

UNIVERZITA PARDUBICE
FAKULTA EKONOMICKO-SPRÁVNÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2018

Tuul Bittnerová

Univerzita Pardubice
Fakulta ekonomicko-správní

Analýza datových potřeb pro malou firmu

Tuul Bittnerová

Bakalářská práce

2018

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Tuul Bittnerová**
Osobní číslo: **E13814**
Studijní program: **B6209 Systémové inženýrství a informatika**
Studijní obor: **Regionální a informační management**
Název tématu: **Analýza datových potřeb malé firmy**
Zadávací katedra: **Ústav systémového inženýrství a informatiky**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Cílem práce je analyzovat a navrhnout datový model, který bude orientován na prostředí malé firmy. Budou analyzovány jak požadavky interní, vyplývající z vlastní produkce firmy, tak požadavky externí, vyplývající z obchodních partnerských vazeb a vazeb na další subjekty. Budou používány nástroje datového a procesního modelování.

Osnova:

- Základní pojmy související se zpracovávanou problematikou.
- Analýza datových potřeb z vybraných hledisek.
- Tvorba modelů.

Rozsah grafických prací:

Rozsah pracovní zprávy: **cca 35 stran**

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

Seznam odborné literatury:

FIBÍROVÁ, Jana. *Manažerské účetnictví: nástroje a metody.* Praha: Wolters Kluwer, 2015, 402 s. ISBN 978-80-7478-743-0.

GÁLA, Libor, POUR, Jan a Zuzana ŠEDIVÁ. *Podniková informatika.* Praha: Grada, 2009, 496 s. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-2615-1.

HERNANDEZ, Michael James. *Návrh databází.* Praha: Grada, 2006, 408 s. Profesionál. ISBN 80-247-0900-7.

Šimonová

Vedoucí bakalářské práce:

doc. Ing. Stanislava Šimonová, Ph.D.

Ústav systémového inženýrství a informatiky

Datum zadání bakalářské práce: **4. září 2016**

Termín odevzdání bakalářské práce: **28. dubna 2017**


doc. Ing. Romana Provozničková, Ph.D.

děkanka

L.S.


doc. Ing. Pavel Petr, Ph.D.

vedoucí ústavu

V Pardubicích dne 4. září 2016

Prohlášení

Prohlašuji:

Tuto práci jsem vypracovala samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využila, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byla jsem seznámena s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Beru na vědomí, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a směrnicí Univerzity Pardubice č. 9/2012, bude práce zveřejněna v Univerzitní knihovně a prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v Univerzitní knihovně.

V Pardubicích dne: 11. 01. 2018

.....

Tuul Bittnerová

PODĚKOVÁNÍ

Ráda bych poděkovala doc. Ing. Stanislavě Šimonové, Ph.D. za všechny rady a připomínky při zpracování bakalářské práce a stejně tak i za výborné vedení a dohlížení na tvorbu práce.

ANOTACE

Tato práce se zabývá analýzou a návrhem datového modelu, který bude orientován na prostředí malé firmy. Budou analyzovány jak požadavky interní, vyplývající z vlastní produkce firmy, tak požadavky externí, vyplývající z obchodních partnerských vazeb a vazeb na další subjekty. Při analýze se zaměřuji především na zjišťování předpisů, kterými se řídí provozy malých firem, a to pravidla a nařízení pro evidenci zaměstnanců, docházky, dodavatelů, odběratelů, státních institucí. Výsledkem práce je analýza datových potřeb pro malou firmu, a následně datový model uspokojující požadavky konkrétní společnosti.

KLÍČOVÁ SLOVA

data, informace, databáze, informační systém, definice malého podniku

TITLE

ANALYSIS REQUIRED DATA FOR SMALL BUSINESS

ANNOTATION

This thesis deals with the analysis and design of a data model oriented towards small business environment. Both internal requirements resulting from the company's own production, and external requirements resulting from business partnerships and links to other subjects, will be analysed. The analyses focuses primarily on discovering the regulations by which small companies operate, namely the rules and regulations for the registration of employees, attendance, suppliers, customers, and state institutions. The results of this thesis is analysis of a small company's data needs, and from this creation of a data model which satisfies the requirements of a specific company.

KEYWORDS

Data, information, database, information systems, definitions of small business

OBSAH

Úvod.....	10
2 Data v organizaci.....	11
Informace a informační systémy v organizaci	11
Informační systém	11
Podnikové procesy a jejich podpora informačními systémy.....	12
Datové modelování.....	12
3 Charakteristika problematiky malých podniků.....	14
Definice malých podniků	14
Problémy v malých organizacích	14
Informační systémy v malých organizacích.....	14
Shrnutí	15
4 Navržení zdrojů a oblastí pro určování datových potřeb firmy	16
Informační potřeby dle literatury	16
Informační potřeby vyplývající z legislativy.....	20
Informační potřeby z hlediska povinnosti platby vůči státu.....	22
Informační potřeby vyplývající z interních a externích vztahů.....	23
5 Analýza toků dat na základě navržených zdrojů	26
Stanovení oblastí datových potřeb pro malé firmy	27
Shrnutí	30
6 Vývoj datového modelu.....	31
Identifikace datových struktur a jejich vztahů	31
6.1.1 Charakteristika entit na základě vymezených datových celků	32
6.1.2 Přidělení atributů entit a stanovení identifikátorů	33
6.1.3 Ohodnocení vztahů	34
Tvorba relačního modelu.....	37
6.1.4 Transformace ERD do RMD	37
6.1.5 Normalizace	39
6.1.6 RMD diagram	41
Závěr.....	42
Seznam použité literatury	43
Přílohy	44
Příloha 1. Model toků dat mezi podnikem a jeho okolí	44
Příloha 2. Datový model vztahů pro kontext výroby	45
Příloha 3. RMD diagram	46

SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Model toků dat mezi podnikem a jeho okolí	26
Obrázek 2: Datový model vztahů pro kontext výroby	36
Obrázek 3: ERD-Vztah Zaměstnanci – Výroba	37
Obrázek 4: RMD Vztah Zaměstnanci-Výroba	37
Obrázek 5: ERD Vztah Výroba-Výrobky	37
Obrázek 6: RMD Vztah Výroba – Výrobky	38
Obrázek 7: ERD Vztah Výrobky-Materiál	38
Obrázek 8:RMD Vztah Výrobky-MateriálVeVýrobě-Materiál	38
Obrázek 9: ERD Vztah Výrobky-Objednávky	38
Obrázek 10: RMD Vztah Výrobky-Objednávky	39
Obrázek 11: ERD Vztah Zákazníci-Objednávky	39
Obrázek 12: RMD Vztah Zákazníci-Objednávky	39
Obrázek 13: RMD diagram	41

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Vybrané datové oblasti a jejich datové celky	30
Tabulka 2: Entity a jejich popis	33
Tabulka 3: Seznam všech entit a jejich atributy	33
Tabulka 4: Vztahy mezi vybranými entitami	35
Tabulka 5: Normalizace relace Zákazníci	40
Tabulka 6: Normalizace relace Zaměstnanci	40
Tabulka 7: Přehled relací	41

Úvod

Informace v podniku hrají významnou roli a jejich účinný sběr a využití je nástrojem k získání konkurenční výhody na trhu. Nicméně v malých podnicích často přetrvává zjednodušená evidence (zákazníků a dodavatelů, stavů „skladů“), kdy leckdy jde i o evidenci papírovou. Je to dáno tím, že firma ve svém vývoji akcentovala zejména výrobní/podnikatelský zájem a vzhledem k velikosti firmy nemá odborné IT odbornosti pro vývoj vhodného informačního prostředí. Zjednodušená evidence ve svém důsledku znamená pak časovou zátěž a špatnou organizaci položek.

Informační systémy obsahují data, která lze zpracovat v databázích. Kvalitní databázový systém dokáže zefektivnit a zkvalitnit práci s informacemi, a tím zvýšit výkonnost podniku.

Cílem této práce je analyzovat a navrhnout datový model, který bude orientován na prostředí malé firmy. Budou analyzovány jak požadavky interní, vyplývající z vlastní produkce firmy, tak požadavky externí, vyplývající z obchodních partnerských vazeb a vazeb na další subjekty. Budou používány nástroje datového modelování.

2 Data v organizaci

Informace a informační systémy v organizaci

Při návrhu datového modelu IS se pravidelně setkáváme s pojmy, jako jsou data, informace, databáze nebo samotný informační systém.

Data

Data jsou podmnožinou informací, informace bez dat být nemohou a data sama o sobě nemají zpravidla význam. Význam získávají až tím, že jsou dána do nějakých souvislostí, začleněna do kontextu, pochopena, interpretována, využita člověkem nebo počítačem.

Data se dělí na interní a externí.

Interní data – vznikají uvnitř podniku, užívají se uvnitř.

Externí data – vznikají mimo daný podnik, ale jsou pro podnik nezbytná. [1]

Informace

Informace je článkem zpracovatelského řetězce „reálný svět-data-informace“. Surová data je třeba nějak uspořádat a zpracovat. Informace jsou výsledkem zpracování dat, jsou to v podstatě interpretovaná data. [1]

Databáze

Databáze obsahují data (informace o dodavateli) uložená na paměťovém médiu (papíry). Tato data mezi sebou mají určité vztahy (např. u jednoho dodavatele chronologicky navazují) a jsou určitým způsobem členěna (informace jednotlivých dodavatelů). V databázích se setkáváme s pojmy jako entita, atribut, vazba mezi entitami. Entitou rozumíme prvek reálného světa, který je popsán svými charakteristikami. Ty se poté označují jako atributy, tedy vlastnosti. [3]

Informační systém

Informační systém je systém vzájemně propojených informací a procesů, které s informacemi pracují. Informační systém je jedním z hlavních faktorů efektivního řízení a konkurenceschopnosti podniku, který je závislý na kvalitních a včasných informacích.

Využívá se jak ve velkých i středních firmách, tak najde uplatnění i v malých společnostech. Hlavním úkolem informačního systému je zajistit dostatek informací, následně je zpracovat, a nakonec využít ve prospěch podniku. [2]

Účelem podnikového informačního systému je sběr, přenos, aktualizace, archivace, zpracování a prezentace informací tak, aby podnik dosáhl co nejvyšší efektivity práce a zaměstnanců. Především jsou to jednotlivá data a podnikové procesy. [15]

Podnikové procesy a jejich podpora informačními systémy

Každá organizace funguje v jistém prostředí, které určuje smysl existence organizace. Primární funkcí každé organizace je dosahování cílů, jež leží v prostředí, jinými slovy, co poskytuje svému okolí. Aby organizace mohla naplňovat svou primární funkci, musí vykonávat podnikové procesy, které tvoří základní obsahovou strukturu fungování organizace. [21]

U podnikových procesů platí, že čím častěji a vícekrát se určité procesy dělají, jako zanesení jedné informace do tří různých informačních databází, tím více je dokáže informační systém urychlit a zefektivnit, když tyto multiplikační zápisy provede sám. Jeho uživateli tím pádem stačí provést pouze jeden zápis a ostatní se doplní automaticky. [15]

Datové modelování

Vytvoření modelu systému dříve, než je vytvořen vlastní systém, je základním modelovacím principem. K vyjádření modelu systému se používají různé vhodné metody, postupy a nástroje. K takovému vyjádření se velmi často používá grafického způsobu vyjádření, nejčastěji se používá forma diagramů. Takto vytvořený model je vyjádření pro zjednodušený obraz reálného světa. Zjednodušený obraz znamená, že se vybere z velké objektivní reality jen to podstatné a důležité. Tímto krokem se dopouští prvního významného zjednodušení reality. [21]

Koncept tří architektur datové modelování

Datové modelování vychází z představy reálného světa, který je modelován pro potřeby vývoje informačního systému, jako souhrn objektů a jejich vazeb. Zde se objevuje základní pohled na postup návrhu informačního systému, který je znám pod pojmem "koncept tří architektur". V tomto konceptu se jedná o tříúrovňový pohled na datovou základnu, kde se rozlišují jednotlivé modely z hlediska jejich obecnosti a konkrétnosti. Obecně se rozlišuje následující tři úrovně popisu datových struktur [12]:

- **Konceptuální model** – Jedná se o popis systému na úrovni, která je nezávislá na vlastním implementačním a technologickém prostředí. Základními koncepty jsou: entita, vztah, atributy.

- **Technologický (logický) model** – Jedná se o popis způsobu realizace systému v termínech jisté platformy technologického prostředí.

- **Implementační (fyzický) model** – Zde už jde o popis vlastní realizace systému v konkrétním implementačním prostředí. [20].

3 Charakteristika problematiky malých podniků

Definice malých podniků

Malé a střední podniky jsou důležitou součástí každé ekonomiky, protože tvoří drtivou většinu ve struktuře všech podniků. Podniky se klasifikují podle počtu zaměstnanců, výše ročního obratu, celkové hodnoty aktiv nebo hodnoty majetku.

Malé podniky jsou vymezeny jako podniky, které zaměstnávají méně než 50 osob a jejich roční obrat nepřesahuje 10 milionů eur. Pokud firma disponuje méně než deseti zaměstnanci, jedná se o mikro podnik (drobní podnikatelé). Počet zaměstnanců se vztahuje na osoby s plným nebo částečným pracovním úvazkem. Roční obrat se určuje výpočtem příjmů, které podnik získal během daného roku z prodeje a ze služeb po odečtení vyplacených slev. [5]

Problémy v malých organizacích

Malé organizace mají horší přístup k cizímu kapitálu, nemohou se zúčastnit podnikání, kde jsou zapotřebí velké investice, mají slabší pozice při získávání zakázek ve veřejných soutěžích o státní zakázky, často je ohrožují velké společnosti. Většinou si nemohou dovolit zaměstnávat špičkové odborníky v příslušných oborech. Časté legislativní změny kladou velké nároky na specializované zaměstnance a samotné podnikatele. Snadněji se mohou dostat do platební neschopnosti, když odběratelé včas neplatí.

Základním rysem malé společnosti je nedostatek času a znalostí z oblasti IS/ICT. Jejich procesy jsou přitom obvykle stejně složité jako ve středních či velkých podnicích. Jejich finanční prostředky, které jsou schopny investovat do zavedení informačního systému, jsou však výrazně limitovány. Často dochází ke kumulaci různých pracovních pozic a pro mnohé role chybí zastoupení. [16]

Informační systémy v malých organizacích

K zavádění informačních systémů přispějí různé faktory. Především tlak na zvýšení konkurenceschopnosti, podpora automatizace objednávkového cyklu, požadavky na automatizaci procesů v dodavatelském řetězci a dále podpora pořizování IS/ICT pro průmyslové firmy v rámci dotačního programu ICT v podnicích.

Malé firmy mají vlivem silného konkurenčního boje nastaveny provozní náklady na nejvyšší únosnou hladinu, není zde tedy prostor pro inovace. Nabízí se zde jiné cesty pro zvýšení konkurenceschopnosti. Propojením výpočetní techniky, internetu a dalších technických

nástrojů může malý podnik docílit podpůrných činností, které ve výsledku mohou přinést strategickou výhodu. Zavádění IS u malé firmy má určitá specifika, s kterými je nutné počítat při zavádění vhodného podnikového informačního systému.

Shrnutí

Pro charakteristiku problematiky malých organizací jsem jako zdroj použila literaturu a také osobní zkušenosti. Malé organizace často řeší vysoké pořizovací ceny informačních systémů či poplatky za služby spojené s pořízením. Některé podniky jsou však ochotny investovat i částky v řádech jednotek milionů korun. Očekávají ale odpovídající implementační projekt, či konzultační služby. Ty však nebývají obvyklou součástí nabídky dodavatelů informačních systémů, kteří se snaží spíše realizovat nízkorozpočtové projekty. Malé podniky mají strach z dlouhodobé implementace, na kterou nebudou mít dostatek času a odpovědných pracovníků.

[16]

Většina malých firem nedisponuje:

- Dostatečnými finančními zdroji na investice do podpůrné činnosti – tak je totiž mylně podniková informatika v takovýchto společnostech chápána.
- Vzdělanými lidmi, kteří by měli v podniku odpovídající prostor pro rozvoj IS/ICT – pokud již takoví lidé ve společnosti jsou, zabývají se více činnostmi zároveň a nemohou se specializovat pouze na IS/ICT.
- Informacemi, které by jim pomohly orientovat se v široké nabídce nejrozličnějších informačních systémů a rozhodnout, jaký systém pořídit, jak jej správně nasadit a provozovat. [19]

4 Navržení zdrojů a oblastí pro určování datových potřeb firmy

Kapitola se zaměřuje na analýzu datových potřeb a identifikaci oblastí, na základě kterých budou dále v této bakalářské práci určovány datové potřeby.

Informační potřeby firem jsou souhrnem informačních potřeb jejich zaměstnanců, které se vztahují k jejich práci. To znamená definovat oblasti, na které je nutné směřovat řídicí činnost. Objektem řízení jsou informační toky spojené se zásobami, výrobou, finančními operacemi jak uvnitř podniku, tak vně podniku. [10]

Pro analýzu datových potřeb a následné stanovení oblastí jsem navrhla tyto zdroje:

1. Informační potřeby identifikované v literatuře;
2. Informační potřeby vyplývající z legislativy;
3. Informační potřeby z hlediska povinnosti vůči státu;
4. Informační potřeby vyplývající se z externích a interních vztahů.

Informační potřeby dle literatury

Po zjišťování v literatuře jsem si vybrala jako vhodný zdroj Stanislava Horného. Podle Stanislava Horného můžeme dělit informační potřebu firmy podle funkčních oblastí, které dané informace potřebují ke svému chodu. [14]

Autor podrobně popisuje těchto **7 oblastí**:

- Informační potřeba vrcholového řízení
- Informační potřeba v personální oblasti
- Informační potřeba v oblasti zásobování
- Informační potřeba v oblasti marketingu
- Informační potřeba v oblasti výroby
- Informační potřeba v oblasti financí
- Informační potřeba v oblasti právní

Informační potřeba vrcholového řízení

Vrcholové vedení bude využívat především informace pro strategické řízení firmy, střední management pak pracuje zejména s operativními daty transakčních systémů pro řízení produkce firmy. Další charakteristickou vlastností je, že uživatelé jsou vedoucí pracovníci, kteří

jsou na stejné úrovni, na rozdíl od jednotlivých oblastí pod nimi, kde figurují vztahy nadřízenosti a podřízenosti.

Manažeři vykonávají dva druhy funkcí

a) Funkce sekvenční – sem patří plánování, organizování chodu firmy, kontrola ať již personální, nebo zda jsou dosahovány vytyčené cíle, vedení, výběr pracovníků a jejich koordinace.

b) Paralelní funkce – vztahují se k uvedeným sekvenčním funkcím a spočívají v analýze problémů, v rozhodování o tom, jakým způsobem problémy řešit a následně jak toto řešení implementovat. Jelikož k vedení firmy směřují informace z celé firmy, nemohou jim být tyto informace prezentovány individuálně, ale je zde nutná jejich agregace, to vyplývá z charakteru práce vedoucích pracovníků.

Informační potřeba v personální oblasti

Personální oddělení potřebuje ke správné funkci nejen informace pro vlastní fungování, ale především znalost personálních informací ostatních oddělení. Jeho hlavní funkcí je reakce na vývoj pracovních míst v podniku a výběr vhodných pracovníků na tato místa, případně oslovování vhodných adeptů mimo firmu. K obsazování pracovních míst potřebuje personální oddělení například tyto informace:

– Znalost trhu práce a ostatních zdrojů pracovních sil s potřebnou kvalifikací, jako jsou specializované agentury nebo školy.

– Aktualizované osobní údaje o všech zaměstnancích.

– Znalost finančních prostředků dostupných pro zajištění zaměstnanců. Také je potřeba hodnotit výkonnost pracovníků, pro případné povyšování či jiné úpravy v zařazení pracovníka. Nemálo důležitou oblastí je také péče o zaměstnance, k tomu je nutné znát jejich osobní preference, například k zajištění firemních rekreačních aktivit. [14]

Informační potřeba v oblasti zásobování

Zásobování je nejvíce závislé na výrobním oddělení, financích a plánech vedení, proto z těchto oblastí bude pocházet většina potřebných vnitropodnikových informací. Kromě vnitropodnikových informací je nutná hlavně znalost okolí firmy a to zejména:

– Znalost potenciálních dodavatelů, jejich referencí, možnostem co do objemu a včasnosti dodávek (v případě výpadku současného dodavatele to může být zásadní kritérium).

– Znalost všech dodavatelů, jejich sortimentu, kvality jejich dodávek, dodržování termínů, akčních nabídek, množstevních slev a novém sortimentu.

– Znalost ostatních firem, které odebírají stejné zboží, aby se například dalo pružněji reagovat na jejich expanzi výroby a následnému nedostatku jedné ze surovin, kterou konkurenční odběratel odebírá. [14]

Informační potřeba v oblasti marketingu

Pro marketingové oddělení je získávání informací, jejich zpracování a následné využití ve prospěch firmy jednou ze základních činností. Potřebuje ke svému fungování informace z těchto čtyř oblastí:

- a) Informace o zákazníkovi;
- b) Informace o firmě a jejím sortimentu;
- c) Informace o společenském prostředí, ve kterém se vyskytuje zákazník;
- d) Informace o okolí firmy [14].

Informační potřeba v oblasti výroby

Výrobní oblast je charakteristická tím, že většinu vstupních informací tvoří pevně dané informace, jako jsou standardy, normy a nařízení. Tyto informace jsou jednosměrné a musí se přesně vykonávat, aby mohly být produkty výroby expedovány dále. Je zásadní volba správných standardů a hlavně jejich správná aplikace ve výrobním procesu. Toto plnění je vlastně ukazatelem kvality výrobku. Informační potřeba výroby se dá rozdělit do těchto oblastí:

- a) Informace o vstupních zdrojích výrobního procesu;
- b) Informace o samotné výrobě, jejím průběhu a správných postupech;
- c) Informace o výrobcích a jejich množství;
- d) Dodatečné výrobní informace.

Informační potřeba v oblasti financí

Oblast financí má podobně jako personalistika svá specifika. Jedním z nich je právě zasahování do všech ostatních útvarů ve firmě, protože finance, rozpočty a z nich vyplývající omezení se dotýkají všech oblastí firmy, jen je každý útvar vidí z jiného pohledu. Kromě toho mají ale finance ještě jednu specifickou vlastnost, a to dvojitý pohled na firmu a její majetek. Jeden z pohledů vlastníka/vlastníků kdy má firma generovat zisk a druhý pohled, který spočívá v alokaci financí ve firmě. Obě tyto snahy je potřeba správně vybalancovat, aby firma byla jednak

atraktivní pro případné akcionáře, tak zároveň nezanedbávala investice do růstu, technologií a jiných činností podílejících se na jejím růstu.

K těmto činnostem jsou potřeba tyto informace:

- Výkazy charakterizující ekonomickou situaci firmy jako je rozvaha, výkaz zisku a ztrát.
- Údaje o stavu výroby, zaměstnancích a ostatních výdajích, aby se dal přesněji zjišťovat zisk případně, kdy začne být zisk patrný.
- Údaje o příjmech z výrobní činnosti, investiční činnosti. V kombinaci s náklady a průběhem obou veličin v čase lze počítat výkonnost firmy, případně plánovat změny.

Pro účetnictví je důležité znát a zaznamenávat:

- Finanční operace a osoby za ně odpovědné.
- Strukturu aktiv a pasiv firmy.
- Náklady na zaměstnance a výrobní faktory jako je materiál, energie apod.

Informační potřeba v oblasti právní

Charakteristickou vlastností právní oblasti je znalost právního prostředí, ve kterém se firma pohybuje, případně do kterého hodlá vstoupit. Zvláště druhá část by se při plánování firemních akcí na mezinárodních trzích neměla zanedbávat, protože v jiných částech světa může být zcela jiný zákonný rámec. Za příklad může sloužit třeba rozdíl mezi kontinentálním právem a právem angloamerickým. Důležité jsou v této oblasti vztahy mezi:

- firmou a zákazníky;
- firmou a obchodními partnery;
- firmou a zaměstnanci;
- firmou a státem.

Informační potřeba firmy - určuje veškeré informace potřebné k existenci a dobrému fungování všech firemních procesů. Zahrnuje nejen interní informace nutné pro správnou sebekontrolu, ale také informace o okolí, které na firmu působí. [14]

Informační potřeby vyplývající z legislativy

Mzdy a platy jsou odměnou za práci, kterou vykonává zaměstnanec pro zaměstnavatele na základě pracovně právního vztahu. Zákoník práce stanoví jak právní úpravu mezd v tzv. podnikatelské sféře, tak i právní úpravu platových poměrů ve veřejných službách a správě, a právní úpravu odměňování zaměstnanců činných na základě dohod o pracích konaných mimo pracovní poměr.

Povinnost vést účetnictví nebo daňovou evidenci se odvíjí od právní formy podnikání. Každá právní forma podnikání má podle zákona povinnost monitorovat své hospodaření. Toto kritérium je stejně, jako právní úprava odměňování za práci, základním kritériem při výběru informačního systému. Je zřejmé, že pro fyzickou osobu, která má povinnost vést daňovou evidenci, bude dostačující systém s menší funkcionalitou, velikostí a v některých případech nebude nutné ani pořizování multilicence. Naopak pro právnickou osobu, která má za povinnost vést účetnictví, zde vznikají na informační systém vyšší nároky.

Základní legislativy:

-zákon č. 563/1991 Sb. o účetnictví [17]

-zákon č. 262/2006 Sb. zákoník práce [8]

Data malých podniků z hlediska Zákona o účetnictví

S využíváním počítačů, informačních a komunikačních technologií v účetnictví vznikají nové možnosti zpracování účetních dat a informací. Podstatně je ovlivněna role účetního při vedení účetnictví, náplň jeho práce a požadavky na jeho kvalifikaci.

Účetnictví je založeno na obecně uznávaných metodických principech a zásadách, musí podávat věrný a poctivý obraz o realitě a poskytovat průkazné, úplné, srovnatelné, srozumitelné a spolehlivé informace. [18]

Na účetnictví má vliv jak využívání ICT, tak právní normy, které oblast účetnictví upravují. [13]

Mezi základní právní rámec v českém účetnictví patří zákon o účetnictví, prováděcí vyhlášky k tomuto zákonu a české účetní standardy. [4]

Česká legislativa uvádí, že vnitropodnikové účetnictví musí zabezpečovat informace:

- stavu a pohybu majetku a závazků,

- pro vyjádření aktivace vlastních výkonů, ocenění zásob a ostatních výkonů vytvořených vlastní činností.

Od účetnictví se požaduje, aby poskytovalo zejména informace o finanční situaci a finanční výkonnosti za dané časové období. Účetnictví zpracovává všechny účetní případy, které vyjadřují změny, k nimž dochází v majetku a závazcích účetní jednotky a sleduje náklady a výnosy z hlediska účetní jednotky jako celku. [7]

Malé podniky musí vést účetní záznamy na takové úrovni, aby splnily příslušné zákonné požadavky a zabezpečily potřeby samotných podniků. Z hlediska účetnictví má firma sledovat veškeré pohyby materiálů, které nakupuje a spotřebuje nebo všechny své výrobky vyráběné i prodané, dále musí sledovat pohyb majetku. Z toho důvodu by databáze malých podniků měla obsahovat alespoň přehled o finanční situaci, evidenci zásob materiálu, výrobků, majetku, i když využívá externího účetního. Vstupní data do databáze jsou ve firmách různá vzhledem k zaměření firem.

Data malých podniků z hlediska Zákoníku práce

Mezi základní zásady pracovního práva jsou právo na práci, zásada spravedlivé odměny za práci. Zákoník práce stanoví právní úpravu mezd v tzv. podnikatelské sféře, definuje tudíž v § 109 obecně všechny formy odměn za práci zaměstnanců v pracovněprávních vztazích. Podle zákoníku práce (§ 109) platí [8]:

Za vykonanou práci přísluší zaměstnanci mzda, plat nebo odměna z dohody za podmínek stanovených zákonem. Mzda je vymezena nejen jako peněžité plnění poskytované zaměstnavatelem zaměstnanci v pracovním poměru, ale za stanovených podmínek se připouští (vedle peněžitého plnění) i možnost poskytovat část mzdy zaměstnancům ve formě naturální mzdy. Mzda náleží (až na výjimky) za práci zaměstnancům v pracovním poměru tzv. podnikatelských subjektů, které nejsou napojeny na státní rozpočet, obecné rozpočty, prostředky zdravotního pojištění nebo jiné veřejné zdroje, jako jsou státní podniky, akciové společnosti, společnosti s ručením omezením a jiné právnické osoby definované jako obchodní společnosti. Způsoby utváření mezd definuje Zákoník práce. [6]

Proto každý podnik musí evidovat docházky zaměstnanců, za účelem výpočtu jejich mzdy, a databáze podniku musí obsahovat evidence zaměstnanců, jejich docházek.

Informační potřeby z hlediska povinnosti platby vůči státu

Základní kritéria výběru IS jsou přímo závislá na právních povinnostech podniku, například jeho povinnosti ze zákona.

Základní povinnosti vůči státu jsou:

- registrační a ohlašovací povinnosti zaměstnavatele vůči finančnímu úřadu,
- registrační a ohlašovací povinnosti zaměstnavatele vůči zdravotní pojišťovně,
- registrační a ohlašovací povinnosti zaměstnavatele vůči OSSZ.

Ve vztahu podniku ke státní správě je podle mě kromě vztahu obchodního nutné zdůraznit zejména vztah informační – povinnost podniků poskytovat různým orgánům státní správy různé množství informací, respektive různých hlášení. S výkonem podnikatelské činnosti jsou spojeny povinné platby daní, zdravotního a sociálního pojištění. Proto další kroky podnikatele musí vést na finanční úřad, na okresní správu sociálního zabezpečení a na pobočku příslušné zdravotní pojišťovny. Povinnost registrovat se k platbě sociálního pojištění a zdravotního pojištění mají právnické osoby, které mají zaměstnance. Jako zaměstnavatel musí měsíc, co měsíc poslat jak na okresní správu sociálního zabezpečení, tak do zdravotní pojišťovny kromě platby vybraného pojistného také přehled o platbě pojistného. Ten obsahuje součet vyměřovacích základů, úhrnnou výši pojistného a počet zaměstnanců. [11]

Pojistné na sociální zabezpečení zahrnuje platby na nemocenské pojištění, důchodové pojištění a příspěvek na státní politiku zaměstnanosti. Povinností firmy je přihlásit zaměstnance k nemocenskému pojištění, měsíčně stanovit vyměřovací základ sociálního pojištění a odvést pojistné za zaměstnance i zaměstnavatele a podat „Přehled o výši pojistného“ v zákonem stanoveném termínu. Každý rok vyhotovit a příslušné OSSZ předat ELDP (evidenční listy důchodového pojištění) a oznámit odchod svého zaměstnance do důchodu.

Zaměstnavatel je dle zákona o veřejném zdravotním pojištění (zákon č. 48/1997 Sb.) plátcem části pojistného za své zaměstnance, proto zaměstnavateli vznikají i určité povinnosti vůči zdravotním pojišťovnám. Zaměstnanci jakožto pojištěnci vzniká povinnost k platbě zdravotního pojištění okamžikem nástupu do zaměstnání. Rovněž povinnost zaměstnavatele k úhradě pojistného za své zaměstnance je odvislá od trvání pracovněprávního vztahu zaměstnance. To znamená, že vzniká nástupem zaměstnance do zaměstnání a zaniká dnem jeho skončení.

Podnikatel, který je zaměstnavatelem, se stává plátcem daně z příjmů ze závislé činnosti a funkčních požitků. Plátce daně je povinen podat přihlášku k registraci u správce daně nejpozději do 15 dnů od vzniku povinnosti srážet daň nebo zálohy na ni nebo daň vybírat, pokud zvláštní předpis nestanoví jinak. Zaměstnavatel je povinen vypočítávat a odvádět zálohy na daň z příjmů z mezd svých zaměstnanců. Pro své pracovníky vede mzdové listy za každý kalendářní měsíc i za celé zdaňovací období.

Databáze malých podniků by v tomto ohledu měla zahrnovat informace o vybraném pojistném, přehled o platbě pojistného, vyměřovacím základu, úhrnnou výši pojistného a počet zaměstnanců. Informace by měla sloužit k tomu, aby podnikatel měl pod kontrolou všechny své povinnosti.

Informační potřeby vyplývající z interních a externích vztahů

Datové potřeby vznikající z externích vztahů

Zákazníci očekávají průhlednost fungování společnosti a otevřenost v poskytování informací jako jsou aktuální nabídky, ceny produktů a služeb, stavy jejich zakázek, pokud možno v aktuálním čase. Propojení s dodavateli automatizuje přenos dat a zrychluje a zefektivňuje vyřizování obchodních transakcí pro podniky samotné, a především pro jejich zákazníky. V rámci podniku tak roste potřeba tyto vztahy nějak řídit. Mezi nejvýznamnější subjekty těchto externích vztahů řadíme podniky, zákazníky, orgány veřejné a státní správy.

V kategorii vztahu podniku ke státní správě je nutné zdůraznit zejména vztah informační – povinnost podniků poskytovat různým orgánům státní správy různé množství informací, respektive různých hlášení. Většina podniků se subjekty státní správy neobchoduje, neposkytuje jim žádné produkty ani služby, ale každá společnost je povinna dodávat hlášení – například hlášení české správě sociálního zabezpečení, finančnímu úřadu nebo zdravotním pojišťovnam. [9]

S chodem společnosti jsou úzce spojeni dodavatelé a zákazníci, tedy obchodní partneři. Zákazník se poptává, objednává a odebírá zboží od firmy. Může to být fyzická nebo právnická osoba. U dodavatelů se objednává zboží po sepsání závazné objednávky se zákazníkem. Proto by databáze malých podniků měla obsahovat evidence zákazníků a dodavatelů.

Datové potřeby vznikající z interních vztahů podniku

Vnitřní datová základna zahrnuje informace o všech objednávkách ve firmě, prodejších, cenách, fakturacích, dodávkách, pohledávkách, závazcích a řadě dalších věcí, které se týkají vnitřní struktury firmy. Každá firma má své specifické vnitřní informační potřeby podle zaměření.

Firma obdrží objednávku, zpracuje fakturu a její části (nejčastěji kopii) rozešle příslušným oddělením (např. do výroby). Je nutné všechny tři kroky (objedávka – dodávka – faktura) vykonávat v co nejkratším časovém úseku, a hlavně přesně a bezchybně. Je důležité sledovat zásoby na skladu. V případě, že některé zboží chybí, musí se okamžitě objednat. [19]

Hospodářské operace vstupují do účetnictví prostřednictvím účetních dokladů. Účetní doklad je vstupní informací do účetnictví o uskutečněné hospodářské operaci. Zápis na účty se může uskutečnit pouze na podkladě řádného účetního dokladu. Je základním a nejdůležitějším nástrojem průkaznosti v účetnictví. Každý účetní doklad musí být doplněn potřebnými údaji, zaevidován a zapsán do knih. Průběžně jsou zpracovávány podklady týkající se DPH (nutné pro během roku zpracovávání a předkládaná daňová přiznání), ale řada podkladů potřebných až ke zpracování přiznání k dani z příjmu je zpracovávána nárazově. Stejná situace je i ve sledování dodávek zboží a náhradních dílů pro sklad a jejich expedice. Od využívání informačního systému je očekáváno, že při průběžném zapisování veškerých pohybů do tohoto systému budou k dispozici okamžitě aktuální údaje o stavu a pohybu majetku firmy, díky tomu budou snáze zpracovávány podklady pro různá daňová přiznání a pro výkazy vyžadované různými úřady.

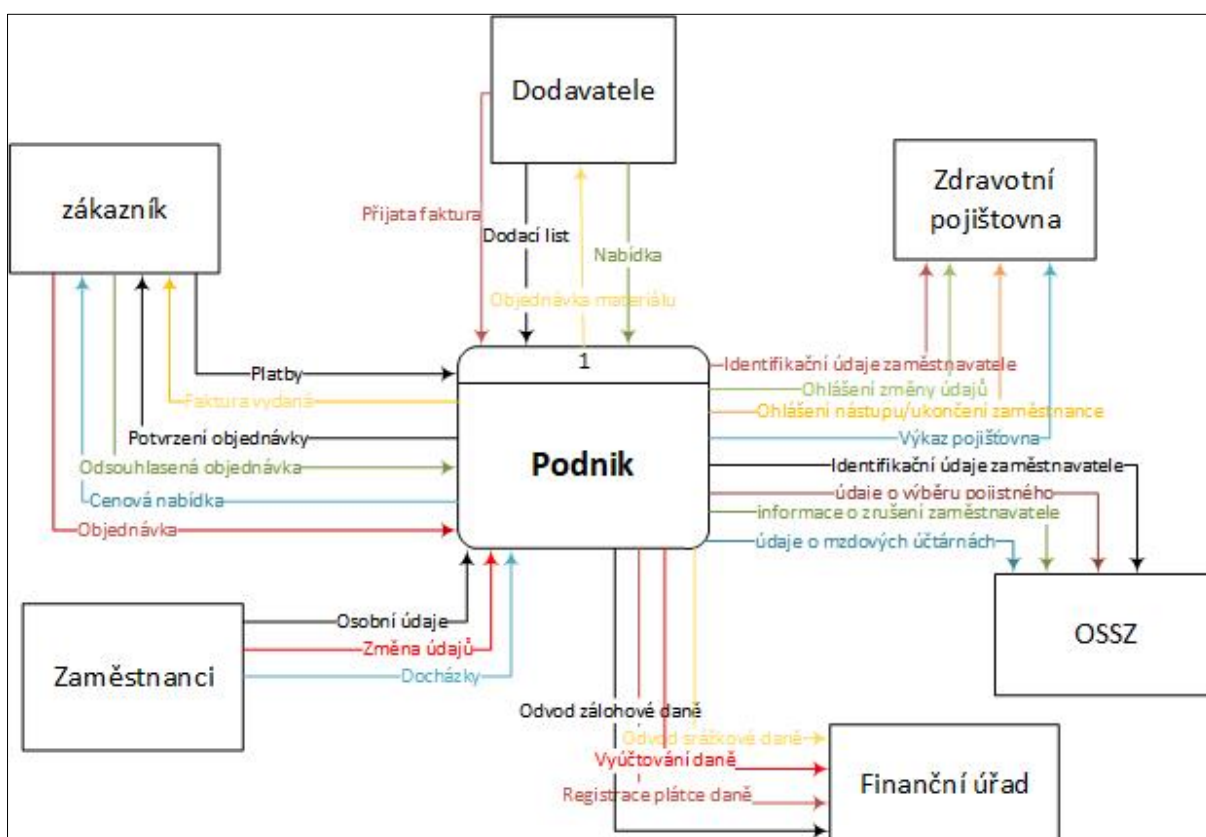
Výroba v podniku vyvolává hmotný tok materiálu, polotovarů, nedokončené a dokončené výroby a dalších hmotných součástí. Na to navazuje tok informací přenášející zejména údaje o stavu a průběhu výrobního procesu, ekonomické údaje, údaje vyplývající z metody řízení a údaje vycházející z celkové organizace výrobního procesu. Aby byly zohledněny interní vztahy firem při návrhu IS, je potřeba informačním systémem pokrýt minimálně tyto oblasti:

Výroba – informační systém musí obsáhnout informace týkající se výroby. Jde zejména o evidenci výrobních kapacit a ostatních výrobních prostředků, o evidenci zakázek určených k výrobě, technologických a materiálových postupů výroby a dalších informací. Uspořádáním těchto informací a zohledněním kapacitních limitů vzniká jeden z nejdůležitějších řídicích dokumentů výroby – výrobní plán.

Skladová evidence – aby mohl být výrobní plán naplněn, je potřeba včas zajistit a do výroby dodat všechny požadované vstupy a hotové výstupy z výroby odebrat. Za tímto účelem musí systém udržovat aktuální informace o stavu a umístění surovin a materiálu, polotovarů, dokončené a nedokončené výroby.

5 Analýza toků dat na základě navržených zdrojů

Nejdříve jsem vypracovala kontextový diagram, který představuje model vnějšího chování systému. Model ukazuje, kdo může pracovat s IS a jaké informace jsou mezi externími entitami posílány. Hlavní podnikovou aktivitou malých podniku mohou být výroba, realizace zakázky, nebo realizace služeb podle zaměření firem. Při procesu realizace zakázky, výroby či služeb plyne v podniku velké množství informací napříč mnoha odděleními za použití různých informačních zdrojů a podnikového IS. V rámci této práce budou popsány informační toky pouze z hlediska malých podniku bez jakéhokoliv zaměření. Pro modelování byl zvolen program Visio Profesional 2016.



Obrázek 1: Model toků dat mezi podnikem a jeho okolí

Zdroj: Vlastní zpracování, viz: příloha 1

Kontextový diagram (Obrázek 1) obsahuje následující datové celky a datové toky:

Zaměstnanci – jsou fyzické osoby, které pro firmu pracují. Jejich osobní údaje jsou ukládány do informačního systému. Firma zaměstnancům vydává různé mzdové doklady (výplatní listina atd.). Datové toky mezi zaměstnanci a podnik jsou: např. osobní údaje zaměstnanců (získané z pracovních smluv), změna údajů, docházky (přehled o počtu odpracovaných hodin).

Zákazníci – obchodují s podnikem nebo objednávají výrobky. Po přijetí poptávky zákazníka se provede ujasnění informací se zákazníkem a sepsání těchto požadavků. Na základě dostupných podkladů se zakázka zpracuje. Zpracování zahrnuje přezkoumání, zda je podnik schopen splnit požadavky kladené zákazníkem a stanoví se cena dle ceníku nebo výpočtem ceny. Nabídka se odešle zákazníkovi k odsouhlasení. Zákazníkem doplněná a odsouhlasená nabídka je přezkoumána, zaznamenána do objednávky.

Datové toky mezi zákazníky a podnikem mohou být např. objednávky, které zákazníci objednávají, výrobky nebo služby, cenová nabídka firmy pro zákazníky, odsouhlasené nebo potvrzené objednávky, dále vydaná faktura a platby.

Dodavatelé – jsou to firmy dodávající materiály, stroje i služby. Datové toky mezi dodavatelem a podnikem mohou být např. nabídka materiálu a služeb, dodací list, přijatá faktura od dodavatele, objednávka od firem.

Zdravotní pojišťovna – pojišťovny jsou právnické osoby, u nichž jsou pojištěni zaměstnanci firmy. Firma s pojišťovnami přichází prostřednictvím výkazů do styku. Zaměstnavatel má zákonem uloženou oznamovací povinnost a odvádět za zaměstnance zdravotní pojištění. Datové toky mezi ZP a podnikem mohou být: registrační údaje zaměstnavatele, ohlášení změn (nástup zaměstnance a ukončení zaměstnání).

OSSZ – zaměstnavatel má povinnost odvádět za své zaměstnance sociální pojištění, které zahrnuje pojistné na nemocenské pojištění, pojistné na důchodové pojištění a příspěvek na státní politiku zaměstnanosti. Datové toky mezi OSSZ a podnikem mohou být: identifikační údaje zaměstnavatele, údaje o výběru pojistného, informace o zrušení zaměstnavatele, údaje o mzdových účtárnách.

FÚ – finanční úřad je státní instituce, se kterou firma přichází do styku, a to prostřednictvím finančních výkazů. Každý podnik je registrován k platbě daní u finančního úřadu, a má povinnost vybírat nebo srážet daň nebo zálohy na daň z příjmů ze závislé činnosti. Dojde-li ke změnám údajů týkajících se registrace nebo zanikne-li jeho daňová povinnost u některé z daní, je plátce daně povinen tyto změny oznámit správci daně. Datové toky mezi FÚ a podnikem mohou být např.: registrace plátce daně, odvod zálohové a srážkové daně, vyúčtování daně.

Stanovení oblastí datových potřeb pro malé firmy

Pro určení datových potřeb malých firem je velmi důležité celkové zaměření podniku. Některé datové potřeby jsou pro podniky společné, některé datové potřeby jsou zase pro konkrétní podnik unikátní. Mezi společné podnikové potřeby patří např. evidence

o zaměstnancích, kdy každý podnik potřebuje uchovávat informace o každém ze svých zaměstnanců; u každého zaměstnance sledují jméno, příjmení, pracovní zařazení nebo funkci, datum nástupu a plat; každý zaměstnanec má přiřazeno unikátní číslo zaměstnance. Z principu malého podniku není organizační struktura nikterak složitá. Ve výrobě nebo službách pracuje většina zaměstnanců. Mohou mít buď zaměstnance, který pracuje jako účetní, nebo si mohou najmout externího účetního. V malých podnicích je organizační struktura většinou liniová, kde existuje jeden vedoucí (současně i majitel), ostatní zaměstnanci mají přiměřeně rozděleny své povinnosti a jsou odpovědní pouze jednomu vedoucímu. Většinou je jeden ze zaměstnanců s rozšířenou zodpovědností. Pro malé podniky jsou výrobní procesy stejně složité jako ve středních či velkých podnicích, proto se data malých podniku liší od velkých firem jen rozsahem.

Informace jsou pro fungování firmy životně důležité. Bez nich by firmy nevěděly, kolik mají vyrábět, za jakou cenu, kdo jsou jejich zákazníci, kdo jsou konkurenti, jaké výkazy musejí odevzdávat státu, a tak dále. Z uvedeného výčtu je zřejmé, že firma musí znát nejen informace o svém okolí, aby mu mohla přizpůsobit své chování, ale i informace sama o sobě.

System (určený pro malou firmu) měl by obsahovat následující datové evidence:

1. účetnictví;
2. personalistika,
3. dodavatelé/odběratelé,
4. přehled plateb vůči státní správě,
5. výroba/služba,
6. nákup/prodej,
7. skladová evidence.

Ad 1) Účetnictví – každý podnik se zabývá výrobou nebo nabízí služby. K tomu potřebují mít přehled o finančních situacích. Účetnictví má dávat informace o tom, jak firma hospodaří se svými penězi, bude obsahovat přehled pohledávek a závazků a majetku, výpočet mezd zaměstnanců. Dále pak porovnává stav majetku podniku zanesený v účetnictví se stavem skutečným. Základem by měl být účetní deník, ve které se provádějí veškeré účetní operace a do které zapisují operace prováděné v ostatních částech systému.

Ad 2) Personalistika – každá firma potřebuje k činnosti pracovní síly. K výpočtu mzdy zaměstnancům musí mít firma evidence docházky, proto je nutné, aby IS obsahoval entitu personalistika, a měl by obsahovat informace o zaměstnancích a jejich docházkách. Základem je osobní evidence pracovníků, zahájení/ukončení pracovního poměru, evidence nemoci,

dovolené, měl by evidovat zdanění příjmů, srážky ze mzdy, mzdové listy, důchodovou evidenci a také uzávěrkové operace – roční zúčtování daně.

Ad 3) Dodavatelé / zákazníci – dále by firma měla evidovat dodavatele a zákazníky, se kterými obchodují. V entitě by měla být uložena data o všech odběratelích a dodavatelích. Jsou to data důležitá pro řádné evidování a vystavování účetních dokladů. Každý zákazník by měl mít v entitě vedenou kartu, na které jsou zaznamenávány základní informace, kromě povinných údajů, jako jsou adresa a identifikační údaje potřebné pro daňovou kontrolu. Jsou to údaje důležité pro podnik. Mohou to být informace různého charakteru důležité pro podnik a spolupráci.

Ad 4) Přehled plateb vůči státní správě – zaměstnavatelé na sebe přebírají odpovědnosti za zaměstnance. Například zdravotní a sociální pojištění odvádí za zaměstnance ze zákona jejich zaměstnavatel. Zaměstnavatel tyto odpovědnosti přenáší na sebe. Přinejmenším jednou za rok pak zaměstnavatele podávají přiznání k různým typům daní, které je povinen odvádět. Je potřeba mít entitu s informacemi o povinné platby, která je určena pro vedení evidence daňových dokladů a zpracování podkladů pro přiznání k DPH.

Ad 5) Výroba (služba) – základem je návaznost na evidenci zboží a materiálu. Součástí entity Výroba by měla být i entita Objednávky. Požadavky z výroby mohou zprostředkovaně generovat i nákupní objednávky, pokud požadavky vzniklé ve výrobě nejsou dostatečně pokryty skladovými zásobami materiálu a komponentů, potřebných k danému objemu výroby.

Ad 6) Prodej a nákup – každá firma pro své fungování nakupuje materiály či zboží a prodává své výrobky, proto je nutné také mít entitu Prodej a nákup. Náplní entity je podpora všech procesů souvisejících s prodejem výrobků nebo nákupem. Entita Prodej/ Nákup musí mít těsnou vazbu na entitu skladové evidence, evidenci zboží a materiálu, dále také svůj obraz v účetnictví, neboť všechny vstupní/výstupní doklady musí být zohledněny v účetnictví.

Ad 7) Skladové evidence – malé podniky většinou nemívají skladové evidence, které umožňují vytvořit informace o minimálním nebo naopak maximálním stavu zásob ve skladu a nedokáží vytvořit statistické informace o prodejní obrátkovosti jednotlivých skladových položek. Kvůli absenci těchto základních skladových údajů mohou vznikat značné ekonomické ztráty. Z tohoto důvodu by také firma měla mít skladové evidence. Entita Skladové evidence by měla obsahovat evidence výrobků, materiálů a majetků. Cílem je poskytovat aktuální a přesný přehled o stavu a pohybu materiálu na skladě firmy. Základním prvkem jsou evidence materiálu (výrobku, majetku), které jsou na základě skladových dokladů přijímány na sklad, následně pak vydány ze skladu, buď za účelem přímého prodeje, ke spotřebě, nebo do výroby.

Shrnutí

Při analýze datových potřeb pro malou firmu jsem zkoumala zákon o účetnictví, zákoník práce, zákon o pojistném na veřejné zdravotní pojištění, zákon o pojistném na sociální zabezpečení a zákon o daních z příjmů. Dále jsem zkoumala i datovou potřebu firem vznikající z externích a interních vztahů.

Došla jsem k závěru, že každý menší podnik potřebuje mít kromě evidence zaměstnanců, výroby, nákupu a prodeje také přehled o povinných platbách vůči státu. Na základě analýzy datových potřeb jsem si vybrala následující nejdůležitější datový celek pro malý podnik, ve kterém jsou popsány základní funkce jednotlivých datových celků:

Tabulka 1: Vybrané datové oblasti a jejich datové celky

Datová oblast	Datové celky dané oblasti
Účetnictví	Účetní deník, faktura, mzdy
Personalistika	Údaje o zaměstnancích, evidence docházky, výpočet mezd
Adresář	Evidence odběratelů/dodavatelů
Přehled plateb vůči státní správě	Povinné platby zdravotní pojišťovny, ČSSZ, finanční úřad
Výroba/Služba	Sledování stavu výroby
Prodej/Nákup	Řízení prodeje/nákupu
Skladová evidence	Evidence majetku, evidence výrobků, evidence materiálu

Zdroj: vlastní zpracování

6 Vývoj datového modelu

Cílem datového modelování je navrhnout strukturu dat a jejich vazeb, což následně slouží jako základna informačního systému. V rámci modelu jsou identifikovány významné datové shluky (entity), které mají pro podnik smysl a které odpovídají jeho datovým potřebám.

Pro potřeby vývoje datového modelu se autorka také opírala o vlastní zkušenosti s výrobní firmou, jejíž prostředí autorka dobře zná. Mezi hlavní produkty této výrobní společnosti patří na míru vyrobené nábytky podle přání zákazníka. Na vrcholu organizační struktury je jeden manažer, který je zároveň majitel. Ten má na starosti řízení a organizaci zakázek, dohled nad zaměstnanci, financemi a dalšími činnostmi spojené s řízením společnosti. Společnost má dále 9 zaměstnanců ve výrobě, kteří jsou podřízeni jednateli. Společnost využívá externího účetního, který vede celé účetnictví.

Identifikace datových struktur a jejich vztahů

Pro analýzu a návrh datového modelu jsem vycházela z identifikovaných datových oblastí a příslušných datových celků, které jsem stanovila v předchozí kapitole (viz Tabulka 1: Vybrané datové oblasti a jejich datové celky).

Dále jsem považovala za účelné určovat entity podle jednotlivých firemních oblastí, a to na základě mých praktických zkušeností s firemním prostředím. Tyto firemní oblasti jsem záměrně barevně rozlišila, aby ve výsledném přehledu byla lepší orientace např. i pro zkontrolování.

Barevné rozlišení pro jednotlivé firemní oblasti jsem zvolila následující:

Účetnictví
Výroba
Personalistika
Přehled FÚ, ČSSZ, ZP
Adresář
Nákup/ prodej
Skladová evidence

6.1.1 Charakteristika entit na základě vymezených datových celků

Nejprve je nutné určit entity, které popíší jednotlivé objekty reality (ty objekty, o kterých má smysl uchovávat nějakou informaci).

Datové oblasti a datové celky byly identifikovány v předchozí kapitole (Tabulka 1) na základě obecných datových potřeb, které jsou typické pro malou firmu. Tyto datové celky byly nyní dány do souvislosti s firemními oblastmi (barevně rozlišeno):

Účetnictví Zahrnuje entity Mzdy, Faktury, Účetní deník.

Účetní deník je seznamem všech účetních záznamů účetní jednotky, je také jednou z hlavních knih, její vedení nařizuje zákon o účetnictví. Faktury zabezpečují evidenci přijatých a vydaných faktur, do účetních knih zaznamenáváme všechny přijaté a vydané faktury. Mzdy se vypočítávají také v účetnictví.

Výroba Datový celek Výroba obsahuje entity Výroba a Objednávky.

Entita Výroba umožňuje sledovat výrobní proces. Výroba probíhá na základě odsouhlasené objednávky od zákazníků. Výroba dokáže rozložit objednávky na jednotlivé produkty a spočítat materiálovou potřebu.

Personalistika Datový celek Personalistika obsahuje entity Zaměstnanci a Docházky. Entita Zaměstnanci eviduje potřebné údaje o zaměstnancích, entita Docházky eviduje příchod a odchod zaměstnanců.

Přehled FÚ, ČSSZ, ZP Datový celek s informacemi o povinných platbách je určen pro vedení evidence daňových dokladů a zpracování podkladů pro přiznání k DPH. Vygeneruje daňové přiznání, přehled pro zdravotní pojišťovnu, přehled pro ČSSZ.

Adresář Datový celek Adresář zahrnuje entity Dodavatelé a Zákazníci, jsou to externí subjekty spolupracující s firmou.

Nákup/ prodej Datový celek Nákup/Prodej obsahuje entitu Nákup/prodej, který sleduje nákup materiálu, majetku, stroje nebo prodej vlastní výroby firmy.

Skladová evidence Datový celek Skladová evidence je určen k evidenci veškerých skladových zásob, obsahuje entity Materiály, Výrobky, Majetek.

Následující tabulka (Tabulka č. 2) udává entity a jejich popisy, které jsou určeny pro vytvoření databáze:

Tabulka 2: Entity a jejich popis

Oblasti	Datové struktury / entity	Popis
Účetnictví	Mzdy	Výpočet mezd zaměstnancům
	Faktury	Zahrnuje přijaté a vydané faktury
	Účetní deník	Zaznamenává všech účetních případů
Výroba	Výroba	Stav výroby
	Objednávky	Seznam objednávek
Personalistika	Zaměstnanci	Evidence zaměstnanců
	Docházky	Slouží k zapisování odpracované doby zaměstnanců
Přehled FÚ, ČSSZ, ZP	FÚ-daň z příjmů	Výkaz daně z příjmů
	FÚ-výpočet DPH	Výkaz DPH
	ČSSZ	Odvod sociálního pojištění
	ZP	Odvod zdravotního pojištění
Adresář	Dodavatelé	Evidence dodavatelů
	Zákazníci	Evidence zákazníků
Nákup/prodej	Nákup/prodej	Seznam nákupu a prodeje
Skladové evidence	Materiály	Evidence potřebných materiálů
	Výrobky	Evidence hotových výrobků
	Majetek	Evidence všeho majetku firmy

Zdroj: Vlastní zpracování

6.1.2 Přidělení atributů entit a stanovení identifikátorů

Nyní je potřeba přiřadit entitám atributy, tj. jejich vlastnosti, a stanovit mezi zvolenými atributy identifikátor neboli klíč, jehož hodnota bude jednoznačně odkazovat na daný výskyt entity.

Tabulka č. 3 dává přehled entit, jejich atributů včetně identifikátorů (klíče jsou označeny jako ID a tučně zobrazeny):

Tabulka 3: Seznam všech entit a jejich atributy

Název entity	Atributy
Mzdy	IDMzdy , období, základní mzda, státní svátek, pracovní dny, prémie, přesčasy, placené volno, dovolená, zbývající dovolená, odpracováno, nemoc, neplacené volno, sociální-zaměstnanec, sociální-zaměstnavatel, zdravotní-zaměstnanec, zdravotní-zaměstnavatel, sleva na poplatníka, superhrubá mzda, hrubá mzda, čistá mzda, doplatek, srážky
Faktury	IDFaktury , popis, cena za jednotku, cena s DPH, cena celkem, účet, druh, variabilní symbol, datum vystavení, datum splatnosti, dodavatel
Účetní deník	IDÚčetní případ , přijatá faktura, vydaná faktura, popis, částka, MD, DAL, firma, jméno, IČ, DIČ, datum

Název entity	Atributy
Výroba	IDVýroba , číslo objednávky, typ, datum výroby, druh operace, stav, IDmateriálu, množství materiálu, druh materiálu, datum dokončení, dodané do skladu
Objednávky	IDObjednávky , datum, předmět objednávky, množství, způsob platby, datum dodání, vystavil, schváleno, poznámka
Zaměstnanci	IDZaměstnance , příjmení, jméno, datum narození, pohlaví, státní občanství, rodinný stav, adresa, funkce, datum nástupu, datum ukončení
Docházky	IDDocházka , datum, příchod, odchod, odpracováno, dovolená, neplacené volno, nemoc, placené volno, přítomnost
FÚ-daň z příjmů	IDDaň z příjmů , hospodářský zisk, výdaje, odpisy, příjmy, základ daně, sazba daně, vypočtená daň, slevy na dani, daň po slevách, zaplacené zálohy, zbývá doplatit
FÚ-výpočet DPH	IDVýpočet DPH , účetní rok, druh, zdaňovací období, DPH-přijaté faktury, DPH-vydané faktury, vystaveno datum, uzavřeno datum, daň, odpočet, celkové plnění v Kč, el. odesláno
ČSSZ	IDČSSZ , období za měsíc, základ SP, celkem odvod, odesláno
ZP	IDZP , období za měsíc, základ ZP, celkem odvod, odesláno
Dodavatelé	IDDodavatelé , IČ, DIČ, adresa, telefon, e-mail, webová stránka
Zákazníci	IDZákazník , firma, příjmení, jméno, e-mailová adresa, telefon, adresa, země, webová stránka, poznámka
Nákup/prodej	IDNákup/prodej , nákup, prodej, množství, hmotnost, cena, DPH, datum, cena celkem
Materiály	IDMateriálu , dodavatel, druh, jednotky, množství, barva, cena za jednotku, cena celkem, datum přijetí, datum vydání
Výrobky	IDVýrobky , název, druh, cena, materiál, barva, kusy, datum přijetí, datum vydání
Majetek	IDMajetek , typ, druh, název, množství, hodnota, pořízení, způsob odpisu, uplatnění odpisu, zůstatková cena, popis

Zdroj: Vlastní zpracování

6.1.3 Ohodnocení vztahů

V předcházející části byly stanoveny datové struktury pro výrobní aktivity malého podniku. Datové struktury vycházely z datových potřeb malého podniku. Dále byly určeny atributy a identifikátory.

Další vývoj modelu, a to konkrétně identifikaci vazeb mezi entitami, však již se musí vzít v patrnost konkrétní firemní prostředí, nastavené konkrétní pracovní a výrobní postupy, a z toho vyplývající konkrétní vztahy. Proto pro další vývoj modelu byla vybrána určitá typická

oblast, a to oblast výroby, která ale již bude tvořena pro konkrétní výrobní situaci vybrané nábytkové firmy.

Pro vybranou oblast výroby byly přiděleny příslušné entity a byly určovány vztahy mezi nimi. Zároveň byla vyhodnocována integritní omezení vztahů, tedy kardinalita a parcialita. Tato integritní omezení jsou důležitá pro další vývoj datového modelu a pro zajištění správnosti dat vznikající databáze.

Tabulka 4: Vztahy mezi vybranými entitami

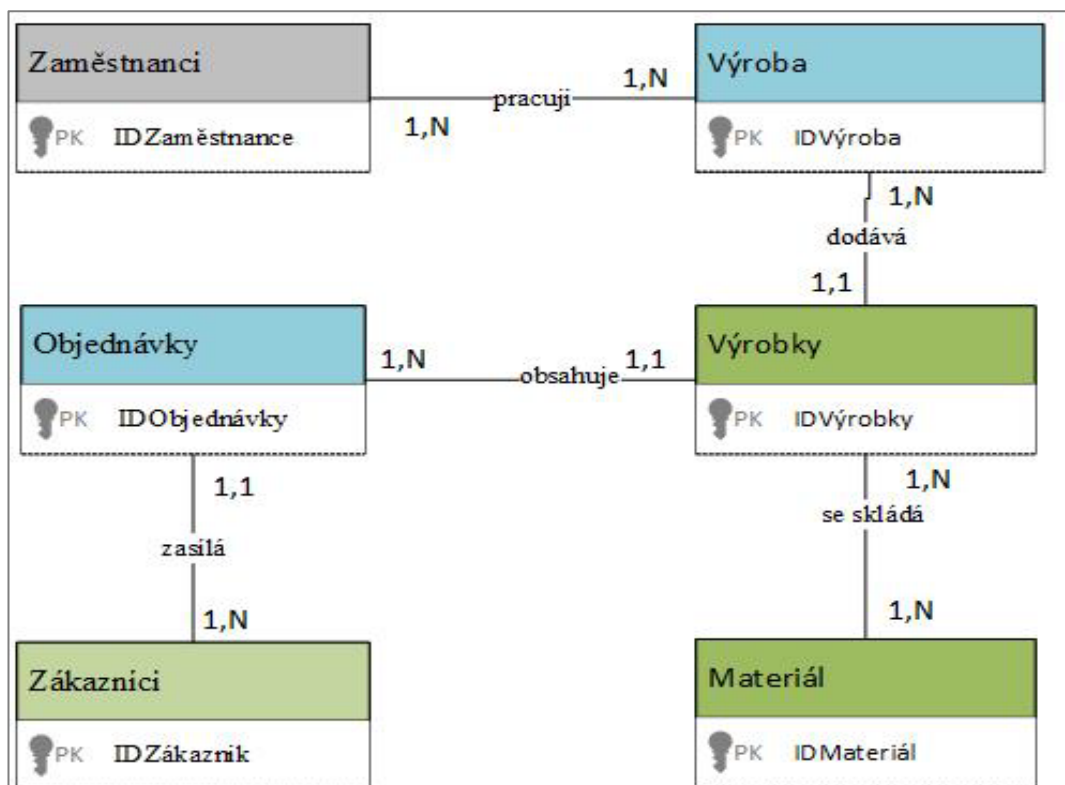
Entity	Integritní omezení	Popis
Zaměstnanci-Výroba (zaměstnanci spolupracují na výrobě výrobku)	1,N - 1,N	Zaměstnanec musí pracovat ve výrobě a to v jedné nebo více výrobě. Výroba musí mít zaměstnance a to jednoho nebo více zaměstnanců.
Výroba-Výrobky (evidence) (výroba přiřazuje hotové výrobky do skladu)	1,N - 1,1	Výroba musí přiřadit výrobek ke skladování a to jeden nebo více výrobků. Výrobek musí být přiřazen ke skladování a to k jednomu skladu.
Výrobky-Materiál (evidence) (výrobky se skládají z materiálu)	1,N - 1,N	Výrobky musí spotřebovat materiály a to jeden nebo více materiálů. Materiály musí být spotřebovány pro výrobky a to pro jeden nebo více výrobků.
Výrobky- Objednávky (výrobky obsahují objednávky)	1,1 - 1,N	Výrobek musí být zpracován na základě objednávky a to na jednu objednávku. Objednávky musí obsahovat výrobky a to jeden nebo více výrobků.
Zákazníci-Objednávky (zákazníci zasílají objednávku)	1,N - 1,1	Zákazník musí zasílat objednávku a to jednu nebo více objednávek. Objednávka musí být zaslána zákazníkem a to jedním zákazníkem.

Zdroj: Vlastní zpracování

Shrňme dosavadní postup pro vývoje datového modelu:

- nejdříve bylo analyzováno prostředí malé firmy obecně:
 - byly určeny datové oblasti a datové celky,
 - byly určeny datové struktury (entity), jejich atributy a identifikátory,
- pak již bylo nutné modelovat konkrétní firemní situaci (zde byla vybrána výroba):
 - byly určeny vazby mezi datovými strukturami.

Po identifikaci vztahů vybraných entit (Tabulka č. 4) byly vazby vyjádřeny v grafickém modelu (Obrázek 2), který zachycuje kontext pro oblast výroby.



Obrázek 2: Datový model vztahů pro kontext výroby

Zdroj: Vlastní zpracování, viz: příloha 2

Komentář k modelu vztahů (Obrázek č. 2) je následujících:

Autorka zejména u modelování vazeb čerpala v podstatě z vlastních zkušeností ve vybrané firmě. Např. jednatel firmy kupuje různé materiály potřebné pro výrobu nábytku, který je následně vyroben na základě objednávky od zákazníků, nebo hotové výrobky jsou nabízeny zákazníkům. Ve firmě pracují truhláři, kteří pracují ve výrobě. Zákazník se přijde informovat do truhlárství, kde se dozví potřebné informace včetně cen, materiálu, barvy atd. Pokud už ví, co přesně chce, jednatel sepíše smlouvu s přesnými cenami a domluví se zákazníkem na termínech tzv. zaměření a výroby, popř. i následné montáže.

Do určité míry je specifická vazba mezi Výrobkem a Výrobou, kdy Výroba (jedna výrobní dávka) zahrnuje výrobu více Výrobků, a Výrobek je vyroben v jedné Výrobě (v jedné výrobní dávce). Zmíněné specifikum je v tom, že daný výrobek není vyráběn opakovaně, tzn. ve více Výrobách (ve více výrobních dávkách). Toto specifikum ale plně koresponduje s výrobním zaměřením zvolené nábytkářské firmy, kde jsou vyráběny v podstatě unikátní výrobky na zakázku.

Tvorba relačního modelu

Následující zpracování je již nad rámec zadání této bakalářské práce, nicméně je logickým pokračováním předchozího modelování.

Logický návrh databáze obsahuje grafické znázornění vazeb mezi jednotlivými relacemi (budoucími tabulkami). V této kapitole bude provedena transformace E-R diagramu vytvořeného v předcházející části, tedy transformace entit a vztahů mezi nimi do relačního modelu dat (RMD). Vzniklé relace budou následně normalizovány podle normálních forem.

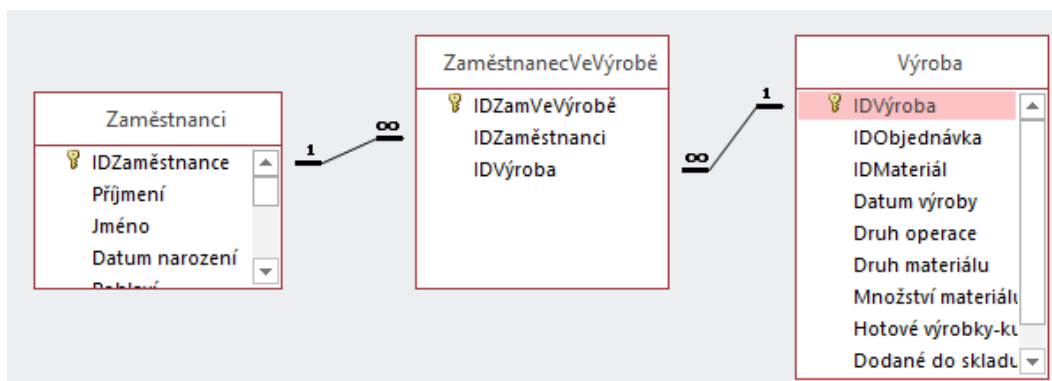
6.1.4 Transformace ERD do RMD

Relační model dat vzniká transformací z ERD, jedná se již o tabulkový pohled na data. Ve fázi transformace se vazby realizují v souladu s principy relačních databázových systémů, tzn., že se jedná o vazbu mezi primárním klíčem a identifikovaným cizím klíčem.



Obrázek 3: ERD-Vztah Zaměstnanci – Výroba

Vztah mezi entitami je dán kardinalitou N – N. Vzniká třetí relace ZaměstnanecVeVýrobě. Tato relace má spojený primární klíč, složený z obou primárních klíčů.

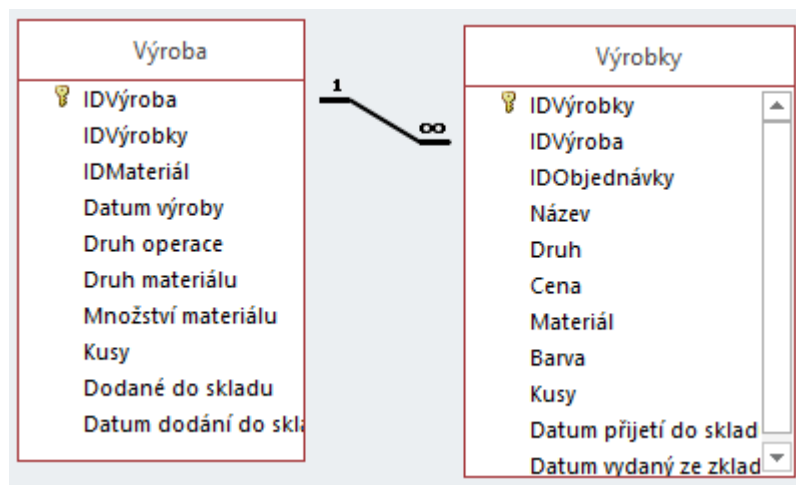


Obrázek 4: RMD Vztah Zaměstnanci-Výroba



Obrázek 5: ERD Vztah Výroba-Výrobky

Vztah mezi entitami je dán s kardinalitou N-1, zůstávají dvě relace. K relaci Výrobky se přidá jako cizí klíč primární klíč relace Výroba.

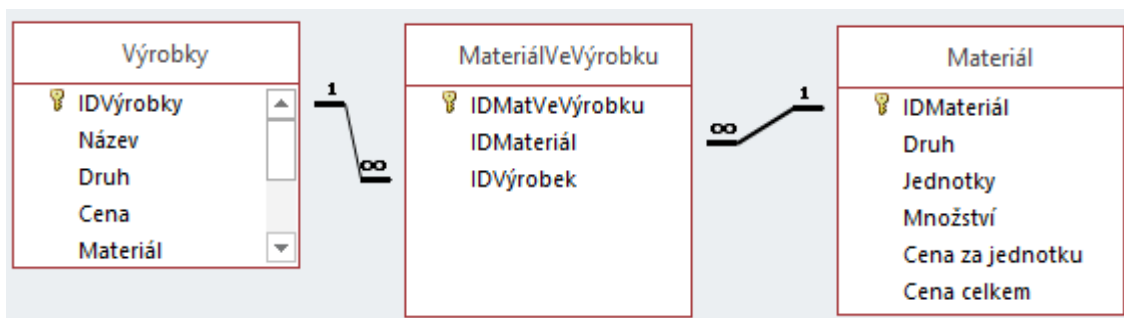


Obrázek 6: RMD Vztah Výroba – Výrobky



Obrázek 7: ERD Vztah Výrobky-Materiál

Vztah mezi entitami Výrobky a Materiál je dán s kardinalitou N-N, proto vzniká třetí relace MateriálVeVýrobě. Tato relace má složený primární klíč, složený z obou cizích klíčů.

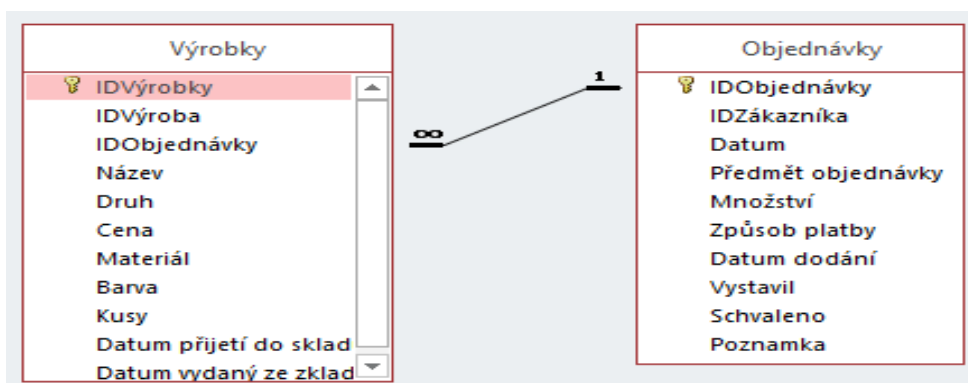


Obrázek 8: RMD Vztah Výrobky-MateriálVeVýrobě-Materiál



Obrázek 9: ERD Vztah Výrobky-Objednávky

Vztah mezi entitami je dán s kardinalitou 1-N, proto zůstávají dvě relace. K relaci Výrobky se přidá jako cizí klíč primární klíč relace Objednávky.

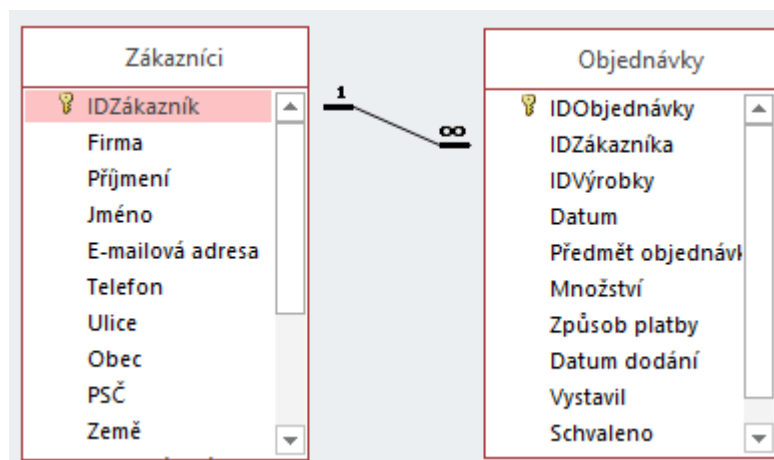


Obrázek 10: RMD Vztah Výrobky-Objednávky



Obrázek 11: ERD Vztah Zákazníci-Objednávky

Vztah mezi entitami Zákazníci a Objednávky je dán s kardinalitou N-1, zůstávají dvě entity. K entitě Objednávky se přidá jako cizí klíč primární klíč entity Zákazníci.



Obrázek 12: RMD Vztah Zákazníci-Objednávky

6.1.5 Normalizace

Normalizace je proces pro vyčištění relací, nebo-li pro odstranění anomálií z datového modelu. V rámci normalizace se používají pravidla, tzv. normální formy.

Definice vybraných normálních forem (dále NF) jsou následující:

1. NF – říká, že v rámci záznamů tabulky (výskytů relace) se nevyskytují opakující se data. Snažíme se odstranit vícesložkové a vícehodnotové sloupce do samostatných sloupečků či nových entitních množin (tabulek).

2. NF – Navíc každý atribut je plně závislý na klíči. Dbáme na to, aby tabulka měla vždy primární klíč. Potom atributy závislé jen na části klíče vyčleníme do nové tabulky.

3. NF – znamená, že neexistuje sloupec, který není složkou klíče a současně by byl tranzitivně závislý na klíči relace. Tzn., že neklíčové sloupce jsou navzájem nezávislé. Pokud je nalezen sloupec tranzitivně závislý na klíči, je vyčleněn do nové tabulky. [22]

Na základě definic normálních forem bylo v datovém modelu této práce provedeno několik změn. Např. v tabulkách Zákazníci a Zaměstnanci byl rozdělen sloupec Adresa na jednotlivé dílčí části jako např. ulice, čp, město, PSČ.

Zákazníci

Tabulka 5: Normalizace relace Zákazníci

	Zákazníci (IDZákazník , firma, příjmení, jméno, e-mailová adresa, telefon, adresa, země, webová stránka, poznámka)
1NF	Zákazníci (IDZákazník , firma, příjmení, jméno, e-mailová adresa, telefon, ulice, čp, město, PSČ, země, webová stránka, poznámka)
2NF	Zákazníci (IDZákazník , firma, příjmení, jméno, e-mailová adresa, telefon, ulice, čp, město, PSČ, země, webová stránka, poznámka)
3NF	Zákazníci (IDZákazník , firma, příjmení, jméno, e-mailová adresa, telefon, ulice, čp, PSČ, země, webová stránka, poznámka) Pošta (PSČ, město)

Zdroj: Vlastní zpracování

Atribut město je závislý na atributu PSČ. PSČ proto v relaci Zákazníci zůstává, a naopak atribut město se přesune do nově vzniklé relace Pošta, kde PSČ představuje primární klíč.

Zaměstnanci

Tabulka 6: Normalizace relace Zaměstnanci

	Zaměstnanci (IDZaměstnance , příjmení, jméno, datum narození, pohlaví, státní občanství, rodinný stav, adresa, funkce, datum nástupu, datum ukončení)
1NF	Zaměstnanci (IDZaměstnance , příjmení, jméno, datum narození, pohlaví, státní občanství, rodinný stav, ulice, čp, město, PSČ, funkce, datum nástupu, datum ukončení)
2NF	Zaměstnanci (IDZaměstnance , příjmení, jméno, datum narození, pohlaví, státní občanství, rodinný stav, ulice, čp, město, PSČ, funkce, datum nástupu, datum ukončení)
3NF	Zaměstnanci (IDZaměstnance , příjmení, jméno, datum narození, pohlaví, státní občanství, rodinný stav, ulice, čp, PSČ, funkce, datum nástupu, datum ukončení) Pošta (PSČ, město)

Zdroj: Vlastní zpracování

Ostatní relace jsou bez anomálie, proto zůstává bezezměnné.

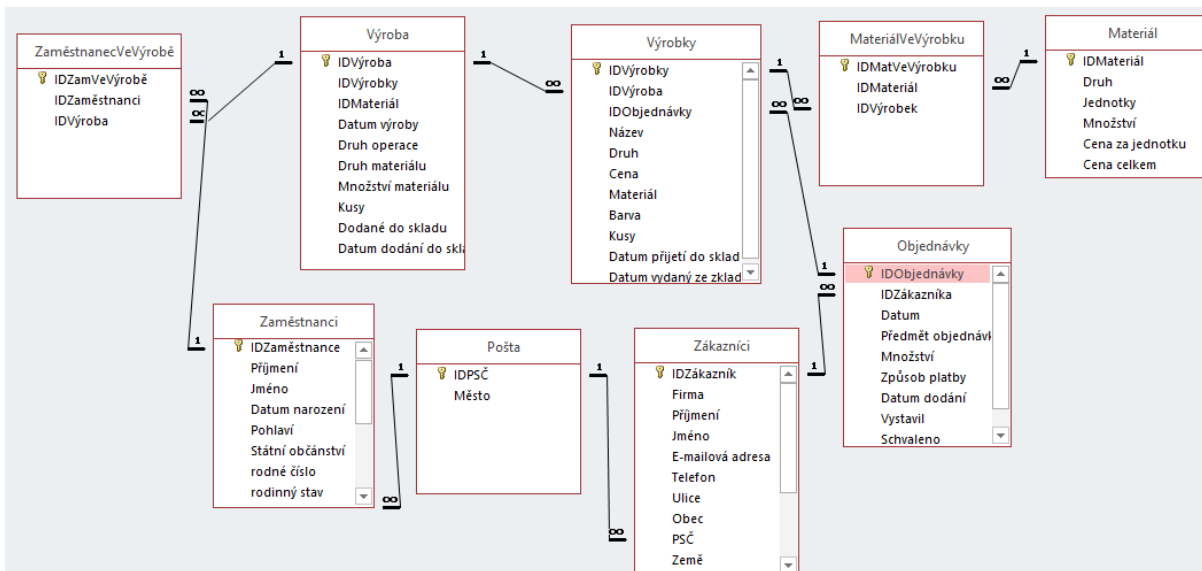
Tabulka 7: Přehled relací

Název relace	Atributy
Zákazníci	IDZákazník , firma, příjmení, jméno, e-mailová adresa, telefon, ulice, čp, PSČ, země, webová stránka, poznámka
Výroba	IDVýroba , číslo objednávky, typ, datum výroby, druh operace, stav, množství materiálu, druh materiálu, datum dokončení, dodané do skladu
Zaměstnanci	IDZaměstnanec , příjmení, jméno, datum narození, pohlaví, státní občanství, rodinný stav, ulice, čp, PSČ, funkce, datum nástupu, datum ukončení
Materiál	IDMateriálu , dodavatel, druh, jednotky, množství, barva, cena za jednotku, cena celkem, datum přijetí, datum vydání
Výrobky	IDVýrobky , název, druh, cena, materiál, barva, kusy, datum přijetí, datum vydání
Objednávky	IDObjednávky , datum, předmět objednávky, množství, způsob platby, datum dodání, vystavil, schváleno, poznámka
Pošta	PSČ, město

Zdroj: Vlastní zpracování

6.1.6 RMD diagram

Po vytvoření normalizovaných relací vznikla kolekce datových struktur, kterou představuje finální relační model dat (RMD).



Obrázek 13: RMD diagram

Zdroj: Vlastní zpracování, viz: příloha 3

Závěr

V době neustálých a velice rychlých změn je pro přežití jednotlivců i firem nezbytné mít správné informace. Cílem práce bylo analyzovat a navrhnout datový model, který bude orientován na prostředí malé firmy. Analyzovány měly být jak požadavky interní, vyplývající z vlastní produkce firmy, tak požadavky externí, vyplývající z obchodních partnerských vazeb a vazeb na další subjekty.

Nejdříve byly vymezeny základní pojmy a možné pohledy na informační systémy, byly charakterizovány principy a nástroje datového modelování, a byla vymezena problematika malých firem.

Vlastní zpracování zadaného tématu bylo rozděleno do několika navazujících částí:

- Nejdříve byly navrženy zdroje pro stanovení datových potřeb malé firmy. Jedná se jednak o datové potřeby definované literaturou, dále byla provedena analýza zdrojů na základě datových potřeb provozu, a dále byla zkoumána z hlediska potřeb komunikace se státními orgány, jak z hlediska legislativy, tak z hlediska povinnosti platby vůči státu. Pozornost byla zaměřena hlavně na zjišťování informačních potřeb, kterými se řídí provozy malých podniků, dále potřeb pro evidenci zaměstnanců, docházky, dodavatele, odběratele, státní instituce.
- Na základě takto zjištěných zdrojů byly popsány toky dat mezi firmou a okolím. Dílčím výstupem této části pak byly stanoveny datové oblasti a jejich datové celky, které byly určeny pro prostředí malé firmy obecně.
- Následně byly určeny datové struktury (entity), jejich atributy a identifikátory. Pro další vývoj modelu, a to konkrétně pro identifikaci vazeb mezi entitami, však již bylo nutno vzít v patrnost konkrétní firemní prostředí, nastavené konkrétní pracovní a výrobní postupy, a z toho vyplývající konkrétní vztahy. Proto pro další vývoj modelu byla vybrána určitá typická oblast, a to oblast výroby, která ale již byla tvořena pro konkrétní výrobní situaci vybrané nábytkové firmy. Pro toto podnikové prostředí byly identifikovány a ohodnoceny vazby mezi datovými strukturami, což uzavřelo vývoj datového modelu.

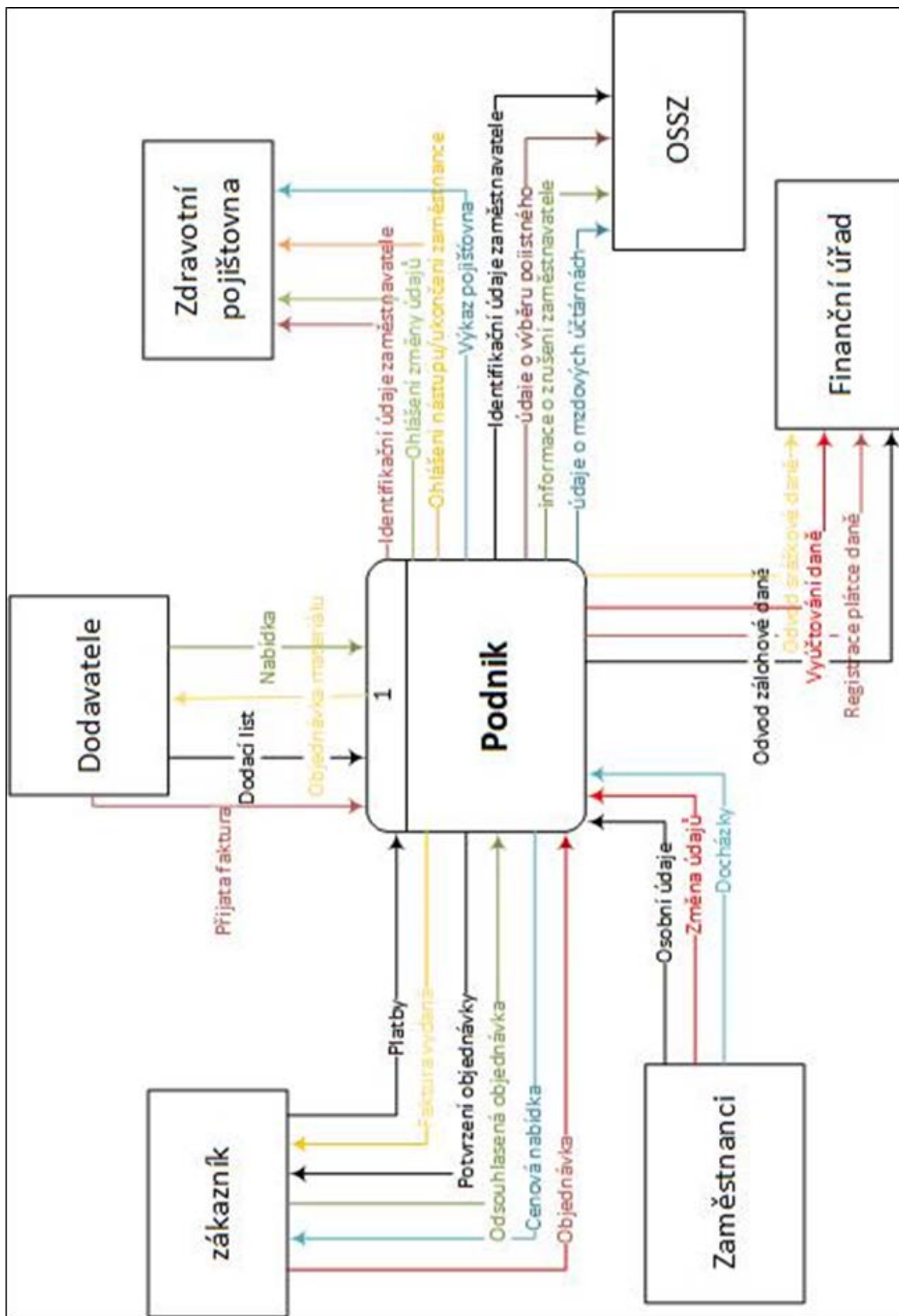
Tím bylo zadání bakalářské práce naplněno. Další zpracování již bylo nad rámec zadání, nicméně bylo logickým pokračováním předchozího modelování. Tedy další kroky představovaly transformaci, normalizaci a výslednou tvorbu relačního modelu dat.

Seznam použité literatury

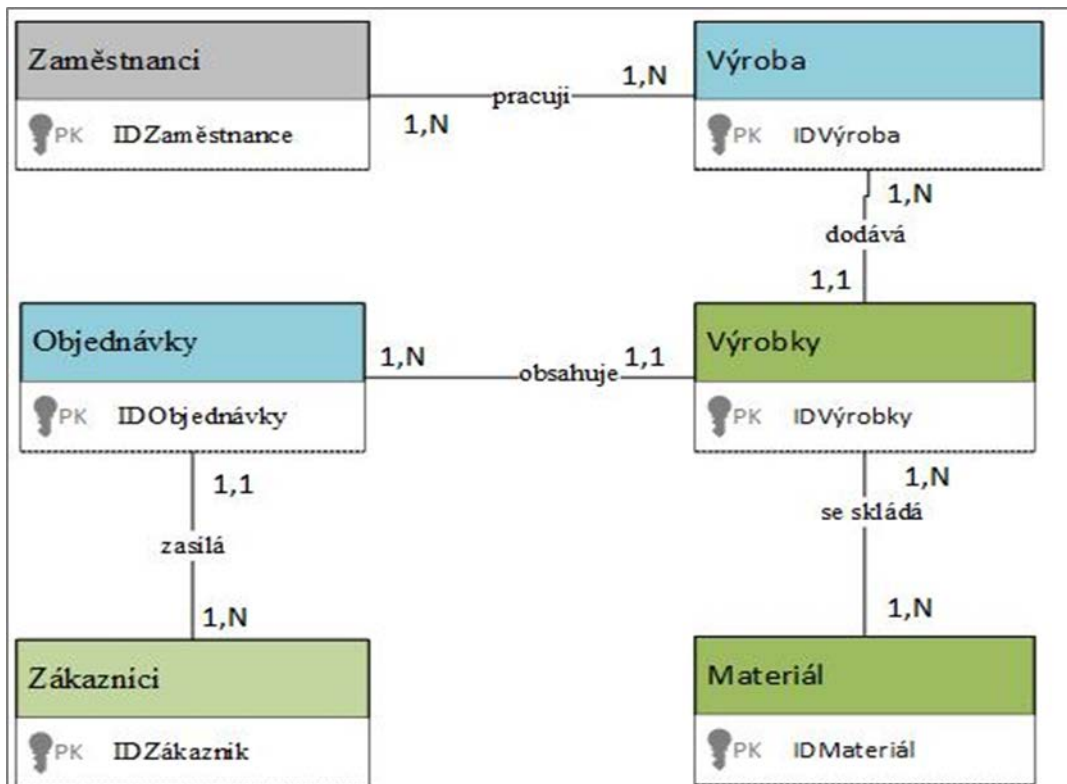
- [1] POUR, Jan. Informační systémy a technologie. Praha: Vysoká škola ekonomie a managementu, 2006. ISBN 80-86730-03-4.
- [2] MOLNÁR, Zdeněk. Podnikové informační systémy. Praha: Vydavatelství ČVUT, 2004. ISBN 80-010-3079-2.
- [3] KRŮŽ, Jiří a Petr DOSTÁL. Databázové systémy. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2005. ISBN 80-214-3064-8.
- [4] FIBÍROVÁ, Jana. Manažerské účetnictví: nástroje a metody. 2., aktualiz. a přeprac. vyd. Praha: Wolters Kluwer, 2015. ISBN 978-80-7478-743-0.
- [5] Europa: Přehledy právních předpisů EU [online]. [cit. 2018-01-08]. Dostupné z: http://europa.eu/legislation_summaries/enterprise/business_environment/n26026_cs.htm
- [6] KOCOUREK, Jiří a Ladislav TRYLČ. Mzda, plat a jiné formy odměňování za práci v ČR. 4. aktualiz. a dopl. vyd. Olomouc: ANAG, 2004. Práce, mzdy, pojištění. ISBN 80-7263-226-4.
- [7] ŠTOHL, Pavel. Učebnice Účetnictví 2010: pro střední školy a pro veřejnost. 11., upr. vyd. Znojmo: Pavel Štohl, 2010. ISBN 978-80-87237-23-6.
- [8] Sbírka zákonů: Zákoník práce. Sbírka zákonů: Zákoník práce [online]. [cit. 2018-01-08]. Dostupné z: <http://www.sbirkazakonu.info/zakonik-prace/mzda-plat-a-odmena-z-dohody.html>
- [9] GÁLA, Libor, Jan POUR a Zuzana ŠEDIVÁ. Podniková informatika. 2., přeprac. a aktualiz. vyd. Praha: Grada, 2009. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-2615-1.
- [10] VYMĚTAL, Dominik. Informační systémy v podnicích: teorie a praxe projektování. Praha: Grada, 2009. Průvodce (Grada). ISBN 978-80-247-3046-2.
- [11] Kurzy.cz: zákony. AliaWeb, spol. s r.o. [online]. [cit. 2018-01-08]. Dostupné z: <http://zakony.kurzy.cz/>
- [12] HERNANDEZ, Michael J. Návrh databází. Praha: Grada, 2006. Profesionál. ISBN 80-247-0900-7.
- [13] POSPÍŠILOVÁ, Marie, Ladislav MEJZLÍK a Lenka VELECHOVSKÁ. Počítačem integrované řízení podniku. Praha: BOVA POLYGON, 2008. ISBN 978-80-7273-153-4.
- [14] HORNÝ, Stanislav. Analýza a návrh systémů. Praha: Vysoká škola ekonomická, 1999. ISBN 80-245-0007-8.
- [15] BASL, Josef a Roman BLAŽÍČEK. Podnikové informační systémy: podnik v informační společnosti. 2., výrazně přeprac. a rozš. vyd. Praha: Grada, 2008. Management v informační společnosti. ISBN 978-80-247-2279-5.
- [16] SODOMKA, Petr. Aktuální trendy trhu s informačními systémy pro malé a střední podniky. In: CVIS: Centrum pro Výzkum Informačních Systémů [online]. 2016 [cit. 2018-01-08]. Dostupné z: <http://www.cvis.cz/hlavni.php?stranka=novinky/clanek.php&id=1272>
- [17] Zákon o účetnictví. In: Sbírka zákonů. ČR: prácepravníky, 2016, ročník 1991, 7,19, zákon 563/1991 Sb. Dostupné také z: <http://www.pracepravníky.cz/zakony/zakon-o-ucetnictvi-uplne-zneni>
- [18] VAŠEK, Libor. Finanční účetnictví a výkaznictví. Praha: Institut certifikace účetních, c2012. Vzdělávání účetních v ČR (Institut certifikace účetních). ISBN 978-80-86716-79-4.
- [19] SODOMKA, Petr a Hana KLČOVÁ. Informační systémy v podnikové praxi. 2., aktualiz. a rozš. vyd. Brno: Computer Press, 2010. ISBN 978-80-251-2878-7.
- [20] ŠIMONOVÁ, Stanislava a Jan PANUŠ. Databázové systémy I: pro kombinovanou formu studia. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2007. ISBN 978-807194-988-6.
- [21] ŘEPA, Václav. Analýza a návrh informačních systémů. Praha: Ekopress, 1999. ISBN 80-861-1913-0.
- [22] RIORDAN, Rebecca. Vytváříme relační databázové aplikace. Praha: Computer Press, 2000. Databáze. ISBN 978-80-7226-360-8.

Přílohy

Příloha 1. Model toků dat mezi podnikem a jeho okolí



Příloha 2. Datový model vztahů pro kontext výroby



Příloha 3. RMD diagram

