – zpracovaná data je potřeba někde uložit. Proto existují datová úložiště v podobě datových skladů, datových tržišť, operativních skladů či dočasných úložišť.
- *Analytické komponenty* – tyto komponenty jsou určené ke zpracování dat a k získání požadovaných informací. Informace poté bývají využity pro podporu rozhodování v podniku. Mezi analytické komponenty se řadí dolování dat, reportingové nástroje, OLAP (Online Analytical Processing) nástroje.
- *Prezenční vrstva* – jedná se o vrstvu BI, která je určena k prezentaci informací. Pro prezentaci dat existují mobilní aplikace, analytické nástroje či webové nástroje.

Všechny výše zmíněné komponenty BI jsou mezi sebou propojené. Vztahy mezi nimi je možné vidět na obrázku č.1. Zdrojem dat jsou databáze se surovými daty. Poté pomocí ETL (extract, transform, load) jsou data extrahována a zpracována dle požadavků do datových skladů. Z těchto zpracovaných dat získávají manažeři informace pomocí analytických nástrojů či nástrojů reportingu. [4] [5]



Obrázek 1- Vztahy mezi komponenty BI (zdroj:[5])

1.3.1 Zdroje dat

Zdrojem dat mohou být textové soubory (s pevně danou strukturou), tzv. flat files či tabulkový kalkulátor (Microsoft Excel). Další formou uložení dat je zdrojová databáze. Tato strukturovaná forma se řadí mezi nejjednodušší v oblasti BI. Zdrojové databáze jsou databáze aplikací, tudíž nejsou součástí BI. [6]

Mezi zdrojové databáze řadíme ERP, CRM (Customer Relationship Management) a SCM (Supply Chain Management), jež jsou utvářeny díky databázovým systémům. Mezi ně řadíme MS SQL Server a mnoho dalších. Jedním z nejdůležitějších faktorů ve zdrojích dat je kvalita, ta přímo ovlivňuje využitelnost BI systému. [6]

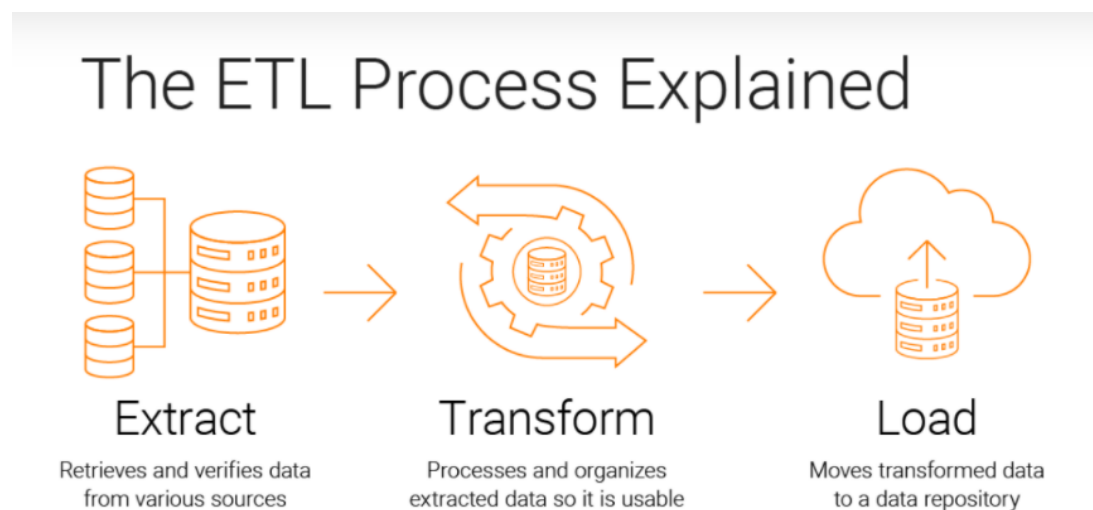
1.3.2 Nástroje pro informace dat

Získaná data je potřeba před uložením správně zpracovat do požadované struktury, která odpovídá požadavkům podniku. K tomu se nejčastěji dnes využívají nástroje ELT, nyní je už postupně nahrazují nástroje ETL. Jak nástroj ELT, tak ETL pracují na podobných principech. Princip procesů ETL je zobrazen na obrázku 2.

Prvním krokem obou procesů je *extract*, neboli získání dat. Často se jedná o činnost, která je prováděna po delší časový úsek. *Extract* je nejdůležitějším krokem ETL procesu a je nezbytný pro navazující kroky.

Dalším krokem procesu je *transform*, neboli úprava a čištění dat. Tento proces se řadí mezi nejdlejší a pomocí vhodných nástrojů se data převádí do požadované podoby. Dosažení požadované podoby je docíleno pomocí nástrojů jako jsou *třídění, filtrování, normalizace, agregace, denormalizace, slučování tabulek* apod. Po těchto úpravách by data měla být jednotná, úplná a správná. [7] [9]

Poslední částí procesu ETL je *load*, naplnění očištěných dat do cílového úložiště. Data se mohou uložit do jakékoliv formátované struktury, avšak nejčastěji jsou nahrávány do datových skladů. Formáty jsou vybírány na základě potřeb a požadavků daného podniků. [7] [9]



Obrázek 2- Proces ETL (zdroj: [10])

1.3.3 Možnosti ukládání dat

Cest pro ukládání dat existuje mnoho, ať už to jsou datové sklady, datová tržiště nebo dočasná úložiště.

Datové sklady

Datový sklad (*Data Warehouse, DWH*), jak je z názvu zřejmé, je prostor, kde jsou data shromážděna a uložena pospolu, a to ze všech zdrojů, ve kterých se tato data mohou

vyskytovat. Data jsou uchovávána v takové formě, aby s nimi šlo pracovat a mohly na nich být prováděny analytické operace.

Datové sklady obsahují mnoho informací, a proto s nimi pracujeme pomocí různých příkazů, za účelem přehlednosti a efektivnosti. Důležitou součástí je architektura datový skladů, která by měla odpovídat jeho využití. [11] [12]

Aby se dalo hovořit o datovém skladu, musí sklad mít několik základních vlastností. Jimiž jsou: [6]

- **Subjektově orientovaný** – data jsou rozdělena podle typu informací
- **Konsolidovaný** – sjednocení dat z různých zdrojů a struktur na jedno místo
- **Integrovaný** – data z celého podniku jsou ukládána na jedno místo
- **Stálý** – data jsou neměnná a neaktualizují se
- **Časově rozlišený** – DWH obsahuje dimenzi času

Datová tržiště

Datová tržiště neboli *Data Mart* (DMA) jsou založena na podobném principu jako DWH. Hlavní rozdíl je v uživateli, kteří je používají (např. dané oddělení ve firmě). Přístupů, jak popsat DMA, je mnoho.

Jedním z nich je *architektura třívrstvá*, jejím autorem je W. Inmon. Princip je jednoduchý, jedná se o vytváření DMA nad jedním centralizovaným DWH. Větší množství dat je tedy minimální, naproti tomu jsou pořizovací náklady vyšší a doba realizace také není krátká v porovnání s ostatními přístupy. [6]

Dočasná úložiště

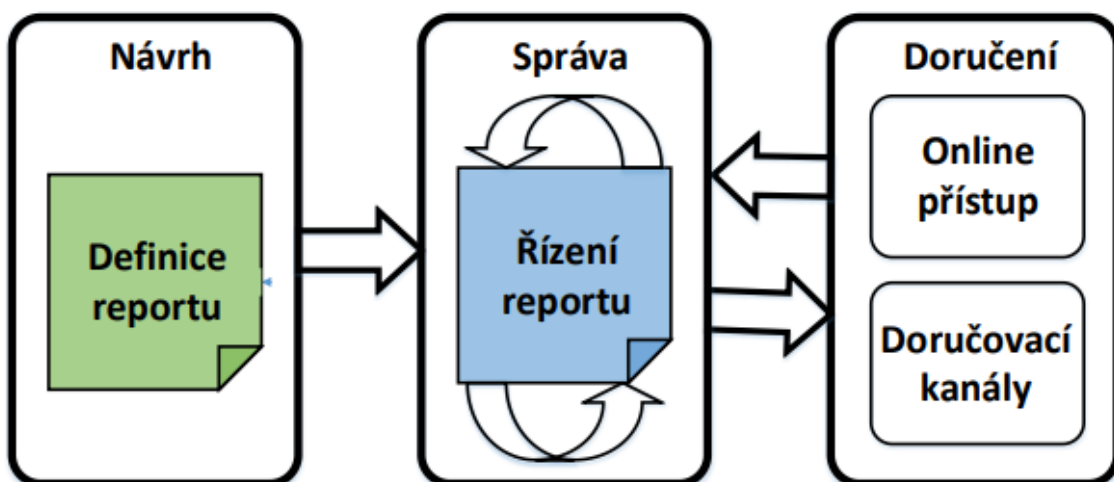
Dočasná úložiště dat obsahují ta data, která byla momentálně exportována z provozních databází. Účel těchto úložišť je uložit data pro dobu nezbytně nutnou k jejich zpracování a upravení před nahráním do datového skladu.

1.3.4 Reportingové nástroje

Nástroje pro tvorbu reportů se řadí mezi nejjednodušší nástroje BI. Jsou využívány k přehlednému zobrazení vybraných dat a jsou uzpůsobeny na konkrétní potřeby uživatelů. Reporty jsou nedílnou součástí řady podniků, ať už se jedná o evidenci zaměstnanců s docházkou, či o informace o nákupu za určité období. Reporty jsou vizuálně jednoduché a v podstatě každý uživatel je schopný z nich vyčíst potřebné informace za předpokladu, že data jsou správně zpracována, upravena a jsou mezi nimi správně popsány vztahy.

K získání správné formy dat se využívá SQL (*Structured Query Language*). Získaná data jsou načtena do aplikace pro tvorbu reportů, ve které se pak pomocí matematického aparátu (průměr, medián, suma atd.) či funkcí aplikace převádí do potřebných informací. [6]

Každý report má životní cyklus. Cyklus se dělí do 3 základních fází, které jsou zobrazeny na obrázku číslo



Obrázek 3- Životní cyklus reportu [18]

Návrh je první fází reportu, zde probíhá tvorba a návrh samotného reportu. V druhé fázi probíhá správa reportu a vylučování nedostatků. Tento krok je možný buď na základě časového plánu či na žádost uživatele. Třetí fáze má za úkol doručit konečný report v řádné podobě uživateli. Reportem může být webová stránka, dokument PDF atd.. [15]

1.3.5 Dashboard

Dashboard je speciálním typem reportu. Smysl je však stejný jako v případě reportu, a to umožnit uživateli přehledný náhled na vybraná data. Dashboard má ovšem funkce, který report neposkytuje. Zobrazuje informace o stavu v reálném čase.

Dashboard je tvořen několika reporty, díky nimž je pohled na celý systém pro uživatele přehlednější. Zdrojem dat pro dashboard je databáze, která umožňuje pohled na danou problematiku v reálném čase.



Obrázek 4- Ukázka dashboardu, Zdroj [13]

Dělení dashboardů

Dashboardsy lze dělit podle toho, k čemu budou v budoucnu sloužit:

- Operační dashboardy – tyto dashboardy jsou jednoduché a hlavně přehledné. Jsou určeny pro běžné uživatele, aby získali potřebné informace o denní pracovní náplni. Data bývají často aktualizována za účelem vyšší dynamičnosti a pružnosti.

- Analytické dashboardy – data z těchto dashboardů jsou vyobrazena v širším časovém intervalu, kdy je možné do nich i zasahovat a filtrovat je. Nejvíce tento typ využívají manažeři za účelem plnění cílů a plánů.
- Strategické dashboardy – podávají okamžitý report různých informací k rychlému vyhodnocení situací. Tyto dashboardy poskytují data z většího časového intervalu a poskytují informace nejvyššímu vedení daných organizací. [6]

Tvorba dashboardů

- Za prvé je důležité vyhodnotit, zda je pomyslná tvorba dashboardů přínosem pro firmu, a určit rámcově výdaje s tvorbou spojené. Základním krokem k úspěšnému vytvoření dashboardu je výběr dat, který se určuje podle typu dashboardu. Další zásadní krok je forma prezentování dat. Vizualizace obsahují velké možnosti grafů jako například: liniové, sloupcové, grafy s vyobrazením časového vývoje aj. [14]
- Důležité také je si pohlídat správnou provázanost dat a jejich rozeznatelnost a přehlednost. Tento krok dokáže vyřešit využití celé velikosti obrazovky. Nakonec se také zaměřit na to, kam data umístíme. Uživatelé často koukají na vybraná místa na obrazovce, a právě ta místa je dobré naplnit důležitějšími informacemi. [14]

1.4 Oblasti užití BI

Oblastí, kde BI lze využít je mnoho. Nejčastěji se můžeme s BI setkat v marketingu, výrobě, financích, logistice, ale i v informatice či u lidských zdrojů.

1.4.1 Marketing

Nástroje BI jsou využívány zejména pro podporu marketingu určitého podniku. Aplikace se zaměřují na analýzu marketingových kampaní a na jejich vyhodnocení a dopad. Aplikací existuje mnoho, ale uplatnění nachází zejména u analýzy portfolia produktů a služeb, kdy aplikace BI zajišťuje výnosnosti a nákladovosti určitých produktů. Další uplatnění je u klasifikace a segmentace zákazníků. Díky aplikaci BI lze sestavit na bázi filtrů určitou skupinu lidí na které při kampani mířit. Filtrem může být věk, pohlaví atd.. [17]

1.4.2 Výroba

Při výrobě se snažíme dosáhnout co nejvyšší efektivity. K tomu je dobré mít přehled o aktuálním stavu výroby, struktuře výrobních zařízení a kontrole jakosti. Zde jsou aplikace uplatňovány v plánování a monitorování klíčových ukazatelů výrobních procesů, analýze a plánování trendů založených na historických datech aj.. V případě plánování a monitorování klíčových ukazatelů se například jedná o porovnání doby dodávky s plánem, obrat zásob či ziskovost. U analýzy a plánování trendů aplikace BI vychází z historických dat a informací a snaží se nasimulovat a naplánovat ideální výrobní proces. [17]

1.4.3 Finance

V oblasti financí se aplikace BI využívá při kontrole finančního hospodaření podniku. Informace a data jakožto provedené účetní operace se nachází v datových skladech, kde aplikace BI je mohou využívat a získat tak hodnoty finanční výkonnosti. Cílem je najít možné odchylky od plánovaných hodnot a problémová místa.

Aplikace BI se využívají hlavně při finančním plánování a prognózování, výkaznictví a konsolidaci, řízení rizik či finanční optimalizaci. [17]

1.4.4 Logistika

Informace o průběhu vyřizování dodávek se nachází v datovém skladu. Díky těmto informacím lze sledovat efektivnost procesu dodávky zboží nejen jako celku, ale i jednotlivých částí jako například: analýza dopravních nákladů, analýza efektivnosti dopravců, analýza doby dodávky, kapacitní plánování aj.. [17]

1.4.5 Lidské zdroje

Lidské zdroje bývají častým zdrojem problémů. Aplikace BI se v této oblasti používají při analýze pracovní síly, analýze nákladů pracovní síly či výběru a motivaci zaměstnanců. [17]

1.4.6 Informatika

V dnešní době je důležité sledovat strukturu a rozsah využívaných služeb informatiky. S využíváním souvisí i náklady a výnosy, které služby přináší. V datových skladech se

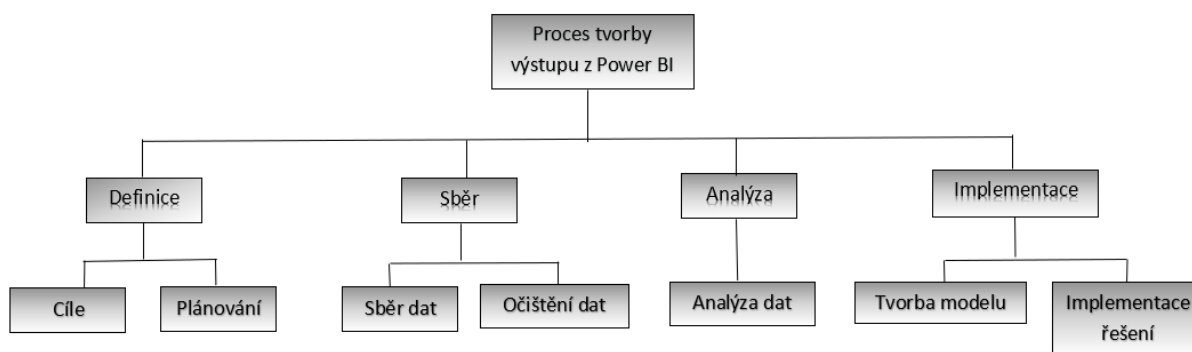
nachází informace, které jsou potřebné pro optimalizaci výkonu, snížení nákladů a zefektivnění využívání informačních technologií. Aplikace BI se zde využívají hlavně při sledování a analýze poskytovaných služeb, řízení bezpečnosti a rizik atd.. [17]

2. Power BI

Power BI je sada softwarových služeb a aplikací, která umožňuje jednoduchým způsobem analyzovat a vizualizovat data. Jednou z předností tohoto systému jsou analytické nástroje. Služba obsahuje sadu nástrojů, která umožňuje uživatelům samostatně analyzovat podniková data a vytvářet z nich reporty. Power BI může poskytnout rychlé pohledy na data z excelových sešitů ale i z jiných zdrojů, jako jsou například data z SQL Server či různé tabulky.

2.1 Proces tvorby výstupu z Power BI

Výstupem či reportem z tohoto systému je vizualizace. Než takový report získáme, musíme projít určitým procesem, který se dělí na několik základních kroků.



Obrázek 5- zobrazení tvorby výstupu z Power BI (vlastní tvorba)

2.1.1 Definice problémů, cíle a plánování

Jako první se definuje problém, cíl nebo závazek, kterého chceme dosáhnout. Správná definice cílů a problémů je stěžejním kamenem pro tvorbu celého procesu. V tomto kroku také probíhá fáze plánování celého procesu a předběžná kalkulace, která také rozhoduje, zda se vůbec do projektu pouštět či nikoliv.

2.1.2 Sběr dat

Následuje sběr, kdy dáváme dohromady všechna dostupná data a informace k řešení problémů. Data se dají získat z mnoha zdrojů jako např. generováním, inventarizací, aplikacemi, šablonami, nebo daný podnik už data shromážděná má sám.

2.1.3 Editace a čištění dat

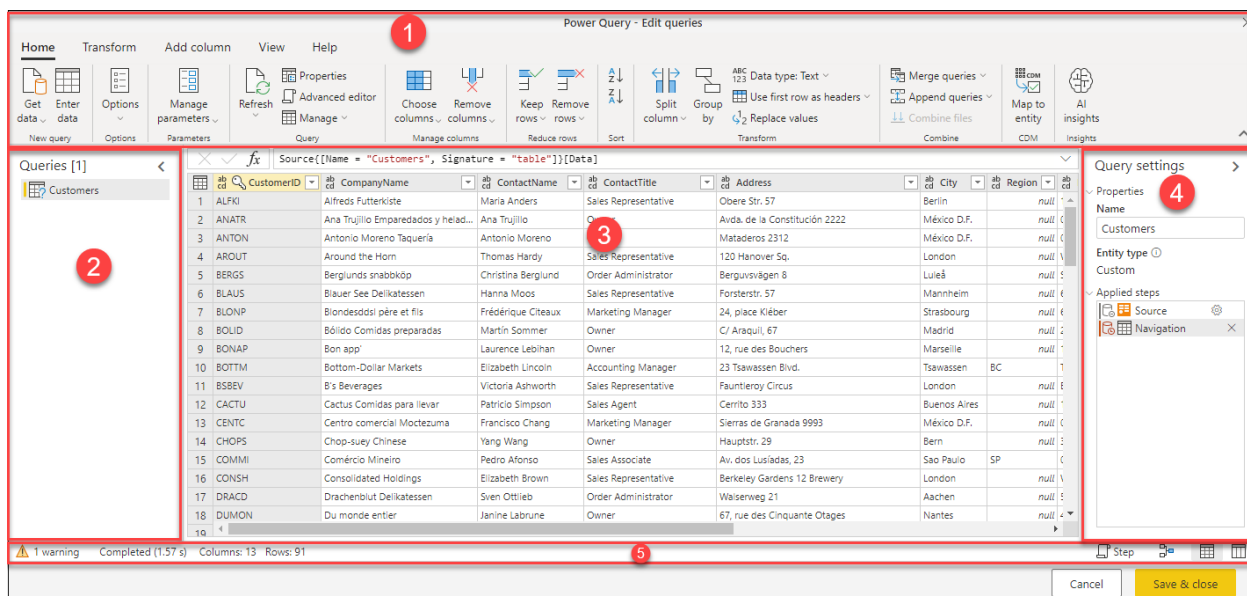
Po sběru dat nastává tzv. proces čištění. U tohoto procesu se snažíme celý objem dat tzv. očistit od přebytečných informací, které nejsou pro naši problematiku přínosné.

Query editor

Proces čištění se nejčastěji realizuje v *Query editoru*, který je jedním z nástrojů systému Power BI. S tímto nástrojem se lze setkat už v kroku získávání dat, pokud s procesem nejsme spokojeni, je možnost už v tomto kroku data upravit do požadované podoby.

Na obrázku č.5 je zobrazen Query editor v uživatelském rozhraní. [15]

1. **Pás karet** – tato část poskytuje více karet a je hlavní zdroj nástrojů a funkcí.
2. **Podokno dotazy** – zobrazení všech dostupných dotazů.
3. **Aktuální zobrazení** – toto zobrazení se nachází i v hlavním pracovním zobrazení, kdy je možno povolit zobrazení diagramu a zobrazování schématu.
4. **Nastavení dotazu** – zde je zobrazení aktuálně vybraného dotazu a s nimi související informace, jako je název dotazu a kroky dotazu.
5. **Stavový řádek** – část, kde se zobrazují důležité informace o dotazu, jako je čas spuštění, počet sloupců a řádků a stav zpracování.



Obrázek 6 - ukázka Power Query, Zdroj [15]

2.1.4 Analýza dat

Dále je na řadě analýza dat. V tomto kroku využíváme nástroje na analýzu historických dat, trendů apod. a transformujeme data do příslušné podoby. Analýzu a tím i modifikace dat lze dělat i zpětně.

2.1.5 Implementace a tvorba vizuálů

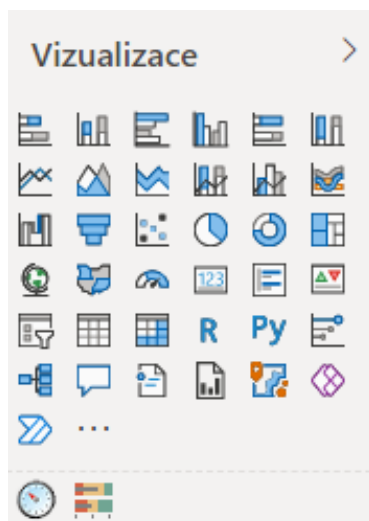
Posledním krokem je implementace, kde přichází na řadu tvorba modelu.

Model

Po nahrání více tabulek lze využít funkci nazvanou model, kde vznikne propojení datových tabulek. Toto propojení je určeno ke snadnějšímu pracování se všemi daty.

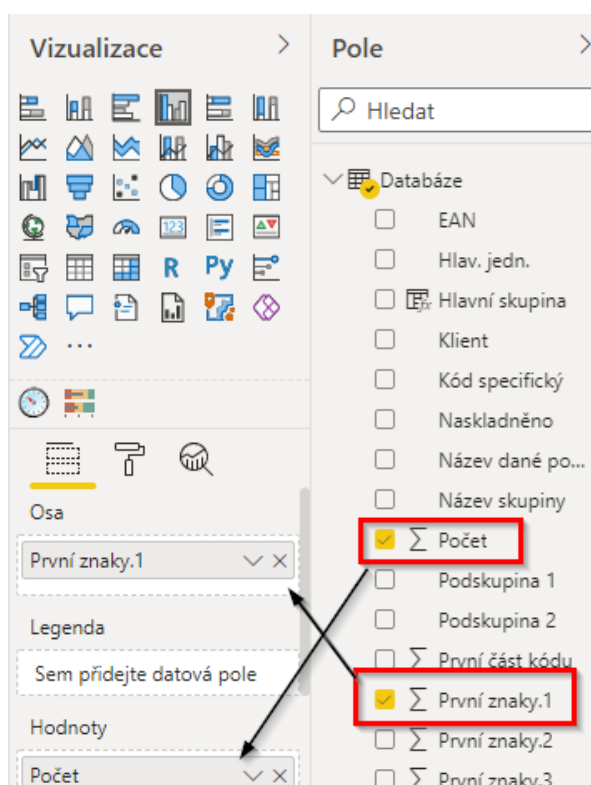
Tvorba vizuálu

Data, která jsou v požadovaném stavu je možné začít vytvářet vizuály. K tvorbě vizuálu je nutné vybrat okno vizualizace viz obrázek č.6. Vizualizace, které jsou vybrány na plátně sestavy se mohou upravovat a různě modifikovat či filtrovat.



Obrázek 7- Okno vizualizace

Power BI má mnoho vizuálů, vizuály lze tvořit jako: sloupcové grafy, spojnicové grafy, kartogramy, plošné grafy, výsečové grafy, tabulky a mnoho dalších. Za účelem zobrazení požadovaných informací je možné pouze přetahovat datová pole do daných kategorií. Viz obrázek č.7. Výsledný dashboard může mít mnoho podob, příklad dashboardu je zobrazen na obrázku číslo 3.



Obrázek 8- Výběr datových polí

2.2 Nástroje a služby Power BI

System Power BI má mnoho nástrojů a služeb. Následuje výčet některých z nich a jejich stručný popis, kdy a za jakých okolností se využívají.

2.2.1 Power BI Desktop

Jedná se o základní program k tvorbě obsahu, který je dále v praktické části hlavně využit při tvorbě prototypu dashboardů. Má nespočet funkcí, které jsou určeny hlavně na tvorbu vizualizací, řešení datové kvality a práce s daty obecně. Hlavní předností tohoto nástroje je možnost kombinace dat z různých typů databází, souborů a webových služeb a tvorba vizualizací. Lze využít vizualizaci vlastní či vizuály vytvářené komunitou. [16]

Tento nástroj lze získat a využívat naprosto zdarma, proto je to velkou výhodou na trhu v porovnání s konkurenčními nástroji.

2.2.2 Power BI Service

Power BI Service slouží jako online cloudová služba, kde je možné sdílet své dashboardy, které byly vytvořeny pomocí programu Power BI Desktop. Dashboardy jsou poté dostupné přes webový prohlížeč na adrese <https://app.powerbi.com/>. Výhodou je okamžitá aktualizace dashboardů v případě připojení pomocí stejných datových konektorů. Uživatelé mohou mít velmi rychle k dispozici nejnovější informace.

Tato služba má omezenou verzi zdarma a verzi Power BI Pro s určitými výhodami, které jsou popsány níže. [16]

2.2.3 Power BI Pro

Uživatelé s licenci Power BI Pro mají všechny možnosti programu Power BI Desktop a navíc mohou využívat publikaci dashboardů do cloudové služby Power BI Service s online připojením na datové zdroje a automatickou aktualizací. S touto licenci mají zákazníci možnost pokročilého řízení přístupových práv a mnoho jiných funkcí usnadňujících spolupráci. [16]

Cena za měsíční užívání se pohybuje ve výši \$9.99 měsíčně. Spousta firem však tento poplatek obchází pomocí společného využívání jedné licence více uživateli. [16]

2.2.4 Power BI Report Service

Tato služba funguje na podobném principu jako výše zmiňovaný Power BI Service s výjimkou takzvaně „on premises“ neboli v rámci prostorů (sítí), které má organizace plně ve vlastní správě. [16]

2.2.5 Power BI Embedded

Služba, která pochází ze sady cloudových služeb Azure společnosti Microsoft, a může být používána v aplikacích třetích stran (aplikace, které mají svá zabezpečení, přihlašování a podobně). [16]

2.2.6 Mobilní aplikace Power BI

Aplikace je určena pro mobilní zařízení s iOSem, Windows či Androidem. [16]

3. Analýza současného stavu podniku

Při psaní této bakalářské práce jsem spolupracovala se společností AKTIA International a.s., kterou představím v následující kapitole. Po domluvě s výše zmíněnou firmou jsem ve své práci mohla čerpat informace z interních dat této společnosti.

Bakalářská práce bude vedena jako práce veřejná, tudíž jsem s firmou podepsala čestné prohlášení, kde mi bylo povoleno jejich data zveřejnit za účelem vytvoření mé bakalářské práce. V případě výskytu různých externích dodavatelů či jiných subjektů jsou data patřičně anonymizována.

3.1 Historie a popis vybraného podniku

Základní informace o společnosti AKTIA International a.s., kde jsem práci zpracovávala, jsou uvedeny v tabulce níže.

Tabulka 1- Základní informace o AKTIA INTERNATIONAL a.s.

Datum vzniku a zápisu	31. prosince 1991
Spisová značka	B 1216 vedená u Městského soudu v Praze
Obchodní firma	AKTIA INTERNATIONAL, a.s.
Sídlo	Dobronická 285/14, Libuš, 142 00 Praha 4
Identifikační číslo	18623107
Právní forma	Akciová společnost
Správní rada	člen správní rady: Ing. JAROSLAV PÁTEK

Společnost AKTIA INTERNATIONAL, a.s. vznikla v roce 1991 a sídlí ve Světicích. AKTIA INTERNATIONAL, a.s. svým zákazníkům nabízí: servis a pozáruční opravy pro živnostenské a průmyslové chlazení všech druhů, včetně chladicích pultů, vitrín, chladicích a mrazicích skříní a boxů, minibarů, vinoték, výrobníků ledu i výrobníků sodové vody,

kompletní montáže chladicích a mrazicích boxů „na klíč“ všech velikostí – včetně obsáhlého množství příslušenství pro řešení všech konstrukčních detailů jednotlivých zakázek a mnoho dalších služeb.

Jejich služby jsou určeny pro obchody, řeznictví a uzenářství, restaurace, kuchyně, podnikové kantýny, školy, domovy důchodců, pizzerie, bistra, pekárny, nemocnice, hotely, kanceláře, skladové areály a další provozy.

3.2 Problematika dané firmy

Firma AKTIA INTERNATIONAL, a.s. má problém v rámci skladů a jejich systému. Skladové karty se nyní nachází v systému ABRA.

ABRA Software a.s.

Jedná se o technologickou firmu, která vyvíjí a dodává moderní informační systémy třídy ERP do firem v oblasti výroby, obchodu a služeb. Systém umožňuje efektivně spravovat a řídit chod firmy od organizace obchodní činnosti, přes výrobu, poskytování služeb, až po vedení účetnictví, reporting a podporu rozhodování.

Pro začátek jsem vytvořila SWOT analýzu tohoto programu, kde jsem popsala silné a slabé stránky, příležitosti a hrozby. Analýza SWOT je popsána v teoretické části.

SWOT analýza skladového systému

Tabulka 2-SWOT analýza

Silné stránky	Slabé stránky
<ul style="list-style-type: none">• Skladový systém je v programu ABRA, jelikož se jedná o účetní systém, tak se snadněji párují jednotlivé položky s fakturami	<ul style="list-style-type: none">• Systém je především určen pro účetnictví, nikoliv pro skladové karty• Integrovaní schopnosti• Nízká rychlost• Nekvalitní uživatelské prostředí – žádná vizualizace, tudíž problém s naskladňováním a vyskladňováním• Chybná organizace skladových karet• Chybné kódování jednotlivých položek na skladě
Příležitosti	Hrozby
<ul style="list-style-type: none">• Aktualizace a nové verze	<ul style="list-style-type: none">• Vysoká konkurenceschopnost v oblasti skladových karet

Díky této analýze jsem si dokázala určit hlavně slabé stránky nynějšího stavu skladových karet. Poté pomocí analýzy SMART jsem specifikovala jednotlivé cíle. Všechny cíle jsou rozebrány níže. Analýza cílů pomocí SMART je popsána v teoretické části.

1. Převést skladové karty z programu ABRA

- Převést skladové karty do systému Power Bi.
- Požadovat po systému, aby měl lepší integrační schopnosti a byl uživatelsky příjemnější.
- Převést celý skladový systém bez položek práce, servisu a hodiny jednotlivých pracovníků.
- Převedení těchto karet proběhne do konce roku 2021.

2. Kódování jednotlivých položek – vytvoření stromové struktury skladu

- Vytvořit funkční stromovou strukturu, a tudíž kód pro jednotlivé naskladněné položky.
- Kód bude devítimístný. První čtyři znaky budou určovat jednotlivé skupiny a podskupiny, do kterých se daná položka zařadí. Posledních pět znaků bude takzvaný kód specifický, který bude mít každá položka jedinečný.

3. Vizualizace

- Firma požaduje lepší vizuální stránku skladových karet pro snadnější orientaci v naskladněných a vyskladněných položkách.
- Vizualizace bude sloužit i ke sledování materiálového toku tzv. toho, čeho se odebírá nejvíce a čeho naopak nejméně, tudíž k zefektivnění skladových zásob.

4. Současný stav skladového systému v podniku

Jak bylo zmíněno výše, podnik má veškeré skladové karty vedené v účetním systému ABRA, který je zcela nevyhovující. Názorná ukázka skladových karet v systému ABRA je zobrazena v obrázku č.6.

The screenshot shows the ABRA system interface with a search bar at the top and a navigation menu. On the left, a tree structure labeled 'Stromová struktura' lists various categories like 'Nezařazené', 'Absorbce', 'Elektromateriál', 'Kompresory', etc. The main area displays a table of items with columns for 'Kód', 'Název', 'Specifikace', 'Počet', and 'PLU'. A red box highlights the 'Kód' column, with a label 'Kódy jednotlivých položek' pointing to it. The table lists various compressor models and their quantities.

Kód	Název	Specifikace	Počet	PLU
3183-31142	Adaptér 1 1/4 - 22	K8026935	2,000	ks
3081-20018	Kompresor MTZ18JA	i MTZ 18JA4V		ks
3081-10090	Kompresor HQY 90 AA	HQY 90 AA	4,000	ks
3081-10016	Kompresor HPY 16 AA	HP 16 AH	1,000	ks
3081-00014	Kompresor HPY 14 AA	HP 14 AH	1,000	ks
3081-00012	Kompresor HPY 12 AA	HP 12 AH	1,000	ks
3081-04450	Kompresor AE4450Y Tecumseh	HBP-R134a, 1f		ks
3081-00022	Kompresor EMT 22HLP	EMRACO		ks
3081-00060	Kompresor ML 60 TB R404a	Electrolux	3,000	ks
3081-40012	Kompresor MP 12 TB	Electrolux	2,000	ks
3181-01504	Kompresor NLE15KK, 4 secop	Danfoss LPB-R600A, 220-240V, 50H		ks
3081-01524	Kompresor BD 35 F s elektronikou	Danfoss	1,000	ks
3081-10010	Kompresor SC 10 G	Danfoss	1,000	ks

Obrázek 9-ukázka skladových karet v systému ABRA

Stromové struktury jsou pro nás základ při tvorbě nového skladového systému. Na obrázku vidíme vlevo stromovou strukturu, která je chybně vytvořená, a to z několika důvodů:

- Není zde žádná hierarchie, podřazenost či nadřazenost. Skupiny jsou všechny na stejné „úrovni“.
- Skupiny nemají své sjednocené kódování, které by tvořilo výše zmíněnou stromovou strukturu.

Další, co můžeme vidět na obrázku výše, jsou kódy jednotlivých položek. Kódy musí být správně vytvořeny, aby se ze skupin mohly dále tvořit podskupiny a dosáhlo se tak patřičného uspořádání.

K implementaci skladového systému a vytvoření určitého výstupu je nutno projít několika procesy. Jednotlivé procesy jsou popsány v následujících kapitolách.

5. Sběr a převod dat

Prvním krokem byl sběr a převod dat ze systému ABRA do Microsoft Excel. Právě proces sběru a převodu dat je jedním z nejdůležitějších kroků. Také se zde objevují největší chyby a odchylky.

V účetním systému ABRA nelze kopírovat jednotlivé položky, a proto jsem exportovala jednotlivé skladové karty do Excelu. Po exportu všech skladových karet byly výstupem tabulky, viz obrázek č.7.

Kód	Název	Speci	Počet	Hlav. jedr. PLU	EAN	Číslo cel.	Zkr.název	Specifika	Cizí název	Datum sc	Schválil	Kombinovaná nomenklatura
7040-02118	ANTA MK 21-1/8 R600	4901101	ks	0 7040-02118			ANTA MK 21-1/8					99500000
3073-40000	Čep kohout	45302	2,000 ks	0 3073-40000			Čep kohout					
5024-00035	Čerpadlo PROCON 35GPH bez filtru.	52120	1,000 ks	0 5024-00035			Čerpadlo PROCON					
7141-09567	Hadice Valpar 9.5*6.7 F TVRDÁ	45301	30,000 m	0 7141-09567			Hadice Valpar 9					
7040-10004	Hlavice narážecí Kombi		ks	0 7040-10004			Hlavice nar.kom					99500000
7040-00001	Hlavice narážecí - bajonet	45302	1,000 ks	0 7040-00001			Hlavice nar.baj					
7040-00002	Hlavice narážecí - plochá	45301	1,000 ks	0 7040-00002			Hlavice nar.plo					
7040-00045	Chlazení AS-45 2 kohouty		ks	0 7040-00045			Chlazení AS-45					99500000
7042-10038	J-G 3/8 3/8 koleno		ks	0 7042-10038			J-G 3/8 3/8 k					
7042-00128	J-G 3/8 uzavírací ventil	45303971	ks	0 7042-00128			J-G 3/8 uzavíra					
7042-10039	J-G drík 3/8	45303036	ks	0 7042-10039			drive-125 J-G drík 3/8					
7042-10014	J-G koleno 1/4	5P103	2,000 ks	0 7042-10014			drive-125 J-G koleno 1/4					
7042-90383	J-G obtok 90 k hadici 3/8	45301	10,000 ks	0 7042-90383			J-G obtok 90 k					
7042-12038	J-G redukce 1/2 3/8	5P120	30,000 ks	0 7042-12038			J-G redukce 1/2					
7042-12000	J-G redukce 1/2 5/8 H Vt. závit	45303	12,000 ks	0 7042-12000			J-G redukce 1/2					
7042-03812	J-G redukce 3/8 1/2	45302841 5P1451	ks	0 7042-03812			J-G redukce 3/8					
7042-33812	J-G redukce 3/8 1/2 H-Vj.závit	45302	14,000 ks	0 7042-33812			J-G redukce 3/8					
7042-83814	J-G redukce rovň 3/8 x 1/4	5P120	6,000 ks	0 7042-83814			J-G redukce rov					
7042-00138	J-G rozbočka Y 3/8	45301	2,000 ks	0 7042-00138			J-G rozbočka Y					
7042-01212	J-G spojka 1/2-1/2 H-H	45303356	ks	0 7042-01212			J-G spojka 1/2-					
7042-11038	J-G spojka 3/8	45301314	ks	0 7042-11038			J-G spojka 3/8					
7042-00000	J-G spojka 3/8 5/8 závit	45302	4,000 ks	0 7042-00000			J-G spojka 3/8					
7042-01038	J-G spojka 3/8 díra-díra	45301	2,000 ks	0 7042-01038			J-G spojka 3/8					
7042-03814	J-G spojka 3/8-1/4 díra závit	5P14512F45 4530	ks	0 7042-03814			J-G spojka 3/8-					
7042-53814	J-G spojka 3/8-1/4 H-Vj. závit	45302780	ks	0 7042-53814			J-G spojka 3/8-					

Obrázek 10-Tabulky v MS Excel po exportu dat

17	3201-2572	Držák výp. IC2572611	6,000	ks	0 3201-25726	Držák výparniku
18	3041-6602	Filtr SCOT SCOT-66021101	ks	0 3041-66021	Filtr SCOT	
19	7141-0100	Hadice pračková	11,000	ks	0 7141-01000	Hadice pračková
20	3000-0199	Hřídél lopatky čeřen	1,000	ks	0 3000-01999	Hřídél lopatky
21	3183-0023	Kryt trysky	ks	0 3183-00236	Kryt trysky	
22	9990-0040	lopatky na IC 25545520/2	ks	0 9990-00400	lopatky na čeře	

Obrázek 11-Detail z obrázku č.7

Na obrázcích č. 7 a 8 je tabulka s několika kartami, které obsahují stejně formátované tabulky. Za účelem vyšší efektivity systému Power BI je lepší všechny karty sloučit do jedné a vytvořit tak tabulku – „tabulku hlavní (databázi)“.

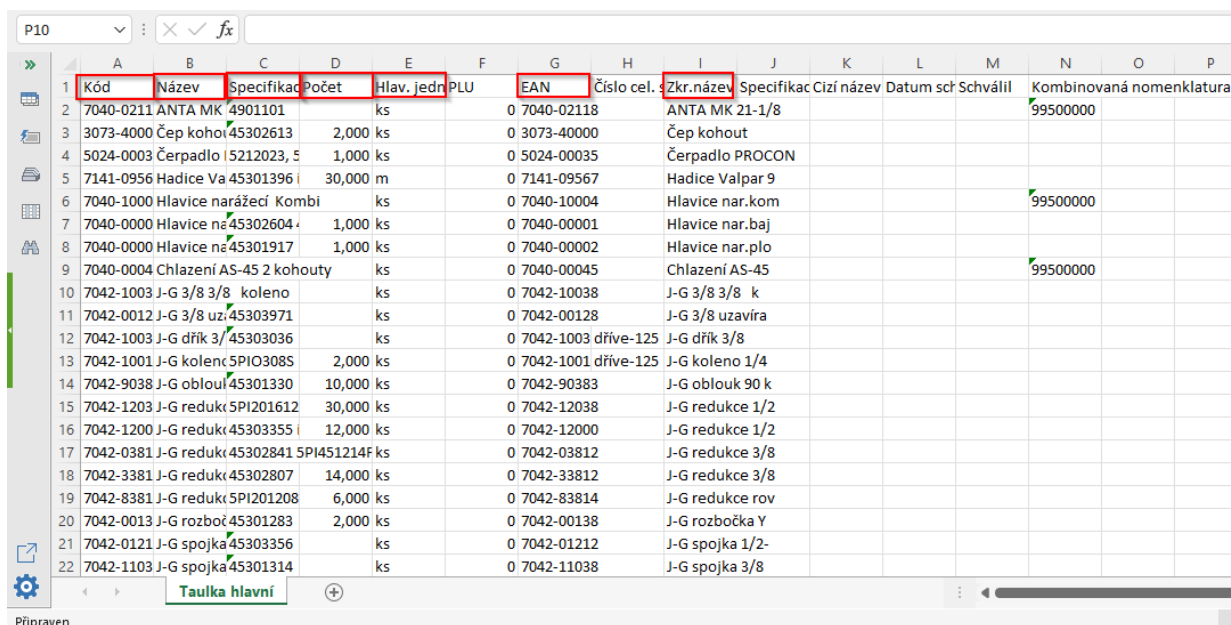
Důležité je, aby sloupce z jednotlivých tabulek odpovídaly sloupcům v tabulce hlavní. Hlavní tabulka nám bude sloužit jako odrazový můstek k tvorbě stromu a kódování jednotlivých položek. Obrázek níže ukazuje už vytvořenou jednu velkou hlavní tabulku.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
1	Kód	Název	Specifikac	Počet	Hlav. jedn	PLU	EAN	Číslo cel.	z	Zkr.název	Specifikac	Cizí název	Datum sch	Schválil	Kombinovaná nomenklatura		
2	7040-0211	ANTA MK	4901101		ks		0 7040-02118			ANTA MK 21-1/8					99500000		
3	3073-4000	Čep kohout	45302613	2,000	ks		0 3073-40000			Čep kohout							
4	5024-0003	Čerpadlo	5212023, 5	1,000	ks		0 5024-00035			Čerpadlo PROCON							
5	7141-0956	Hadice Va	45301396	30,000	m		0 7141-09567			Hadice Valpar 9							
6	7040-1000	Hlavice narážecí Kombi			ks		0 7040-10004			Hlavice nar.kom					99500000		
7	7040-0000	Hlavice na	45302604	1,000	ks		0 7040-00001			Hlavice nar.baj							
8	7040-0000	Hlavice na	45301917	1,000	ks		0 7040-00002			Hlavice nar.plo							
9	7040-0004	Chlazení AS-45 2 kohouty			ks		0 7040-00045			Chlazení AS-45					99500000		
10	7042-1003	J-G 3/8 3/8 koleno			ks		0 7042-10038			J-G 3/8 3/8 k							
11	7042-0012	J-G 3/8 uz	45303971		ks		0 7042-00128			J-G 3/8 uzavíra							
12	7042-1003	J-G dířk 3/8	45303036		ks		0 7042-1003	dřive-125		J-G dířk 3/8							
13	7042-1001	J-G kolenc	5PI0308S	2,000	ks		0 7042-1001	dřive-125		J-G koleno 1/4							
14	7042-9038	J-G oblouk	45301330	10,000	ks		0 7042-90383			J-G oblouk 90 k							
15	7042-1203	J-G reduk	5PI201612	30,000	ks		0 7042-12038			J-G redukce 1/2							
16	7042-1200	J-G reduk	45303355	12,000	ks		0 7042-12000			J-G redukce 1/2							
17	7042-0381	J-G reduk	45302841	5PI451214F	ks		0 7042-03812			J-G redukce 3/8							
18	7042-3381	J-G reduk	45302807	14,000	ks		0 7042-33812			J-G redukce 3/8							
19	7042-8381	J-G reduk	5PI201208	6,000	ks		0 7042-83814			J-G redukce rov							
20	7042-0013	J-G rozboč	45301283	2,000	ks		0 7042-00138			J-G rozbočka Y							
21	7042-0121	J-G spojka	45303356		ks		0 7042-01212			J-G spojka 1/2-							
22	7042-1103	J-G spojka	45301314		ks		0 7042-11038			J-G spojka 3/8							

Obrázek 12-Hlavní tabulka v MS Excel

6. Čištění

Po sjednocení karet tabulka stále obsahuje spoustu informací, které jsou pro tvorbu skladového systému nepotřebné. Je nutné vybrat sloupce s informacemi, které jsou pro tvorbu skladového systému důležité, jak naznačuje obrázek č.10.



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
	Kód	Název	Specifikac	Počet	Hlav. jedn	PLU	EAN	Číslo cel.	Zkr.název	Specifikac	Cizí název	Datum sč	Schválil	Kombinovaná	nomenklatura	
2	7040-0211	ANTA MK	4901101		ks		0 7040-02118		ANTA MK 21-1/8					99500000		
3	3073-4000	Čep kohout	45302613	2,000	ks		0 3073-40000		Čep kohout							
4	5024-0003	Čerpadlo	5212023, 5	1,000	ks		0 5024-00035		Čerpadlo PROCON							
5	7141-0956	Hadice Va	45301396	30,000	m		0 7141-09567		Hadice Valpar 9							
6	7040-1000	Hlavice narážecí	Kombi		ks		0 7040-10004		Hlavice nar.kom					99500000		
7	7040-0000	Hlavice narážecí	45302604	1,000	ks		0 7040-00001		Hlavice nar.baj							
8	7040-0000	Hlavice narážecí	45301917	1,000	ks		0 7040-00002		Hlavice nar.plo							
9	7040-0004	Chlazení AS-45	2 kohouty		ks		0 7040-00045		Chlazení AS-45					99500000		
10	7042-1003	J-G 3/8 3/8	koleno		ks		0 7042-10038		J-G 3/8 3/8 k							
11	7042-0012	J-G 3/8 uz	45303971		ks		0 7042-00128		J-G 3/8 uzavira							
12	7042-1003	J-G dřík 3/8	45303036		ks		0 7042-1003 dřive-125		J-G dřík 3/8							
13	7042-1001	J-G kolenc	5PIO308S	2,000	ks		0 7042-1001 dřive-125		J-G koleno 1/4							
14	7042-9038	J-G oblouk	45301330	10,000	ks		0 7042-90383		J-G oblouk 90 k							
15	7042-1203	J-G reduk	5PI201612	30,000	ks		0 7042-12038		J-G redukce 1/2							
16	7042-1200	J-G reduk	45303355	12,000	ks		0 7042-12000		J-G redukce 1/2							
17	7042-0381	J-G reduk	45302841 5PI451214F		ks		0 7042-03812		J-G redukce 3/8							
18	7042-3381	J-G reduk	45302807	14,000	ks		0 7042-33812		J-G redukce 3/8							
19	7042-8381	J-G reduk	5PI201208	6,000	ks		0 7042-83814		J-G redukce rov							
20	7042-0013	J-G rozboč	45301283	2,000	ks		0 7042-00138		J-G rozbočka Y							
21	7042-0121	J-G spojka	45303356		ks		0 7042-01212		J-G spojka 1/2-							
22	7042-1103	J-G spojka	45301314		ks		0 7042-11038		J-G spojka 3/8							

Obrázek 13- Označení důležitých informací v tabulce

Informace, které pro mě v dalších fázích byly stěžejní, se nacházely ve sloupcích s červeným ohraničením, jejichž názvy jsou následující: *Kód*, *Název dané položky*, *Specifikace*, *Počet*, *Hlavní jednotka*, *EAN* a *zkrácený název*. Tyto sloupce jsem upravila a ponechala v hlavní tabulce. Zbylé sloupce jsem odstranila.

Po konzultaci s firmou jsme přidali ještě sloupec s názvem *Klient*, který slouží spíše jako poznámka pro firemního skladníka v případě, že by daná položka měla jít přímo nějakému z klientů. Po čištění dat a vybrání správných sloupců jsem vytvořila z této „hlavní tabulky“ tabulku s názvem „*Skladové karty*“, která je zobrazena na obrázku č.11.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Kód	Název	Specifikace	Počet	Hlav. jedn.	PLU	EAN	Číslo cel. saz.	Zkr.název
2	3150-99887	Brema TS výparníku K22-1082	K22-1082		ks		0 3150-99887		Brema TS
3	3150-20626	Brema usměrňovač ledu GB	20626		ks		0 3150-20626		Brema usm. ledu
4	3150-99160	Brema výrobník ledu G160W			ks		0 3150-99160		Výrobník G160W
5	3150-00110	Brema zásobník na led BIN 110			ks		0 3150-00110		Zásobník BIN110
6	1990-24609	Clona kompletní BREMA 246-9		1,000	ks		0 1990-24609		Clona BREMA
7	5024-02535	Čerpadlo ACM 25,35,N21			ks		0 5024-02535		Čerpadlo ACM 25
8	5023-02000	Čerpadlo BREMA malé bílé pro BREMA C 23076, 7701100			ks		0 5023-02000		Čerpadlo BREMA
9	5023-00000	Čerpadlo Brema největší	BREMA 23377		ks		0 5023-00000		Čerpadlo Brema
10	5023-01000	Čerpadlo Brema velké	BREMA 23002	2,000	ks		0 5023-01000		Čerpadlo Brema
11	5024-00415	Čerpadlo Hotsizaki P 0415	Hotsizaki IM 21 CEN		ks		0 5024-00415		Čerpadlo Hotsiz
12	5024-00025	Čerpadlo SCOTSMAN 25	čerpadlo Scocman 25		ks		0 5024-00025		Čerpadlo SCOTSM
13	5024-50000	Čerpadlo výrobník ledu 30W	5000047.01		ks		0 5024-50000		Čerpadlo výrobn
14	5024-01818	Čerpadlo výrobník ledu GLASSI HANNINGD DPO 25-258, :			ks		0 5024-01818		Čerp. výr. ledu
15	3030-00600	Čidlo výparníku modré Scotsm Modré, 274800017			ks		0 3030-00600		Čidlo výparníku
16	3030-88888	Čidlo zásobníku ledu D-6mm S	6942789		ks		0 3030-88888		Čidlo zásobníku
17	3201-25726	Držák výparníku - Icematik	IC25726115/3	6,000	ks		0 3201-25726		Držák výparníku
18	3041-66021	Filtr SCOT	SCOT-66021101		ks		0 3041-66021		Filtr SCOT
19	7141-01000	Hadice pračková		11,000	ks		0 7141-01000		Hadice pračková
20	3000-01999	Hřidel lopatky čeření N20		1,000	ks		0 3000-01999		Hřidel lopatky
21	3183-00236	Kryt trysky			ks		0 3183-00236		Kryt trysky
22	9990-00400	lopatky na čeření	IC 25545520/2		ks		0 9990-00400		lopatky na čeře

Obrázek 14-Očištěná tabulka se skladovými kartami

7. Tvorba stromové struktury

Inspiraci pro stromovou strukturu jsem brala na internetu zejména v on-line obchodech zaměřených na chladičství. Stěžejní pro mě bylo to, aby se kód snadno rozpoznal a byl srozumitelný pro uživatele, kteří s ním budou pracovat. Také jsem musela pracovat s již zaběhlými kódy, které firma nechtěla vždy všechny měnit. Výsledkem spojení těchto podmínek byl vyhovující základ stromu.

Po konzultaci s firmou jsme se dohodli, že strom bude obsahovat osm hlavních skupin, které jsou vypsány v tabulce číslo 3. Těchto osm hlavních skupin se dělí na *Podskupinu 1*, poté na *Podskupinu 2*. Celá stromová struktura je znázorněna v příloze číslo A.

Tabulka 3-Osm hlavních skupin stromové struktury

Název skupiny
Elektromateriál
Chemie
Chlazení komponenty
Instalační materiál
Klimatizace, tepelná čerpadla
Nářadí
Výrobky
Služby

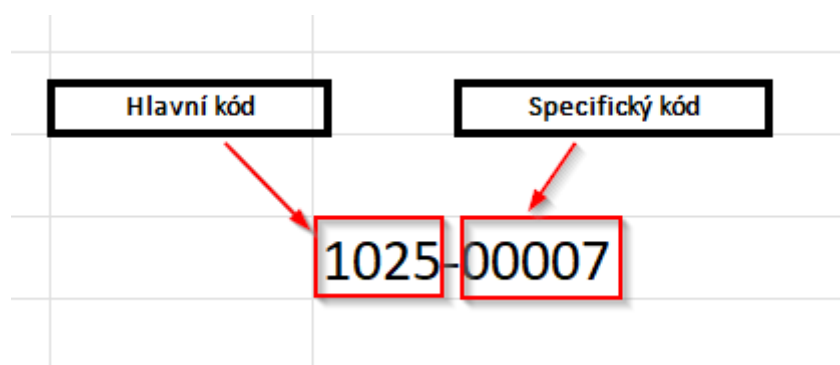
7.1 Kód

K jednotlivým osmi skupinám bude vždy přidělen příslušný kód. Kódy jsou vždy devítimístné. Jsou tvořeny ve formátu čtyři znaky – pět znaků. První čtyři znaky tvoří takzvaně kód hlavní. Pět znaků za pomlčkou tvoří kód specifický. Rozdělení hlavních kódů lze vidět v tabulce číslo 4.

Tabulka 4-Rozdělení hlavních kódů

Název skupiny	Hlavní kód
Elektromateriál	1000
Chemie	2000
Chlazení komponenty	3000
Instalační materiál	4000
Klimatizace, tepelná čerpadla	5000
Nářadí	6000
Výrobky	7000
Služby	9000

Na níže uvedeném kódu na obrázku č. 12 je znázorněno, které jednotlivé části kódu odpovídají zařazení dané položky do Skupiny, Podskupiny 1 a Podskupiny 2.



Obrázek 15-Ukázka devítimístného kódu

7.2 Hlavní kód

V hlavním kódu jsou čtyři číslice, které určují, kam se daná položka řadí. Díky těmto číslům určíme „hlavní skupinu“, „Podskupinu 1“ a Podskupinu 2“.

První číslice tohoto kódu určí, do jaké z osmi hlavních skupin se daná položka zařadí. Jelikož je prvním číslem číslo jedna, jedná se tedy o skupinu "elektromateriál", viz obrázek číslo 13.

Název skupiny	Hlavní kód
Elektromateriál	1000
Chemie	2000
Chlazení komponenty	3000
Instalační materiál	4000
Klimatizace, tepelná čerpadla	5000
Nářadí	6000
Výrobky	7000
Služby	9000

První číslice	1	0	2	5
---------------	---	---	---	---

Obrázek 16-Ukázka zařazení materiálu podle první číslice z kódu

Druhá a třetí číslice určují „Podskupinu 1“. Podskupin 1 máme několik, v našem případě pro elektromateriál to jsou jističe, kabely, krabice, pojistky, relé univerzální, rozvaděče, atd. a jsou znázorněny v celkové stromové struktuře, viz obrázek číslo 14. Přímou pro čísla „0“ a „2“ se jedná o podskupinu „Kabely“.

1000	Elektromateriál
1010	Jističe
1020	Kabely
1030	Krabice
1040	Pojistky
1050	Relé univerzální
1060	Rozvaděče
1070	Stykače
1080	Svorkovnice
1090	Topné tyče
1100	Zářivky
1990	Ostatní (elektromateriál)

Druhá číslice	Třetí číslice		
1	0	2	5

Obrázek 17-Ukázka zařazení materiálu podle druhé a třetí číslice z hlavního kódu

Čtvrtá číslice určuje „Podskupinu 2“. Podskupina 2 je nejpočetnější a stromová struktura je zde nejvíce rozvětvená. Zařazení materiálu v našem příkladu lze vidět na obrázku číslo 15. Číslo „5“ určuje, že daná položka se zařadí do kabelů topných.

				1020 Kabely			
			Čtvrtá číslice			1020 Kabel CYKY	
						1023 Kabel Spojovací	
						1024 Instalační kabely	
1	0	2	5			1025 Kabel topný	
						1026 Flexokabel	

Obrázek 18-Ukázka zařazení materiálu pomocí čtvrté číslice z kódu

Jednotlivé položky jsem musela zkontrolovat a zjistit, zda mají správný hlavní kód, jinak řečeno, zda je kód čtyřmístný a dokážeme tak podle toho danou položku s jistotou zařadit.

7.3 Kód specifický

Tento pětímístný kód se v celkovém kódu položky nachází za pomlčkou. Každá položka má vlastní specifický kód, který je tudíž v každém případě jedinečný (viz obrázek č. 16). V našem případě nám kód říká, že daná položka je „Kabel topný s termostatem 7m“.

				Kód specifický
			1025-00007	

Obrázek 19- Kód specifický

Po určení toho, jak bude vypadat stromová struktura, a zkontrolování všech kódů, jsem musela kód hlavní a specifický rozdělit do dvou odlišných sloupců. Důvodem tohoto kroku byla následná vizualizace.

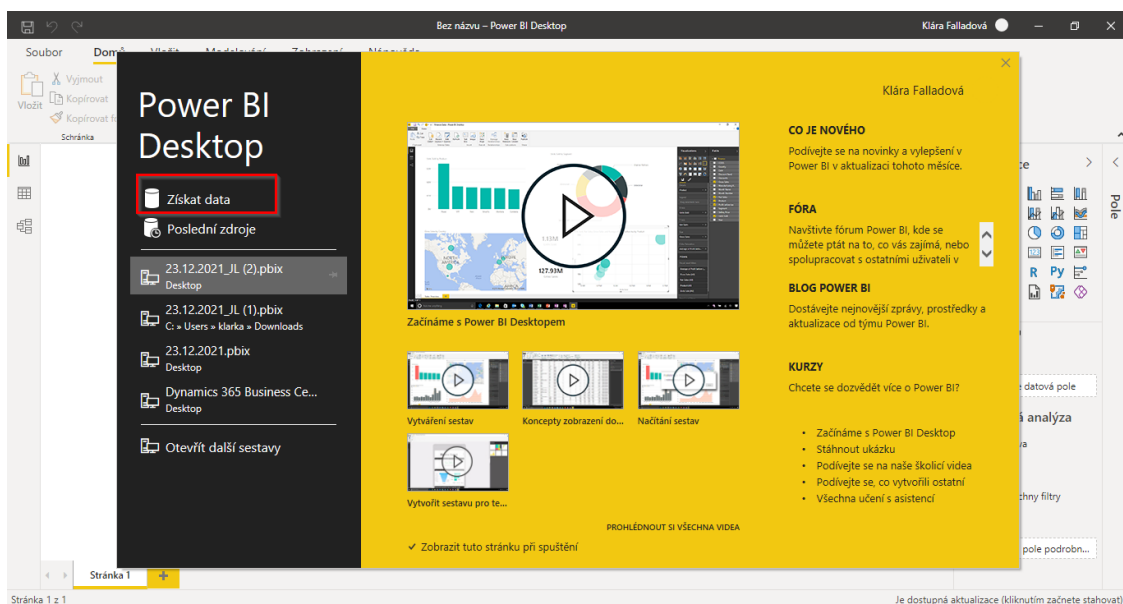
V případě tvoření vizualizace, pomocí programu Power Bi, by z devítímístného kódu vznikla vizualizace, která by hodnotila každý subjekt zvlášť a výsledná vizualizace by pro firmu nebyla přínosem. Tato vizualizace se dá vytvořit jak v Excelu, tak v Power BI pomocí nástroje *Power query*.

Pro své účely jsem zvolila cestu pomocí nástroje Power Query, a to díky dynamickému doplnění (aktualizace) databáze při jakékoliv změně.

8. Export a úprava dat

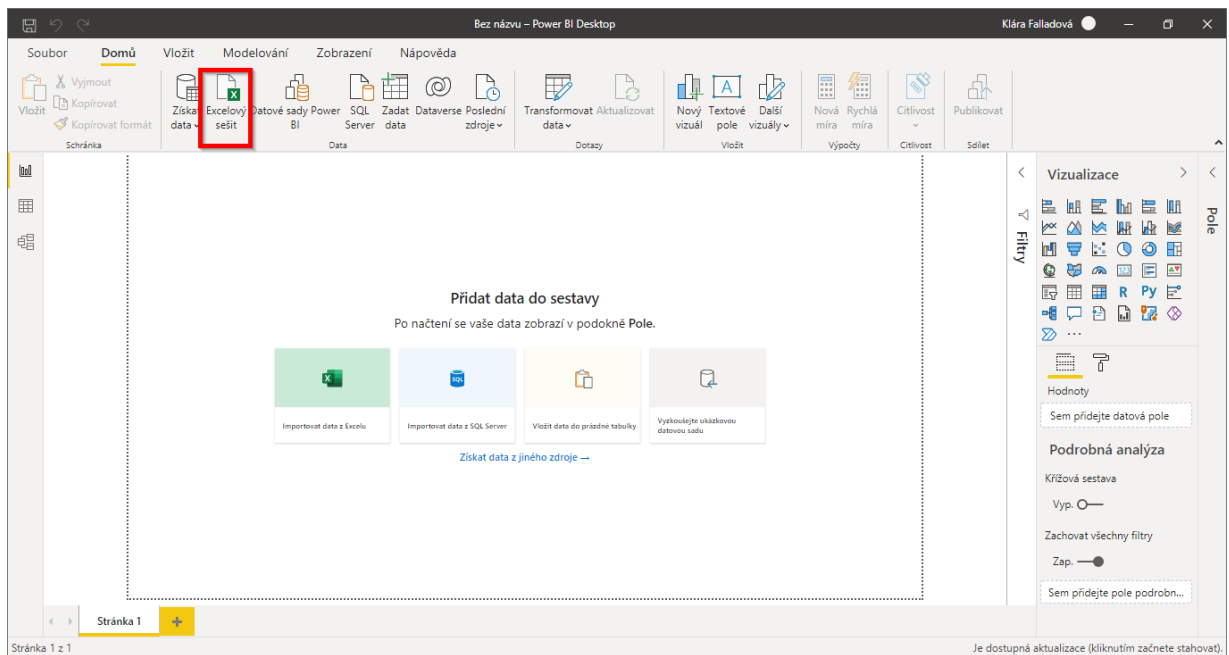
Export a úprava dat jsou neodmyslitelným krokem k vytvoření kvalitního výstupu. Důležité je, aby data z mnou vytvořené databáze byla správně připravena k exportu. Stromovou strukturu skladu a kódy pro jednotlivé položky jsem měla již vytvořené a mohla jsem tabulku („databázi“) z MS Excel exportovat do programu Power BI.

Export tabulky do programu Power BI je velmi jednoduchý. Při prvotním otevření programu se zobrazuje okno s několika instruktážními videy a možnostmi jak program používat a k čemu všemu ho lze využít.



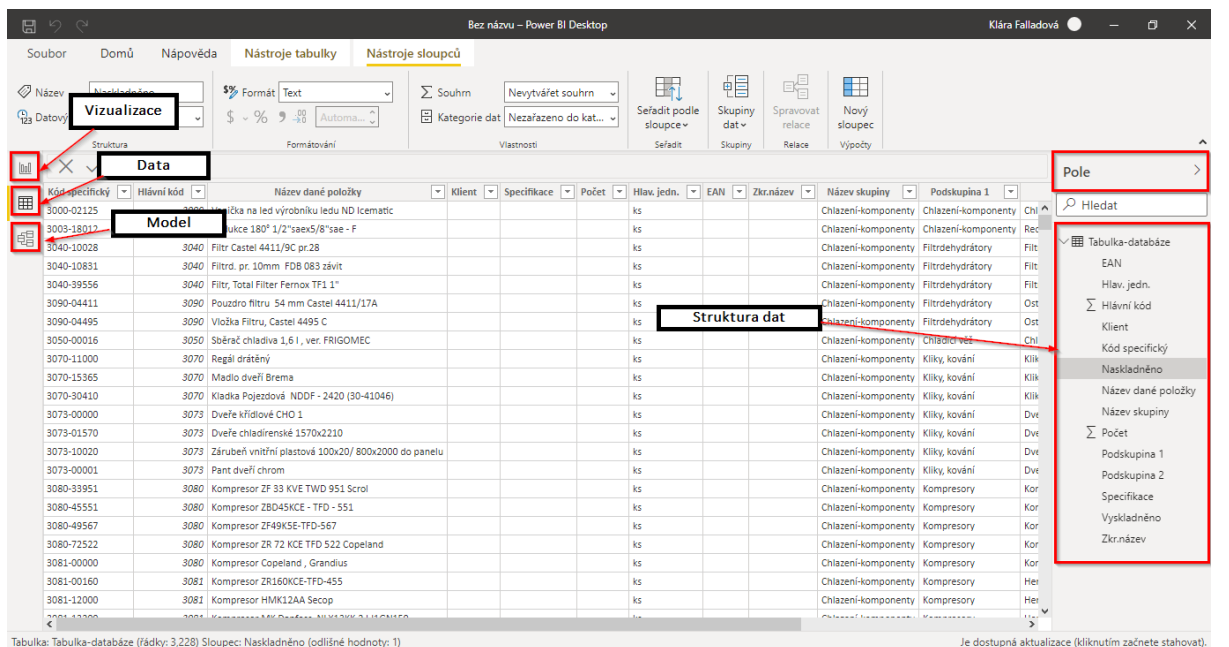
Obrázek 20-Ukázka otevření programu Power BI

Pro mě bylo důležité tlačítko „získat data“. Po stisknutí tohoto tlačítka se otevřelo okno s názvem „Načíst data“, kde byl výčet všech možností exportu dat jako například: Text/CSV, XML, PDS, databáze SQL, databáze my SQL, sešit excel a mnoho dalších. Já jsem měla již připravenou tabulku „Skladové karty“ v MS Excel, tudíž jsem zvolila způsob načítání dat právě touto formou (viz obrázek číslo 18).



Obrázek 21-Ukázka programu před načtením dat

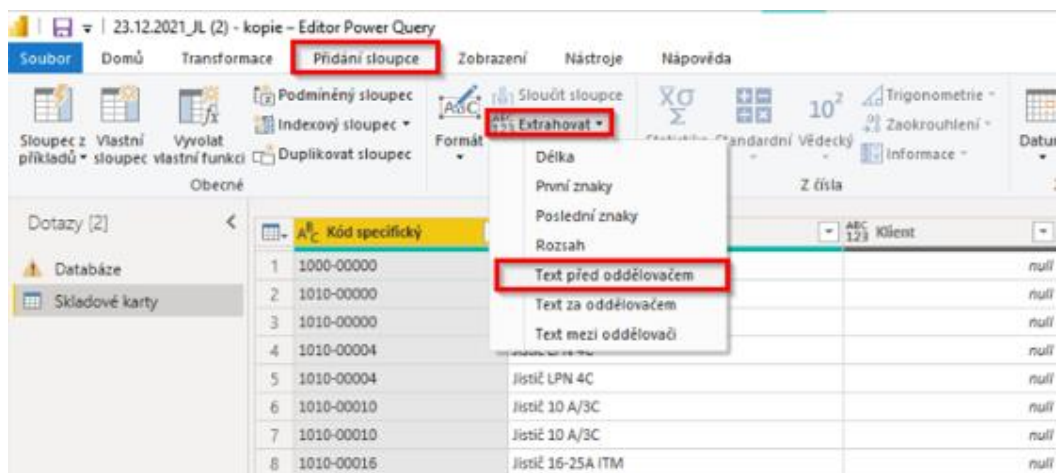
Po načtení mého excelového sešitu s připravenou tabulkou vypadal program jako na obrázku č. 19. Na levé straně jsou tři ikony „Vizualizace, Data, Model“. Na obrázku je zobrazena karta „Data“ a exportovaná tabulka. Vpravo je struktura dat z exportované tabulky.



Obrázek 22-Popis databáze po načtení dat

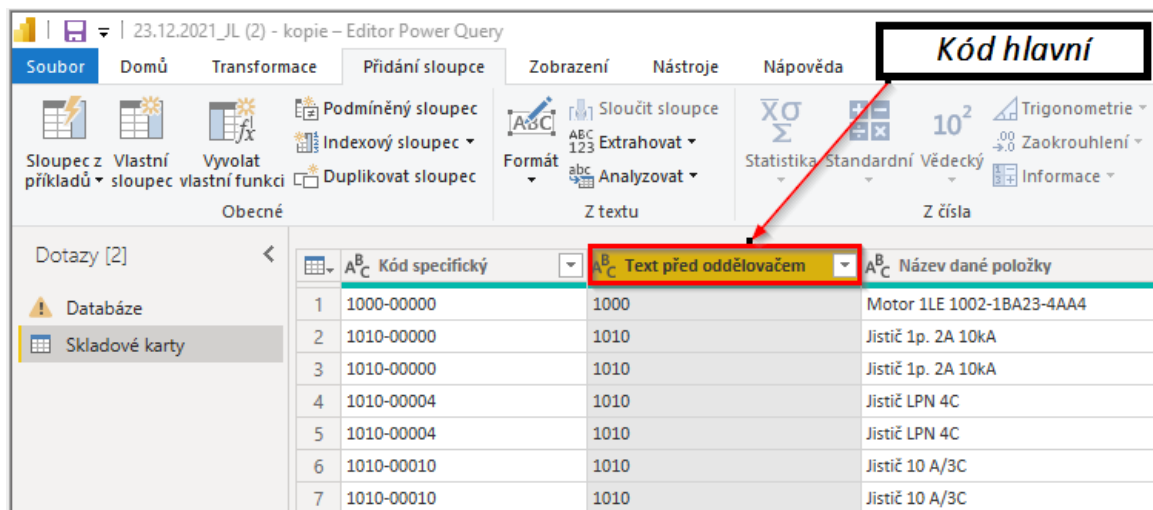
Po exportu bylo nutné, abych rozdělila kód na *Kód specifický* a *Hlavní kód*. Pro tuto akci jsem zvolila nástroj Power query, jenž jsem zmiňovala již v předešlé kapitole. Pomocí tohoto nástroje jsem rozdělila devítimístný kód na kód hlavní a kód specifický. *Kód Hlavní* budou zobrazovat čísla před oddělovačem a *Kód specifický* čísla za oddělovačem.

Po exportu tabulky jsem zvolila editaci dat, kde se mi otevřel Editor Power query, v němž jsem označila sloupec s názvem *Kód specifický* -> *přidání sloupce* -> *extrahovat* -> *text před oddělovačem*. Celý proces je zobrazen na obrázku č.20.



Obrázek 23- Rozdělení kódu na kód hlavní a specifický

Poté jsem pouze vložila oddělovač, v mém případě pomlčku, a potvrdila. Na obrázku č. 21 je zobrazen výsledek. Poté už stačí jen pojmenovat řádně daný sloupec.

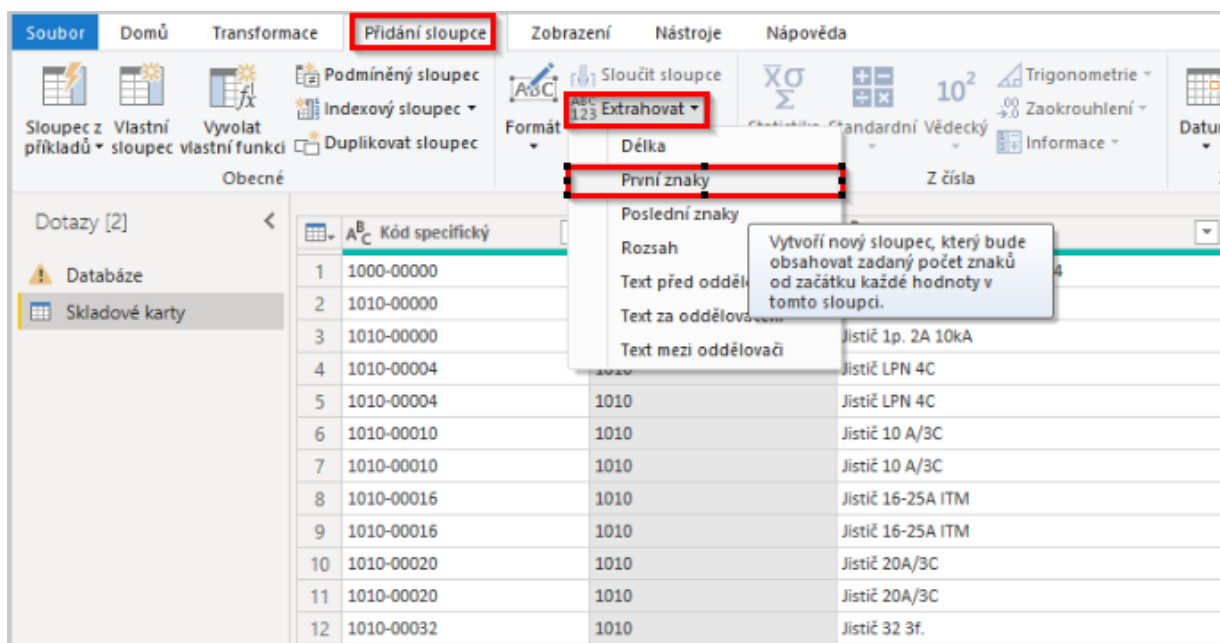


Obrázek 24-Výsledné rozdělení hlavního kódu

8.1 Extrahování znaků

K přesnější a přínosnější vizualizaci a analýze dat bylo nutné separovat jednotlivé znaky z hlavního kódu. Tento krok jsem také vytvořila za pomoci Editoru Power Query.

Byl to obdobný způsob jako při tvoření kódů samotných viz obr. č. 22. Označila jsem Sloupec *Hlavní kód* -> přidání sloupce-> extrahovat -> první znaky.



Obrázek 25-Extrahování prvního znaku z hlavního kódu

Po označení se mi zobrazilo okno, kde jsem zadala číslo jedna. Výsledek je možné vidět na obrázku č. 23.

	A ^B _C Kód specifický	A ^B _C Kód Hlavní	A ^B _C První znaky
1	1000-00000	1000	1
2	1010-00000	1010	1
3	1010-00000	1010	1
4	1010-00004	1010	1
5	1010-00004	1010	1
6	1010-00010	1010	1
7	1010-00010	1010	1

Obrázek 26-Výsledek extrahování prvního znaku z hlavního kódu

Za účelem přesnější analýzy a vizualizace jsem kód rozdělila na co nejvíce částí. Tento způsob jsem využila na separaci všech čísel z *Hlavního kódu*, jak je možné vidět na obrázku níž (č.24).

A ^B _C Kód Hlavní	A ^B _C První znaky.1	A ^B _C První znaky.2	A ^B _C První znaky.3	A ^B _C První znaky.4
1000	1	0	0	0
1010	1	0	1	0
1010	1	0	1	0
1010	1	0	1	0
1010	1	0	1	0
1010	1	0	1	0
1010	1	0	1	0
1010	1	0	1	0
1010	1	0	1	0
1010	1	0	1	0

Obrázek 27-Výsledek po extrahování všech čtyř znaků z hlavního kódu

Poté jsem zkontrolovala, zda sloupce v databázi, které mají v sobě informace, jsou vedeny jak ve formátu, tak v datovém typu jako „Text“, a sloupce s kódy či znaky jsou vedeny jako „Celé číslo“ viz obr. č. 25,26,27.

První znaky.1	První znaky.2	První znaky.3	První znaky.4	První část kódu
3	0	0	0	3000
3	0	4	0	3040
3	0	4	0	3040
3	0	4	0	3040
3	0	9	0	3090

Obrázek 28- Kontrola formátu informací v databázi

Soubor Domů Nápověda Nástroje tabulky Nástroje sloupců

Název První znaky.3 Formát Celé číslo

Datový typ Celé číslo

Struktura Formátování Vlastnosti

EAN	Zkr.název	Název skupiny	První znaky.1	První znaky.2	První znaky.3
		Chlazení-komponenty	3	0	0
		Chlazení-komponenty	3	0	4
		Chlazení-komponenty	3	0	4
		Chlazení-komponenty	3	0	4
		Chlazení-komponenty	3	0	9
		Chlazení-komponenty	3	0	9
		Chlazení-komponenty	3	0	5
		Chlazení-komponenty	3	0	7
		Chlazení-komponenty	3	0	7

Obrázek 29-Kontrola formátu a datového typu u znaků

Soubor Domů Nápověda Nástroje tabulky Nástroje sloupců

Název Podskupina 1 Formát Text

Datový typ Text

Struktura Formátování Vlastnosti

EAN	Zkr.název	Název skupiny	První znaky.1	První znaky.2	První znaky.3	První znaky.4	První část kódu	Podskupina 1
		Chlazení-komponenty	3	0	0	0	3000	Chlazení-komponenty
		Chlazení-komponenty	3	0	4	0	3040	Filtrdehydrátory
		Chlazení-komponenty	3	0	4	0	3040	Filtrdehydrátory
		Chlazení-komponenty	3	0	4	0	3040	Filtrdehydrátory
		Chlazení-komponenty	3	0	9	0	3090	Filtrdehydrátory
		Chlazení-komponenty	3	0	9	0	3090	Filtrdehydrátory
		Chlazení-komponenty	3	0	5	0	3050	Chladicí věž
		Chlazení-komponenty	3	0	7	0	3070	Kliky, kování

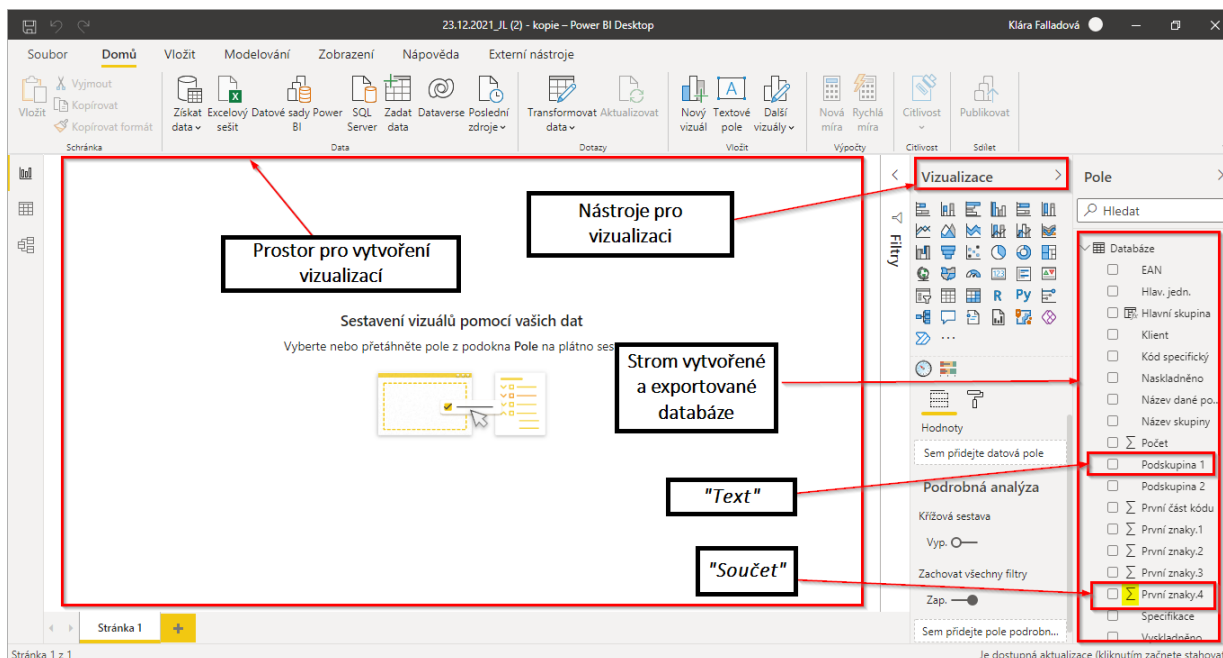
Obrázek 30-Kontrola formátu a datového typu u podskupiny 1

Kontrola zobrazená výše je nutná z několika důvodů. Pokud by sloupce, které v sobě mají jednotlivá čísla s kódy, chybně byly vedeny ve formátu text, tak by se v následné vizualizaci zobrazovaly.

Po exportu dat z MS Excel do programu Power BI a úpravě databáze jsem mohla přistoupit k dalšímu kroku, a tím je vizualizace.

9. Vizualizace a porovnání výsledků

Vizualizace bude firmě sloužit jako grafické vykreslení skladových zásob. A také k přehlednějšímu vyhledávání jednotlivých položek. Nejdřív jsem popsala prvotní náhled na kartu s vizualizacemi a modely viz obrázek č. 28. Vpravo se nachází stromová struktura vytvořené a exportované databáze a okno „Vizualizace“. Struktura obsahuje například: „Hlavní jednotky., Klient, Kód specifický,....“. Důležité je, že určité položky jsou vnímány jako „součet“, a jiné jako normální text, jak jsem zmiňovala v předchozí kapitole. Karta s vizualizacemi obsahuje různé druhy a typy grafů, vizuálů, modelů a možností, jak se dají data zobrazit. Možnosti zobrazení jsou popsány v teoretické části této práce. Uprostřed obrázku je znázorněn prostor pro vytvoření vizualizací.



Obrázek 31- Popis karty na vizualizaci v Power BI

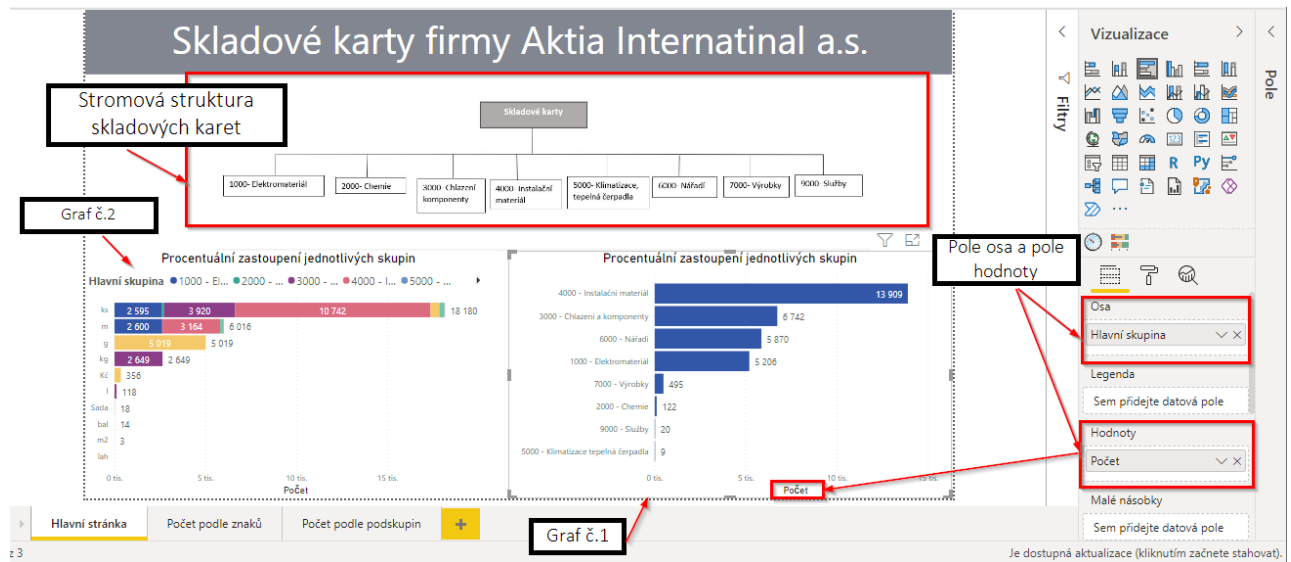
9.1 Tvorba hlavní stránky

Jako první jsem vytvořila tzv. „Hlavní stránku“, kde jsem vytvořila jednoduchou stromovou strukturu, která zobrazovala všechny skupiny skladových karet a jejich kódy. Dále jsem vytvořila dva sloupcové grafy.

První z nich byl graf procentuálního zastoupení výše zmiňovaných skupin, kde jsou na svislé ose zobrazeny skupiny podle kódu a na vodorovné ose počet. Druhý graf také zobrazuje

procentuální zobrazení jednotlivých skupin, avšak na svislé ose uvádím jednotky jako například kg, ks, m, aj.

Při tvorbě prvního grafu jsem zadala při vizualizaci do pole osa „Hlavní skupina“ a do pole hodnoty jsem zadala „Počet“. Při tvorbě druhého z grafů jsem při vizualizaci dala do pole osa „Hlavní jednotky“ a do pole hodnoty jsem zadala „Počet“(obrázek č.29).



Obrázek 32-Popis hlavní stránky systému

9.2 Vizualizace skladových karet podle kódů

Nejdříve jsem vygenerovala tabulku se základními hodnotami, kam jsem zadala: „Kód specifický, Název skupiny, Podskupina 1“. Tabulka je určena jako legenda k dalším vizualizacím viz obrázek č.30.

Hlavní skupina
Vše

Kód specifický	Název skupiny	Podskupina 1
1000-00000	Elektromateriál	Elektromateriál
1010-00000	Elektromateriál	Jističe
1010-00004	Elektromateriál	Jističe
1010-00010	Elektromateriál	Jističe
1010-00016	Elektromateriál	Jističe
1010-00020	Elektromateriál	Jističe

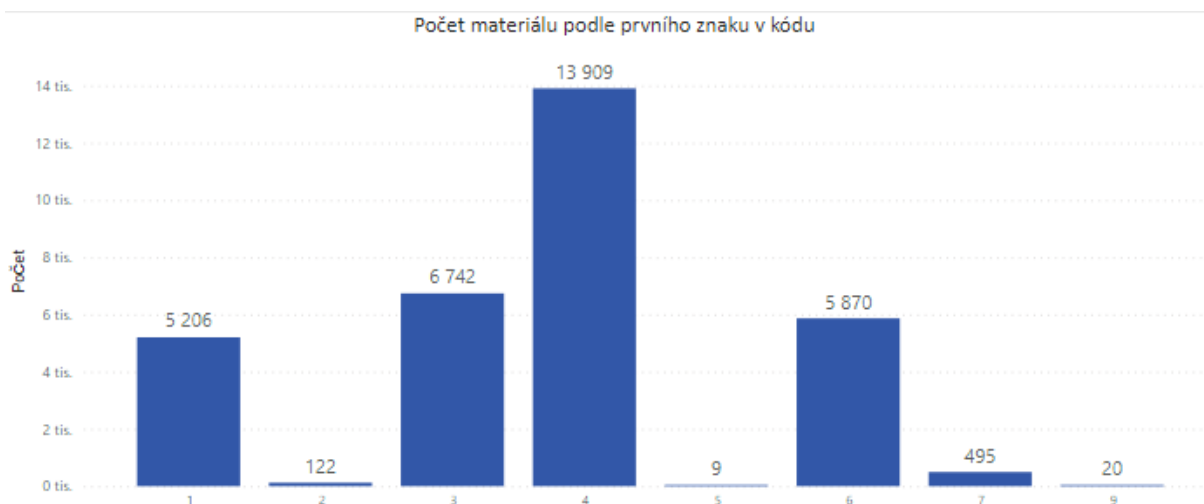
Vizualizace

Hodnoty

- Kód specifický
- Název skupiny
- Podskupina 1

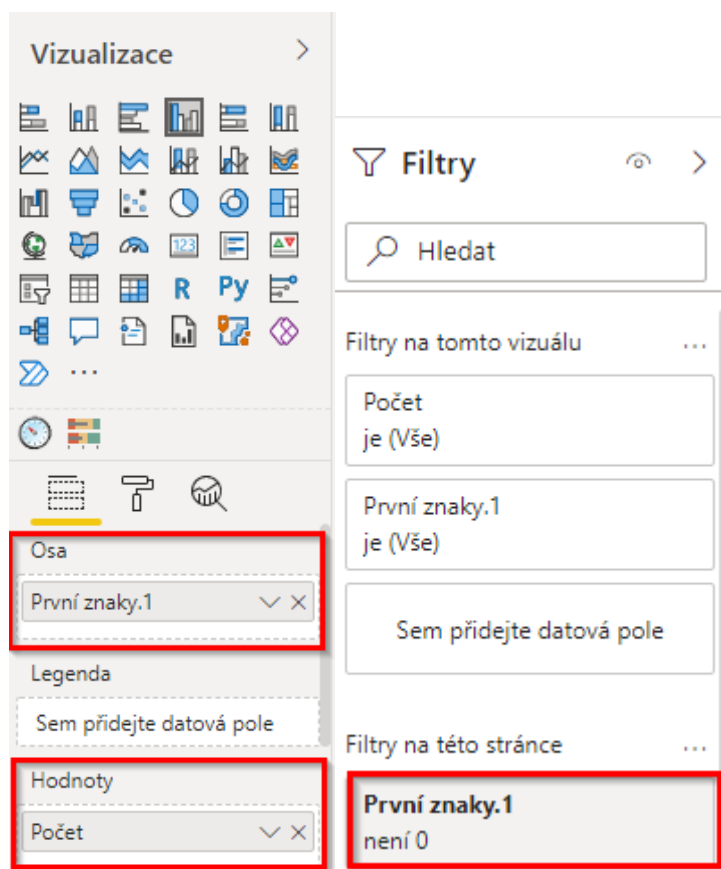
Obrázek 33-Legenda pro následné vizualizace

Po vytvoření tabulky jsem přešla na vizualizace jednotlivých kategorií podle jejich kódu. Na obrázku č. 31 je zobrazen sloupcový graf závislosti prvního znaku hlavního kódu jednotlivých položek a počtu. V případě řešení pro první část z kódu jsem použila filtr, kdy kód nesmí začínat nulou.



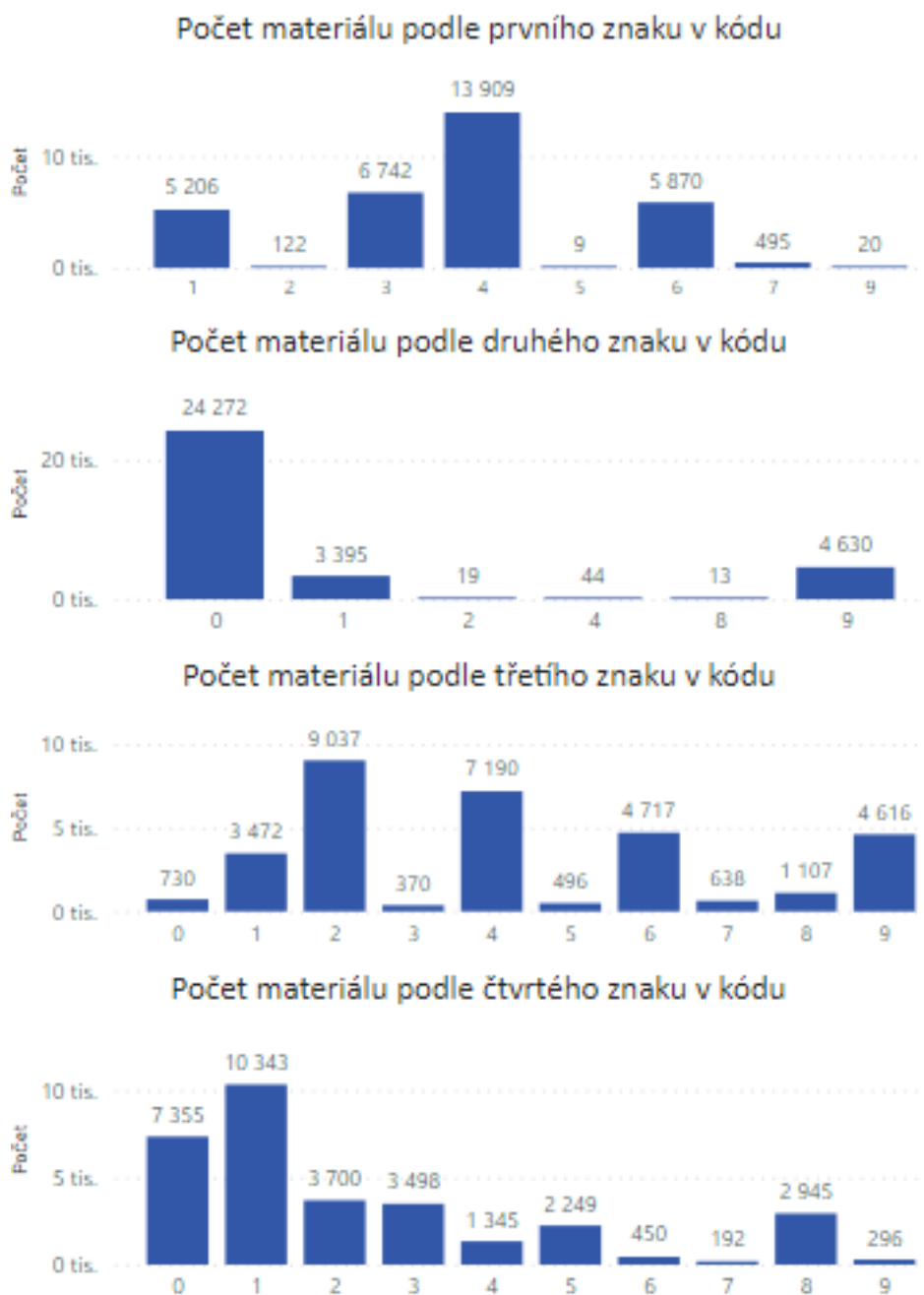
Obrázek 34-Sloupcový graf závislosti prvního znaku hlavního kódu jednotlivých položek

Bylo nutné vyfiltrovat daná data tak, aby první znak nebyl číslice 0 (obr. č. 32). S firmou jsme se dohodly, že první znak hlavního kódu bude od 1 do 9. Pokud bych tento krok neudělala, vizualizace a výsledky by byly zkreslené a nepravdivé.



Obrázek 35-Filtrování z prvního znaku číslici 0

Tuto vizualizaci jsem vytvořila ve čtyřech verzích, a to pro první znak, pro první dva znaky, poté tři znaky a jako poslední pro všechny čtyři znaky z hlavního čtyřmístného kódu. Na svislou osu (hodnoty) jsem zadala údaje o počtu a na vodorovnou osu údaje o prvním znaku. Všechny vizualizace pro jednotlivé části z hlavního kódu jsou znázorněny na obrázku č. 33.

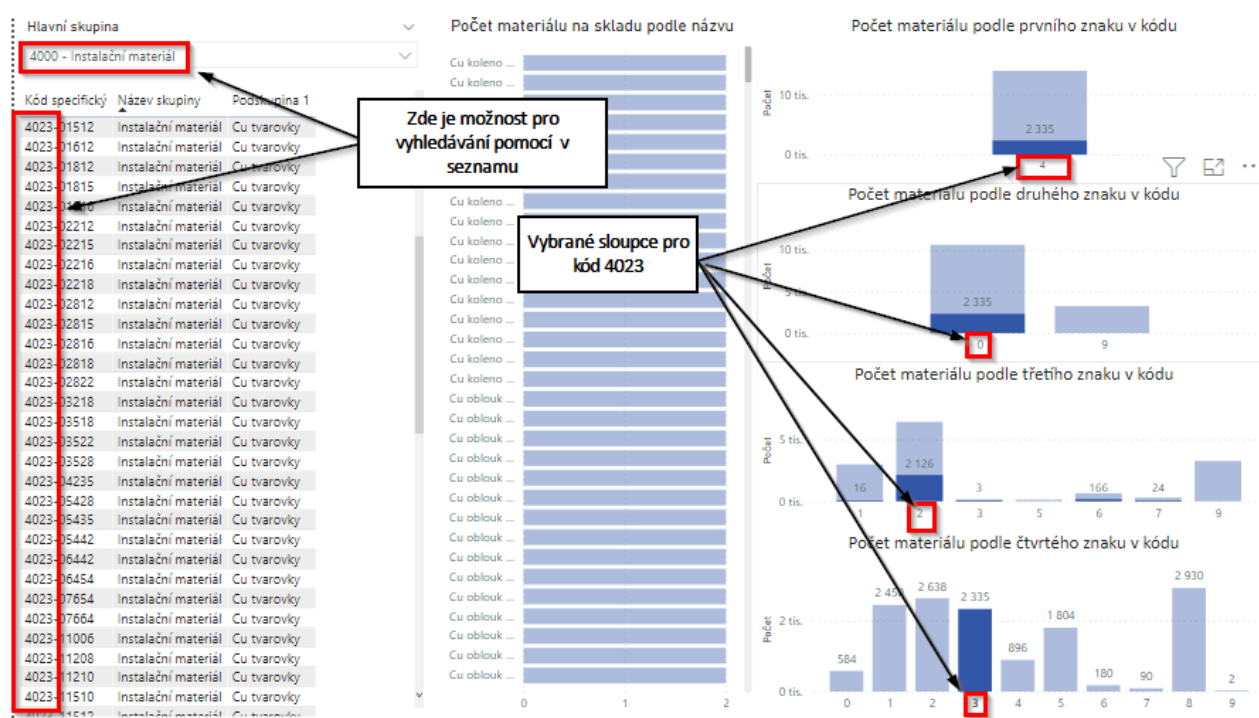


Obrázek 36-Vizualizace počtu materiálu v závislosti na jednotlivých znacích hlavního kódu

Za účelem přehlednosti jsem následně dodala popisky jednotlivých dat. Z grafu lze tedy vyčíst počet materiálu podle jednotlivých kódů. Například materiálu, jehož kód začíná číslicí 4, se na skladu nachází 13 909 ks.

Tato vizualizace je také určena k rychlejšímu vyhledávání a zorientování se ve skladu jako takovém. Nachází se zde více možností jak produkt vyhledávat. Jednotlivé sloupce jsou spolu kompatibilní, a proto si můžete vybraný kód zadat do pole pro vyhledávání a systém ho najde v seznamu. Po označení se zobrazí název produktu a zastoupení na skladě. Viz obrázek č. 30.

Dalším způsobem je vyhledávání ve skladu pomocí sloupců v pravé části a zadání jednotlivých částí do příslušných sloupců, vizualizace je zobrazena na obrázku č. 34. Zde jsme si zvolili, že hledáme produkt, který má kód 4023, proto jsme jej označili na sloupcích. Po označení se nám zobrazil název produktu i množství na skladě.



Obrázek 37-Hledání materiálu pomocí označení jednotlivých číslic ve sloupcových grafech

Z vizualizace je patrné, že jednotlivé formy vyhledávání spolu komunikují a jsou propojené navzájem, tzn. pokud hledá v seznamu v levé části, tak se hledání zobrazí i v části pravé ve sloupcové formě a naopak.

Výsledná vizualizace skladových karet podle kódu by měla ve firmě pomoci hlavně k lepší orientaci ve skladu, a především k většímu přehledu o jednotlivých produktech. Finální vizualizace je zobrazena v příloze B.

9.3 Vizualizace skladových karet podle podskupin

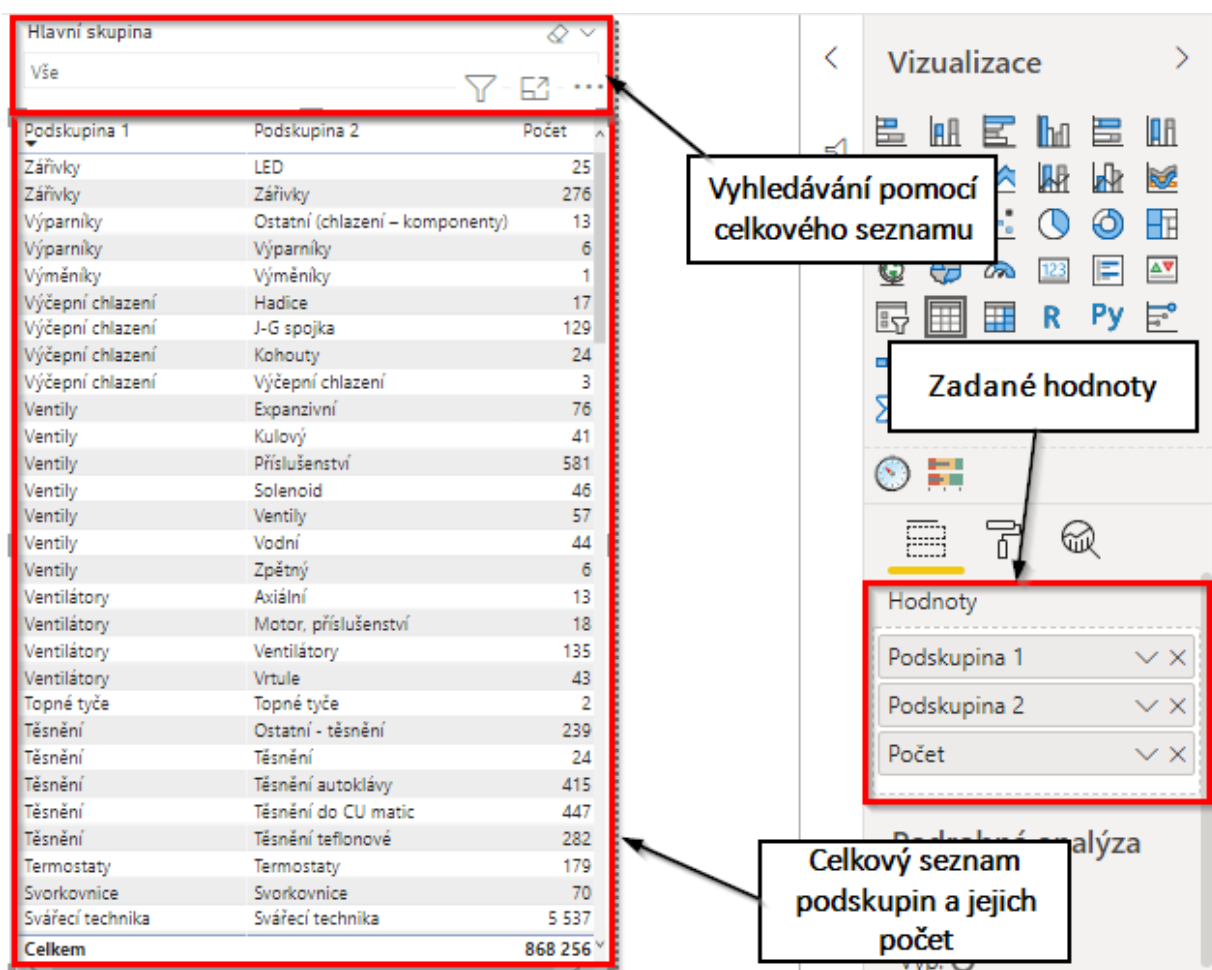
Poslední vizualizací, kterou jsem tvořila, byla vizualizace skladových karet podle skupin. Tato vizualizace slouží hlavně manažerovi skladu, který se stará o stromovou strukturu, i o tok materiálu jako takového.

Stromovou strukturu jsem prozatím řešila pouze na dvouúrovňové fázi, kdy jsem základní strom rozdělila do osmi hlavních skupin a ty jsme rozdělila do dvou základních podskupin, viz obrázek č. 36.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Kód specifický	Hlavní kód	Název dané položky	Počet	Hlav.	Název skupiny	Podskupina 1	Podskupina 2
51	1015-01100	1015	8C1100 CMATRIX SB-G6 AC		ks	Elektromateriál	Jističe	spínač
52	1015-02001	1015	8C2001 C SPÍNAČ PLOVÁKOVÝ MAGNET.1.4	ks		Elektromateriál	Kabely	spínač
53	1020-00056	1020	Kabel CYKY 5X6		m	Elektromateriál	Kabely	Kabel CYKY
54	1020-00304	1020	Kabel CYKY-J 3x4		m	Elektromateriál	Kabely	Kabel CYKY
55	1020-00404	1020	Kabel CYKY 4x4		m	Elektromateriál	Kabely	Kabel CYKY
56	1020-00504	1020	Kabel CYKY-J 5X4		m	Elektromateriál	Kabely	Kabel CYKY
57	1020-02015	1020	Kabel CYKY 2x1,5		m	Elektromateriál	Kabely	Kabel CYKY
58	1020-03015	1020	Kabel CYKY-J 3Cx1.5	236,000	m	Elektromateriál	Kabely	Kabel CYKY
59	1020-03025	1020	Kabel CYKY 3Cx2.5	170,000	m	Elektromateriál	Kabely	Kabel CYKY

Obrázek 38- Větvení stromové struktury

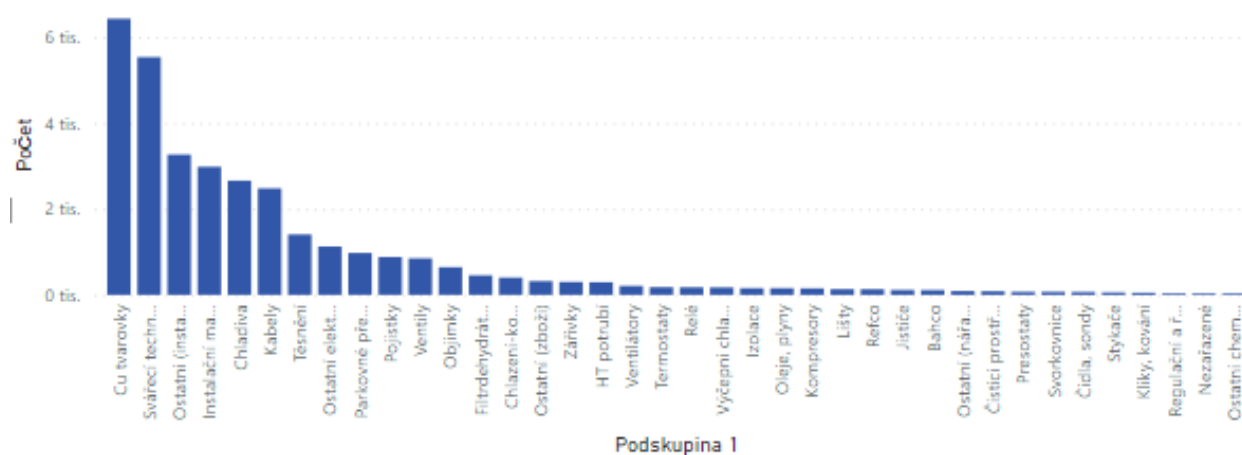
Toto rozdělení jsem tvořila v MS excel, načež jsem začala v Power BI tvořit vizualizaci jako takovou. Nejdříve jsem si vytvořila celkový seznam materiálu na skladě podle podskupiny 1 a podskupiny 2 viz obrázek č. 37. a přidala funkci vyhledávání pro rychlejší orientaci.



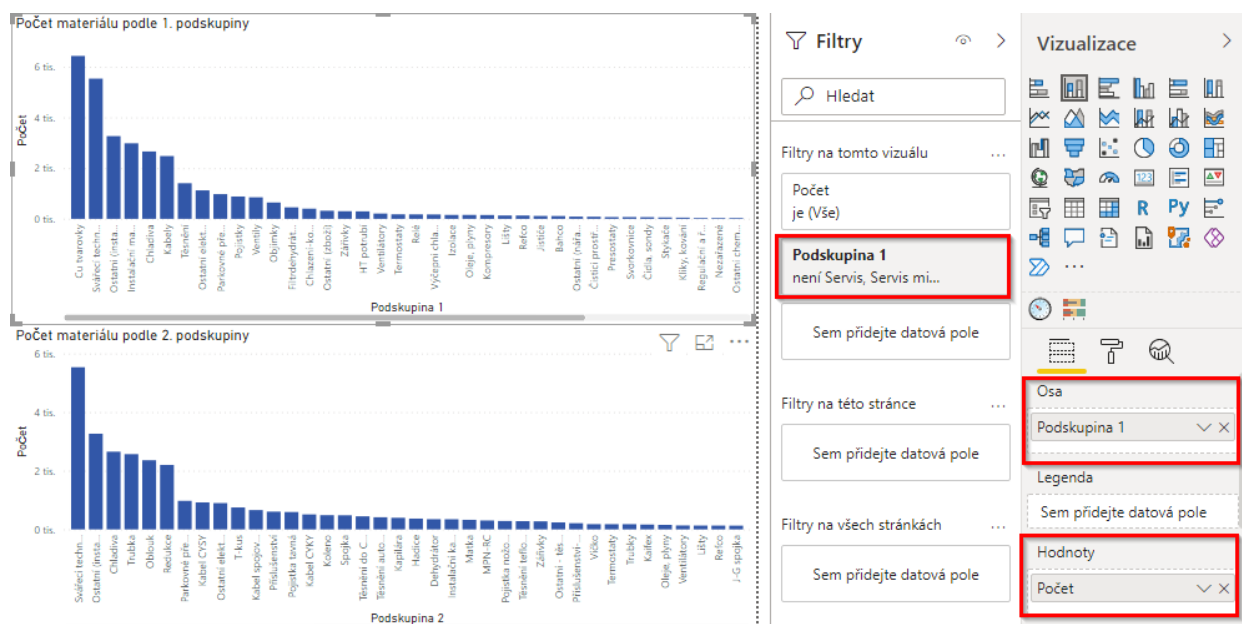
Obrázek 39-Tvorba celkového seznamu podle podskupin

Následně jsem pomocí sloupcových grafů zobrazila jednotlivé podskupiny a jejich počty na skladě. K vytvoření těchto sloupců jsem došla pomocí volby skládaného sloupcového grafu, kam jsem zadala následující hodnoty. Do kolonky osa jsem zadala data z *Podskupina 1* a do kolonky hodnot data *Počet*. Do karty filtry jsem vložila data, která jsem nechtěla mít zobrazena ve vizuálu, s nímž jsou servisní práce a data s nimi spojená. Vše je zobrazeno na obrázcích číslo 38 a 39. Ten samý postup jsem použila pro vizualizaci pro data z *Podskupina 2*, pouze jsem vyměnila v ose data z *Podskupiny 1* za data z *Podskupiny 2*.

Počet materiálu podle 1. podskupiny



Obrázek 40- Vizualizace podskupiny 1 a jejího množství na skladě

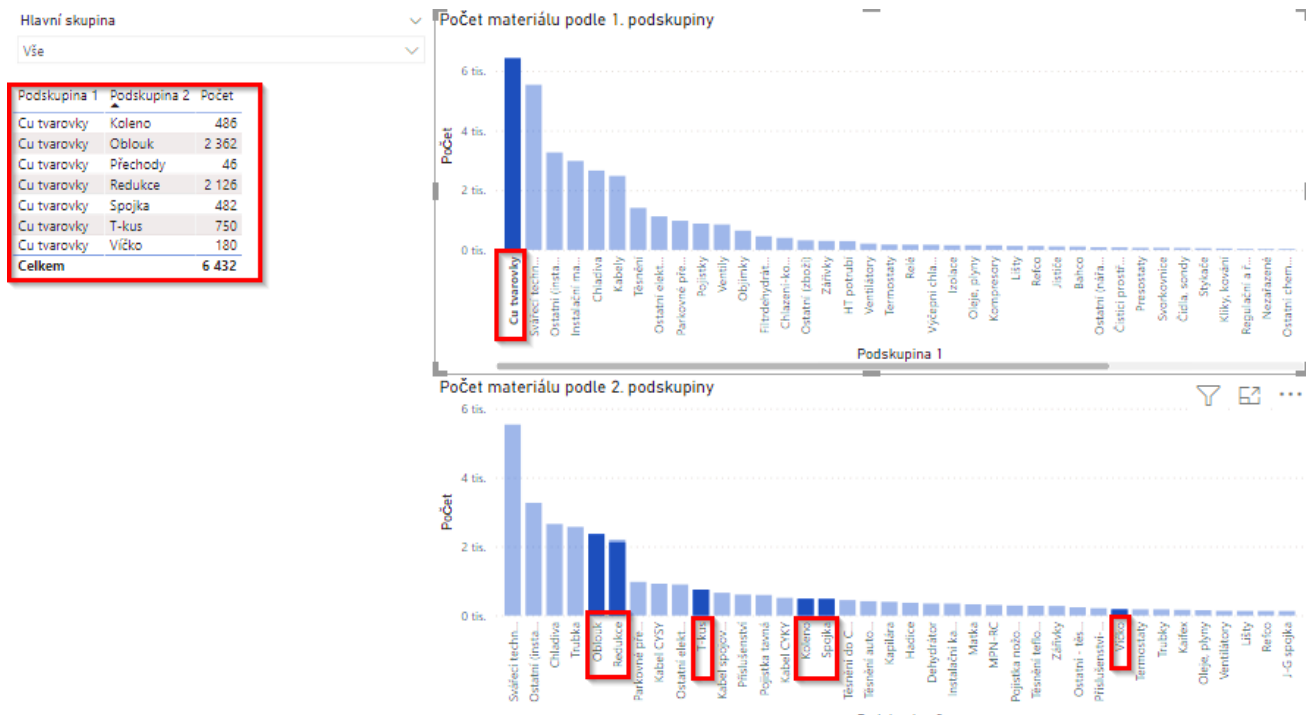


Obrázek 41- Filtrování servisní práce a jiných nemateriálových položek

Oba způsoby vyhledávání jsou navzájem propojené, proto v případě použití jednoho z nich se výsledek vyhledávání zobrazí na obou vizuálech.

Například pokud označíme Cu tvarovky na sloupcovém grafu pro podskupinu 1, tak se nám to promítne i do grafu pro podskupinu 2, kde se nám zobrazí, co všechno do Cu tvarovek spadá.

Pro lepší přehlednost je zde seznam vlevo, který nám vypíše jak názvy, tak počet jednotlivých položek. Některé položky se ve sloupcovém grafu vpravo nezobrazují z důvodu malého množství na skladě. Proto je vhodné pro tento případ také využívat seznam. V tomto případě spadá pod Cu tvarovky: kolena, oblouky, přechody, redukce, spojky, T-kusy a Víčka (obrázek č.40).



Obrázek 42- Ukázka propojení celé vizualizace a přehlednějšího hledání

Finální verzi můžeme vidět v příloze C. Část vizualizace se sloupcovými grafy je spíše pro názorné zobrazení poměru materiálu na skladě a slouží k zamyšlení nad problémem toku materiálu a také jeho využití. Tento problém s firmou řeším a do budoucna je zde prostor na vývoj.

Závěr

Cílem práce byla tvorba skladového systému pomocí nástrojů Power BI pro firmu AKTIA INTERNATIONAL a.s. Konkrétní řešení spočívá ve zpracování dat z účetního systému ABRA a následného převedení do systému Power BI. K úspěšnému řešení bylo třeba splnit několik stanovených cílů na začátku práce.

V třetí kapitole jsem pomocí SWOT analýzy analyzovala současný stav podniku. Níže v tabulce č. 5 mám opět vytvořenou analýzu SWOT pro nynější skladový systém, který se již nachází v Power BI.

Tabulka 5-SWOT analýza

Silné stránky	Slabé stránky
<ul style="list-style-type: none">• Skladový systém je v programu Power Bi, který je velmi vyspělý na vizualizaci dat• Systém je přehledný, rychlý a má vysokou integrační schopnost• Kvalitní uživatelské prostředí	<ul style="list-style-type: none">• Jedná se pouze o návrh systému, a proto je zde prostor pro zlepšení co se týče kompatibility s účetním oddělením firmy
Příležitosti	Hrozby
<ul style="list-style-type: none">• Aktualizace a nové verze• Využití více funkcí Power BI	<ul style="list-style-type: none">• Možnost odcizení dat externími subjekty (hacking)

Také jsem si ve třetí kapitole pomocí analýzy SMART stanovila cíle mé bakalářské práce a níže zhodnotím, zda jsem cílů dosáhla či nikoliv.

1. Převést skladové karty z programu ABRA

- Převedla jsem skladové karty do systému Power Bi.
- Systém má nyní lepší integrační schopnosti a je uživatelsky příjemnější.
- Skladový systém byl převeden do systému Power BI a pracovala jsem pouze s položkami, které měly spojitost s materiálem.
- Převedení těchto karet proběhlo do konce roku 2021.

2. Kódování jednotlivých položek – vytvoření stromové struktury skladu

- Vytvořila jsem funkční stromovou strukturu a kód pro jednotlivé naskladněné položky.
- Kód je devítimístný. První čtyři znaky určují jednotlivé skupiny a podskupiny, do kterých se daná položka zařadí. Posledních pět znaků se řadí do takzvaného kódu specifického, který má každá položka svůj jedinečný.

3. Vizualizace

- Skladové karty mají lepší vizuální stránku, jsou přehlednější a uživatelsky přijatelnější.

Všechny body zadání byly splněny a i nadále probíhá spolupráce na projektu s firmou AKTIA INTERNATIONAL a.s.. Aktuálně je řešena stromová struktura a její rozvětvení, které by mělo pomoci k větší přehlednosti skladu a k snadnějšímu zařazení materiálů. Nadále se pracuje na zapojení finanční stránky do systému, kde je snaha o efektivnější tok materiálu na skladě. Materiál by měl být v budoucnu na skladě v takovém množství, aby nezabíral nadbytečně moc místa a zároveň ho bylo dostatek pro potřeby firmy. V jednání je také vyšší flexibilita systému a jeho užívání. Konkrétně kdo a za jakých podmínek a oprávnění ho smí využívat. Do budoucna je zde i možnost pro vývoj mobilní aplikace za účelem snadnějšího přístupu k informacím. Firma jeví velký zájem o rozvoj a zefektivnění systému.

Zdroje

- [1] 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.
- [2] CHALUPOVÁ, N., MOTYČKA, A.: Situation and trends in trade-supporting information technologies. Acta univ. agric. et silvic. Mendel. Brun., 2008, LVI, No. 6, pp. 25–36
- [3] BASL, Josef a Roman BLAŽÍČEK. Podnikové informační systémy: podnik v informační společnosti. 2., výrazně přeprac. a rozš. vyd. Praha: Grada. Management v informační společnosti. ISBN 978-80-247-2279-5.
- [4] SUCHÁNEK, Petr. Business intelligence: distanční studijní text. Karviná: Slezská univerzita v Opavě, Obchodně podnikatelská fakulta v Karviné. ISBN 978-80-7510-308-6.
- [5] PETERKA, Miloslav. Seznamte se s BI [online]. [cit. 2022-01-30]. Dostupné z: <https://www.daquas.cz/Articles/379-seznamte-se-s-bi.aspx>
- [6] POUR, Jan, Miloš MARYŠKA a Ota NOVOTNÝ. Business intelligence v podnikové praxi. Praha: Professional Publishing. ISBN 978-80-7431-065-2.
- [7] Kimball, R., Caserta, J.:The Data Warehouse ETL Toolkit, Practical Techniques for Extracting, Cleaning, Conforming, and Delivering Data, Indianapolis, Wiley Publishing Inc., c2004, eISBN: 0-764-57923-1. 2
- [8] Kornelson, Kevin Paul (Redmond, WA, US), Vajjiravel, Murali (Sammamish, WA, US), Prasad, Rajeev (Kirkland, WA, US), Clark, Paul D. (Sammamish, WA, US), Najm, Tarek (Kirkland, WA, US):Method and system for developing extract transform load systems for data warehouses,United States, Microsoft Corporation (Redmond, WA, US), 7139779 dostupné na: <http://www.freepatentsonline.com/7139779.html>
- [9] YOUNG, Patrick November 15, 2010 |. The Benefits of Extract, Transform and Load (ETL) [online]. [cit. 2022-01-30]. Dostupné z: <https://www.lbisoftware.com/blog/benefits-of-extract-transform-and-load/>
- [10] ETL (Extract Transform Load): What You Need to Know [online]. [cit. 2022-01-30]. Dostupné z: <https://www.informatica.com/resources/articles/what-is-etl.html>

- [11] Ing. Roman Danel, Ph.D. idoc. HomeL. [Online] 2010. [Citace: 20. Červenec 2021.] https://homel.vsb.cz/~dan11/is_skripta/IS%202010%20-%20Danel%20%20Datovy%20sklad.pdf.
- [12] <https://www.oracle.com/>. Definice datového skladu. [Online] © 2021 Oracle. [Citace: 20. Červenec 2021.] <https://www.oracle.com/cz/database/what-is-a-data-warehouse/>.
- [13] Dashboards [online]. [cit. 2022-02-12]. Dostupné z: <https://www.easyredmine.com/software/easy-redmine/dashboards>
- [14] Hynek, Ing. Jiří. <https://www.fit.vut.cz/>. Fakulta informačních technologií VUT v Brně. [Online] 27. Duben 2014. [Citace: 21. Červenec 2021.] <http://www.fit.vutbr.cz/study/courses/TJD/public/1314TJD-Hynek.pdf>.
- [15] Power Query uživatelské rozhraní [online]. [cit. 2022-02-12]. Dostupné z: <https://docs.microsoft.com/cs-cz/power-query/power-query-ui>
- [16] Dokumentace k Power BI [online]. Dostupné z: <https://docs.microsoft.com/cs-cz/power-bi/>
- [17] NOVOTNÝ, Ota, Jan POUR a David SLÁNSKÝ. Business intelligence: jak využít bohatství ve vašich datech. Praha: Grada, 2005. Management v informační společnosti. ISBN 80-247-1094- 3.
- [18] LACKO, Luboslav. Business Intelligence v SQL Serveru 2005: reportovací, analytické a další datové služby. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2006, 391 s. ISBN 80-251-1110-5.

Seznam zkratek

BI	Business Intelligence
OLAP	Online Analytical Processing
CRM	Customer Relationship Management
SCM	Supply Chain Management
DWH	Data Warehouse
DMA	Data Mart
SQL	Structured Query Language
SWOT	Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats
SMART	Specific, Measurable, Achievable, Realistic, time-bound
ETL	Extract, Transform, Load
ELT	Extract, Load, Transform

Seznam obrázků

Obrázek 1- Vztahy mezi komponenty BI (zdroj:[5])	12
Obrázek 2- Proces ETL (zdroj: [10])	13
Obrázek 3- Životní cyklus reportu [18].....	15
Obrázek 4- Ukázka dashboardu, Zdroj [13].....	16
Obrázek 5- zobrazení tvorby výstupu z Power BI (vlastní tvorba).....	20
Obrázek 6 - ukázka Power Query, Zdroj [15].....	22
Obrázek 7- Okno vizualizace	23
Obrázek 8- Výběr datových polí	23
Obrázek 9-ukázka skladových karet v systému ABRA	30
Obrázek 10-Tabulky v MS Excel po exportu dat.....	32
Obrázek 11-Detail z obrázku č.7.....	32
Obrázek 12-Hlavní tabulka v MS Excel	33
Obrázek 13- Označení důležitých informací v tabulce	34
Obrázek 14-Očištěná tabulka se skladovými kartami	35
Obrázek 15-Ukázka devítimístného kódu	37
Obrázek 16-Ukázka zařazení materiálu podle první číslice z kódu	38
Obrázek 17-Ukázka zařazení materiálu podle druhé a třetí číslice z hlavního kódu	38
Obrázek 18-Ukázka zařazení materiálu pomocí čtvrté číslice z kódu	39
Obrázek 19- Kód specifický.....	39
Obrázek 20-Ukázka otevření programu Power BI.....	41
Obrázek 21-Ukázka programu před načtením dat.....	42
Obrázek 22-Popis databáze po načtení dat.....	42
Obrázek 23- Rozdělení kódu na kód hlavní a specifický	43
Obrázek 24-Výsledné rozdělení hlavního kódu	44
Obrázek 25-Extrahování prvního znaku z hlavního kódu.....	44
Obrázek 26-Výsledek extrahování prvního znaku z hlavního kódu	45
Obrázek 27-Výsledek po extrahování všech čtyř znaků z hlavního kódu	45
Obrázek 28- Kontrola formátu informací v databázi	46
Obrázek 29-Kontrola formátu a datového typu u znaků	46

Obrázek 30-Kontrola formátu a datového typu u podskupiny 1	46
Obrázek 31- Popis karty na vizualizaci v Power BI.....	48
Obrázek 32-Popis hlavní stránky systému	49
Obrázek 33-Legenda pro následné vizualizace	50
Obrázek 34-Sloupcový graf závislosti prvního znaku hlavního kódu jednotlivých položek...	50
Obrázek 35-Filtrování z prvního znaku číslici 0	51
Obrázek 36-Vizualizace počtu materiálu v závislosti na jednotlivých znacích hlavního kódu	52
Obrázek 37-Hledání materiálu pomocí označení jednotlivých číslic ve sloupcových grafech	53
Obrázek 38- Větvení stromové struktury	54
Obrázek 39-Tvorba celkového seznamu podle podskupin	55
Obrázek 40- Vizualizace podskupiny 1 a jejího množství na skladě.....	56
Obrázek 41- Filtrování servisní práce a jiných nemateriálových položek	56
Obrázek 42- Ukázka propojení celé vizualizace a přehlednějšího hledání	57

Seznam tabulek

Tabulka 1- Základní informace o AKTIA INTERNATIONAL a.s.....	26
Tabulka 2-SWOT analýza.....	28
Tabulka 3-Osm hlavních skupin stromové struktury	36
Tabulka 4-Rozdělení hlavních kódů	37
Tabulka 5-SWOT analýza.....	58

Přílohy

Příloha A

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Stromová struktura materiálu a služeb										
2											
3											
4		1000					Elektromateriál				
5			1010				Jističe				
6					1013				Kompenzátor		
7					1015				Spínač		
8			1020				Kabely				
9					1020				Kabel CYK\ Kabel CYKY		
10					1023				Kabel Spojovací		
11					1024				Instalační kabely		
12					1025				Kabel topný		
13					1026				Flexokabel		
14			1030				Krabice				
15			1040				Pojistky				
16					1040				Pojistka tavná		
17					1041				Pojistka nožová, přístrojová		
16					1040				Pojistka tavná		
17					1041				Pojistka nožová, přístrojová		
18			1050				Relé univerzální				
19					1051				Relé časové		
20					1052				Relé fázové		
21					1053				Relé tepelné		
22					1054				Hodiny spínače		
23					1055				Pomocné kontakty		
24			1060				Rozvaděče				
25			1070				Stykače				
26			1080				Svorkovnice				
27			1090				Topné tyče				
28					1091				Mootový spouštěč		
29			1100				Zářivky				
30					1110				LED		
31					1120				Tlumivky		
32					1130				Ostatní		
33			1990					Ostatní (elektromateriál)			
34					1991				Trubky		
35					1992				Zásuvky		
36					1993				Klávesnice		
37		2000					Chemie				
38			2010					Čistící prostředky			
39			2020					Maziva			
40			2030					Spojovací chemie			
41			2990					Ostatní (chemie)			
43		3000					Chlazení – komponenty				
44			3010					Absorbční chlazení			
45			3011					Chemie			
46			3012					Těsnění			
47			3013					Ventily membránové			
48			3090					Ostatní (absorbční chlazení)			

49		3020		Časové spínače, hodiny	
50		3030		Čidla, sondy	
51		3040		Filtrdehydrátory	
52		3041			Filtr
53		3042			Dehydrátor
54		3050		Chladicí věž	
55		3060		Chladiva	
56		3062			Láhve, náplně
57		3070		Kliky, kování	
58		3072			Zámek
59		3073			Dveře
60		3080		Kompresory	
61		3081			Hermetické
62		3082			Polohermetické
63		3083			Příslušenství
64		3084			Agregáty
65		3090		Ostatní materiil -chlazení	
66		3100		Kondenzátory	
67		3110		Oleje	
68		3120		Presostaty	
69		3121			Minipresostat
70		3130		Průhledítka	
71		3140		Regulační a řídicí technika	
72		3150		Termostaty	
73		3160		Těsnění	
74		3161			Těsnění do CU matic
75		3162			Těsnění autoklávy
76		3165			Těsnění teflonové
77		3170		Ventilátory	
78		3171			Axiální
79		3172			Motory
80		3172			Příslušenství
81		3173			Tangenciální
82		3174			Vrtule
83		3180		Ventily	
84		3181			Expanzní
85		3182			Kulový
86		3183			Příslušenství
87		3184			Solenoid
88		3185			Vodní
89		3186			Zpětný
90		3190		Výměníky	
91		3200		Výparníky	
92		3990		Ostatní (chlazení – komponenty)	
93					
94	4000			Instalační materiál	
95		4010		Cu trubky	
96		4011			Trubka
97		4012			Tyč
98		4013			Vibrační hadice
99		4014			Kapilára
100		4020		Cu tvarovky	
101		4021			Koleno
102		4022			Oblouk
103		4023			Redukce
104		4024			Spojka

105			4025			T-kus	
106			4026			Víčko	
107			4027			Víčko	
108		4030			Izolace		
109			4031			Hadice	
110			4033			Izolační deska	
111			4034			Objímka	
112			4036			Mosazný přechod	
113		4040			Konzole		
114		4050			Lišty		
115			4051			Příslušenství-lišty	
116		4060			Objímky		
117			4061			MIP	
118			4062			MPN-RC	
119			4063			Kaiflex	
120		4070			HT potrubí		
121			4071			HT trubka Novodur	
122			4072			Příslušenství- HT potrubí	

123		4990				Ostatní (instalační materiál)	
124							
125	5000				Klimatizace, tepelná čerpadla		
126		5010				Čerpadlo kondenzátu	
127		5020				LG	
128		5990				Ostatní (klimatizace, TČ)	
129							
130	6000				Nářadí		
131		6010				Bahco	
132		6020				Inficon	
133		6030				Refco	
134		6040				Svářecí technika	
135		6990				Ostatní (nářadí)	
136		6991				Manometry	
137		6992				Pertlovačka	

138	7000				Výrobky		
139		7010				Boxy	
140		7020				Lednice	
141		7021					Chladicí skříň
142		7022					Vitrína
143		7030				Nábytek	
144		7040				Výčepní chlazení	
145		7041				Hadice	
146		7042				J-G spojka	
147		7043				Kohouty	
148		7990	7100/7400			Ostatní (zboží)	
149							
150	9000				Služby		
151		9010				Montáž	
152		9020				Revize	
153		9030				Servis	
154		9040				Půjčování	
155		9990				Nezařazené	

Příloha C

