



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

ÚSTAV SOUDNÍHO INŽENÝRSTVÍ

INSTITUTE OF FORENSIC ENGINEERING

**VYUŽITÍ FUZZY LOGIKY PRO HODNOCENÍ
DODAVATELSKÝCH RIZIK**

THE USE OF FUZZY LOGIC FOR THE EVALUATION OF SUPPLY RISK

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Matěj Šidák

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

prof. Ing. Petr Dostál, CSc.

BRNO 2016

Vysoké učení technické v Brně, Ústav soudního inženýrství

Ústav soudního inženýrství
Akademický rok: 2015/2016

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

student(ka): Bc. Matěj Šidák

který/která studuje v **magisterském navazujícím studijním programu**

obor: **Řízení rizik firem a institucí (3901T048)**

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č.111/1998 o vysokých školách a se Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně určuje následující téma diplomové práce:

Využití fuzzy logiky pro hodnocení dodavatelských rizik

v anglickém jazyce:

The Use of Fuzzy Logic for the Evaluation of Supply Risk

Stručná charakteristika problematiky úkolu:

Diplomová práce se bude zabývat výběrem vhodných dodavatelů a vyhodnocením jejich možných rizik pro stavební firmu. K řešení bude využito teorie fuzzy logiky a její aplikace v programu MS Excel a programovém prostředí MATLAB.

Cíle diplomové práce:

Vyhodnocení dodavatelských rizik s využitím fuzzy logiky.

Seznam odborné literatury:

DOSTÁL, P. Pokročilé metody rozhodování v podnikatelství a veřejné správě. Brno:CERM, 2012. 718 s. ISBN 978-80-7204-798-7.

DOSTÁL, P. Advanced Decision Making in Business and Public Services. Brno:CERM, 2011. 168 s. ISBN 978-80-7204-747-5.

HANSELMAN, D. a B. LITTLEFIELD. Mastering MATLAB. Pearson Education International Ltd., 2012. 852 s. ISBN 978-0-13-185714-2.

MAŘÍK, V., O. ŠTĚPÁNKOVÁ a J. LAŽANSKÝ. Umělá inteligence. Praha:ACADEMIA, 2013. 2473 s. 978-80-200-2276-9.

Vedoucí diplomové práce: prof. Ing. Petr Dostál, CSc.

Termín odevzdání diplomové práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2015/2016.

V Brně, dne 23.10.2015

L.S.

doc. Ing. Aleš Vémola, Ph.D.
Ředitel vysokoškolského ústavu

Abstrakt

Tato diplomová práce se věnuje hodnocení hlavních dodavatelů společnosti MERTASTAV s.r.o. a stanovení jejich míry rizika spolupráce. Cílem práce je navrhnout a vytvořit model pro efektivnější hodnocení dodavatelů. Při tvorbě modelu je využíváno principů fuzzy logiky a výsledný model je vyhotoven v prostředí programu MS Excel a MATLAB. Výstupem je pak nástroj přehledný a snadno ovladatelný, který urychlí a zkvalitní výběr dodavatele pro společnost.

Abstract

This thesis is focused on the evaluation of the main suppliers of company MERTASTAV Ltd. and deals with the determination their risk level of cooperation. The aims of this thesis are design and create the model for effective evaluation of suppliers. During the creation of a mentioned model is used principles of fuzzy logics and the final model is processed in MS Excel and MATLAB. The result of this thesis is the clear instrument which is easy to use and also accelerates and improves selection of suppliers for the company.

Klíčová slova

dodavatel, Excel, MATLAB, fuzzy logika, riziko, společnost, hodnocení.

Keywords

supplier, Excel, MATLAB, fuzzy logic, risk, company, evaluation.

Bibliografická citace

ŠIDÁK, M. *Využití fuzzy logiky pro hodnocení dodavatelských rizik*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Ústav soudního inženýrství, 2016. 100 s. Vedoucí diplomové práce prof. Ing. Petr Dostál, CSc.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 27. 5. 2016

.....

podpis diplomanta

Poděkování

Na tomto místě bych chtěl poděkovat prof. Ing. Petru Dostálovi, CSc. za cenné rady a připomínky, pečlivé přečtení diplomové práce a vedení ke zdárnému dokončení této práce.

Dále bych rád poděkoval vedení společnosti MERTASTAV, že mi poskytlo odborné konzultace i potřebné podklady pro vyhotovení této práce.

V neposlední řadě bych chtěl poděkovat své rodině a přátelům, kteří mi byli oporou po celou dobu studia.

OBSAH

ÚVOD.....	12
CÍL PRÁCE A METODY ZPRACOVÁNÍ.....	14
1 TEORETIKÁ VÝCHODISKA.....	15
1.1 Rizika a jejich řízení.....	15
1.1.1 Definice a dělení rizik.....	15
1.1.2 Řízení rizik.....	17
1.1.3 Snížení rizik.....	19
1.2 Dodavatelské vztahy a jejich řízení.....	20
1.2.1 Dodavatelský řetězec.....	21
1.2.2 Řízení dodavatelů.....	22
1.2.3 Hodnocení a výběr dodavatele.....	23
1.3 Fuzzy logika.....	24
1.3.1 Proces fuzzy zpracování.....	25
1.3.2 Oblasti využití fuzzy logiky.....	27
1.4 Program Excel.....	27
1.5 Program MATLAB.....	28
1.5.1 Pracovní prostředí.....	29
1.5.2 Fuzzy Toolbox.....	32
2 SOUČASNÝ STAV SPOLEČNOSTI.....	35
2.1 Profil společnosti.....	35
2.2 Strategie společnosti.....	40
2.3 Rozdělení a popis dodavatelů.....	41
2.3.1 Opravy komunikací.....	41
2.3.2 Materiál.....	43
2.3.3 Elektroinstalace.....	45

2.3.4	<i>Protlaky</i>	46
2.3.5	<i>Železobetonové konstrukce</i>	47
2.3.6	<i>Montáž technologických celků</i>	48
2.4	Spolupráce s dodavateli	50
2.5	Požadavky na dodavatele	51
2.6	Výběr dodavatele	52
2.7	Hodnocení dodavatelů	52
2.8	Analýza účetních výkazů společnosti	54
2.9	Zhodnocení současného stavu	55
3	NÁVRH ŘEŠENÍ	57
3.1	Výběr vhodných kritérií pro hodnocení dodavatelů	57
3.2	Popis jednotlivých kritérií	57
3.2.1	<i>1. kategorie kritérií</i>	57
3.2.2	<i>2. kategorie kritérií</i>	58
3.2.3	<i>3. kategorie kritérií</i>	59
3.2.4	<i>4. kategorie kritérií</i>	60
3.3	Návrh modelu pro hodnocení dodavatelů v prostředí programu Excel	61
3.3.1	<i>Vstupní matice</i>	61
3.3.2	<i>Transformační matice</i>	61
3.3.3	<i>Ukázka vstupní stavové matice dodavatele</i>	62
3.3.4	<i>Retransformační matice</i>	63
3.3.5	<i>Vyhodnocení dodavatelů pomocí programu Excel</i>	64
3.3.6	<i>Grafické porovnání hodnocení jednotlivých dodavatelů dle činnosti</i>	65
3.3.7	<i>Návrh ovládacího prvku</i>	70
3.4	Návrh modelu pro hodnocení dodavatelů v prostředí programu MATLAB	71
3.4.1	<i>Navržený fuzzy systém</i>	71

3.4.2	<i>FIS editor</i>	72
3.4.3	<i>Nastavení vstupních a výstupních proměnných</i>	73
3.4.4	<i>Rule editor</i>	74
3.4.5	<i>Rule viewer</i>	75
3.4.6	<i>Surface viewer</i>	76
3.4.7	<i>M soubor</i>	77
3.4.8	<i>Ukázka vyhodnocení dodavatele</i>	80
3.4.9	<i>Grafické vyhodnocení dodavatelů pomocí programu MATLAB</i>	82
3.5	Porovnání výsledků hodnocení.....	85
4	ZHODNOCENÍ NÁVRHU ŘEŠENÍ	86
	ZÁVĚR.....	88
	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	89
	SEZNAM OBRÁZKŮ	94
	SEZNAM TABULEK	95
	SEZNAM GRAFŮ	95
	PŘÍLOHY	97

ÚVOD

V dnešním světě je na jednotlivých trzích různých odvětví většinou již mnoho firem. O to větší by měla být snaha společnosti odlišit se od ostatních. Nemluvím jen o diferenciaci nabízených produktů či služeb, ale také o efektivním řízení jednotlivých úkonů firmy. Od operativních až po ty strategické.

Téměř každá společnost je závislá na svých dodavatelích. Proto je důležité dbát na správný výběr těch, kteří jsou skutečně zapotřebí a zároveň odpovídají firemním požadavkům, jakými jsou například cena, rychlost dodání, kvalita dodávky, výhody dlouhodobé spolupráce a jiné. Důležitým úkolem společností je právě snaha o co nejúčinnější řízení vztahů s dodavateli, jejich výběr, hodnocení a evidování. Stěžejní je, aby výsledný prodáváný produkt byl v souladu se všemi požadavky odběratelské firmy, která by následně mohla, na základě správného vyhodnocení všech požadavků, dodavatelско-odběratelské vztahy dále úspěšně rozvíjet.

Tato diplomová práce pojednává o procesu hodnocení dodavatelů, stanovení míry rizika uzavření obchodu a jejich vhodném výběru pro stavební firmu.

Pro svou diplomovou práci jsem si vybral stavební firmu střední velikosti se sídlem v Předklášteří, která realizuje svou činnost pod obchodním názvem MERTASTAV s.r.o.

Tato společnost byla založena po revoluci v devadesátých letech a za tu dobu si již vytvořila mnoho stálých zákazníků. Převážná část pracovní náplně firmy tvoří výstavba inženýrských sítí (kanalizace, vodovody, plynovody) pro obce a menší města, z čehož vyplývá, že převážná část tržeb a příjmů firmy je zabezpečena z veřejného sektoru státními zakázkami, v převážné míře financovanými státními dotacemi různých ministerstev a Evropské unie.

Za dobu své existence si firma vypracovala jisté a stabilní místo na trhu se stavebními zakázkami a snaží se proto svůj trend udržovat také v rámci dobrých a korektních vztahů se svými pravidelnými dodavateli. Nicméně, jak firma rozšiřuje své pole působnosti, ať již co se týká regionů nebo rozšířením obsahu stavebních činností, nevyhne se výběrům nových dodavatelů, a to i z důvodu změny charakteru či typu zakázky nebo nevyhovujícímu stavu aktuálních dodavatelů.

Firma má zaběhlý svůj systém výběru dodavatelů, který je orientován především na cenu, termín a kvalitu prací. Proto jsem toho názoru, že pro firmu bude tato práce prospěšná, jelikož v jejím řešení problematiky hodnocení dodavatelských rizik je zohledňováno vícero faktorů, a kde většinu práce s hodnocením zvládnou před programované automatizované procesy hodnocení rizik dle nastavených parametrů. Proto lze předpokládat úsporu času, tudíž i finančních nákladů (mzdových, režijních).

V první části práce stanovím cíle a metodiku zpracování, další část se zabývá vysvětlením teoretických východisek souvisejících s danou problematikou. Je rozebírána problematika řízení rizik, metody vedoucí ke snížení rizik, dodavatelsko-odběratelské vztahy, hodnocení a výběr dodavatelů a podobně. Důležitou problematikou teoretické části je představení fuzzy logiky, fuzzy množin, proces fuzzy zpracování a v neposlední řadě dvou programů, MS Excel a MATLAB, ve kterých probíhá vypracování praktické části.

Další část práce je věnována analýze současného stavu společnosti MERTASTAV. Jsou zde popsány vztahy s dodavateli, metody výběrového řízení na subdodavatele stavebních prací popřípadě materiály, dále jsou specifikovány požadavky na dodavatele, stavební činnosti nebo stavební materiály. Stručně jsou také představeni hlavní dodavatelé.

V hlavní části práce je vypracován model pro hodnocení a vhodný výběr dodavatele, který je zpracován pomocí programů MS Excel a MATLAB. Výstupem obou těchto programů je hodnocení míry rizik jednotlivých dodavatelů v daných kategoriích a navržení doporučení pro eliminování rizikových faktorů u konkrétních dodavatelů.

V předposlední kapitole jsou tyto výsledky porovnány a prezentovány v přehledné tabulce. Závěr práce je věnován stručnému shrnutí dosažených výsledků, následují odkazy na použitou odbornou literaturu, seznam obrázků, grafů, tabulek a příloh.

CÍL PRÁCE A METODY ZPRACOVÁNÍ

Jak již bylo řečeno na úvod, hlavním cílem práce je navrhnout a vytvořit model pro hodnocení dodavatelů stavební společnosti MERTASTAV s.r.o., stanovení míry rizika spolupráce s konkrétním dodavatelem a navrnutí doporučení ohledně budoucí spolupráce.

Kladu si také za cíl, aby celý model byl především přehledný a uživatelsky příjemný. Vyhotovení bude provedeno ve dvou programech – MS Excel a MATLAB. Porovnájí se výsledky hodnocení jednotlivých dodavatelů v těchto programech a následně se stanoví vhodnější varianta pro společnost jak z hlediska uživatelského, tak z ekonomického.

Během vypracování této diplomové práce budu spolupracovat s vedením společnosti MERTASTAV, které mi poskytne důležité informace pro vytvoření modelu. Konzultace s vedením je velmi důležitá, aby byl příslušný model hodnotný a přínosný pro tuto společnost. Společně budou stanoveny také některé vstupní parametry pro optimální fungování modelu. Veškerá komunikace s vedením společnosti bude probíhat osobně, aby byla spolupráce co nejefektivnější.

1 TEORETIKÁ VÝCHODISKA

Účelem této kapitoly je vytvoření teoretického základu potřebného pro snadnější orientaci a pochopení další části diplomové práce. Budou zde vysvětleny jednotlivé pojmy a jejich logické rozdělení dle odborné literatury. Setkáme se s pojmy jako řízení rizik, řízení dodavatelů, hodnocení a výběr dodavatelů či vztahy společností s těmito součástmi trhu. Důležité je pak pro praktickou část zejména vysvětlení problematiky fuzzy logiky, která bude aplikována za použití programů Excel a MATLAB. O těchto programech se zmíníme na konci kapitoly a budou dále používány v praktické části.

1.1 RIZIKA A JEJICH ŘÍZENÍ

Tato kapitola je věnována stručnému popisu jednotlivých pojmů souvisejících s riziky, jejich umístění ve společnosti a management rizik jakožto důležitá součást udržení stability firem.

Důležitou zásadou každého podnikového procesu je správná identifikace rizik. Pochopení jejich podstaty a snaha o jejich eliminaci. Čím větší dopad riziko má na chod společnosti, tím více by se mu měla věnovat pozornost. Špatné vyhodnocení či nastavené opatření rizika může mít pro společnost následky, které mohou být fatální a ohrozit tak její existenci. Proto je vhodné se zkoumáním potenciálních rizik zabývat a snižovat jejich dopady dle optimálních opatření nastavených odpovědnou osobou. Nejlepší lék je přeci prevence. Ovšem ke správnému vyhodnocení a aplikací opatření je zapotřebí nemalých zkušeností.

1.1.1 Definice a dělení rizik

Výraz riziko se vyvíjel dlouho a vyvíjí neustále. Jeho chápání je bráno různě. Pochází ze 17. století v oblasti lodní dopravy a vzniklo z italského *risico*, což znamená úskalí, kterému je třeba se vyhnout. Dnes je výraz úzce spjat s neurčitým výsledkem a existují tak alespoň dvě varianty řešení. V případě jistoty negativního dopadu, nelze hovořit o riziku. Pokud je alespoň jeden z potenciálních výsledků nežádoucí, kdy například investor nevyužije příležitosti nebo vybere špatnou možnost a získá nižší zisk než z jiné varianty, jde také o jistý druh ztráty. [26]

Podle autorů [3] má riziko dva rozměry:

- a) rozsah možné ztráty (nežádoucího efektu),
- b) pravděpodobnost možného nežádoucího efektu v budoucnosti.

Autoři Rais a Doskočil [23] považují za nejobecnější definici rizika jako situaci, kdy je subjekt vystaven nepříznivým okolnostem, ovšem jako příklad uvádí další možné, obecně uznávané definice:

- pravděpodobnost nezdaru,
- variabilita možných výsledků nebo nejistota jejich dosažení,
- odchýlení skutečných a očekávaných výsledků,
- situace, kdy kvantitativní rozsah určitého jevu podléhá jistému rozdělení pravděpodobnosti,
- neurčitost spojená s vývojem hodnoty aktiva (investiční riziko).

„Riziko z pohledu nákupu je měřítko pravděpodobnosti, že požadované dodávky nesplní množstevní, technické a kvalitativní požadavky, překročí požadované náklady nebo nebudou dodány v požadovaném termínu.“ [2, s. 49]

„Z pohledu manažerského rozhodování je riziko chápáno v souvislosti s nejednoznačností průběhu určitých skutečných procesů a nejednoznačností jejich výsledků, které zahrnují oblast politickou, teritoriální, ekonomickou, bezpečnostní, právní, legislativní, atd.“ [8, s. 453]

Riziko je pojem, který je úzce spojen s nejistotou a podle toho jaké jsou jeho důsledky jej podle [11] můžeme rozdělit na:

- *čisté riziko* – v případě tohoto rizika přicházejí v úvahu pouze ta s negativními následky; autoři Rais a Doskočil [23, s. 47] definují čisté riziko jako *„nebezpečí negativní odchylky od cíle“*,
- *spekulativní riziko* – zde jsou dva možné následky, a to jak negativní, tak pozitivní, při kterém může vzniknout zisk pro jedince.

Manuj [18] rozděluje tato rizika na:

- *finanční* (dodatečné náklady, kurzové změny, atd.),
- *dodací* (zpoždění, poškození, ztráta, atd.),
- *právní* (reklamace zákazníka, povinné certifikáty, nedodržení podmínek, atd.),
- *související se zdravím osob a životním prostředím* (zranění, poškození cizího majetku, atd.),
- *geopolitická* (vypovězení smluv, změny zákonů, odejmutí licence, atd.),
- *organizační a personální* (změny strategie, odpovědností u dodavatele, změna managementu, atd.).

V souvislostech spojených s obchodními vztahy můžeme hovořit také o „*kreditním riziku*“, které představuje výpadek očekávaného cash-flow firmy v situaci, že obchodní partner nedostojí svým smluvním závazkům. [17, s. 61]

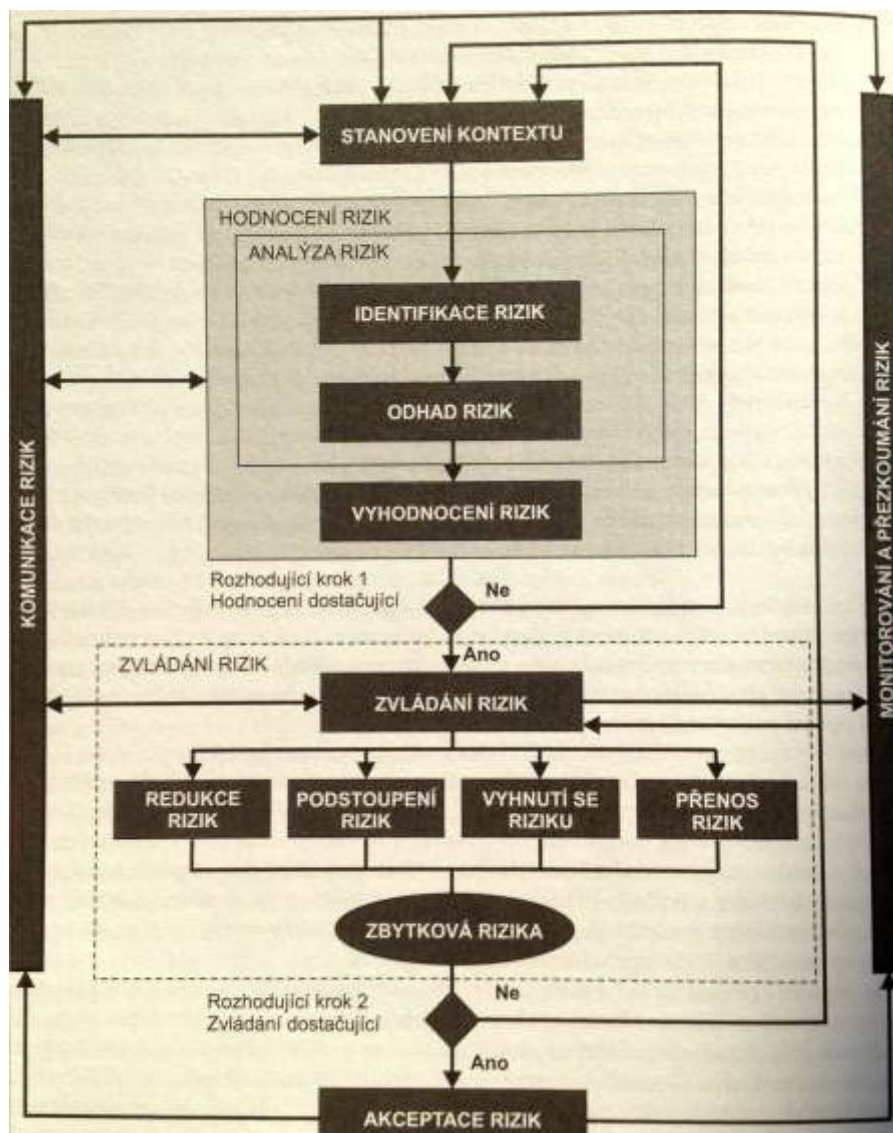
1.1.2 Řízení rizik

O rizicích lze mluvit v mnoha souvislostech. Mohou to být obchodní rizika, technologická rizika, finanční, politická, bezpečnostní rizika, ale také přírodní katastrofy. Rizika se nemusí projevit, nicméně existuje určitá možnost (u každého jiná), že nastane. Proto je důležité zjišťovat možná rizika, identifikovat, hodnotit, připravit vhodné opatření na míru a dále je mapovat, aby nezpůsobily vysoké náklady nebo dokonce nenapravitelné škody. Podmínkou jsou nižší náklady opatření než v případě nápravy dopadů těchto rizik. Jinak by bylo ekonomicky nevýhodné investovat do těchto opatření. Při kalkulaci je třeba myslet na všechny náklady, tudíž i na vynaložený čas. Včasnou identifikací a vytvořením opatření lze snižovat riziko a tím také pozdější případné náklady na nápravu.

Vznik rizika je spojen s nedostatkem informací a poznání, s užitím nevhodných neověřených či nespolehlivých dat a samozřejmě s náhodnými procesy. [8]

„Řízení rizik označuje postupy omezování (minimalizace) rizikovosti. Jeho cílem je analyzovat současná i budoucí rizika a vhodnými opatřeními snižovat pravděpodobnost a závažnost jejich možných nežádoucích následků.“ [13, s. 77]

„Nezbytným a nejvýznamnějším krokem při řízení rizik je proto výpočet míry rizik a hodnocení rizik včetně definování takzvané rizikové pozice firmy.“ [26, s. 131]



Obrázek 1: Proces řízení rizik [26]

Červený [2] rozděluje řízení rizik podle přístupu k jejich eliminaci na:

- *reaktivní přístup* (riziko se postupně kontroluje a v okamžiku, kdy je možnost vzniku, zahájí se činnost na zmírnění dopadu; plán pro jejich identifikaci a zmírnění by měl být vypracován předem),
- *preventivní přístup* (eliminují se po identifikaci např. změnou dodavatele, tvorbou bezpečnostních zásob nebo převedením rizika na třetí osobu – pojištění).

Přestože společnost či jedinec, jedná zodpovědně a zjišťuje, analyzuje rizika nebo vytváří příslušná opatření, mohou nastat situace, se kterými nepočítá. Jedná se o událost, která se vyskytne znenadání, má velmi široký dopad a nemusí vyplývat z minulých zkušeností. Tento termín se v odvětví rizik nazývá „*teorie černých labutí*“. [28]

1.1.3 Snížení rizik

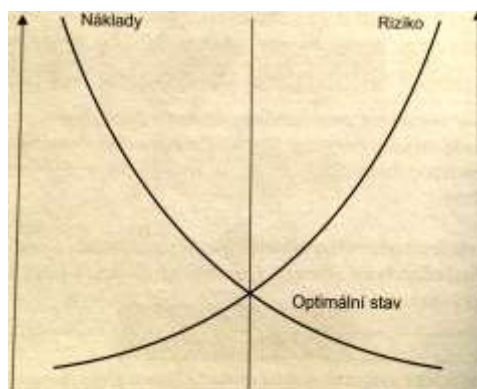
Identifikace rizik je jednou věcí, ale navrhnutí optimální metody k jejich snížení je věc druhá a ne jednoduchá. Pro každou situaci se hodí jiná metoda. Jak tedy vybrat tu správnou? Podle Smejkala, Raise [26] záleží vždy na situaci, ale platí, že metoda by měla být nejméně nákladná a nejvýhodnější vzhledem k dané situaci tak, aby co nejvíce snížila či eliminovala riziko.

Jako příklad metody snižování rizik tytéž autoři [26] uvádí:

- ofenzivní řízení firmy (správná rozvojová strategie, rozvoj silných stránek, snaha o pružnou a rychlou reakci na změny),
- retence rizika (velké množství rizik, proti kterým se nic nedělá),
- redukce rizika (odstraňují se příčiny nebo snižují nepříznivé důsledky rizika),
- transfer rizika (přesun rizika na jiné podnikatelské subjekty – leasing, obchodní smlouvy, faktoring, forfaiting, franšíza, atd.),
- diverzifikace (rozložit riziko na co největší základnu),
- sdílení rizika (dělí se mezi několik účastníků podnikatelské činnosti),
- pojištění, získávání dodatečných informací, tvorba rezerv apod.

Červený [2] uvádí jako příklad následující opatření pro zmírnění či eliminaci rizik v nákupu:

- zavedení kritérií hodnocení rizik dodavatelů,
- pravidelné audity dodavatelů, zda vyhovují požadavkům,
- sledování finanční stability klíčových dodavatelů pomocí databáze ratingových společností,
- platby předem pouze dodavatelům s bankovní garancí,
- dlouhodobé smlouvy s dodavateli nedostatkových materiálů.

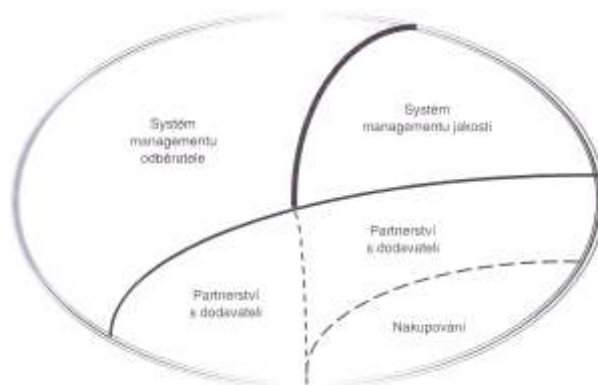


Obrázek 2: Vzájemný vztah nákladů na odstranění rizik a potenciálních škod [26]

1.2 DODAVATELSKÉ VZTAHY A JEJICH ŘÍZENÍ

Podnik, který chce být ve svém odvětví úspěšný, musí dbát na tvorbu a udržování vztahů se svými dodavateli. Zásadními faktory této problematiky ovlivňující výsledný efekt je jasná komunikace a oboustranně výhodný obchodní vztah. Tvorba vztahů s dodavateli sebou přináší nemalé výhody a může přerůst v konkurenční výhodu.

Podle Nenadála [21] se společnosti nesoustředí na pouhé jednorázové nakupování, ale postupně si vytváří jakýsi systém, ve kterém je snaha o budování dodavatelско-odběratelských vztahů. Jedná se o systém, který by měl být oboustranně prospěšný, aby dokonale fungoval. Stejný autor [21, s. 39] jej nazval „*Program partnerství s dodavateli*“, který je chápán jako: „*ta část systému managementu odběratelské organizace, která vytváří a rozvíjí s dodavateli vztahy spolupráce a důvěry a přináší hodnotu jak odběrateli, tak i dodavateli.*“ Graficky je pak možné tento vztah vyjádřit obdobně jako na obrázku níže, kde jsou znázorněny jednotlivé souvislosti.



Obrázek 3: Partnerství s dodavateli jako součást systému managementu odběratelské organizace [21]

Nenadál [21] definuje tzv. etické desatero dodavatelско-odběratelských vztahů:

- 1) Shoda místo kompromisů.
- 2) Oboustranná morální odpovědnost.
- 3) Srozumitelnost požadavků.
- 4) Sdílení dodatečných výdajů.
- 5) Přímá komunikace.
- 6) Objektivní přístup k ověřování shody.
- 7) Preference zlepšování před opatřením k nápravě.
- 8) Ochota si vzájemně pomoci.
- 9) Harmonizace a integrace.
- 10) Nepoškozování zájmů partnerů.

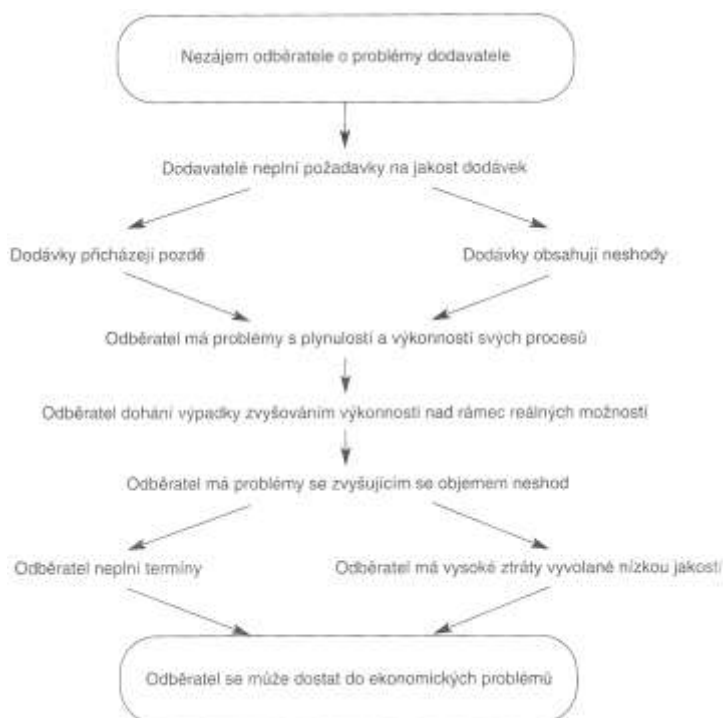
1.2.1 Dodavatelský řetězec

Podle Pernici [22] je dodavatelský řetězec chybně přeložen z anglického „*supply chain*“ a nevystihuje tak přesně význam původního termínu a tedy ani danou problematiku.

Tomek a Vávrová [29] považují pojem dodavatelský řetězec za nevýstižnou definici vztahů s dodavateli, jelikož může být chápán jako vztah s jedním dodavatelem. Upřednostňuje tedy původní anglické spojení slov „*supply chain*“, které se: „*ustálilo pro definování všech struktur a procesů navazujících na interní část tvorby hodnot, tj. mezi dodavateli a jejich subdodavateli, zprostředkovateli obchodu a poskytovateli doprovodných služeb, partnery kooperujícími jak ve vývoji, tak ve výrobním procesu, stejně jako s konečnými zákazníky.*“ [29, s. 296]

„Fungování řetězců je podmíněno dobrým technickým vybavením a dokonalým řízením oběhových procesů. Čím pomalejší jsou toky v logistických řetězcích, tím méně efektivní řetězce jsou, neboť se v nich nachází příliš mnoho materiálu.“ [25, s. 65]

Nezájem odběratele o své dodavatele, jeho problémy či finanční situaci může vyústit v následné komplikace odběratelské společnosti. Je to problematika, nad kterou nestačí mávnout rukou, ale je třeba jí opatrně předcházet důkladným výběrem dodavatel. Inkriminovaná situace je znázorněna na obrázku níže.



Obrázek 4: Důsledky nefungujících vztahů partnerství s dodavateli [21]

Podstatné je, aby společnosti, které jsou součástí dodavatelského řetězce, spolupracovaly a zaměřovaly se všechny složky na konečného zákazníka. Jde o komplexní hodnototvorné řetězce, které dle autorů Tomka a Vávrové [29]:

- posilují společné orientace na zákazníka,
- zlepšují vývoj produktu,
- optimalizují vlastní výrobu produktu,
- zlepšují služby zákazníkům,
- zvyšují optimalizace a transparentnost skladových zásob,
- zvyšují efektivnost logistických procesů,
- zajišťují nepřetržité komunikace a koordinace v celém řetězci.

1.2.2 Řízení dodavatelů

Kvalita konečného produktu je závislá na mnoha faktorech, které jdou více či méně ovlivnit. S kvalitou produktu jde také ruku v ruce spokojenost zákazníka. Pokud má podnik zájem o vybudování kladné reputace a pozitivního, dlouhodobého vztahu se zákazníky, měl by dbát především na tom jak kvalitní je jeho produkt, kterým se prezentuje navenek a který jej v podstatě definuje.

Jedním z faktorů, kterým lze posílit kvalitu jeho produktu je správné řízení dodavatelů, s čímž souvisí také jejich plánování a hodnocení. Pro eliminaci respektive snížení rizik spojených s nedostatečnou realizací produktu je třeba se věnovat v řízení dodavatelů dodatečným požadavkům a předpokladům v těchto oblastech [27]:

- výběr dodavatelů,
- smluvní zajištění, dohoda o zabezpečení kvality a logistiky,
- zapojení nových dodavatelů,
- sledování dodávané kvality,
- management eskalací (cílem je vyvolat rychlé a trvalé odstranění vad a řešení problému),
- komunikace a spolupráce,
- přenos na celý dodavatelský řetězec.

1.2.3 Hodnocení a výběr dodavatele

Nevhodná volba dodavatele může mít špatný vliv na výkonnost podniku, proto ji lze považovat za jednu z nejdůležitějších funkcí managementu. Pro zajištění optimálního výběru dodavatele je potřeba tyto dodavatele postupně hodnotit na základě důležitých kritérií a splnění požadavků společnosti. Je to nástroj, který dává firmě relativně objektivní výstup a pomáhá zvolit nejvhodnější variantu dodavatele pro konkrétní produkt či službu.

Červený [2] uvádí například kritéria jako platební podmínky, vstřícnost a komunikace, technické schopnosti, dodržování zásad bezpečnosti práce, finanční situace dodavatele, systém řízení, inovační potenciál, podíl na trhu, management a v neposlední řadě také cenu. Jedno z nejdiskutovanějších kritérií vůbec, které je pro mnohé podniky to hlavní a možná i jediné. Je sice pravdou, že po splnění všech podmínek a požadavků by sice podnik měl dát přednost nabídce s nejnižší cenou, ale už nemusí být nikde psáno, že nebude tato dodávka obsahovat skryté náklady (doprava, nekvalita, zpoždění, na kvalifikaci, čas na řešení problému apod.).

Ne nadarmo se říká: „*dvakrát měř, jednou řeš*“ nebo „*nejsme tak bohatí, abychom mohli kupovat levné věci.*“ Tato přísloví docela přesně vystihují danou problematiku. Není přece nic jednoduššího než se rozhodovat pouze na základě ceny. Proč ale nepředejít problémům vhodným a detailním výběrem se zaměřením na hodnocení dodavatele a jeho nabídky? Proč si z kvalitního dodavatele neudělat stálého? Může to přeci přinést zisk a zvýhodnění pro obě strany.

Cílem výběru dodavatele je snaha o co nejpřesnější splnění požadavků jednotlivých útvarů společnosti, jakými jsou například nákup, kvalita, logistika, vývoj, výroba. Pro optimální zajištění požadavků existují některá opatření [27]:

- Dodavatel má komplexní informace na požadavky produktu či procesu již před předáním nabídky (zohlední v rozpočtu).
- Bere se v potaz hodnocení u známých dodavatelů.
- Ověření a hodnocení způsobilosti z pohledu všech zainteresovaných útvarů společnosti.
- Co nejdřívější kontrola předpokladů dodavatele pro realizaci.
- Právo veta pro zainteresované útvary při výběru dodavatele.

U společností využívající při stavebních pracech dodavatele či subdodavatele je pak dle Marka [19] velmi důležitý faktor z hlediska bezpečnosti práce. Společnosti, které ušetří na dodavateli vykonávající práce bez dostatečného zabezpečení na staveništi, mohou na tuto volbu v případě vzniklých potíží snadno doplatit. Mohou vzniknout několikanásobně vyšší náklady, než dříve ušetřila. Může se jednat o náklady na odstranění následků, sankce či zdržení stavebních prací.

Autor [19] dále uvádí, že je příhodné zaměřovat se především na kvalitu než na kvantitu a doporučuje sledovat tyto faktory:

- Doba působení dodavatele na trhu.
- Zkušenosti s pracemi, které jsou vyžadovány.
- Pozitivní reference.
- Statistiky pracovní úrazovosti.
- Systém řízení BOZP dodavatele.

1.3 FUZZY LOGIKA

V této kapitole jsou nastíněny základy fuzzy logiky. Uvedeme si důležité pojmy a vysvětlíme některé principy této matematické disciplíny.

Překladem anglického výrazu „*fuzzy*“ je něco rozmazaného, mlhavého, nejasného. Ovšem ve většině jazyků se pojem ustálil a nepřekládá se tedy. Paradoxem je, že v angličtině je vnímán výraz spíše negativně, proto se nahrazuje jinými slovy při výskytu na výrobcích. [20]

Teorii fuzzy množin a fuzzy logiky objevil jako první L. Zadeh, kdy zjišťoval, na kolik daný prvek do množiny patří či nepatří. Tato příslušnost je definována nulami a jedničkami v závislosti na tom jestli daný prvek patří či nikoliv (0 – nepatří, 1 – patří) do příslušné množiny. Obecně lze tedy říct, že fuzzy logika je důležitá pro měření přítomnosti prvku v množině. Metody fuzzy logiky patří mezi ty, které se využívají často pro řízení firem. [4]

1.3.1 Proces fuzzy zpracování

Vytváření systému pomocí fuzzy logiky obsahuje tři základní kroky, které je potřeba respektovat. Jedná se o fuzifikaci, fuzzy inference a defuzifikaci. Celý proces je znázorněn pomocí obrázku.

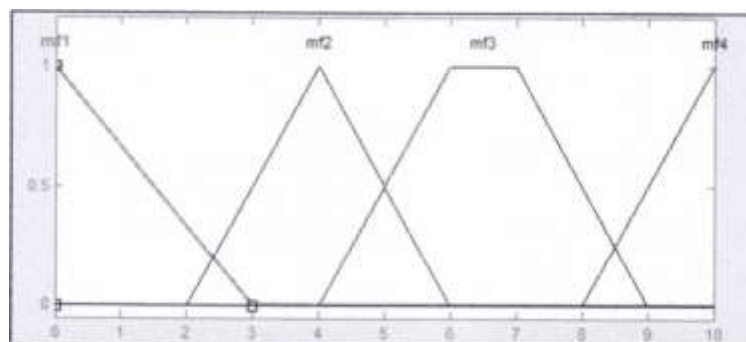


Obrázek 5: Rozhodování řešené fuzzy zpracováním [4]

V prvním kroku se převádí reálné proměnné na jazykové proměnné, které vycházejí ze základní lingvistické proměnné (např. máme proměnnou riziko, u které zvolíme jako atributy: žádné, velmi nízké, nízké, střední, vysoké, velmi vysoké riziko). Pomocí matematické funkce je pak vyjadřován stupeň členství jednotlivých atributů proměnné v množině. Na stupni členství v množině jsou závislé jak vstupní, tak výstupní proměnné. Těchto tvarů členských funkcí existuje celá řada. Pro ukázkou jsou na obrázcích znázorněny nejčastěji využívané tvary v praxi.



Obrázek 6: Tvary členských funkcí [6]



Obrázek 7: Ukázka funkcí příslušnosti trojúhelníkového a lichoběžníkového tvaru ve fuzzy toolboxu programu MATLAB [5]

Ve druhém kroku procesu fuzzy zpracování se nastavují pravidla systému, která jej definují. Pravidla jsou stanovena na jazykové úrovni typu <Když>, <Potom>. Objevují se v nich podmínkové věty, které vyhodnocují stav příslušné proměnné. Podmínkové věty jsou dobře známi z programovacích programů a mají formu uvedenou zde:

$\langle \text{Když} \rangle Vstup_a \langle A \rangle Vstup_b \dots Vstup_x \langle \text{Nebo} \rangle Vstup_y \dots \langle \text{Potom} \rangle Výstup_1,$

tj. když (nastane stav) $Vstup_a$ a $Vstup_b, \dots, Vstup_x$ nebo $Vstup_y \dots$, potom (je situace) $Výstup_1$.

Dostál [7, s. 6] říká, že: *"Pravidla fuzzy logiky představují expertní systém. Každá kombinace atributů proměnných vstupujících do systému a vyskytujících se v podmínce $\langle \text{Když} \rangle \langle \text{Potom} \rangle$, představuje jedno pravidlo. Pro každé pravidlo je třeba určit stupeň podpory, tj. váhu pravidla v systému. Výsledek systému s fuzzy logikou závisí do značné míry na správném určení významu definovaných pravidel. Váhu těchto pravidel lze v rámci průběhu optimalizace systému měnit. Podobně jako pro část pravidla umístěného za $\langle \text{Když} \rangle$ je třeba vybrat odpovídající atribut za částí $\langle \text{Potom} \rangle$. Tato pravidla si tvoří uživatel sám."*

Výsledkem druhého kroky tohoto procesu je jazyková proměnná, která může nabývat v případě již zmíněného příkladu analýzy rizika hodnot jako velmi nízké, nízké, střední, vysoké, velmi vysoké riziko apod. Toto hodnocení vede k výstupu, zda případnou investici, koupi či výběr výrobku provést nebo ne.

Posledním krokem je proces defuzifikace. Tento proces slouží k převádění výsledku fuzzy inference na reálnou hodnotu, kterou může být stanovení výše rizika. Hlavním cílem této operace je, aby výstupní proměnná co nejlépe reprezentovala konečný výsledek fuzzy výpočtu. [4]

1.3.2 Oblasti využití fuzzy logiky

Oblastí využití fuzzy logiky je obrovské množství. Pomocí fuzzy logiky můžeme řešit různorodé případové studie a široké uplatnění má v ekonomii v aplikacích nejrůznějšího typu. Mezi již prověřené projekty využití fuzzy logiky patří zejména [8]:

- hodnocení bonity klienta pro poskytnutí úvěru,
- výběr dodavatele společnosti,
- výběr nemovitosti,
- výběr banky, spořitelny či pojišťovny,
- hodnocení zaměstnanců,
- výběr zaměstnání,
- výběr mobilního operátora,
- výběr auta, počítače a dalších technologií,
- hodnocení nadanosti na konkrétní činnost,
- rozhodování o investici,
- hodnocení zákazníků podniku atd.

1.4 PROGRAM EXCEL

Předpokládá se, že čtenář této práce již byl seznámen s tímto nástrojem od společnosti Microsoft, proto jen velmi stručně shrnu, k čemu slouží, jaké má funkce a které z těchto funkcí jsou využívány v práci.

Jedná se o nástroj sloužící především k tvorbě tabulek a grafů, který má široké využití od běžných uživatelů, přes studenty až po manažery podniků pro evidování a urychlování podnikových procesů. Jedná se o nástroj relativně jednoduchý, nicméně velmi komplexní a použitelný v mnoha odvětvích.

Tabulky lze rozdělit na několik druhů [24]:

- matematické tabulky (výpočet matematických výrazů a funkcí),
- statistické tabulky (výpočet odchylek, průměrů, rozdělení a podobně),
- prezentační tabulky (nemusí sloužit k výpočtu, ale pouhé ukázce vepsaných dat),
- finanční tabulky (výpočty splátek, kalkulace nákladů, rozpočty, atd.).

Podle potřeby také snadno vytvořit několik typů grafů jako je například bodový, koláčový, sloupcový, plošný, pruhový, burzovní či paprskový.

Tento tabulkový procesor lze využít také k udržování obsáhlých databází a jednoduše v nich hledat, upravovat, vkládat data či si z uložených dat vytvářet grafy. Vzhledem k jeho širokému uplatnění jej lze použít i pro jednoduché datové analýzy v obchodní a výzkumné činnosti. Výsledek práce pak snadno převést na papír či webovou stránku. [16]

Pro tuto práci je důležitá tvorba tabulek i grafů (i když grafů v menší míře), dále tvoření vzorců propojených s jednotlivými buňkami, podmíněné formátování. Využívány jsou pak především matematické (funkce pro práci s maticemi, kterou je například skalární součin) a logické funkce Excelu (funkce KDYŽ). Funkce KDYŽ je nejpoužívanější logickou funkcí, která může vrátit dvě různé hodnoty závislé konkrétně na vytvořené podmínce. Podmínka musí být zadána jako jeden ze tří parametrů. Jejím výsledkem je PRAVDA nebo NEPRAVDA. „Pravda“ je výsledek v případě splnění podmínky a „nepravda“ v opačném případě. Zobrazené výsledky lze měnit v závislosti na vyplněných políčkách zbylých dvou parametrů (ANO = PRAVDA, NE = NEPRAVDA). [15]

Excel obsahuje řadu dalších užitečných funkcí (informační, vyhledávací, textové, datum, čas, apod.), které ovšem vzhledem k náplni a metodice práce nejsou využity.

1.5 PROGRAM MATLAB

Polovina praktické části práce je zpracována v programu MATLAB. Proto považuji za nutné tento program stručně představit a seznámit čtenáře s jeho nejdůležitějšími složkami, především pak ty, které jsou při vypracování využívány.

Název MATLAB je složeninou dvou anglických slov MATrix LABoratory, což lze do češtiny přeložit jako maticovou laboratoř. Jedná se o matematické prostředí, kde je hlavním objektem matice.

„Program využijí zejména ti uživatelé, kteří potřebují řešit početně náročné úlohy a přitom nechtějí nebo nemají čas zkoumat matematickou podstatu problému.“ [12]

Jedná se o programový balík s mnoha funkcemi a možnostmi využití, ve kterém může uživatel snadno zvládnout základy práce se signály a systémy a v případě dostatečných schopností programovat aplikace pomocí vlastního programovacího jazyka a prostředí (ladění, zdrojové texty apod.). [30]

Software MATLAB představuje komplexní interaktivní prostředí, ve kterém používá svůj programovací jazyk pro numerické výpočty, vizualizaci dat či vývoj algoritmů. Umožňuje tvořit vlastní aplikace, spravovat a analyzovat vkládaná data, realizovat propojení s externími hardwary apod. [31]

„MATLAB integruje numerickou analýzu, maticové výpočty a grafiku do uživatelsky příjemného prostředí, ve kterém se řešené problémy zapisují podobně jako v matematice – tedy bez obtíží klasického programování.“ [14, s. 7]

Klíčové vlastnosti MATLAB jsou podle Karbana [10] tyto:

- Vysokourovňový jazyk pro technické výpočty.
- Otevřený a rozšiřitelný systém.
- Velké množství aplikačních knihoven.
- Podpora vícerozměrných polí a datových struktur.
- Interaktivní nástroje pro tvorbu grafického uživatelského rozhraní.
- Import a export dat do mnoha formátů.
- Komunikace s externími měřicími a monitorovacími přístroji v reálném čase.
- Rozšiřitelnost modulů jazyky C, C++, Fortran, Java.

Nejsilnější stránkou programu je rychlé výpočetní jádro s optimalizovanými algoritmy, které se prověřily na mnoha pracovištích po celém světě. [1]

1.5.1 Pracovní prostředí

V pracovním prostředí MATLAB se nachází mnoho prvků, které jsou používány při běžných úkolech, nicméně zde si uvedeme pouze 4 nezákladnější.

Command Window

Command Window je příkazové okno, které je nejdůležitějším a neužitečnějším prvkem pracovního prostředí MATLAB. Do tohoto okna jsou zadávány příkazy, zapisují se proměnné, „*vyskakují*“ upozornění, varování či chybová hlášení. Lze v něm využít mnoho funkcí a možností zápisu a výpočtu.

Workspace

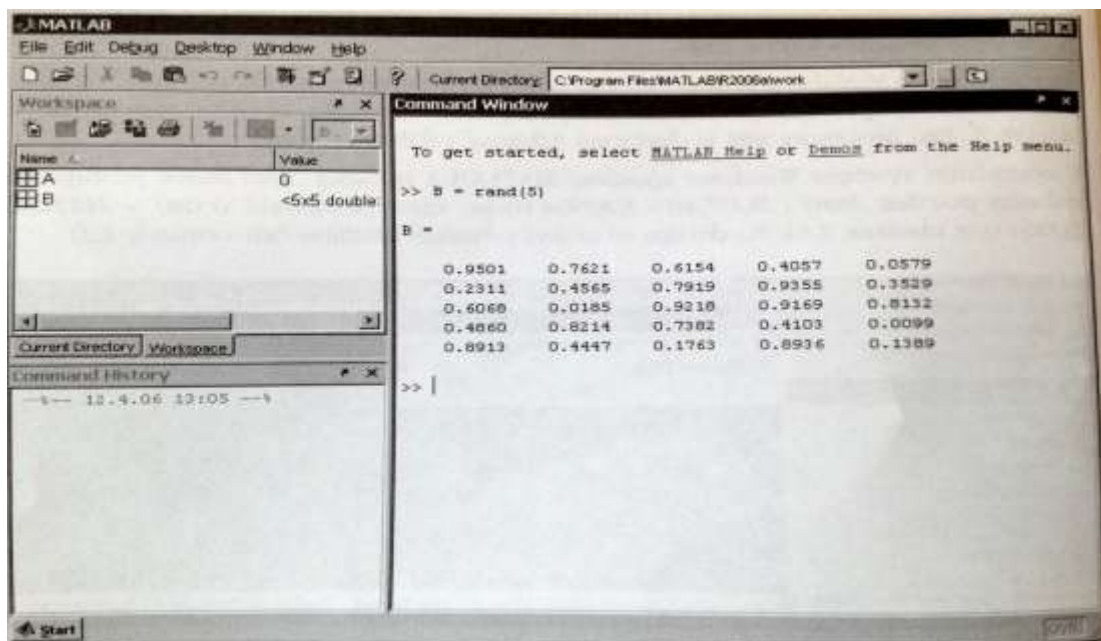
Jedná se pracovní prostředí, které je situováno většinou do levé části plochy, ale dle verze jej lze hledat také na straně pravé. Jsou zde evidovány jednotlivé proměnné použité v Command Window. Uložené proměnné v tomto okně je možné později dle potřeby využít.

Command History

Toto okno se většinou nachází pod Workspace a zaznamenávají se sem průběžně všechny příkazy použité v hlavním okně Command Window. V případě potřeby využít dřívější příkaz, je možné jej dohledat právě zde a spustit.

Current Directory

Nachází se v horní části plochy nad Command Window a zobrazuje nynější pracovní složku. Tuto složku lze snadno změnit pomocí kliknutí na tlačítko s tečkami nebo přímo přepsat.



Obrázek 8: Pracovní prostředí MATLAB [10]

MATLAB je opravdu komplexní nástroj s širokou škálou využití pro výpočty, zpracování či vizualizace dat. Dokazuje to i soubor rozšíření, která jsou pro MATLAB přístupná.

Pro názornost uvádím některé z dostupných toolboxů [12]:

- *Obecné využití*
 - Mapping Toolbox (manipulace a zpracování geografických dat).
 - Bioinformatics (zjišťování struktury proteinů, jejich hmotnosti apod.).
 - Aerospace (oblast letectví, kosmonautiky, vojenství atd.).
- *Statistika a analýza dat*
 - Statistics Toolbox.
 - Neural Networks Toolbox (nástroje pro návrh, vývoj, trénování a simulaci neuronových sítí).

- *Finanční analýza a modelování*
 - Financial Toolbox (kvantitativní finanční modelování a vývoj finančních aplikací).
- *Tvorba aplikací*
 - MATLAB Compiler (umožňuje vytvářet samostatné aplikace nezávislé na MATLAB).
 - Excel Link (propojuje Excel s MATLAB).
 - MATLAB Web Server (komunikace mezi MATLAB a webovým serverem).
- *Návrh a analýza řídicích systémů*
 - Control System Toolbox (funkce pro analýzu a návrh řídicích systémů).
 - Fuzzy Logic Toolbox (využívá poznatky fuzzy logiky pro návrh a doladění systémů).

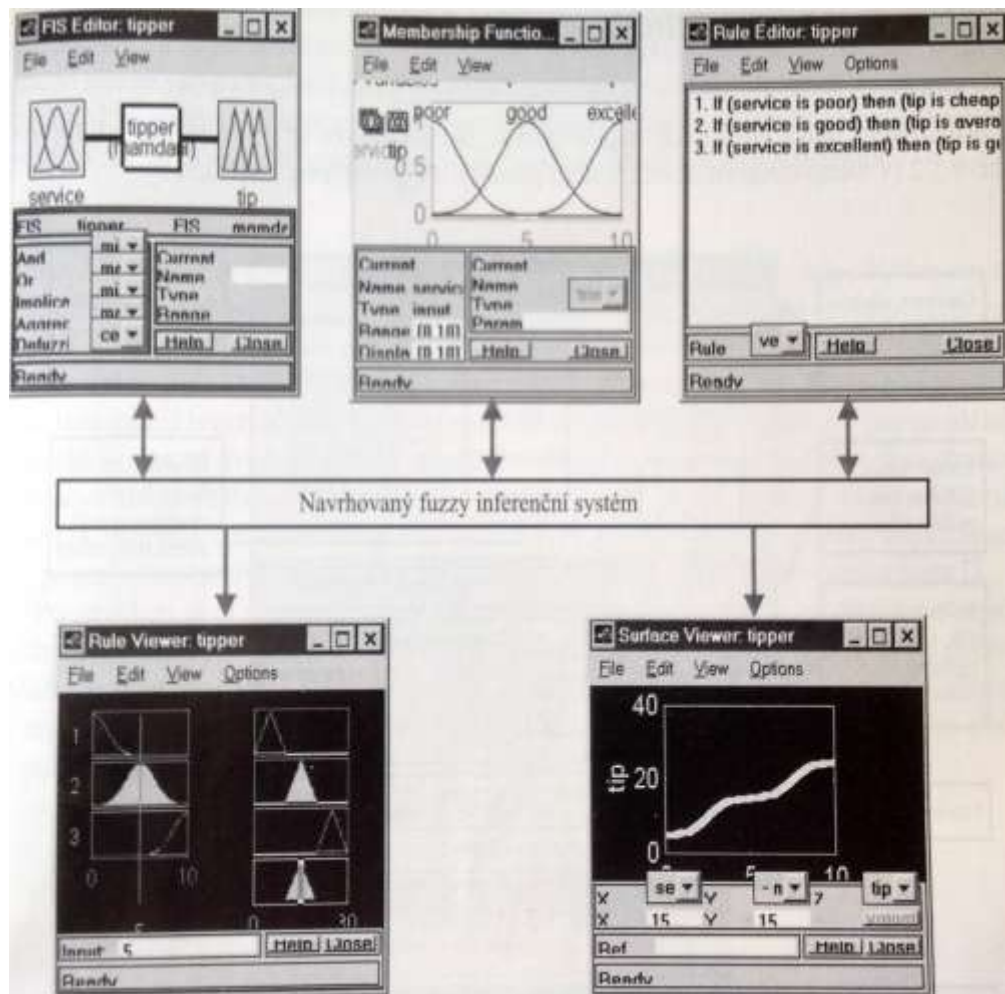


Obrázek 9: Dostupná rozšíření MATLAB [10]

To jsou jen některá rozšíření, která MATLAB nabízí. My se však budeme věnovat posledně zmíněnému. A sice Fuzzy Toolbox.

1.5.2 Fuzzy Toolbox

Je rozdělen na pět základních nástrojů, které slouží právě k vytvoření, návrhu či doladění systémů. Tyto nástroje lze rozdělit na ty, kam se zadávají data (FIS editor, MF editor, Rule editor) a na ty, které slouží pouze pro prohlížení a doladění zadaných údajů (Rule viewer, Surface viewer). Vazby mezi jednotlivými částmi grafického uživatelského rozhraní (GUI) lze vidět na obrázku. [9]

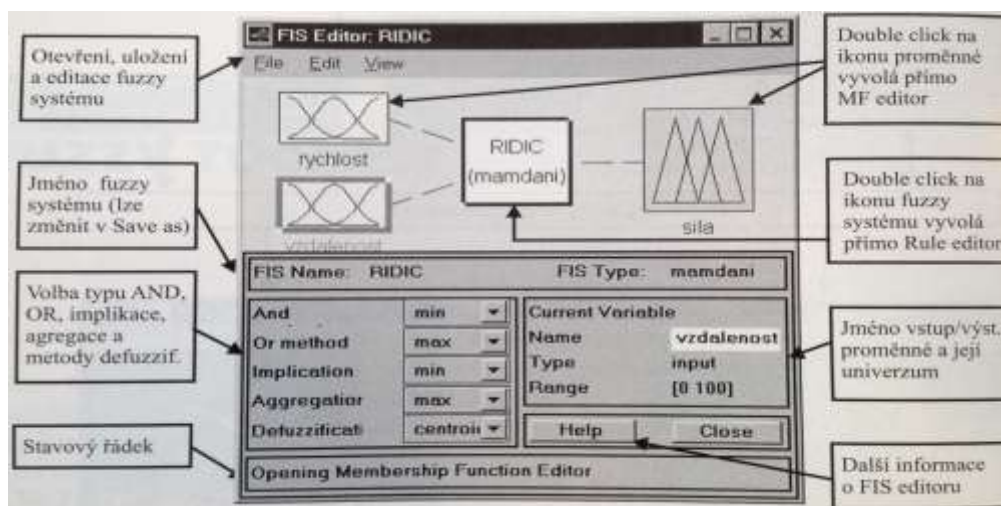


Obrázek 10: Vazby jednotlivých částí GUI na navrhovaný fuzzy systém [9]

Samotné nástroje fuzzy toolboxu jsou pak definovány takto [9]:

FIS editor (Fuzzy Interface System editor)

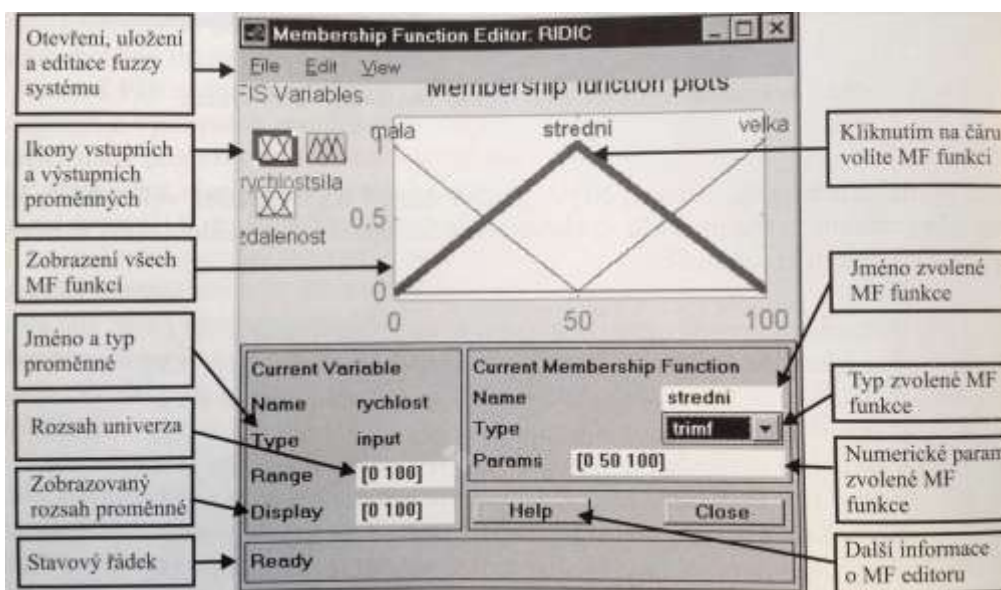
Je výchozím nástrojem pro zadávání vstupních a výstupních proměnných, jejich názvu či počtu. Pomocí tohoto nástroje se definují základní parametry systému, který uživatel vytváří. Nástroj se spustí po napsání výrazu „fuzzy“ do příkazového řádku MATLAB.



Obrázek 11: FIS editor [9]

MF editor (Membership Function editor)

Jedná se o editor funkcí příslušnosti. Je úzce spjatý s FIS editorem, protože určuje tvary funkcí pro jednotlivé proměnné. Nástroj zobrazíme dvojitým kliknutím na jednu z proměnných.



Obrázek 12: Editor funkcí příslušnosti [9]

Rule editor

Nástroj Fuzzy Toolboxu, který slouží k tvorbě a editaci pravidel. Tato pravidla tak dotváří a definují navrhovaný systém.

Rule viewer

Slouží pro prohlížení činností jednotlivých pravidel, jež byla nastavena pomocí Rule editoru.

Surface viewer

Stejně jako Rule viewer se jedná o prohlížeč nástroj. Zobrazuje řídicí plochu systému, tj. funkci proměnných na základě počtu vstupních veličin.

2 SOUČASNÝ STAV SPOLEČNOSTI

Kapitola je věnována seznámení se společností MERTASTAV s.r.o. a jejími hlavními podnikatelskými aktivitami. Jsou zde představeni současní dodavatelé, se kterými firma uzavřela v minulosti spolupráci a eviduje je tedy v rámci stálých dodavatelů. Zároveň je pravděpodobné, že bude spolupráce nadále pokračovat. Firma působí v oboru stavební výroby a většinu zakázek realizuje vlastními kapacitami a pomocí subdodávek. Z tohoto důvodu jsou jednotliví dodavatelé rozčleněni dle oblastí své působnosti a specializace a v rámci toho jsou poptáváni na konkrétní subdodavatelské práce.

V kapitole se seznámíme se strategií společnosti, jejími požadavky na dodavatele, výběrem dodavatele a současnou situací z hlediska jejich hodnocení. Pomocí účetních výkazů je analyzována situace firmy MERTASTAV právě s ohledem na obchodní vztahy a jejich vyplývající rizika. Na závěr kapitoly je zhodnocen současný stav a navržena alternativa pro vylepšení hodnocení dodavatelů a dodavatelsko-odběratelských vztahů.

2.1 PROFIL SPOLEČNOSTI



Obrázek 13: Logo společnosti (Zdroj: interní dokumenty)

Název firmy:	MERTASTAV, s.r.o.
Adresa firmy:	Štěpánovská 1176 Předklášteří, PSČ 666 02
Statutární zástupce:	Oldřich Merta – jednatel
IČ:	26247461
DIČ:	CZ26247461

Společnost je zapsaná u KS v Brně oddíl C, vložka 39729.

Společnost byla založená v roce 1990 jako soukromá firma Oldřich Merta – MERTASTAV se zaměřením na zemní práce a stavbu plynovodů. Firma začínala se 7 zaměstnanci v roce 1990, ale hned v letech 1992 až 1993 vzrostl počet stálých zaměstnanců na 50, v roce 1995 se opět zvýšil na 75 stálých zaměstnanců a dnes společnost zaměstnává přes 100 stálých pracovníků.

Ke dni 1. 4. 2010 došlo ke změně právní formy podnikání a firma se z fyzické osoby přettransformovala na společnost MERTASTAV, s.r.o. Jednatel firmy je pan Oldřich Merta.

Za 25 let doby své působnosti na českém trhu firma rozšířila také předmět činnosti na další činnosti a v současné době tak provádí komplexní dodávky staveb vodovodů a kanalizací, vodojemů, čerpacích stanic a ČOV, plynovodů, provádí zemní práce a úpravy povrchů, komunikace, chodníky, stavby pozemního stavitelství, poskytuje bezpečnostní poradenství ADR, zajišťuje projekční práce a geodetické práce. K provádění zemních prací využívá společnost moderní strojový park a při zeměměřických činnostech využívá služeb vlastní geodetické skupiny. Při své činnosti podnikání používá firma jak klasické technologie, tak řadu progresivních metod. Přes své krátké trvání se rychle zařadila mezi významné firmy uvedeného zaměření v regionech Morava, jižní Čechy a střední Čechy.

Hlavní oblasti působení:

- inženýrské sítě – plynovody, vodovody, kanalizace, plynovody,
- vodojemy, ČOV, čerpací stanice, regulační stanice plynu,
- kabelové sítě,
- komunikace a zpevněné plochy,
- pozemní stavby – bytové a občanské stavby (včetně rekonstrukcí),
- průmyslové objekty,
- rekonstrukce památkových objektů,
- geodetické práce.

Firma se orientuje na kompletní dodávky staveb, a má proto možnost provádět veškeré stavby plynovodů, vodovodů a kanalizací na klíč, a to jak pátevní rozvody, tak i místní sítě a přípojky včetně:

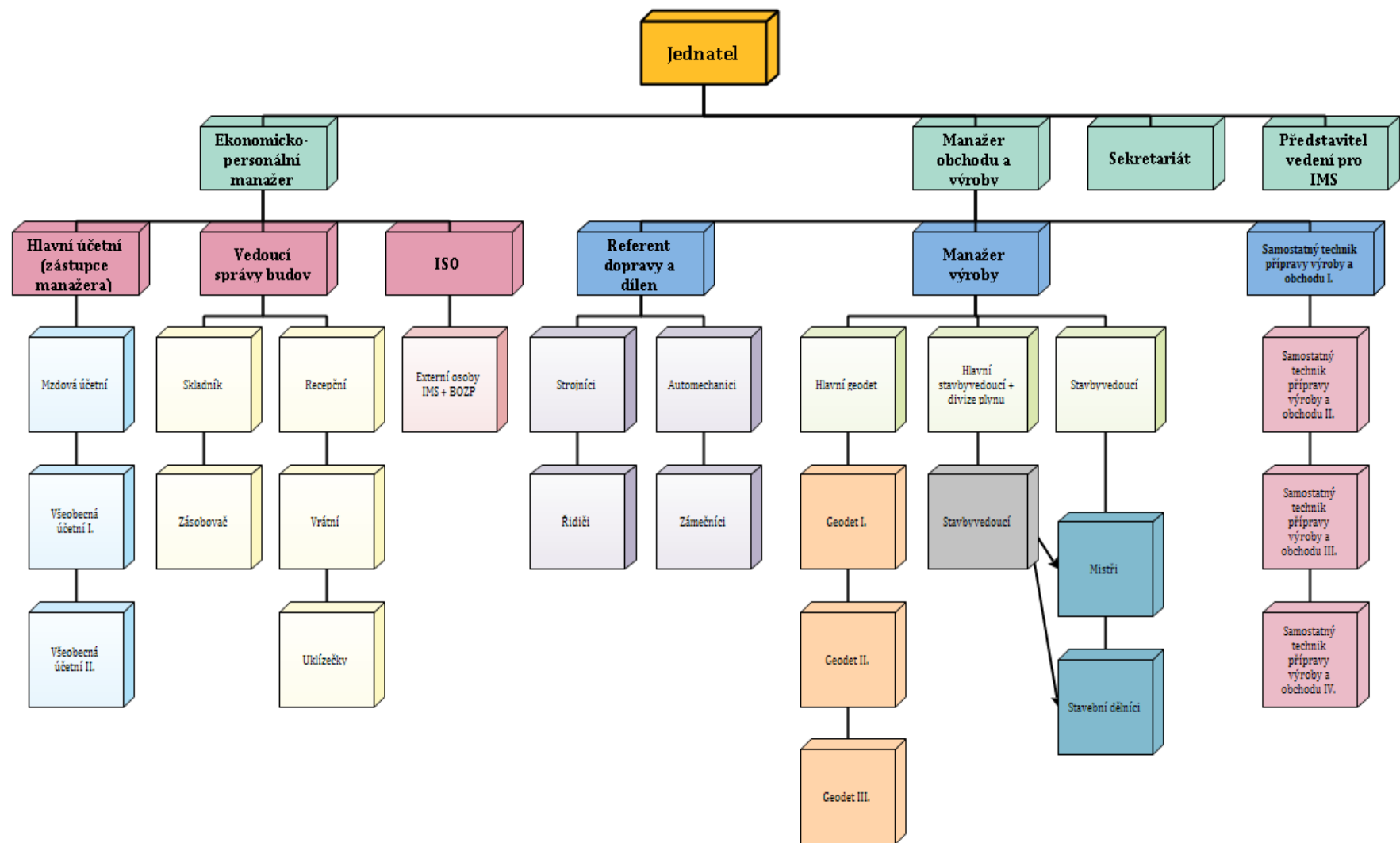
- zajištění projektové dokumentace,
- vyřízení veškerých dokladů, nutných k zahájení stavby,
- vlastní stavební práce:
 - plynovody VTL, STL, NTL, regulační stanice, plynovodní přípojky VTL, STL,
 - vodovody, vodojemy, čerpací stanice,
 - kanalizace (odvody dešťových a splaškových vod, stoky, sběrače, přípojky),
 - čistírny odpadních vod (ČOV),
 - pozemní stavby,
- geodetické zaměření a zakreslení skutečného provedení vlastní stavby odpovědným geodetem v digitálním systému,
- vypracování veškerých podkladů, nutných k předání stavby (revize, kolaudace, tlakové zkoušky, předávací protokoly atd.),
- svářeči s oprávněním ke svařování ocelového i plastového potrubí.

Pro zachování kvality produktů, služeb a pro budování důvěryhodnosti má společnost zavedeny certifikáty a osvědčení:

- **ISO 9001:2009** – Certifikát potvrzující zavedení a shodu systému managementu kvality pro činnost provádění staveb, jejich změn a odstraňování a pro montáž a opravy plynových zařízení,
- **ISO 14001:2005** – Certifikát potvrzující zavedení a shodu systému environmentálního managementu pro činnost provádění staveb, jejich změn a odstraňování a pro montáž a opravy plynových zařízení,
- **OHSAS 18001:2008** – Certifikát potvrzující zavedení a shodu systému managementu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci pro činnost provádění staveb, jejich změn a odstraňování a pro montáž a opravy plynových zařízení,

- **ADR** – Osvědčení o odborné způsobilosti bezpečnostního poradce pro přepravu nebezpečných věcí,
- **GAS** – Certifikát posouzení shody prováděných procesů s požadavky právních a technických předpisů, dokumentovaných zásad, postupů a podmínek pro provádění montáží a oprav plynárenských zařízení. Certifikace je platná pro činnost v rozsahu G-S4, P2 – montáže a opravy plynovodů a plynovodních přípojek z oceli v otevřených výkopech o světlostech bez omezení a maximálním provozním přetlaku ≤ 40 bar, dále pak v rozsahu montáže a opravy plynovodů a plynovodních přípojek z polyetylénu v otevřených výkopech o průměru bez omezení a provozním přetlaku bez omezení.

Společnost je také členem **ASPP** – Asociace stavitelů plynovodů a produktovodů. Garanční fond ASPP je zárukou pro investora, že stavba jakožto jeho investice bude dokončena i v mimořádných případech, se zárukou možnosti čerpání finančních zdrojů z garančního fondu.



Obrázek 14: Organizační struktura společnosti (Zdroj: vlastní zpracování na základě spolupráce s vedením společnosti)

2.2 STRATEGIE SPOLEČNOSTI

Primární strategií firmy je nabízení profesionálních služeb v oblasti stavebnictví a vytváření produktů nejvyšší jakosti s ohledem na dlouhodobě spokojeného zákazníka, protože spokojený zákazník je vždy ta nejlepší reklama a prezentace firmy navenek.

S ohledem na předchozí bod společnost klade důraz na rozšíření nabídky služeb, zvyšování tržního podílu na českém stavebním trhu a rozšiřování působnosti na zahraniční trhy. Svou pozornost zaměřuje především na trhy střední a východní Evropy, kde preferuje tyto oblasti svého zájmu: Rusko, Moldávie, Makedonie, Srbsko, Rumunsko, Bulharsko atp.

Při realizaci zakázek je kladen maximální důraz jak na kvalitu, tak na rychlost, bezpečnost a odbornost prováděných prací. Protože právě tyto faktory jsou ve stavebním sektoru z hlediska konkurence rozhodující. Základem strategie je také držet krok s aktuálními technologiemi a trendy, rozvíjet odborné znalosti a dovednosti zaměstnanců. Právě kvalitní parta zaměstnanců s dlouholetými zkušenostmi nejen v oboru, ale konkrétně v této firmě, jsou předpokladem právě pro zajišťování kvalitních služeb zákazníkům.

Důležitou součástí této firemní strategie je také budování důvěryhodnosti a profesionality, které prezentuje společnost především prostřednictvím seriózního jednání s partnery, ohleduplností k životnímu prostředí a konkrétními certifikáty (ISO normy, GAS), osvědčeními (ADR) či členstvím v ASPP.

Strategie společnosti se může zdát snadná, nicméně její dodržení a splnění vytyčených cílů je někdy velmi náročné. Firma MERTASTAV s.r.o. je ambiciózní společnost, která si již od svého vzniku v 90. letech kladla za cíl především nabízet kvalitní služby i produkty, vytvořit spokojeného zákazníka a tvořit tak hodnotu společnosti. Dá se říct, že do současné doby plnila a jistě bude plnit dále, jelikož si za dobu existence vybudovala své místo na trhu, získala mnohé zákazníky a nabízí kvalitní produkty.

2.3 ROZDĚLENÍ A POPIS DODAVATELŮ

Společnost realizuje zakázky pomocí mnoho subdodávek a pro zajištění kvality nabízených služeb pro investory musí své subdodavatele vybírat pečlivě a svědomitě tak, aby plně uspokojila jejich požadavky. Tato kapitola je věnována rozdělení dodavatelů firmy do nejčastěji využívaných oblastí zajišťování subdodávek, jako jsou opravy komunikací, dodávky stavebních materiálů, protlaky, elektroinstalace, železobetonové konstrukce, montáže technologických celků a zde jsou uvedeni nejvýznamnější pravidelní dodavatelé v těchto pracovních činnostech, kteří jsou v této práci hodnoceni.

2.3.1 Opravy komunikací

V této skupině jsou ti dodavatelé, se kterými firma již v minulosti spolupracovala a je pravděpodobné, že bude nadále udržovat partnerství a uzavírat obchody v závislosti na typu zakázky. Soupis dodavatelů níže si společnost najímá pro opravy silnic a dalších komunikací po provedení hlavní činnosti zakázky. Většinou se při opravách kanalizace, plynovodu či ostatních inženýrských sítí zasahuje právě do komunikací a ty se musí po dokončení zakázky vrátit do původního, funkčního stavu.

STRABAG 

STRABAG a.s. patří k předním stavebním společnostem v České republice. Provádí všechny druhy staveb v odvětvích dopravního, pozemního a inženýrského stavitelství. Nabídka služeb zahrnuje veškeré oblasti stavebního průmyslu. Mezi činnosti dopravního a pozemního stavitelství patří především výstavba dálnic, rychlostních silnic, silnic, zpevněných ploch, sportovišť, zařízení pro volný čas, cyklostezek, inženýrských sítí a kanalizace, ekologických, vodohospodářských staveb, letišť, výstavba a rekonstrukce mostů, dále pak administrativní budovy, nemocnice, sanatoria, hotely, obchodní domy, elektrárny, speciální inženýrské stavby apod. Společnost je rozšířena po celé Evropě a stále se rozšiřuje hustá síť četných dceřiných společností. Jejich zákazníky většinou tvoří komunální a krajské zadavatelé, stát i soukromí investoři. [55]

Swietelsky



Rakouský stavební koncern SWIETELSKY byl založen v roce 1936 jako rodinná firma. Na českém trhu působí dceřiná společnost SWIETELSKY stavební s.r.o. se sídlem v Českých Budějovicích od roku 1992. Obratem i počtem zaměstnanců se řadí mezi velké stavební firmy v České republice. Společnost poskytuje komplexní služby v oboru dopravních, inženýrských

i sportovních staveb a všech oborech pozemního stavitelství. Firma je držitelem certifikátů ČSN EN ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001 a také certifikátu systému managementu společenské odpovědnosti (CSR). Dalšími jsou například Osvědčení Národního bezpečnostního úřadu nebo Certifikát systému certifikovaných stavebních dodavatelů. [46]

Odvětví, ve kterých společnost působí:

- výstavba železnic,
- silniční stavitelství,
- inženýrské stavitelství,
- výstavba mostů,
- výstavba tunelů,
- pozemní stavitelství,
- výkony generálního dodavatele,
- sportoviště,
- PPP-projekty,
- speciální inženýrské stavitelství,
- stavby pro životní prostředí,
- výroba asfaltu a betonu.

EUROVIA



EUROVIA CS a.s. patří k významným stavebním firmám v České republice. Existuje na trhu déle než 60 let. Společnost působí v 18 zemích světa a je součástí světového koncernu VINCI. Její hlavní zakázky tvoří silniční a železniční stavby. Dále pak sportovní stavby, projekty ochrany životního prostředí, rekonstrukce památkových center nebo speciální inženýrské stavby. Firma je držitelem certifikátu systému řízení kvality ISO 9001 a environmentálního systému řízení ISO 14 001. [39]

TOPSTAV

Společnost byla založena v roce 1992 a jejich zakázky tvoří většinou silniční a inženýrské stavby. V roce 2008 rozšířila působnost na oblast pozemního stavitelství. Zákazníci jsou investoři z řad soukromého i veřejnoprávního sektoru. Je vedena v seznamu kvalifikovaných dodavatelů vedeným Ministerstvem pro místní rozvoj a v seznamu odborných dodavatelů vedeným Ministerstvem životního prostředí pro program Zelená úsporám. Firma používá systémy ISO 9001:2009 a EMS 14001:2005. [38]

Oblasti působnosti:

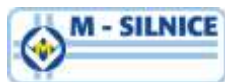
- Silniční a inženýrské stavby
- Pozemní stavitelství
- Zateplování budov

Veselý Brno



Stavební firma založená v roce 1991 skupinou pracovníků tehdejších Vodohospodářských staveb Brno s.p. Specializuje se na výstavbu, rekonstrukce a opravy inženýrských sítí a komunikací. Do rekonstrukcí a oprav komunikací patří také výstavba nových chodníků, odstavných parkovacích ploch, terénních a sadových úprav. Mezi zákazníky často patří Brněnské vodárny a kanalizace a.s., Brněnské komunikace a.s. a město Brno samotné. Firma je držitelem osvědčení ČSN EN ISO 9001, ČSN EN ISO 14001, OHSAS 18001. [54]

M-Silnice



Firma působí především v oblasti silničního a mostního stavitelství. V posledních letech se oblast působnosti rozšiřuje zejména o obor ekologických a vodohospodářských staveb i obor pozemního stavitelství. Působností společnosti je celá Česká republika. V roce 2007 se rozšířila na Slovensko. V současnosti firma působí i v Polsku. Závod MOSTY A SPECIÁLNÍ STAVBY provádí výstavbu prefabrikovaných i monolitických mostů, realizuje občanské i průmyslové stavby, včetně inženýrských sítí a kompletních terénních úprav. Specializuje se rovněž na montáže ocelových konstrukcí. Činnosti jsou certifikovány dle norem ISO. [44]

2.3.2 Materiál

V této kategorii jsou zařazeni dodavatelé, kteří poskytují potřebný materiál k vytvoření stavebního díla. Jedná se většinou o dodavatele provozující velkoobchod, ale i maloobchod s širokou nabídkou materiálu a služeb. Jednotliví dodavatelé jsou vybíráni na základě konkrétní zakázky a schopnosti tohoto dodavatele splnit požadavky společnosti. Každý dodavatel má odlišnou nabídku a je tak na schopnostech a zkušenostech zodpovědných osob firmy MERTASTAV, aby v co nejkratší době vybrali či vyhledali optimálního dodavatele na konkrétní zakázku.

Glasspol



Firma působí na trhu s vodovodním materiálem od roku 1991 se sídlem v Kroměříži a celorepublikovou působností. Hlavními odběrateli jsou stavební firmy se specializací na výstavbu inženýrských sítí a jednotlivé provozy vodovodů a kanalizací, které potřebují vodoinstalační materiál na opravy a rekonstrukce kanalizačních a vodovodních sítí. [49]

Pipelife



Založena v roce 1994. Spadá pod holding Pipelife International, jehož sídlo je v Rakousku. V České republice je sídlem město Otrokovice. Zaměřuje se na vývoj, výrobu a distribuci plastových potrubních systémů. Vyrábí a prodává plastové potrubní systémy s širokým výrobním sortimentem z PVC, PE, a PP. Drží Certifikát řízení jakosti ČSN EN ISO 9 001: 2 000 a certifikát enviromentálního managementu dle ISO 14 001. Firma má právo využívat ochrannou známku tzv. ekologicky šetrné výrobky. [53]

Technoma



TECHNOMA a.s. je česká obchodní společnost, která dodává materiály pro výstavbu, rekonstrukce a opravy kanalizačních sítí, vodovodních sítí, odvodňovacích systémů, vnitřních odpadních systémů. Působí po celé České republice, se středisky v Ostravě, Brně a Praze. Firma je držitelem certifikátu jakosti ISO 9001. [37]

Ptáček



Společnost se zaměřuje na dodávky systémů pro vodovody, kanalizace, rozvody plynu a vodního hospodářství. Provádí komplexní řešení pro rodinné domy, hlavní vodovodní nebo kanalizační řady a velké vodohospodářské objekty (vsakování, retence, akumulace). Disponuje na trhu více než 50 pobočkami a logistická centra má v Brně, Praze, Jihlavě a Olomouci. [43]

Služby společnosti:

- návrhy čerpacích stanic na splaškové vody,
- návrhy čerpadel podle hydraulických parametrů,
- školení stavebních firem (materiály, zákony, normy),
- technické poradenství v oblasti vodovodů a kanalizací,
- technický dozor na stavbách autorizovanou osobou,
- opravy chyb ve výkazech výměr a projektové dokumentaci,

- návrhy variantních řešení (změny materiálů),
- hydraulické výpočty kanalizací a vodovodů,
- vypracování cenových nabídek podle výkazu výměr,
- vypracování cenových nabídek podle projektové dokumentace.

JOKVA

Byla založena v roce 1990 a zaměřuje se na dodávky kompletního materiálového zabezpečení pro inženýrské sítě. Nabízí kompletní dodávky materiálů pro stavby a opravy vodovodních, plynovodních a kanalizačních sítí. Od nového tisíciletí se rozšířila o pobočky v Říčanech u Prahy, v Ostravě a v Brně. Společnost je certifikovaná dle ČSN EN ISO 9001:2000. [40]

Richter + Frenzel

Založena roku 1895 a v České republice působí od roku 1994, kde má ke dnešnímu dni 29 poboček a dalších 160 v Německu. Společnost je velkoobchodním i maloobchodním prodejcem zařízení a výrobků pro realizaci projektů v oblasti topení, instalací, sanity, inženýrských sítí a obnovitelných zdrojů energie. [41]

2.3.3 Elektroinstalace

Do kategorie elektroinstalace spadají dodavatelé, se kterými společnost spolupracuje dlouhodobě. Vzhledem k úzké specializaci charakteru těchto prací, proto firma v současné době nevyužívá větší množství dodavatelů. Výběr daného dodavatele opět závisí na rozsahu zakázky, jelikož pro menší a oblastní zakázky využívá subdodávky menších firem a na ty rozsáhlejší již větší společnosti s širší oblastí působnosti.

ORELA

ORELA je menší oblastní společnost, která působí v oblasti elektroinstalace se sídlem v Předklášteří. Provádí především stavební a technické služby, elektroinstalační práce, montáž hromosvodů a revize elektro.

ELPREMO

Společnost byla založena roku 1991 a zaměřuje se na elektroúdržbu, revize, elektromontáže, výrobu rozvaděčů, automatizaci, měření a regulace a projekční činnosti a má také velkoobchod s elektroinstalačními materiály v Bruntále s obchodním zastoupením v Šumperku. Firma je dále držitelem certifikátu ISO 9001, ISO 14001 a OHSAS 18001. [33]

SKS Blansko 

Jedná se o střední společnost, která nabízí široké spektrum služeb v oblasti elektroinstalace a bezpečnostních systémů. Zaměřuje se na slaboproudé a silnoproudé instalace související s komplexními dodávkami slaboproudých systémů. [32]

2.3.4 Protlaky

Společnost MERTASTAV využívá při práci na svých zakázkách technologie protlaků, aby snižovala náklady na provádění zemních prací a povrchových úprav terénu. Jedná se o složitou technologii, proto společnost v této kategorii spolupracuje výhradně s dodavateli, kteří mají v tomto oboru četné zkušenosti, kvalitní reference a moderní strojový park a ostatní techniku.

TALPA 


Společnost se zabývá sanacemi kontaminovaných zemin a podzemních vod, bezvýkopovými technologiemi, dodávkami a instalacemi tepelných čerpadel a poskytováním služeb v oblasti řezání vodním paprskem. [47]

Michlovský 

Michlovský – protlaky, a.s. byla založena v roce 2006 a provádí specializované stavební práce na území České a Slovenské republiky. Poskytuje služby v oblasti řízených a neřízených protlaků, dále zemní práce, výstavba inženýrských sítí, průmyslových objektů a zpevněných ploch. Společnost je držitelem certifikátu systém řízení jakosti EN ISO 9001:2009. [36]

Stavební činnosti:

- řízená mikrotuneláž,
- stavebně mechanizační práce,
- nákladní autodoprava,
- pronájem stavební mechanizace,
- opravy stavební mechanizace a nákladních automobilů.

ELQA Hradčany 

Společnost provádí od roku 1994 protlačovací a vrtací práce pod komunikacemi (průměr 90 mm až 450 mm). Služby se provádějí řízenou i neřízenou technologií pro rozvody všech sítí (voda, plyn, elektřina, kanalizace, optické a dálkové kabely apod). [35]

OHL ŽS



OHL ŽS, a.s. je víceoborová stavební firma a je jednou z největších stavebních firem v České republice. Poskytuje služby v široké oblasti stavebních prací a děl nejen v České republice, ale i v zahraničí. [51]

Oblasti působnosti:

- pozemní stavitelství,
- vodohospodářské stavby,
- podzemní stavitelství,
- silniční stavitelství,
- železniční stavitelství,
- inženýrské stavby a sanace,
- technologie a zařízení,
- mechanizace a doprava,
- distribuce a obchod s elektřinou.

Terra Service



Terra Service je společnost založená v roce 2010 jako společnost s ručením omezeným, která navazuje na činnost podnikání fyzické osoby Milan Veselý (založené v roce 1993). Zabývá se službami v oblasti zemních prací s využitím mechanizovaných prostředků a působí na území České republiky i v zahraničí. Její zakázky jsou malého a středního rozsahu pro soukromé osoby, firmy a obce. [42]

2.3.5 Železobetonové konstrukce

Kategorie začleňuje ty subdodavatele společnosti, kteří provádějí realizaci železobetonových konstrukcí a speciální vodostavební betony v případě provádění ČOV a vodojemů. Pro společnost MERTASTAV se jedná konkrétně o dodavatele provádějící především vodohospodářské stavby. Jedná se o střední až větší společnosti, které provozují činnost pomocí moderních technologií a MERTASTAV s nimi udržuje dlouholetou spolupráci.

SPH stavby Bystřice n. Pernštejnem



SPH je na trhu od roku 2000 a sídlo má v Bystřici nad Pernštejnem. Provádí kompletní realizace inženýrských a vodohospodářských staveb, dále pak průmyslovou a občanskou výstavbu. Služby a práce provádí na území celé Moravy a ve Východních Čechách. [57]

VHS Brno



Vodohospodářské stavby Brno působí na domácím i zahraničním trhu od roku 1957. Společnost zabezpečujeme inženýrské a ekologické stavby a provádí zejména kanalizace a čistírny odpadních vod, úpravní vod, vodojemy, vodovodní řady, plynovody, dodávky a montáže rozvodů tepla, kolektory včetně ukládání potrubí a jiné. Firma je držitelem certifikátu jakosti ČSN EN ISO 9001:2001, certifikátu ČSN EN ISO 14001:2005 environmentálního managementu, certifikátu EN 16001:2010 a OHSAS 18001:1999. [56]

Stazepo



Společnost vznikla v roce 1996 a provádí zejména zemní práce, inženýrské sítě, opravy komunikací, betonáže, sanace betonových konstrukcí, rekonstrukce železnic, silniční dopravní a mostní stavitelství, pozemní občanské a průmyslové výstavby či dodávky ocelových hal. Je držitelem systému řízení kvality dle normy ISO 9001:2001. [45]

2.3.6 Montáž technologických celků

Společnost sem řadí dodavatele provádějící montáže technologických celků. Z pohledu firmy MERTASTAV jsou to dodavatelé, kteří se zabývají především montáží potrubních systémů a vodohospodářských zařízení pro vodojemy, čerpací stanice a čistírny odpadních vod. Opět se jedná o dodavatele, se kterými společnost pravidelně spolupracuje a vybírá jednotlivé dodavatele dle rozsahu zakázky. Většinou se také jedná o společnosti, které mají na českém trhu dlouholetou tradici.

VHZ-DIS



Společnost vznikla v roce 1992 a dnes má sídlo v Brně (Černovice). V roce 2005 se firma rozšířila na Slovensko. VHZ-DIS se zaměřuje zejména na projekční a poradenské služby a dodávky staveb nebo technologických celků pro vodní hospodářství (čistírny odpadních vod, čerpací stanice, úpravní vody, vodojemy, neutralizační stanice a vodní hospodářství pro průmysl). Zabývá se i výrobou zařízení pro čištění a úpravu vody. Zavedla si také systém

managementu jakosti dle ISO 9001:2000, systém environmentální managementu dle ISO 14 001:2004 a systém managementu ochrany a bezpečnosti zdraví při práci OHSAS 18001. [48]

VHS Brno

viz předchozí kapitola 2.3.5

Hakov



Hakov a.s. provádí služby v oboru čištění a úpravy vody. Hlavní činností je dodávka a montáž vodohospodářských technologických celků. Zákazníky jsou zejména malé a střední obce, města a průmyslové podniky. Ve společnosti jsou zavedeny certifikáty ISO EN 9001, ISO EN 14001, ISO OHSAS 18001. [50]

OMS Walter



Firma OMS Kläranlagen GmbH Wiesbaden byla založená roku 1915 a od roku 1992 spolupracovala se společností ČOV Walter spol. s r.o. se sídlem v Brně. Následně se firma přetransformovala v OMS Walter, spol. s r.o. Společnost provádí dodávky a montáž mechanicko-biologických ČOV pro čištění splaškových, komunálních a průmyslových odpadních vod, dále poskytuje projekční, stavební práce, údržbu a servis čistíren odpadních vod, rekonstrukce a intenzifikace ČOV. [52]

EKOMVO



EKOMVO je středně velká firma, která se zabývá budováním systémů ČOV. Firma je dodavatelem technologických celků a komponentů kalových hospodářství. Mezi činnosti společnosti patří zpracování projektu hygienizace, dodávka a montáž zařízení, zprovoznění a zaškolení obsluhy, záruční a pozáruční servis. [34]

2.4 SPOLUPRÁCE S DODAVATELI

Udržování vztahů společnosti s dodavateli neprobíhá nijak intenzivně. Evidence dodavatelů je na základě společné profesní minulosti a komunikace nastává až v případě potřeby zajištění výběru dodavatele na zakázku. Je to dáno širokým polem působnosti firmy a tím, že na každou konkrétní zakázku je potřeba vybrat optimálního dodavatele. Proto se stává, že s dodavatelem spolupracují třeba po delší době na základě klasického výběrového řízení. To platí pro většinu subdodávek společnosti.

Výjimkou mohou být materiály, které jsou zapotřebí u všech druhů staveb. I zde má společnost několik dodavatelů, se kterými pravidelně spolupracuje, ovšem i zde závisí na požadavcích stavby a na tom, zda je daný dodavatel schopen poptávku uspokojit. Vzhledem k tomu, že již v minulosti splnili výše uvedení dodavatelé materiálů požadavky firmy, je vysoká pravděpodobnost spolupráce v budoucnosti.

Pokud se týká reklamací prací jednotlivých zakázek společnosti MERTASTAV, tyto reklamace a reklamované vady nepřesahují 7 % z celkového objemu stavebních prací.

Na stavbě funguje tzv. technický dozor investora, který dohlíží na kvalitu a přesnost prováděných prací. Pokud jsou objeveny skryté vady v záruční době, je nárokován požadavek na opravu reklamované vady po společnosti právě na základě smlouvy. Společnost následně reklamuje dílo nebo práce dále u subdodavatele, pokud bylo vytvořeno právě pomocí této služby.

Z hlediska bezproblémové kooperace je také potřeba mít schválen plán organizace výstavby, harmonogram prací, plán BOZP, technologické postupy provádění prací a speciálních činností a v neposlední řadě plán kontrol a zkoušek. Dále musí být schválen dodávaný materiál před jeho zabudováním, jeho kontrola při dodání na stavbu, kontrola výkopů, podsypů, obsypů trubních vedení před jejich zásypem atd. Všechny tyto stavební procesy jsou zakotveny ve smlouvě a zapisují se do stavebního deníku. Na stavbě jsou přítomni stavbyvedoucí jak za stranu zhotovitele, tak i objednatele. V případě problémů je vedena komunikace zespoda nahoru tj. od mistra přes stavbyvedoucího po vedení společnosti.

2.5 POŽADAVKY NA DODAVATELE

Požadavky na subdodavatele vyplývají zpravidla z náročnosti investora a minimálně ty se převádí na konkrétního subdodavatele. Požadavky jsou většinou ještě o něco náročnější od původních požadavků investora, aby se vytvořila rezerva pro případné řešení problémů. Příkladem může být záruční doba, kdy investor požaduje 48 až 60 měsíců, ale MERTASTAV požaduje po subdodavateli 72 měsíců. Dalším příkladem je splatnost faktur, kdy je ze strany investora požadavek na lhůtu 60 dní a společnost po subdodavateli vyžaduje o něco delší (75 až 90 dní). Je to právě jedno z opatření, jak předejít nebo minimálně snížit riziko finanční tísně. Nicméně společnost právě z důvodu nenadálých situací disponuje určitou finanční rezervou a překlenovacími úvěry od renomovaných bankovních institucí.

Dále se jedná o požadavky na přesnou specifikaci rozsahu realizovaných prací dodavatele, pozastávky, bankovní záruky, záruční dobu, pojištění stavby v době provedení díla, pojištění stavby v záruční době, dílčí termíny plnění části díla, celkový termín dokončení díla, harmonogram prací včetně plnění finančního harmonogramu apod.

Z hlediska požadavků na staveništi je vyžadována zejména BOZP (ochranné pomůcky, zabezpečení výkopů, zabezpečení prací ve výškách, při práci v komunikacích bez vyloučení provozu, dopravní značení atd.), dodržování technologických postupů, pracovní doby, bezpečnostních přestávek (kontroluje mistr nebo stavbyvedoucí), dodržování firemní kultury a nezaměstnávání cizích státních příslušníků bez pracovního povolení.

V případě, že nejsou uspokojeny všechny požadavky a nároky objednatele, dochází k vadám a nedostatkům konečného díla, k penalizaci z prodlení dokončení díla, ke krácení fakturace nebo v poslední řadě k soudnímu řízení. Ovšem většinou jsou všechny požadavky splněny. Pro předejití konečných vad, nedostatků a nedorozumění je vytvářen tzv. kontrolní zkušební plán, který vytyčí povinně kontrolované procesy. Tento plán odpovídá kvalitě nastavenému procesu, a čím lépe je nastaven, tím méně by mělo být nedostatků.

2.6 VÝBĚR DODAVATELE

Ve stavebnictví je výběr subdodavatele jednou z klíčových činností, a proto by měl být prováděn velmi pečlivě s cílem vybrat nejoptimálnějšího dodavatele s ohledem na konkrétní zakázku a cenu. Může nastat situace vysokého počtu výhodných nabídek subdodavatelů a v tuto chvíli je rozhodování o nejlepší volbě o to složitější. Na druhou stranu je pravděpodobné, že bude při správném výběru dodavatele vyšší kvalita než v případě jedné či dvou výhodných nabídek. Toto je už na domluvě, posouzení a rozhodnutí zodpovědných osob vedení firmy.

Potřeba výběru subdodavatele vzniká v okamžiku získání zakázky od investora a předložení jeho požadavků a konkrétních parametrů stavby. Ty jsou následně posouzeny a je sestaven soupis vyhovujících firem pro konkrétní stavební či obchodní činnost. Většinou se vychází z již schválených dodavatelů. Současně se vytvoří poptávkový list a je elektronicky rozeslán potenciálně vyhovujícím společnostem. Firmy, jež mají zájem ucházet se o dodávku zašlou svou nabídku, které se seřadí a utřídí tak, aby byly srovnatelné. Nabídky se předloží vedoucímu obchodního oddělení k posouzení a porovnají s vlastním smluvním rozpočtem firmy MERTASTAV. Následně dojde ke zpřesnění informací nabídky a zúžení okruhu dodavatelů. Pokračuje se dalším kolem výběrového řízení, kterého se zúčastní 2, maximálně 3 uchazeči a ti jsou pozváni na osobní jednání. Z nich se na základě cenové nabídky, splnění podmínek a profesní minulosti vybere vítěz.

2.7 HODNOCENÍ DODAVATELŮ

Strategií firmy je nabízet profesionální služby a vytvářet kvalitní produkty za přijatelnou cenu. Aby však mohla být cena nejnižší, kvalita vysoká a firma tak byla konkurenceschopná a žádaná na trhu, je zapotřebí efektivně pracovat s finančními prostředky, řídit náklady a vybírat ty nejoptimálnější a nejspolehlivější dodavatele.

Výběr dodavatele se může lišit v závislosti na typu zakázky. Cílem podniku v tomto procesu je vybrat dodavatele, který se na danou zakázku nejlépe hodí a zároveň odpovídá finančním požadavkům společnosti.

Jak tedy posoudit dodavatele a vybrat toho nejlepšího z pohledu firmy? Mnoho podniků má zaveden systém hodnocení dodavatelů, který usnadňuje právě rozhodování při výběru dodavatele. Samozřejmě záleží na vztahu dodavatele ke společnosti. Firma může vybírat ze svých schválených dodavatelů tedy těch, se kterými již v minulosti spolupracovala

nebo z volného trhu. Hodnocení dodavatelů se může lišit, jelikož u známého dodavatele lze určit konkrétnější kritéria pro hodnocení. Zatímco při výběru nového dodavatele je třeba provést hodnocení důkladněji, aby se odhalily skryté nedostatky. Na druhou stranu za nevýhody hodnocení stálých dodavatelů lze považovat nekompletní, nedůkladnou evidenci či neaktualizování stavu jednotlivých dodavatelů. My se budeme zabývat hodnocením a vztahem ke schváleným dodavatelům.

Ve společnosti není v současné době žádný systém hodnocení stálých dodavatelů, který by ulehčil a zefektivnil výběr dodavatele. Jednotliví dodavatelé nejsou nijak systematicky evidováni a jejich povědomí je pouze na základě společné profesní minulosti a předchozí spolupráci.

Vedoucí pracovníci výrobní a obchodní divize jsou dlouhodobě spjatí s firmou MERTASTAV a v odvětví stavebnictví se pohybují celý kariérní život. V situaci potřeby výběru dodavatele jsou na společné schůzi na základě rozsahu zakázky, zkušenosti z minulosti a spokojenosti z minulosti navržení dodavatelé. Kromě této zkušenostní metody a domluvy jsou představeny referenční listy (kdo, kdy, jak, za kolik prováděl stavbu, kdo byl investor, objem prací apod.) potenciálních dodavatelů. Následují kroky oslovení dodavatelů, které byly popsány v předcházející podkapitole.

Vedoucí jednotlivých sektorů společnosti samozřejmě oplývají mnohaletými zkušenostmi, nicméně neuškodí podívat se na problematiku jinými očima. Celý proces by se mohl zefektivnit navržením vhodného modelu pro hodnocení dodavatelů, na základě kterého by bylo navrženo doporučení, vyhodnoceno jeho riziko pro společnost a mohl by urychlit a usnadnit proces výběru a zařazení nejvhodnějších dodavatelů do výběrového řízení.

2.8 ANALÝZA ÚČETNÍCH VÝKAZŮ SPOLEČNOSTI

V této kapitole budou rozebrány účetní výkazy společnosti, které jsou přiloženy v kapitole příloh. Danou analýzu považuji jako důležitou, jelikož z účetních výkazů lze odhalit možná rizika společnosti, která nejsou na první pohled a při běžném chodu zřejmá.

Zaměřím se především na vyhodnocení rizika plynoucí z obchodních vztahů a sílu dodavatelů. Důležité je také zmínit, že uvedené výkazy v přílohách jsou za odlišně dlouhá období a je potřeba k tomu přihlídnout při analýze. Jiná délka období je dána změnou zúčtovacího období společnosti. Minulé období je za 1 rok, zatímco běžné účetní období je pouze půlroční.

Jako první jsou pro nás důležité pohledávky z obchodních vztahů, které jsou na polovině, což odpovídá změně délky účetního období. Pohledávky jsou ale stejně pořád hodně velké, protože tvoří téměř 40 % tržeb. Tento fakt vede k tomu, že se snižuje cash flow firmy, které firma doplňuje a vykryvává překlenovacími úvěry. Dále je vidět, že společnost má vytvořenou opravnou položku na některou z pohledávek. To značí možnost, že nebude tato pohledávka splacena. Tato situace se většinou řeší ve stavebnictví formou záloh a hodnota pohledávky se tímto kompenzuje. Může se ovšem jednat o hodnotu pozastávek v záruční době z ceny díla, kterou investor uvolňuje postupně po dobu záruky.

Ve výňatku z přílohy k účetní závěrce, který je uveden v přílohách na konci práce spolu s účetními výkazy, je dobře vidět hodnoty krátkodobých pohledávek dle počtu dnů po lhůtě splatnosti. Je pozoruhodné, že největší část pohledávek po lhůtě splatnosti tvoří pohledávky nesplacené déle než rok. Takže opravné položky jsou určitě na místě. Naproti tomu závazky společnosti po lhůtě splatnosti jsou z velké části do 30 dnů. Z uvedených příloh je patrná síla některých dodavatelů nebo jejich nevhodný výběr, protože se může jednat o podniky finančně nestabilní, a proto nemusí být schopni dostát svým závazkům.

U položky stát – daňové pohledávky vidíme hodnoty, které nevypadají na přeplatky DPH, ale spíše na grant (dotace), který nebyl profinancován nebo do data účetní uzávěrky proplacen.

Další pro nás důležitou položkou jsou krátkodobé poskytnuté zálohy, kde vidíme, že jsou i byly. Z toho vyplývá, že existuje dodavatel, který vyžaduje peníze předem. Jde zřejmě o dodavatele se silnou vyjednávací schopností, který má trvale silnou pozici, nebo ekonomicky velmi slabého dodavatele. V obou případech je tento fakt pro firmu jisté riziko.

Závazky z obchodních vztahů vzrostly. To značí větší zadluženost u dodavatelů, což nemusí být špatně, protože se mohl pouze zvýšit objem zakázek v daném období.

Položka krátkodobých záloh je velmi nízká a dlouhodobé zálohy nejsou vůbec. To znamená, že firma nevybírá moc zálohy, z čehož může plynout fakt snížené vyjednávací síly. Může se jednat o skutečnost, že firma provádí velký objem svých prací pro státní sektor, kde nejsou poskytovány zálohy.

Dále lze z položky dohadné účty pasivní usoudit, že firmě došla dodávka bez odpovídající faktury. Toto dělají většinou firmy, které vedou jednoduché účetnictví.

Při pohledu na výkaz zisků a ztrát můžeme pozorovat, že tržby za prodej vlastních výrobků a služeb klesly o více než 10 %, což by mohlo být znepokojivé, nicméně ve stejném období se snížily také osobní náklady a výkonová spotřeba.

Z provedené analýzy lze usoudit, že je firma celkem úspěšná s dlouhou aktivitou na trhu. Díky tomu také úspěšně soutěží o státní zakázky. Ovšem z rozvahy je vidět možnost, že má neprofinancovaný nebo neproplacený pravděpodobně nějaký grant.

2.9 ZHODNOCENÍ SOUČASNÉHO STAVU

Vývoj společnosti od svého vzniku do současnosti byl a stále je perspektivní. Je podpořen navrženou strategií a jejím striktním dodržováním.

Strategie společnosti a požadavky na dodavatele jsou nastaveny správně s ohledem na činnost a výhled podniku. Samotný proces výběru dodavatele je také v pořádku.

Společnost má systém postupného výběru a upřesnění požadavků na dodavatele. Nicméně důkladnější hodnocení dodavatelů zde chybí. Ve firmě existuje pouze jednoduchý systém evidence dodavatelů. Není zaveden žádný ucelený, přehledný a alespoň o něco objektivnější systém evidence s efektivnějším hodnocením. Společnost se v převážné míře spoléhá na cenu, referenční listy a subjektivní dojmy. Do jisté míry to zmírňuje fakt, že samotný výběr je konzultován více osobami a odsouhlasován vedením firmy. Tím je alespoň částečně eliminováno riziko špatného výběru dodavatele.

Z analýzy účetních výkazů vyplynula jistá rizika spočívající v nárůstu pohledávek. Tato rizika lze snižovat vhodnějším výběrem obchodního partnera, který je pro firmu perspektivní, zodpovědný a finančně stabilní. Za výhodu i nevýhodu společnosti

MERTASTAV by se dala považovat státní zakázka, jelikož u nich bývá větší skrytá rezerva na nepředvídatelné práce. Jistým rizikem jsou také zvýšené pohledávky za grant z důvodů postupného uvolňování pozastávek za dílo v průběhu záruční doby. Větším rizikem je pak slabší pozice vůči dodavatelům a odběratelům. Delší doba splatnosti může být způsobena grantem i rozpracovanou výrobou. Snižít tato rizika by se mohla především vybíráním větších záloh u soukromých investorů nebo snižovat objem realizace státních zakázek, ovšem toto je velmi diskutabilní vzhledem k jistotě úhrady pohledávek za státní zakázky. Dále pak snižováním hodnoty krátkodobých závazků nebo prodloužením splatnosti těchto závazků a snahou o kratší splatnost pohledávek, která je relativně vysoká.

Vzhledem k uvedené analýze a některým vyplývajícím rizikům by byl pro společnost přínosem ucelenější systém evidence a hodnocení stálých dodavatelů s návrhem doporučení pokračování ve spolupráci, který by snižoval riziko nevhodného výběru obchodního partnera, časovou náročnost výběru dodavatele a v neposlední řadě by snížil finanční náročnost realizace stavebního díla.

3 NÁVRH ŘEŠENÍ

Tato část se zabývá samotným návrhem modelu pro hodnocení míry dodavatelských rizik a doporučením následného řešení spolupráce. Model je vypracován ve dvou vyhotoveních. A to v programech Excel a MATLAB.

Vytvoření modelu považuji za aspekt, který by měl být přínosem pro společnost MERTASTAV jak z hlediska operativního, tak z finančního. Cílem je model přehledný a snadno ovladatelný, který zefektivní, ulehčí a urychlí proces výběru dodavatele.

3.1 VÝBĚR VHODNÝCH KRITÉRIÍ PRO HODNOCENÍ DODAVATELŮ

Zpočátku bylo navrženo přes 20 kritérií, ovšem po domluvě a vzájemné dohodě s konzultujícími osobami jsem se rozhodl vybrat 13 kritérií. Tato kritéria byla důkladně vybrána vlastním uvážením a diskuzí se zástupcem firmy MERTASTAV. Jedná se o 13 kritérií, která jsou pro tuto společnost při hodnocení dodavatele nejdůležitější.

Kritéria jsou rozdělena do 4 kategorií seřazených podle důležitosti. Je to z důvodů přehlednosti a ovladatelnosti. Rozhodně existuje možnost v případě zájmu kritéria vyměnit či doplnit. Zjednodušení bylo provedeno především kvůli práci a vytvoření modelu v programu MATLAB, jelikož při velkém množství parametrů a nevytvoření kategorií, boxů či skupin by bylo obtížné tvoření pravidel a postup by mohl být velmi nepřehledný.

3.2 POPIS JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

3.2.1 1. kategorie kritérií

Dodržení sjednané ceny

Cena je velmi důležitým kritériem, protože na její výši závisí rozhodnutí, zda zařadit dodavatele do výběrového řízení. Navržená cena dodavatele podává společnosti obraz toho, zda je návrh v souladu s firemními rozpočty a financemi v rámci dané zakázky. Toto kritérium ovšem hodnotí dodavatele z pohledu toho, jak moc cenu dodržuje v případě ujednání spolupráce na zakázce. Dá se tedy také říct, jak přesné jsou jeho kalkulace. K dispozici jsou možnosti „nedodržuje, občas dodržuje, občas nedodržuje, téměř vždy dodržuje, vždy dodržuje“.

BOZP

Bezpečnost práce a ochrana zdraví při práci je pro firmu velmi důležitá, a proto je zařazeno toto kritérium do 1. kategorie. Při nedodržení těchto zásad může dojít na staveništi ke katastrofální události, která by ovlivnila celou zakázku a v krajních případech i existenci firmy. Při nerespektování těchto zásad mohou přijít sankce či následky, které by zasáhly finanční stránku společnosti. Toto kritérium je jako jediné vyčleněno z hodnocení dodavatelů materiálu, což je také zohledněno při výpočtech v modelu. Možnosti výběru hodnocení tohoto kritéria jsou „*nedodržuje, částečně, dodržuje*“.

Kvalita

Kritérium kvality je pro společnost v popředí důležitosti, protože jako plnitel zakázky je pak také hodnocena u investora a je to pro ni určitá prezentace před potenciálními zákazníky. Především z těchto důvodů by měly být zabezpečeny co nejkvalitnější dodávky od subdodavatelů. Kritérium hodnotí dodavatele z pohledu naší společnosti dle toho, jak je schopen dodržet požadovanou a prezentovanou kvalitu. Hodnotí se jako „*velmi špatná, špatná, průměrná, vyhovující, dobrá, velmi dobrá, vynikající*“.

Dodržení termínu realizace nebo dodávky

U tohoto kritéria je u dodavatele hodnocena jeho spolehlivost. Čili jak často dodržuje sjednané termíny nebo zda je vůbec někdy dodržel. Je to opět pro společnost důležité kritérium, jelikož má také stanoveny termíny lhůt realizace od svého investora ve smlouvě o dílo včetně sankčních nástrojů v případě jejich nedodržení. V krajním případě může dojít i k vypovězení smluvních ujednání a soudním procesům. Slovní ohodnocení jednotlivých stavů je „*nedodržuje, občas nedodržuje, vždy dodržuje, s předstihem*“.

3.2.2 2. kategorie kritérií

Problémy s dodávkou

Posuzuje problémovost dodavatele, tedy jestli se někdy vyskytly potíže s dodávkou nebo bylo vždy vše naprosto podle dohody nebo uzavřených smluvních podmínek a ujednání. Hodnotí se slovy „*často, výjimečně, nikdy*“.

Záruční doba

Hodnotí dodavatele z hlediska nabízené záruční doby. Zda vůbec nabízí dostatečnou záruční dobu nebo dokonce nadprůměrnou. Jedná se o faktor, který jistě ovlivní důvěryhodnost daného subjektu, a proto je tak důležitý. Důležitým se stává především v okamžiku výskytu problému. Pokud je tedy stanovena příliš krátká záruční doba, mohou se problémy projevit po ní a oprava zvyšuje náklady firmy MERTASTAV. Škála hodnocení je „zkrácená, standardní, nadstandardní“.

Dodržení technologických postupů, předpisů

Dodavatel je hodnocen, zda dodržuje předepsané technologické postupy a předpisy. Někteří dodavatelé se ve snaze urychlit procesy a ušetřit náklady dopouštějí těchto přestupků a ohrožují tak výsledné dílo. Nedodržování s sebou nese rizika vzniku nekvalitního díla a mnoha nedostatků, které se mohou projevit v budoucnu. Z tohoto důvodů je třeba dodavatele posoudit, ale i přesto při činnosti kontrolovat či usměrňovat. Pro toto kritérium jsou určeny parametry „nedodržuje, občas dodržuje, občas nedodržuje, téměř vždy dodržuje, vždy dodržuje“.

3.2.3 3. kategorie kritérií

Reference

Pohled jiných odběratelů potenciálního dodavatele je důležitý i pro nás. Proto bylo vybráno toto kritérium, které představuje ohlasy na spolupráci s dodavatelem v minulosti. Ovšem značí i přítomnost konkrétnějšího druhu referencí neboli to, jaké měl dodavatel minulé zakázky, kdo byl odběratel, za kolik byla zakázka vyhotovena apod. Jedná se o tzv. referenční listy. Pro toto kritérium jsou vytyčeny atributy „negativní, standardní, pozitivní, nejsou“.

Délka spolupráce

Délka spolupráce je vyjadřována v letech. Platí pro ni, že čím je doba spolupráce delší, tím je hodnocení vyšší, jelikož se předpokládá dobrá zkušenost s dodavatelem a tedy kvalitní výsledky. Nabízené hodnoty jsou v rozsahu „nový, do 1 roku, do 5 let, více než 5 let“.

Organizace a komunikace

Zde se hodnotí komplexní přístup k jednání daného dodavatele. Jeho ochotu spolupracovat, profesionalitu, schopnost organizace, schopnost řešit problémy, ale také se hodnotí morálka a pracovitost zaměstnanců. Je to jeden z faktorů, který ovlivňuje vztahy s dodavateli a na základě jeho negativního vyhodnocení je možné, že nebude uskutečněn opakovaný obchod. V modelu je na výběr z parametrů *„problematická, zdlouhavá, průměrná, bezproblémová“*.

3.2.4 4. kategorie kritérií

Splatnost

Kritérium popisující délku nabízené splatnosti. Hodnotí se zejména schopnost dodavatele nabídnout požadovanou splatnost, či jestli je ochoten nabídnout ještě nadprůměrnou. Je hodnoceno podobně jako kritérium záruční doby čili pokud je delší doba splatnosti, je dodavatel ohodnocen lépe. V tomto případě je zvolena škála možností jako *„zkrácená, standardní, nadstandardní“*.

Pojištění

Pojištění vystihuje také důvěryhodnost daného subjektu a je otázkou, jestli vůbec uzavírat obchod s dodavatelem, který nemá alespoň základní stavebně-montážní pojištění a pojištění odpovědnosti za škody vůči třetím stranám. Nabídka hodnocení je sice *„ne, občas, vždy“*, nicméně znamená dostatečné pojištění z pohledu zákazníka a tedy společnosti MERTASTAV. Je pak na zkušenostech hodnotitele, jak vyhodnotí danou situaci a jaké bude potřeba pojištění.

Firemní kultura

Dodržování firemní kultury je pro společnost důležitá, protože se tím prokazuje také profesionalita a serióznost. Firemní kultura subjektu poukazuje na jeho kvalitu jako celku. Budí dobrý dojem při jednání. Dále je pro společnost podstatné, aby věděla, ke komu pracovníci pohybující se na stavbě patří, komu patří jaké stroje, mechanizace či zda vůbec mají vlastní. Všechny tyto faktory vzbuzují ve společnosti pocit důvěryhodnosti, jistoty a přehlednosti. Dodavatelé jsou hodnoceny parametry *„nedodržuje, dodržuje, nemá“*.

3.3 NÁVRH MODELU PRO HODNOCENÍ DODAVATELŮ V PROSTŘEDÍ PROGRAMU EXCEL

3.3.1 Vstupní matice

Výchozím bodem pro celý model je základní vstupní matice sestavená z vybraných kritérií a jejich jednotlivých parametrů, které jsou vyjádřeny především slovně. Na základě těchto parametrů je hodnocen každý dodavatel společnosti. Z kompletního výběru zvolených atributů vzejde celkové hodnocení. Kritéria byla stanovena tak, aby byla aplikovatelná u všech dodavatelů, nicméně jak už jsem zmiňoval dříve, pomocí kritéria BOZP se nebudou hodnotit dodavatelé materiálu, jelikož u nich nerozhoduje. U všech ostatních je ale velmi důležité. Fakt, že se s tímto kritériem nepočítá, je zohledněn při vyhodnocení dodavatelů materiálu odečtením bodů za BOZP a je o tuto bodovou hodnotu tedy upraven jejich výpočet. Kritéria i parametry jsou přehledně zobrazeny v této tabulce. Barevné rozlišnosti odpovídají zařazením kritérií do jednotlivých kategorií důležitosti počínajíc vlevo.

Tabulka 1: Vstupní matice s konkrétními atributy kritérií (Zdroj: vlastní zpracování)

	Dodržení sjednané ceny	BOZP	Kvalita	Dodržení termínu realizace nebo do dávkou	Problémy s do dávkou	Záruční doba	Dodržení technologických postupů, předpisů	Reference	Délka spolupráce	Organizace a komunikace	Splatnost	Pojištění	Firemní kultura
1	Nedodržuje	Nedodržuje	Velmi špatná	Nedodržuje	Často	Zkrácená	Nedodržuje	Negativní	Nový	Problématická	Zkrácená	Ne	Nedodržuje
2	Občas dodržuje	Částečně	Špatná	Občas nedodržuje	Vyjimečně	Standardní	Občas dodržuje	Standardní	Do 1 roku	Zdlouhavá	Standardní	Občas	Dodržuje
3	Občas nedodržuje	Dodržuje	Průměrná	Vždy dodržuje	Nikdy	Nadstandardní	Občas nedodržuje	Positivní	Do 5 let	Průměrná	Nadstandardní	Vždy	Nemá
4	Téměř vždy dodržuje		Vyhovující	S předstihem			Téměř vždy dodržuje	Nejsou	Více než 5 let	Bezproblémová, rychlá			
5	Vždy dodržuje		Dobrá				Vždy dodržuje						
6			Velmi dobrá										
7			Vynikající										

3.3.2 Transformační matice

Hodnoty jednotlivých funkcí členství se volí na základě priorit subjektu pracujícího s modelem. Zde byly hodnoty stanoveny dle jednotlivých kategorií důležitosti kritérií. Maximální i minimální hodnoty, které mohou u daného kritéria nastat, se vyskytují v buňkách nad funkcemi členství. Na pravé straně tabulky je také suma všech minim a maxim hodnocených kritérií. Tyto sumy jsou nápomocné pro výpočet hodnocení dodavatele, jelikož je vztaženo právě k maximálním a minimálním hodnotám.

Tabulka 2: Transformační matice včetně funkcí členství (Zdroj: vlastní zpracování)

	Dodržení sjednané ceny	BOZP	Kvalita	Dodržení termínu realizace nebo dodávky	Problémy s dodávkou	Záruční doba	Dodržení technologických postupů, předpisů	Reference	Délka spolupráce	Organizace a komunikace	Splatnost	Pojistění	Firemní kultura	
1	0	0	50	50	50	50	0	50	50	0	30	0	30	
2	100	200	100	200	200	150	100	100	100	50	80	60	100	
3	200	400	150	300	300	300	200	200	150	100	150	150	0	
4	300		250	400			250	0	200	200				
5	400		300				300							
6			350											
7			400											
MIN	0	0	50	50	50	50	0	0	50	0	30	0	0	Celkem min: 280
MAX	400	400	400	400	300	300	300	200	200	200	150	150	100	Celkem max: 3500

3.3.3 Ukázka vstupní stavové matice dodavatele

Matice jednotlivých dodavatelů je v přímé vazbě na předchozí dvě výchozí. S tím rozdílem, že uvnitř této matice se vyskytují pouze hodnoty 0 a 1. Vyjadřuje situaci, kdy konkrétní hodnota parametru kritéria odpovídá danému dodavateli. Jinak řečeno, víme-li, že s dodavatelem spolupracujeme déle než 5 let, zapíšeme do pole, které svou pozicí odpovídá hodnotě ve výchozí matici, 1. V dalších možnostech kritéria píšeme 0, což je z logiky věci zřejmé. Tento případ je patrný na vstupní stavové matici firmy ORELA.

Tabulka 3: Ukázka vstupní stavové matice společnosti ORELA (Zdroj: vlastní zpracování)

	Dodržení sjednané ceny	BOZP	Kvalita	Dodržení termínu realizace nebo dodávky	Problémy s dodávkou	Záruční doba	Dodržení technologických postupů, předpisů	Reference	Délka spolupráce	Organizace a komunikace	Splatnost	Pojistění	Firemní kultura	
1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	
2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	
3	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	
4	0		0	0			1	0	1	0				
5	1		1				0							
6			0											
7			0											
	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	Celkem: 2490
	1400		nízké		500		střední	500		nízké	90		vyšoké	Podíl: 68,63%

3.3.4 Retransformační matice

Retransformační matice slouží především pro převod číselného vyhodnocení do jazykové podoby. V našem případě je na základě vyhodnocení míry rizika dodavatele stanoveno pomocí této matice doporučení, které je vidět tabulce retransformační matice.

Je-li například výsledkem vyhodnocení dodavatele hodnota mezi 40 a 50 %, je automaticky vytvořeno doporučení: „Zvážit spolupráci s dodavatelem (snaha o vylepšení podmínek nebo ukončení spolupráce).“

Tabulka 4: Retransformační matice (Zdroj: vlastní zpracování)

Hodnocení dodavatele	$H \geq 75\%$	$75\% > H \geq 50\%$	$50\% > H \geq 40\%$	$H < 40\%$
Doporučení	Udržovat a rozvíjet spolupráci s dodavatelem.	Udržovat spolupráci s dodavatelem a zaměřit se na možná vylepšení obchodního vztahu.	Zvážit spolupráci s dodavatelem (snaha o vylepšení podmínek nebo ukončení spolupráce).	Ukončit spolupráci s dodavatelem a vyhledat vhodnějšího (není pro nás ekonomicky výhodná, protože existují rizika, která by nám způsobila současné či budoucí výdaje).

Celý proces automatického nastavení doporučení po vyhodnocení je založen na propojení jednotlivých tabulek v Excelu. Především pomocí logické funkce KDYŽ, která je při správném nastavení velmi užitečným nástrojem pro jednoduchou automatizaci.

3.3.5 Vyhodnocení dodavatelů pomocí programu Excel

Pro názornou ukázkou uvádím příklad vyhodnocení dodavatelů s nejlepším a nejhorším celkovým hodnocením.

Pod textem vidíte hodnocení dodavatele Swietelsky. Jedná se celkově o nejlépe vyhodnoceného dodavatele se 3180 body, což odpovídá 90,06 % maximálního hodnocení. Firma Swietelsky je tedy hodnocena bez identifikovaných rizik a stanoveným doporučením je udržovat a rozvíjet spolupráci.

Na příkladu vidíte vytvořenou tabulku, kde jsou v horní části stanovená kritéria. Očíslované řádky na levé straně odpovídají počtu možností jednotlivých kritérií. Uvnitř tabulky jsou jedničkami znázorněny konkrétní volby daných kritérií. Ve sloupcích kritérií je dole nastaveno opatření, které zajistí možnost zvolení právě jedné možnosti u kritéria. Pokud je správně, je hodnota „OK“. Dále je pod tímto opatřením součet bodů za danou kategorii či skupinu kritérií a je automaticky stanovena míra rizika konkrétního dodavatele v dané kategorii. Napravo od tabulky je potom celkové ohodnocení dodavatele v bodech a procentech vyjadřující podíl maximálního možného počtu bodů. Součet bodů je stanoven na základě skalárního součinu hodnot v této tabulce s bodovými hodnotami v transformační matici. Z výsledného hodnocení je pak stanoveno automatické doporučení, které je vytvořeno za pomoci rozsáhlé logické funkce KDYŽ.

Tabulka 5: Nejlépe vyhodnocený dodavatel a ukázkou doporučení (Zdroj: vlastní zpracování)

Swietelsky														
	Dodržení sjednané ceny	BOZP	Kvalita	Dodržení termínu realizace nebo dodávky	Problémy s dodávkou	Záruční doba	Dodržení technologických postupů, předpisů	Reference	Délka spolupráce	Organizace a komunikace	Splatnost	Pojištění	Firemní kultura	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	
3	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	
4	0	0	0	1			0	0	1	1				
5	1		0				1							
6			0											
7			1											
	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	Celkem: 3180
	1600		žádné		650		nizké	600		žádné	330		nizké	Podíl: 90,06%
														OK

Udržovat a rozvíjet spolupráci s dodavatelem.

Pro porovnání uvádím ještě nejhůře ohodnoceného dodavatele, kterým je společnost Hakov. Vyhodnocení bylo provedeno obdobně jako v předchozím případě. Všimnout si můžete také barevně odlišení buněk s doporučením, které je stanoveno automaticky a odpovídá hodnotě i upravenosti retransformační matice, se kterou je propojena pomocí funkce KDYŽ.

Tabulka 6: Nejhůře vyhodnocený dodavatel a ukázka doporučení (Zdroj: vlastní zpracování)

Hakov													
	Dodržení sjednané ceny	BOZF	Kvalita	Dodržení termínu realizace nebo dodávky	Problémy s dodávkou	Záruční doba	Dodržení technologických postupů, předpisů	Reference	Délka spolupráce	Organizace a komunikace	Splatnost	Pojistění (odpovědnosti)	Firemní kultura
1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0
2	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0
3	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
4	0		0	0			0	0	1	0			
5	0		0				0						
6			0										
7			0										
	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
	650	vysoké			300	vysoké		350	střední		90	vysoké	
	Celkem:		1390										
	Podíl:		34,47%										
			OK										

→ Ukončit spolupráci s dodavatelem a vyhledat vhodnějšího (není pro nás ekonomicky výhodná, protože existují rizika, která by nám způsobila současné či budoucí výdaje).

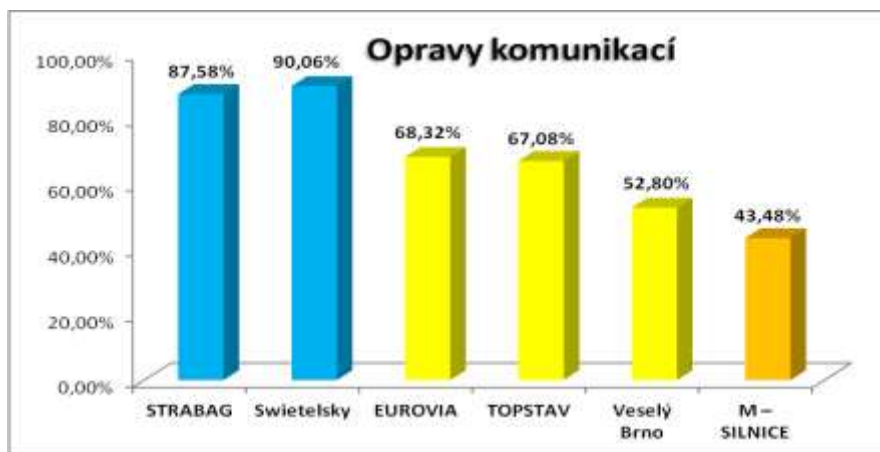
3.3.6 Grafické porovnání hodnocení jednotlivých dodavatelů dle činnosti

V této části práce naleznete grafy s kompletním vyhodnocením všech dodavatelů rozdělených podle typu dodávek jak je firma MERTASTAV poptává.

Grafy jsou barevně rozlišeny podle jejich vyhodnocení. Modrá barva značí dodavatele spolehlivého, žlutá dodavatele s nízkým rizikem spolupráce, oranžová značí dodavatele se středním rizikem a červenou barvou je zobrazen dodavatel, se kterým by mělo být s ohledem na rizika společnosti ukončena spolupráce či navržena prevence nespolečnosti.

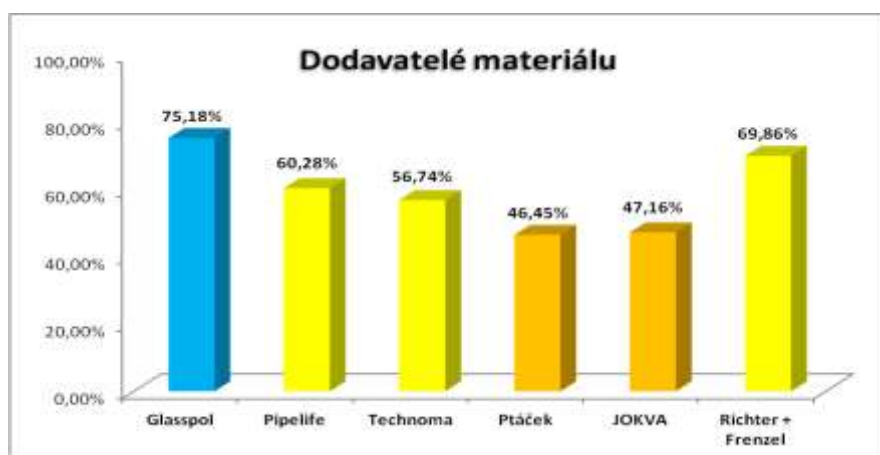
Zajímavé je, že hodnocení dodavatelů v jednotlivých oblastech subdodávek je relativně odlišné, což lze krásně pozorovat na všech grafech. Z toho plyne také, jak jsou tyto dodavatele vnímány vedením analyzované společnosti.

V oblasti subdodávky opravy komunikací si vedly firmy celkem dobře. Výsledkem je celkové nejvyšší ohodnocení firmy Swietelsky a další naprosto bezproblémový dodavatel, firma Strabag, 3 dodavatelé spadající do kategorie pokračování spolupráce a vylepšování vztahů a u posledního by se měla situace zanalyzovat a zvážit další pokračování.



Graf 1: Grafické porovnání hodnocení dodavatelů na opravy komunikací s barevným rozlišením dle míry rizika (Zdroj: vlastní zpracování)

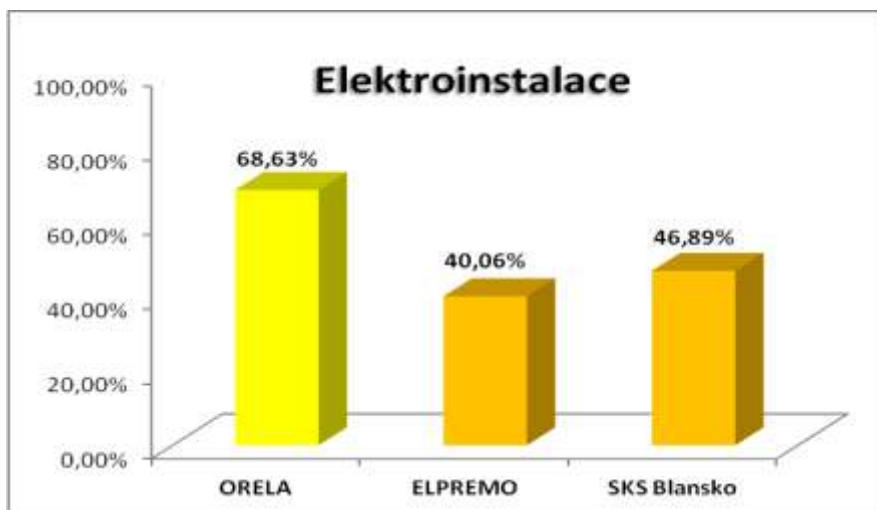
Také dodavatelé materiálu jsou hodnoceni celkem obstojně. Jeden je v modré kategorii bezproblémových, 3 dodavatelé spadají do hodnocení udržování a vylepšování vztahů, ale u zbylých 2 bylo vyhodnoceno již střední riziko spolupráce pro společnost.



Graf 2: Grafické porovnání hodnocení dodavatelů materiálu s barevným rozlišením dle míry rizika (Zdroj: vlastní zpracování)

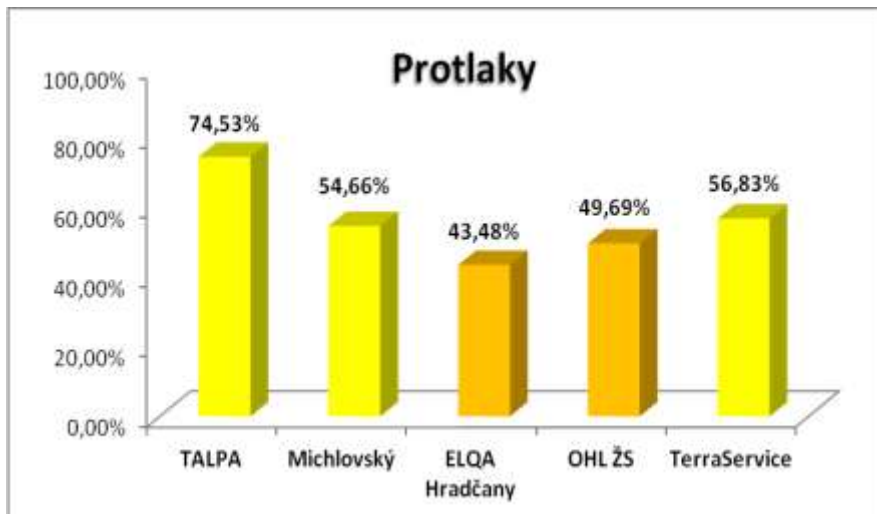
U oblasti subdodávek elektroinstalace firma MERTASTAV uvedla 3 hlavní dodavatele, se kterými spolupracuje. Výsledkem je jedno uspokojivé hodnocení a 2 hodnocení dodavatelů, u kterých by se měl zvážit další postup spolupráce.

Vzhledem k tomu, že se jedná o specifický obor, který firma MERTASTAV zabezpečuje výhradně subdodavatelsky, má tudíž i vyšší nároky na tyto dodavatele. Na trhu zřejmě není dostatek takových dodavatelů, kteří by více uspokojili potřeby firmy. Je pravděpodobné, že společnost bude se všemi dodavateli nadále udržovat kontakt. Mohla by se ale zaměřit na společné vylepšení vztahů a zvýšení hodnoty daného dodavatele pro firmu MERTASTAV.



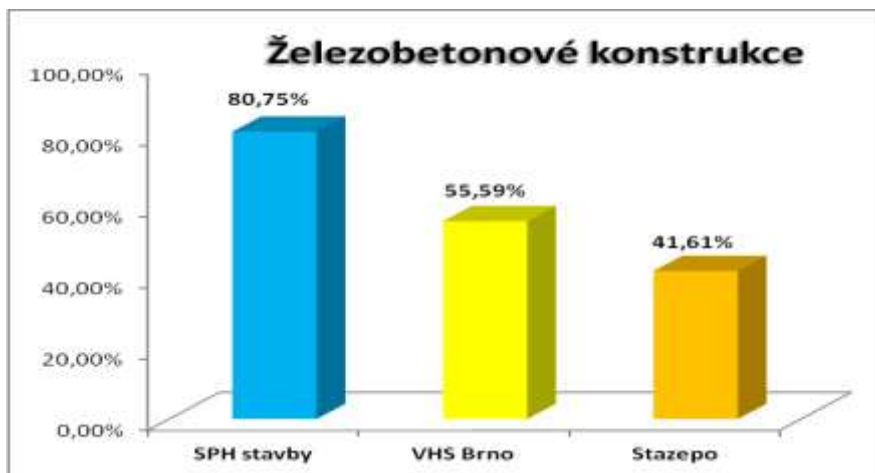
Graf 3: Grafické porovnání hodnocení dodavatelů elektroinstalačních prací s barevným rozlišením dle míry rizika (Zdroj: vlastní zpracování)

Přestože se jedná o velmi důležitou oblast pokrytí subdodávek. Především pak v náročných zakázkách ze státního sektoru. Nevyšlo hodnocení činností protlaků, příliš pozitivně. Na druhou stranu není hodnocení ani výhradně negativní. Vedení společnosti má možná opět vyšší nároky na tuto subdodavatelskou činnost. Výsledkem jsou 3 subdodavatelé v pásmu nízkého rizika a 2 v pásmu, kde stojí za zvážení další spolupráce.



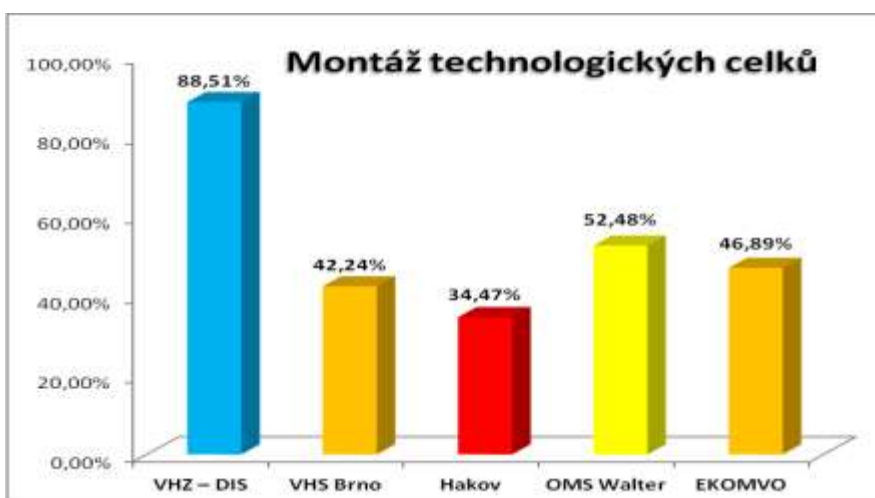
Graf 4: Grafické porovnání hodnocení dodavatelů protlačovacích prací s barevným rozlišením dle míry rizika (Zdroj: vlastní zpracování)

V kategorii železobetonových subdodávek evidují 3 dodavatele, z nichž 1 je hodnocen velmi dobře a nehrozí u něj riziko, další je hodnocen nízkým rizikem s vidinou možných vylepšení dodavatelsko-odběratelských vztahů a poslední je vyhodnocen na hranici středního až vysokého rizika, proto je na místě opatrnost a zvážení další spolupráce.



Graf 5: Grafické porovnání hodnocení dodavatelů železobetonových konstrukcí s barevným rozlišením dle míry rizika (Zdroj: vlastní zpracování)

V kategorii montáží technologických celků jsou velké rozdíly při vyhodnocení. Jedná se o důležitou kategorii pro úspěšné dokončení zakázky, a proto by se měla také sledovat kvalita subdodavatelů a vyplývající rizika z obchodních vztahů. Nejlépe se umístila společnost VHZ – DIS s hodně vysokým ohodnocením, ovšem zbylé 4 společnosti o dost zaostávají. Jedna je hodnocena nízkým rizikem, 2 středním a u poslední, která má zároveň nejhorší celkové hodnocení, je doporučeno neuzavírat spolupráci vzhledem k možným rizikům.



Graf 6: Grafické porovnání hodnocení dodavatelů na činnost montáží technologických celků s barevným rozlišením dle míry rizika (Zdroj: vlastní zpracování)

Dále následuje ukázka navrženého ovládacího prvku, který slouží pro hodnocení dodavatele na základě vybraných kritérií a hodnotí míru rizika dodavatele dle jednotlivých skupin kritérií.

Od ostatních matic jednotlivých dodavatelů se liší především přítomností prvku, který při kliknutí na něj nabízí možnosti volby parametru kritérií.

3.3.7 Návrh ovládacího prvku

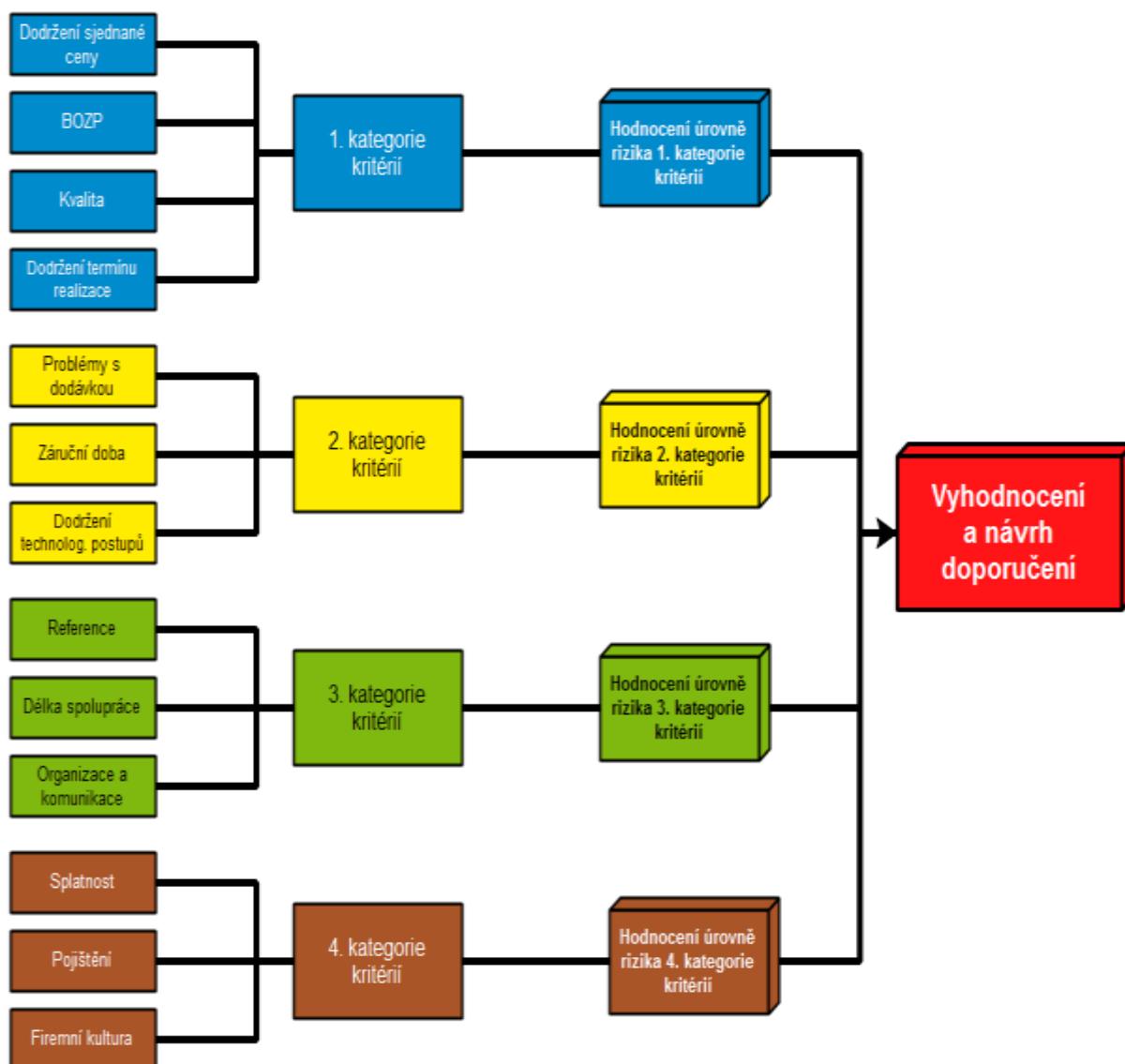
	Dodržení sjednané ceny		BOZP		Kvalita		Dodržení termínu realizace nebo dodávky		Problémy s dodávkou		Záruční doba		Dodržení technologických postupů, předpisů apod.		Reference		Délka spolupráce		Organizace a komunikace		Splatnost		Pojištění		Firemní kultura	
	1	0	1	0	Velmi špatná	0	Nedodržuje	0	Často	0	Zkrácená	1	Nedodržuje	0	Negativní	0	Nový	0	Problematická	1	Zkrácená	1	Ne	0	Nedodržuje	0
2	Občas dodržuje	0	Částečně	0	Špatná	0	Občas nedodržuje	0	Výjimečně	0	Standardní	0	Občas dodržuje	0	Standardní	1	Do 1 roku	1	Zdlouhavá	0	Standardní	0	Občas	1	Dodržuje	1
3	Občas nedodržuje	0	Dodržuje	0	Průměrná	0	Vždy dodržuje	0	Nikdy	1	Nadstandardní	0	Občas nedodržuje	0	Pozitivní	0	Do 5 let	0	Průměrná	0	Nadstandardní	0	Vždy	0	Nemá	0
4	Téměř vždy dodržuje	0			Vyhovující	0	Spředstihem	1					Téměř vždy dodržuje	0	Nejsou	0	Více než 5 let	0	Bezproblémová, rychlá	0						
5	Vždy dodržuje	0			Dobrá	0							Vždy dodržuje	1												
6					Velmi dobrá	1																				
7					Vynikající	0																				
Součet		1		1		1		1		1		1		1		1		1		1		1		1		1
Kontrola		OK		OK		OK		OK		OK		OK		OK		OK		OK		OK		OK		OK		OK
Volba		1		1		6		4		3		1		5		2		2		1		1		2		2
Nedodržuje		Nedodržuje		Velmi dobrá		Spředstihem		Nikdy		Zkrácená		Vždy dodržuje		Standardní		Do 1 roku		Problematická		Zkrácená		Občas		Dodržuje		
750		střední riziko				650		nízké riziko				200		vysoké riziko				190		střední riziko						
Hodnocení:		1790		→		Zvážit spolupráci s dodavatelem (snaha o vylepšení podmínek nebo ukončení spolupráce).																				
Podíl:		46,89%																								
		OK																								

Obrázek 15: Ovládací panel pro vyhodnocení dodavatele (Zdroj: vlastní zpracování)

3.4 NÁVRH MODELU PRO HODNOCENÍ DODAVATELŮ V PROSTŘEDÍ PROGRAMU MATLAB

3.4.1 Navržený fuzzy systém

Z důvodů uvedených v první části této kapitoly jsem si rozdělil pro vytvoření modelu v programu MATLAB kritéria do 4 kategorií podle důležitosti. Z každé kategorie je vypočítán výstup, který slouží jako následný vstup pro celkové vyhodnocení doporučení. Celý tento proces a rozdělení kritérií je názorně zpracován v diagramu níže.



Obrázek 16: Diagram navrženého fuzzy systému (Zdroj: vlastní zpracování)

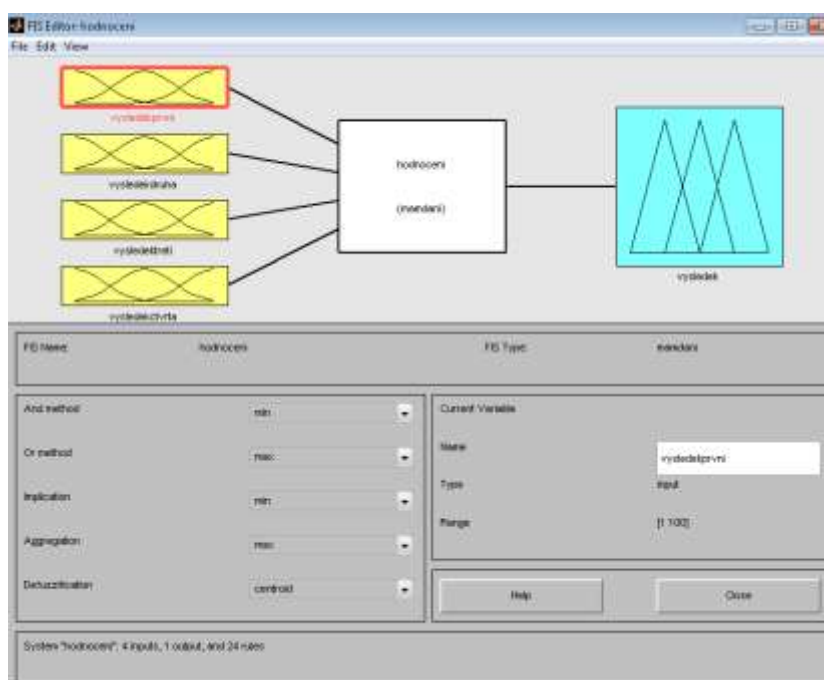
Ke tvorbě modelu se využívá Fuzzy Logic Toolbox v programu MATLAB. Kompletní model pak obsahuje celkově 6 souborů, z nichž je 5 *.fis* souborů a 1 soubor typu *.m*, který celý model spouští a slouží jako zdrojový kód. Pět souborů s příponou *fis* je vytvořeno z důvodů, které byly zmíněny výše. Jedná se o 4 soubory představující jednotlivé kategorie kritérií a jeden, který zpracuje výstupy z těchto souborů a ty mu slouží dále jako vstupy pro konečné vyhodnocení.

Dále uvedu postup tvorby všech souborů důležitých pro fungování modelu. Vzhledem k tomu, že by ukázka celé tvorby modelu byla velmi obsáhlá, uvedu pouze příklady některých jeho částí, které jsou ovšem obdobné u ostatních.

3.4.2 FIS editor

FIS editor je základní nástroj, který pokládá stavební kámen celého fuzzy systému. Nastavuje se zde množství vstupů a výstupů, jejich názvy, dále například implikace, agregace nebo metody defuzzifikace. FIS editor je zároveň vstupní branou do ostatních nástrojů fuzzy boxu.

Na obrázku 17 je znázorněn FIS editor natavení celkového hodnocení modelu. Vstupními proměnnými pro vyhodnocení jsou výsledky z předchozích čtyř boxů a jsou vidět na levé straně. Naproti nim leží jediný výstup nazvaný příhodně jako „výsledek“. Dvojklikem na jednu z proměnných se dostaneme do MF editoru a pokud klikneme na box hodnocení budeme odkázáni do Rule editoru pro vytváření pravidel.



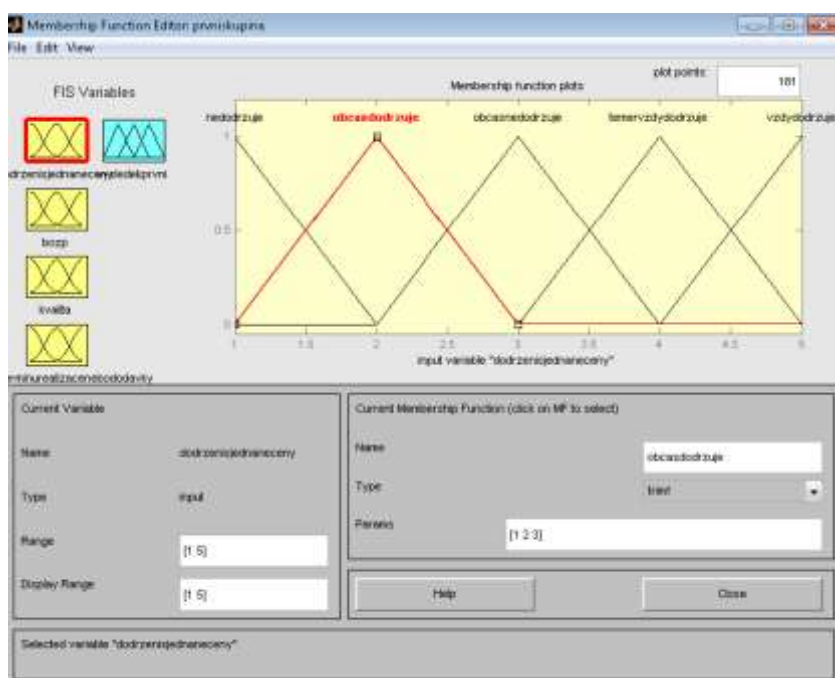
Obrázek 17: FIS editor – fuzzy zpracování jednotlivých bloků (Zdroj: vlastní zpracování)

3.4.3 Nastavení vstupních a výstupních proměnných

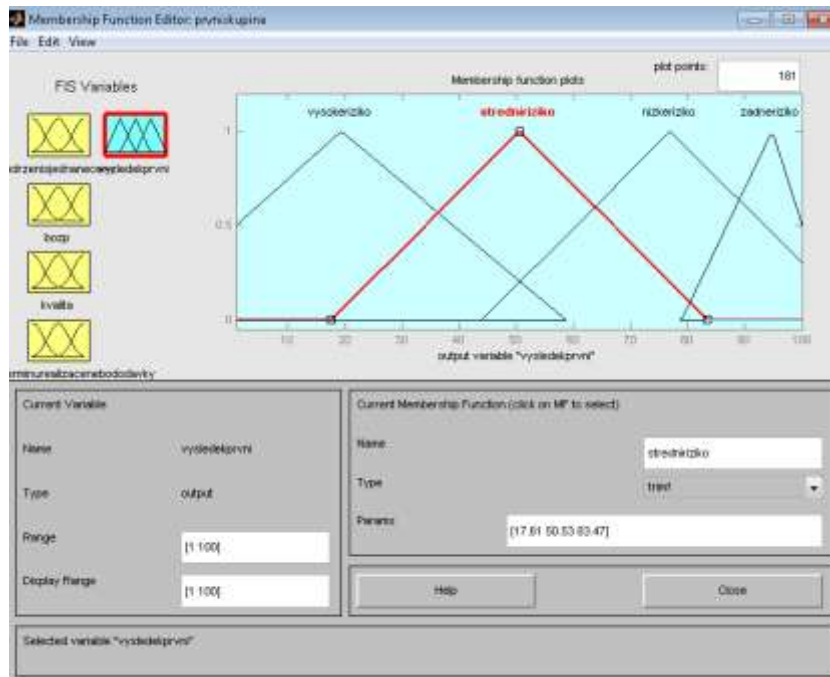
Nastavení vstupních i výstupních proměnných probíhá v nástroji Membership function editor neboli česky zvaný Editor funkcí příslušnosti. Spouští se klikem na jednu z proměnných v FIS editoru.

Slouží k nastavení parametrů a vlastností jednotlivých vstupujících i vystupujících proměnných. Nejprve je zapotřebí zadat jejich počet a název. Dále se nastavují konkrétní parametry, tvary a rozsah proměnných. Parametry lze nastavit zapsáním do pole „params“ nebo tažením přímo v grafu označené funkce.

Na obrázcích níže je vidět nastavení první kategorie vstupních proměnných a jejího výstupu. U obou je nastaven rozsah jednotlivých parametrů odpovídajících kritérií a jako typ funkcí příslušnosti je trimf. Rozsah funkcí vstupů je v tomto případě 1 – 5, což odpovídá jednotlivých volbám „dodržení sjednané ceny“. U výstupu je pak rozsah nastaven 1 – 100 a představuje procentní rozložení.



Obrázek 18: MF editor – nastavení vstupních proměnných 1. kategorie kritérií (Zdroj: vlastní zpracování)



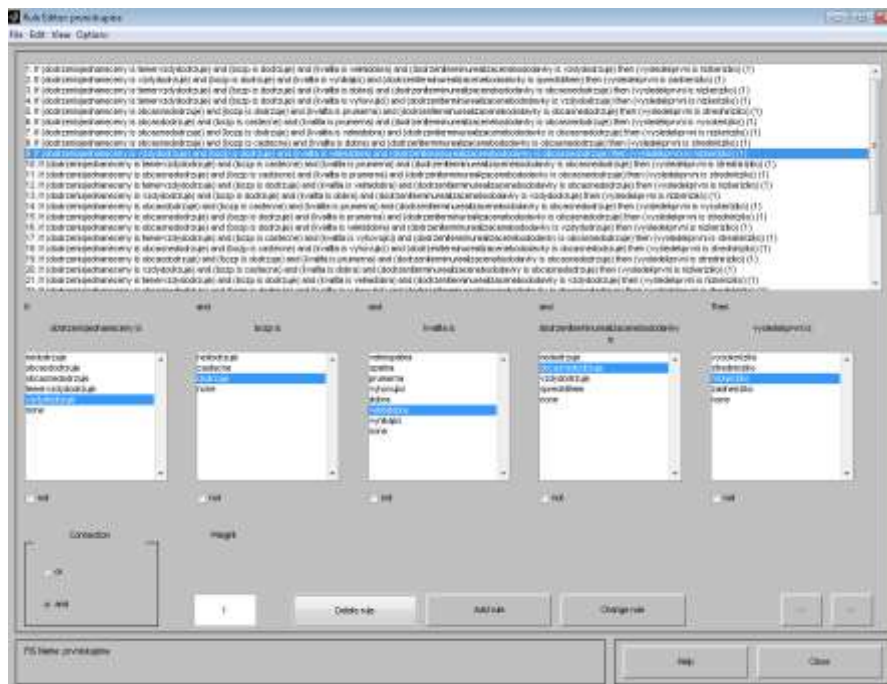
Obrázek 19: MF editor – nastavení výstupních proměnných 1. kategorie kritérií (Zdroj: vlastní zpracování)

3.4.4 Rule editor

Rule editor umožňuje vytvářet pravidla pro chování fuzzy systému a optimální chod systému. Důležité je, aby bylo nastaveno dostatečné množství správně stanovených pravidel. Vzhledem k tomu, že se jedná o stěžejní část navrhovaného modelu, je třeba dbát zvýšené opatrnosti a pravidla nastavovat tak, aby byl výstup co nejvíce odpovídající skutečnosti.

Samotný proces nastavení pravidel se provádí výběrem konkrétního parametru odpovídajícího kritéria, spojením pomocí „and, or“ s dalším parametrem jiného kritéria a stanovením výsledného parametru, který vychází z předchozích voleb.

Na příkladu můžeme pozorovat rule editor při nastavování pravidel pro první skupinu kritérií. Výsledné hodnocení vychází z nastavení pravidel čtyř kritérií, která jsou v tomto případě cena, BOZP, kvalita a dodržení termínu realizace. U všech pravidel je nastaveno spojení „and“ a váha na 1. Váhu kritéria lze v závislosti na požadavcích měnit (hodnoty 0 až 1), ale výchozím nastavením je 1.



Obrázek 20: Rule editor – ruční nastavení pravidel fuzzy systému (Zdroj: vlastní zpracování)

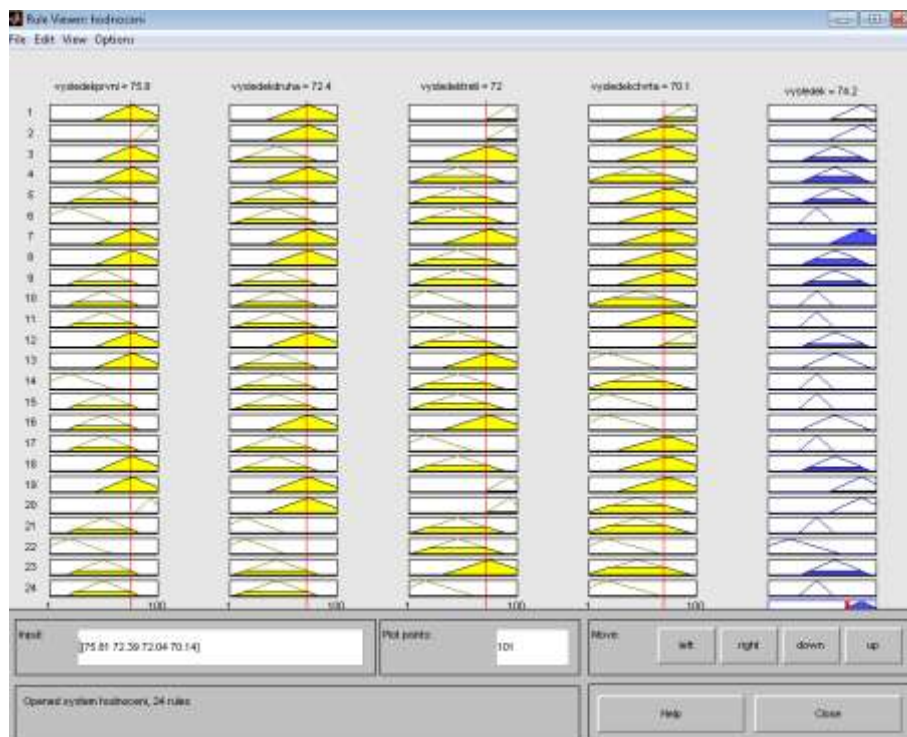
Toto pravidlo lze interpretovat jako situaci kdy dodavatel: „*vždy dodržuje sjednanou cenu, dodržuje zásady BOZP, kvalita je velmi dobrá a občas nedodržuje termíny realizace nebo dodávky, pak je u dodavatele identifikováno nízké riziko.*“

3.4.5 Rule viewer

Pravidla určující chování systému nastavují v rule editoru, ale pro jejich optimální chování se využívá dalšího nástroje. Jedná se o Rule viewer, který vyobrazuje jednotlivá pravidla a umožňuje jejich ladění pro přesnější fungování.

Očíslované řádky odpovídají jednotlivým pravidlům a ve sloupcích jsou zase kritéria s jejich aktuálními hodnotami. Poslední sloupec představuje výstup s hodnocením a zobrazuje fungující pravidlo.

Pro odzkoušení, která pravidla fungují pro konkrétní hodnoty, poslouží červený jezdec přítomný u každé vstupní proměnné. Další možností jak odzkoušet fungování konkrétních pravidel, je zapsání hodnot do pole „*input*“.

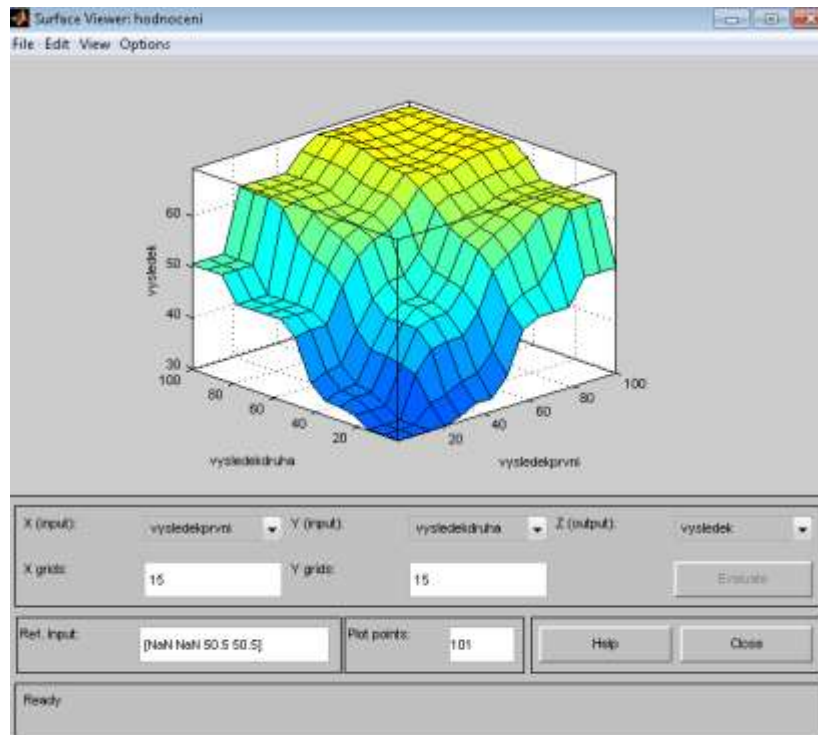


Obrázek 21: Rule viewer – prohlížeč pravidel, společnost Glasspol (Zdroj: vlastní zpracování)

Na obrázku vidíme fungování pravidel v konkrétní situaci. Ve sloupcích jsou výsledky čtyř kategorií kritérií, které se promítají do konečného hodnocení. Tuto situaci můžeme interpretovat takto: „pokud je výsledek 1. skupiny kritérií 75,8 (nízké riziko), zároveň výsledek 2. skupiny kritérií 72,4 (nízké riziko), zároveň výsledek 3. skupiny kritérií 72 (nízké riziko) a výsledek 4. skupiny kritérií 70,1 (nízké riziko), pak je konečná hodnota 74,2 s hodnocením těsně spadajícím do žluté kategorie, kde je doporučení udržovat spolupráci s dodavatelem a zaměřit se na možná vylepšení obchodních vztahů“. Pro ukázkou bylo vybráno hodnocení společnosti Glasspol.

3.4.6 Surface viewer

Nástroj Surface viewer slouží ke sledování závislosti konkrétních vstupních proměnných na výstup ve 3D. Nevýhodou v našem případě ovšem je, že máme stanoveny většinou 3 nebo 4 vstupní proměnné a Surface viewer umožňuje prohlížení pouze 2 vstupů na 1 výstup. Na následujícím obrázku pozorujeme závislost výsledků z první a druhé kategorie kritérií na konečném hodnocení. Také zde kontrolovat správnost fungování, jelikož by plocha při správném fungování měla probíhat jak v horizontálním, tak vertikálním směru.



Obrázek 22: Surface viewer – 1. a 2. kategorie kritérií (Zdroj: vlastní zpracování)

3.4.7 M soubor

Jedná se o soubor, který slouží k načtení vstupních dat a jejich vyhodnocení. Soubor je zapotřebí přesně nadefinovat tak, aby odpovídala vytvořená data fis souborům a v syntaxi nebyly žádné chyby či nedostatky. Do souboru lze pomocí znaku procenta (%) vkládat i komentáře pro lepší orientaci. Pro zabránění postupnému vypisování na obrazovku jsou u jednotlivých částí použity na konci řádku středníky.

Vypracovaný m soubor je rozdělen na několik částí. Obsahuje 4 části představující hodnocení skupin kritérií, 1 pro celkové vyhodnocení těchto skupin, další část převádí celkové hodnocení do slovního vyjádření doporučení a v poslední části je zadán příkaz pro zobrazení prohlížení pravidel (Rule viewer) a plochy systému (Surface viewer).

Prvních 5 částí se skládá z několika základních příkazů, které slouží k načtení a vyhodnocení dané skupiny. „*Readfis*“ slouží pro načtení konkrétního modelu (první, druhá, třetí, čtvrtá, výsledek), příkazem „*input*“ se načítají vstupní data čili zvolená kritéria a příkaz „*evalfis*“ vyhodnotí celý proces. Pro zajištění správného fungování modelu a nemožnosti zadat jiné možnosti než jsou stanoveny u jednotlivých vstupů, byla také do souboru začleněna opatření viditelná v tomto m souboru.

```

prvni=readfis('prvniskupina.fis');
while true
dodrzenisjednaneceny=input('Zvolte, jak často dodržuje dodavatel sjednané ceny:
1)nedodržuje, 2)občas dodržuje, 3)občas nedodržuje, 4)téměř vždy dodržuje, 5)vždy
dodržuje \n');
if (mod(dodrzenisjednaneceny, 1) == 0 && dodrzenisjednaneceny >= 1 &&
dodrzenisjednaneceny <= 5)
break
else
disp('Zadávejte pouze nabízená čísla volby!!!')
end
end
while true
bozpz=input('Zvolte, zda dodržuje dodavatel zásady bezpečnosti práce: 1)nedodržuje,
2)částečně, 3)dodržuje \n');
if (mod(bozpz, 1) == 0 && bozpz >= 1 && bozpz <= 3)
break
else
disp('Zadávejte pouze nabízená čísla volby!!!')
end
end
while true
kvalita=input('Zvolte jaká je výsledná kvalita produktu či služby dodavatele:
1)velmi špatná, 2)špatná, 3)průměrná, 4)vyhovující, 5)dobrá, 6)velmi dobrá,
7)vynikající \n');
if (mod(kvalita, 1) == 0 && kvalita >= 1 && kvalita <= 7)
break
else
disp('Zadávejte pouze nabízená čísla volby!!!')
end
end
while true
dodrzeniterminurealizacenebododavky=input('Zvolte, jak často dodržuje dodavatel
termín realizace nebo dodávky: 1)nedodržuje, 2)občas nedodržuje, 3)vždy dodržuje,
4)s předstihem \n');
if (mod(dodrzeniterminurealizacenebododavky, 1) == 0 &&
dodrzeniterminurealizacenebododavky >= 1 && dodrzeniterminurealizacenebododavky <=
4)
break
else
disp('Zadávejte pouze nabízená čísla volby!!!')
end
end
vysledekprvni=evalfis([dodrzenisjednaneceny bozpz kvalita
dodrzeniterminurealizacenebododavky], prvni);
druha=readfis('druhaskupina.fis');
while true
problemysdodavkou=input('Zvolte, zda se u dodavatele vyskytly či vyskytují problémy
s dodávkou: 1)často, 2)výjimečně, 3)nikdy \n');
if (mod(problemysdodavkou, 1) == 0 && problemysdodavkou >= 1 && problemysdodavkou
<= 3)
break
else
disp('Zadávejte pouze nabízená čísla volby!!!')
end
end
while true
zarucnidoba=input('Zvolte, jakou dodavatel nabízí záruční dobu: 1)zkrácená,
2)standardní, 3)nadstandardní \n');
if (mod(zarucnidoba, 1) == 0 && zarucnidoba >= 1 && zarucnidoba <= 3)
break
else
disp('Zadávejte pouze nabízená čísla volby!!!')
end
end
while true

```

```

dodrzenitechnologickychpostupupredpisu=input('Zvolte, jak často dodavatel dodržuje
či nedodržuje technologické postupy: 1)nedodržuje, 2)občas dodržuje, 3)občas
nedodržuje, 4)téměř vždy dodržuje, 5)vždy dodržuje \n');
if (mod(dodrzenitechnologickychpostupupredpisu, 1) == 0 &&
dodrzenitechnologickychpostupupredpisu >= 1 &&
dodrzenitechnologickychpostupupredpisu <= 5)
break
else
disp('Zadávejte pouze nabízená čísla volby!!!')
end
end
vysledekdruha=evalfis([problemysdodavkou zarucnidoba
dodrzenitechnologickychpostupupredpisu], druha);
treti=readfis('tretiskupina.fis');
while true
reference=input('Zvolte jaké má většinou dodavatel reference: 1)nejsou,
2)negativní, 3)standardní, 4)pozitivní \n');
if (mod(reference, 1) == 0 && reference >= 1 && reference <= 4)
break
else
disp('Zadávejte pouze nabízená čísla volby!!!')
end
end
while true
delkaspoluprace=input('Zvolte délku spolupráce s dodavatelem: 1)nový, 2)do 1 roku,
3)do 5 let, 4)více než 5 let \n');
if (mod(delkaspoluprace, 1) == 0 && delkaspoluprace >= 1 && delkaspoluprace <= 4)
break
else
disp('Zadávejte pouze nabízená čísla volby!!!')
end
end
while true
organizaceakomunikace=input('Zvolte jaká je organizace dodávky dodavatelem a
komunikace s ním: 1)problematická, 2)zdlouhavá, 3)průměrná, 4)bezproblémová rychlá
\n');
if (mod(organizaceakomunikace, 1) == 0 && organizaceakomunikace >= 1 &&
organizaceakomunikace <= 4)
break
else
disp('Zadávejte pouze nabízená čísla volby!!!')
end
end
vyslektreti=evalfis([reference delkaspoluprace organizaceakomunikace], tretí);
ctvrta=readfis('ctvrtaskupina.fis');
while true
splatnost=input('Zvolte, jakou nabízí dodavatel většinou splatnost: 1)zkrácená,
2)standardní, 3)nadstandardní \n');
if (mod(splatnost, 1) == 0 && splatnost >= 1 && splatnost <= 3)
break
else
disp('Zadávejte pouze nabízená čísla volby!!!')
end
end
while true
pojisteni=input('Zvolte, zda bývá dodavatel pojištěný: 1)ne, 2)občas, 3)vždy \n');
if (mod(pojisteni, 1) == 0 && pojisteni >= 1 && pojisteni <= 3)
break
else
disp('Zadávejte pouze nabízená čísla volby!!!')
end
end
while true
firemnikultura=input('Zvolte, zda dodavatel dodržuje firemní kulturu: 1)nemá,
2)nedodržuje, 3)dodržuje \n');
if (mod(firemnikultura, 1) == 0 && firemnikultura >= 1 && firemnikultura <= 3)
break
else

```

```

disp('Zadávejte pouze nabízená čísla volby!!!')
end
end
vysledekctvrta=evalfis([splatnost pojisteni firemnikultura], ctvrta);
vysledek=readfis('hodnoceni.fis');
hodnoceni=evalfis([vysledekprvni vysledekdruha vysledektreti vysledekctvrta],
vysledek);
hodnoceni
disp('Zde je k dispozici vyhodnocení dodavatele a navržená doporučení na základě
zadaných kritérií:')
if hodnoceni < 40
    disp('Ukončit spolupráci s dodavatelem a vyhledat vhodnějšího (není pro nás
ekonomicky výhodná, protože existují rizika, která by nám způsobila současné či
budoucí výdaje)')
else if hodnoceni < 50
    disp('Zvážit spolupráci s dodavatelem (snaha o vylepšení podmínek nebo
ukončení spolupráce)')
else if hodnoceni < 75
    disp('Udržovat spolupráci s dodavatelem a zaměřit se na možná vylepšení
obchodního vztahu')
else
    disp('Udržovat a rozvíjet spolupráci s dodavatelem')
end
end
end
surfview(vysledek)
ruleview(vysledek)

```

3.4.8 Ukázka vyhodnocení dodavatele

Zvolte, jak často dodržuje dodavatel sjednané ceny: 1) nedodržuje, 2) občas dodržuje, 3) občas nedodržuje, 4) téměř vždy dodržuje, 5) vždy dodržuje

5

Zvolte, zda dodržuje dodavatel zásady bezpečnosti práce: 1) nedodržuje, 2) částečně, 3) dodržuje

1

Zvolte jaká je výsledná kvalita produktu či služby dodavatele: 1) velmi špatná, 2) špatná, 3) průměrná, 4) vyhovující, 5) dobrá, 6) velmi dobrá, 7) vynikající

6

Zvolte, jak často dodržuje dodavatel termín realizace nebo dodávky: 1) nedodržuje, 2) občas nedodržuje, 3) vždy dodržuje, 4) s předstihem

2

Zvolte, zda se u dodavatele vyskytly či vyskytují problémy s dodávkou: 1) často, 2) výjimečně, 3) nikdy

2

Zvolte, jakou dodavatel nabízí záruční dobu: 1) zkrácená, 2) standardní, 3) nadstandardní

3

Zvolte, jak často dodavatel dodržuje či nedodržuje technologické postupy: 1) nedodržuje, 2) občas dodržuje, 3) občas nedodržuje, 4) téměř vždy dodržuje, 5) vždy dodržuje

4

Zvolte, jaké má většinou dodavatel reference: 1) nejsou, 2) negativní, 3) standardní, 4) pozitivní

1

Zvolte délku spolupráce s dodavatelem: 1) nový, 2) do 1 roku, 3) do 5 let, 4) více než 5 let

4

Zvolte, jaká je organizace dodávky dodavatelem a komunikace s ním: 1) problematická, 2) zdoluhavá, 3) průměrná, 4) bezproblémová rychlá

4

Zvolte, jakou nabízí dodavatel většinou splatnost: 1) zkrácená, 2) standardní, 3) nadstandardní

3

Zvolte, zda bývá dodavatel pojištěný: 1) ne, 2) občas, 3) vždy

3

Zvolte, zda dodavatel dodržuje firemní kulturu: 1) nemá, 2) nedodržuje, 3) dodržuje

1

vysledekprvní =

75.8133

vysledekdruhá =

72.3946

vyslektřetí =

72.0400

vyslektřetí =

70.1395

hodnocení =

74.1769

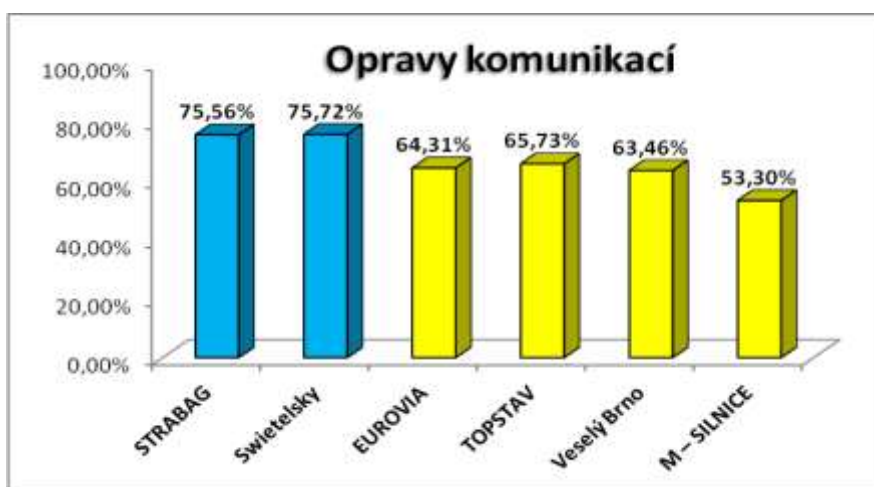
Zde je k dispozici vyhodnocení dodavatele a navržená doporučení na základě zadaných kritérií:

**Udržovat spolupráci s dodavatelem a zaměřit se na možná vylepšení
obchodního vztahu.**

3.4.9 Grafické vyhodnocení dodavatelů pomocí programu MATLAB

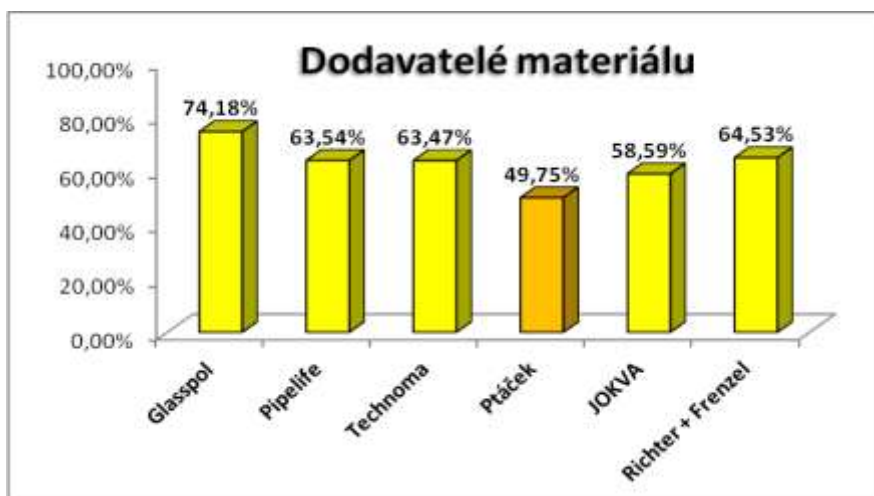
Vyhodnocení dodavatelů pomocí programu MATLAB je v tolerované odchylce od výsledků v Excelu. Většina výsledků je podobná a změny zařazení dodavatelů do kategorií doporučení se neliší o více než jednu (změna doporučení o kategorii výše nebo níže). Na následujících grafech vyhodnocení dodavatelů zdůrazním pouze ty, jež změnili kategorii doporučení čili barevné zvýraznění.

V oblasti opravy komunikací se pouze snížila kategorie dodavatele M – silnice, který byl již pomocí Excelu hodnocen nejnižším výsledkem.



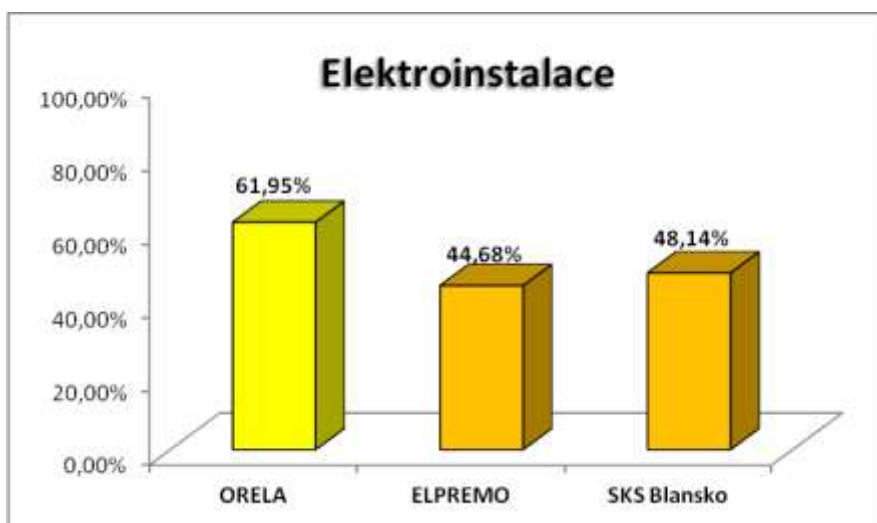
Graf 7: Porovnání výsledných hodnocení dodavatelů na opravy komunikací (Zdroj: vlastní zpracování)

Podle grafu hodnocení dodavatelů materiálu se snížila kategorie dodavatele Glasspol, nicméně při pohledu na konkrétní hodnoty je vidět, že pouze o jeden procentní bod čili nijak výrazně. Naproti tomu se o více než 11 % zvýšilo hodnocení dodavatele Jokva, což ho posunulo o kategorii výš.



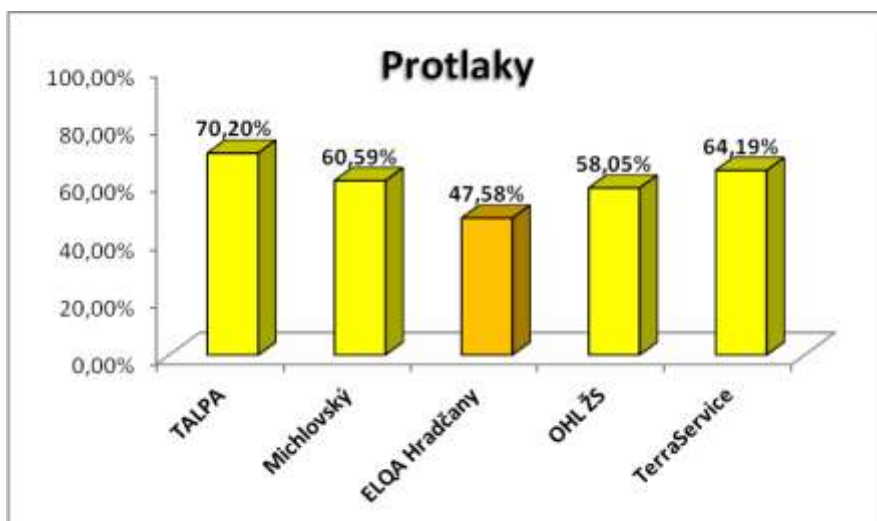
Graf 8: Porovnání výsledných hodnocení dodavatelů materiálu (Zdroj: vlastní zpracování)

Oblast dodavatelů elektroinstalačních prací se při hodnocení pomocí MATLAB výrazně nezměnila. Žádný dodavatel nezměnil kategorii doporučení. Za zmínku možná stojí snížení hodnocení společnosti Orela o 6,5 %.



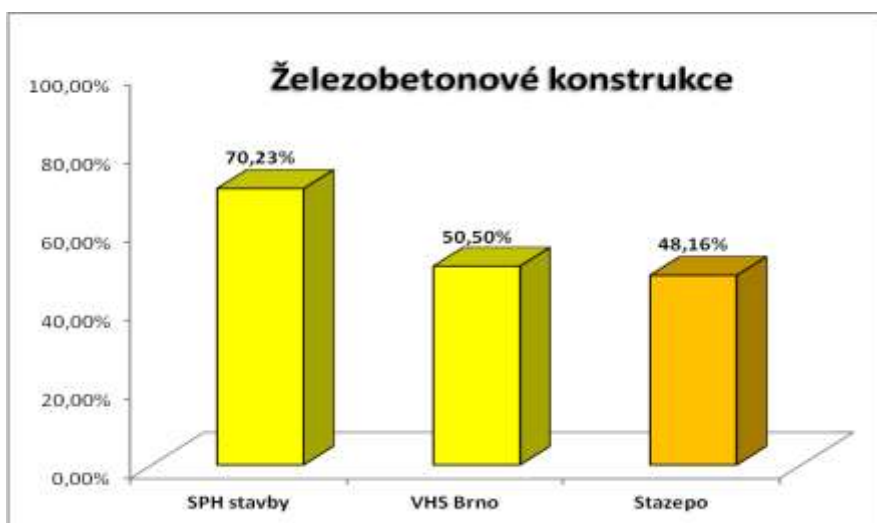
Graf 9: Porovnání výsledných hodnocení dodavatelů pro elektroinstalační práce (Zdroj: vlastní zpracování)

U oblasti dodavatelů protlačovacích prací vidíme změnu pouze u dodavatele OHL ŽS, kde se zvýšilo jeho doporučení a hodnota o více než 8 %. Firmě Terraservice se také zvýšilo hodnocení, ale změnu v doporučení to nepřineslo.



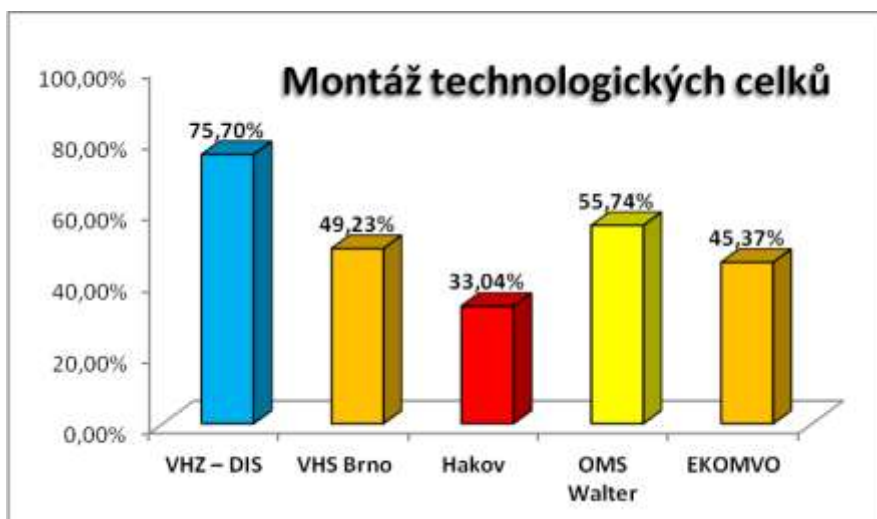
Graf 10: Porovnání výsledných hodnocení dodavatelů protlačovacích prací (Zdroj: vlastní zpracování)

Při hodnocení dodavatelů železobetonových konstrukcí se snížilo doporučení společnosti SPH stavby o 10 %. Zbylé 2 firmy zůstaly beze změny, ale společnost Stazepo zvýšila hodnocení o 6,5 %.



Graf 11: Porovnání výsledných hodnocení dodavatelů železobetonových konstrukcí (Zdroj: vlastní zpracování)

V poslední skupině dodavatelů pro montáž technologických celků zůstala všechna doporučení beze změny. Výrazněji se snížilo hodnocení pouze u společnosti VHZ – DIS (necelých 13%). Naproti tomu nejhůře hodnocená společnost Hakov nezvýšila své hodnocení, ale naopak jej ještě mírně zhoršilo (cca 1,5 %).



Graf 12: Porovnání výsledných hodnocení dodavatelů pro montáž technologických celků (Zdroj: vlastní zpracování)

3.5 POROVNÁNÍ VÝSLEDKŮ HODNOCENÍ

Pro přehledné porovnání výsledků hodnocení jednotlivých dodavatelů jsem vytvořil tabulku, kde jsou výsledky z MS Excel, MATLAB a vypočítána průměrná hodnota těchto výsledků. Dodavatelé jsou opět rozděleni dle svého využití firmou MERTASTAV a jejich hodnocení jsou zvýrazněna barvami, které odpovídají doporučením stanovených v podkapitole 3.3.4 retransformační matice.

Tabulka 7: Porovnání hodnocení dodavatelů v programech MS Excel a MATLAB včetně stanovení průměrné hodnoty (Zdroj: vlastní zpracování)

Opravy komunikací				Materiál			
	Excel	MATLAB	Ø		Excel	MATLAB	Ø
STRABAG	87,58%	75,56%	81,57%	Glasspol	75,18%	74,18%	74,68%
Swietelsky	90,06%	75,72%	82,89%	Pipelife	60,28%	63,54%	61,91%
EUROVIA	68,32%	64,31%	66,32%	Technoma	56,74%	63,47%	60,11%
TOPSTAV	67,08%	65,73%	66,41%	Ptáček	46,45%	49,75%	48,10%
Veselý Brno	52,80%	63,46%	58,13%	JOKVA	47,16%	58,59%	52,88%
M – SILNICE	43,48%	53,30%	48,39%	Richter + Frenzel	69,86%	64,53%	67,20%
Protlaky				Železobetonové konstrukce			
	Excel	MATLAB	Ø		Excel	MATLAB	Ø
TALPA	74,53%	70,20%	72,37%	SPH stavby	80,75%	70,23%	75,49%
Michlovský	54,66%	60,59%	57,63%	VHS Brno	55,59%	50,50%	53,05%
ELQA Hradčany	43,48%	47,58%	45,53%	Stazepo	41,61%	48,16%	44,89%
OHL ŽS	49,69%	58,05%	53,87%	Montáž technologických celků			
TerraService	56,83%	64,19%	60,51%		Excel	MATLAB	Ø
Elektroinstalace				VHZ – DIS	88,51%	75,70%	82,11%
	Excel	MATLAB	Ø	VHS Brno	42,24%	49,23%	45,74%
ORELA	68,63%	61,95%	65,29%	Hakov	34,47%	33,04%	33,76%
ELPREMO	40,06%	44,68%	42,37%	OMS Walter	52,48%	55,74%	54,11%
SKS Blansko	46,89%	48,14%	47,52%	EKOMVO	46,89%	45,37%	46,13%

Z průměrných hodnot dodavatelů vyplývají doporučení na hlavní dodavatele společnosti MERTASTAV. Vidíme, že 4 dodavatelé jsou naprosto bezproblémoví. Ve žlutém zařazení je největší počet dodavatelů (celkem 15) a doporučení se týkají především vylepšení podmínek pro MERTASTAV a celkově obchodních vztahů. V oranžové kategorii je 8 dodavatelů, se kterými by se měla zvážit na základě jejich přínosů další spolupráce, jelikož jsou zde patrně střední až vysoká rizika negativního dopadu na společnost MERTASTAV. Do červené kategorie nevyhovujících dodavatelů spadá pouze jediný dodavatel.

4 ZHODNOCENÍ NÁVRHU ŘEŠENÍ

Využití fuzzy logiky pro hodnocení a výběr dodavatelů je rozhodně jedním z faktorů, které mohou zlepšovat postavení společnosti na trhu. Je to dáno především tím, že si firma díky této metodě vybírá dodavatele pomocí jasně stanovených kritérií, jež jsou pro ni důležité. Správně vytvořený a nastavený fuzzy systém pak může nabídnout optimálního dodavatele vhodného pro danou situaci či potřebu. Důležitou podmínkou je zde však vědět co společnost chce nebo očekává a podle toho také daný systém nastavit.

V této práci jsem se věnoval návržení modelu hodnocení dodavatelů a jejich rizik pro firmu MERTASTAV s.r.o., která působí v odvětví stavebnictví. Pro tvorbu bylo využito programů MS Excel a MATLAB. V každém z těchto programů byli vyhodnoceni všichni hlavní dodavatelé společnosti MERTASTAV. Výsledky byly promítnuty do sloupcových grafů a následně porovnány v přehledné tabulce, kde byla stanovena také průměrná hodnota z výsledků obou programů.

Modely jsou vytvořeny tak, aby byly přehledné, snadno ovladatelné a tedy uživatelsky příjemné pro pracovníka, který by s nimi mohl pracovat.

Provedení v MS Excel je pomocí matic propojených nejrůznějšími matematickými a logickými funkcemi. Je navržen ovládací panel, který slouží pro jednoduché zadávání a hodnocení rizik, hodnocení a stanovení doporučení. Bodová ohodnocení jsou přepočítána na procentní podíl k maximu a jednotlivá doporučení i stupně rizik jsou pro snadnější orientaci a z hlediska psychologie barevně odlišena. Model je prakticky uchopitelný a jak jsem si stanovil, snadno ovladatelný. Výhodou jsou také nízké pořizovací náklady.

Zpracování modelu v programu MATLAB je o něco náročnější a její využití není tak obvyklé. Výsledky jednotlivých dodavatelů společnosti se v rámci možností shodovaly. Některým dodavatelům se v tomto programu zvýšilo hodnocení a jiným zase snížilo. Nicméně žádní dodavatelé nezměnili kategorii doporučení o více než 1 stupeň, což lze považovat za přijatelné. Model bylo potřeba vzhledem k náročnosti nastavení fuzzy systému rozdělit na více částí, ty jednotlivě vyhodnocovat a výsledky použít pro celkové hodnocení. Nevýhodou tohoto provedení je bezesporu cena pořízení programu, která mnohonásobně převyšuje náklady na MS Excel. Prodej je nabízen také pro školní účely, nicméně cena komerčního využití je až deseti násobná. Nevýhodou je také fakt, že je potřeba pro práci s programem zaučit zodpovědnou osobu, která může dávat najevo zpočátku odpor a nechuť

se učit něčemu novému. Z hlediska uživatele je také proti jeho prostředí, které je určitě pro většinu lidí méně příjemné než v MS Excel.

Navržené modely považují za základní a určitě je možnost je rozšířit a tím vylepšit. Jednou z možností je rozšířit počet kritérií, která by dodala výslednému hodnocení objektivnější charakter, a také by zpřesnily hodnotu daného dodavatele pro firmu. Ve stavebnictví se může jednat o další kritéria, jako jsou například nabízený způsob úhrady, servis, skonto, sankce, efektivita řešení problémových situací, používané technologie, hodnota pozastávky z ceny dodávky a další.

Ve vyhotovení modelu v programu MS Excel lze využít také Visual Basic for Applications neboli VBA, kde je možné navrhnout a vytvořit zadávací formulář pro evidenci, uchovávání a úpravu dat dodavatelů s jejich hodnocením v databázi společnosti.

Vzhledem k výše zmíněnému je pro společnost MERTASTAV vhodnější pro její hodnocení dodavatelů a jejich následný výběr pomocí programu MS Excel. Určujícími faktory jsou přehlednost, uživatelské prostředí, zaučování personálu a v neposlední řadě cena. Přínosy by byly pro společnost především z hlediska časového, orientačního a také finančního z důvodu vhodnějšího, rychlejšího a snadnějšího výběru dodavatele.

ZÁVĚR

Na začátku práce jsou zpracována teoretická východiska potřebná pro lepší pochopení návrhové části práce. Dále je představena společnost MERTASTAV s.r.o. a její hlavní dodavatelé. V této části práce je také provedena analýza současné situace podniku z hlediska požadavků, výběru, hodnocení a spolupráce s dodavateli. Pro zhodnocení situace a odhalení dalších potenciálních rizik je provedena analýza účetních výkazů společnosti.

Cílem práce bylo navrhnout a vytvořit model pro hodnocení dodavatelů stavební společnosti MERTASTAV s.r.o., stanovení míry rizika spolupráce s konkrétním dodavatelem a navrnutí doporučení ohledně budoucí spolupráce.

Během vypracování této diplomové práce jsem spolupracoval s vedením společnosti MERTASTAV, která mi poskytla stěžejní informace pro vytvoření modelu. Na základě společné domluvy byly stanoveny některé vstupní parametry pro optimální fungování modelu. Veškerá komunikace s vedením společnosti probíhala osobně, aby byla spolupráce co nejefektivnější.

Samotný model je navržen ve dvou programech – MS Excel a MATLAB. V obou programech je provedeno hodnocení všech dodavatelů, dále je porovnáno a je stanovena průměrná hodnota. Výsledky jsou přehledně uskupeny do tabulek a grafů rozdělených dle jednotlivých oblastí činnosti dodavatelů, aby bylo zdůrazněno porovnání dodavatelů v odvětví.

Na základě těchto výsledků byli vyhodnoceni 4 dodavatelé nejlepším doporučením, u 15 dodavatelů se doporučuje pokračující spolupráce a vylepšení obchodních vztahů, v kategorii výskytu středních rizik dodavatelů je pak 8 z nich s doporučením zvážení spolupráce, případně ji ihned ukončit. Jen jeden dodavatel se dostal do červených čísel. Je jím společnost Hakov s hodnocením 33,76 %. Pro porovnání, nejlépe hodnoceným dodavatelem je firma Swietelsky s hodnocením 82,89 %.

Z ekonomického hlediska a využitelnosti v praxi bude firmě doporučen model zhotovený prostřednictvím programu MS Excel.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

Knížní a časopisecké zdroje

- [1] BARTKO, Róbert. *MATLAB II.: optimalizácia*. Praha: Vydavatelství VŠCHT, 2008. ISBN 978-80-7080-691-3.
- [2] ČERVENÝ, Radim. *Strategie nákupu: krok za krokem*. V Praze: C.H. Beck, 2013. C.H. Beck pro praxi. ISBN 978-80-7400-414-8.
- [3] DOSTÁL, Petr a Zdeněk SOJKA. *Financial risk management*. Vyd. 2., upr. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2008. ISBN 978-80-7318-772-9.
- [4] DOSTÁL, Petr, Karel RAIS a Zdeněk SOJKA. *Pokročilé metody manažerského rozhodování: konkrétní příklady využití metod v praxi*. Praha: Grada, 2005. Expert (Grada). ISBN 80-247-1338-1.
- [5] DOSTÁL, Petr. *Advanced decision making in business and public services*. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2011. ISBN 978-80-7204-747-5.
- [6] DOSTÁL, Petr. *Pokročilé metody analýz a modelování v podnikatelství a veřejné správě*. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2008. ISBN 978-80-7204-605-8.
- [7] DOSTÁL, Petr. *Pokročilé metody analýz a modelování: metodická příručka pro kombinovanou formu studia*. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2006. ISBN 80-214-3324-8.
- [8] DOSTÁL, Petr. *Pokročilé metody rozhodování v podnikatelství a veřejné správě*. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2012. ISBN 978-80-7204-798-7.
- [9] JURA, Pavel. *Základy fuzzy logiky pro řízení a modelování: optimalizácia*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Nakladatelství VUTIUM, 2003. Knihovnicka.cz. ISBN 80-214-2261-0.
- [10] KARBAN, Pavel. *Výpočty a simulace v programech Matlab a Simulink*. Brno: Computer Press, 2006. ISBN 80-251-1301-9.
- [11] KORECKÝ, Michal a Václav TRKOVSKÝ. *Management rizik projektů: se zaměřením na projekty v průmyslových podnicích*. Praha: Grada, 2011. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-3221-3.

- [12] KOVÁŘÍK, Martin. *Počítačové zpracování dat v programu MATLAB*. Bučovice: Martin Stríž, 2008-. ISBN 978-80-87106-09-9.
- [13] KRULIŠ, Jiří. *Jak vítězit nad riziky: aktivní management rizik - nástroj řízení úspěšných firem*. Praha: Linde, 2011. ISBN 978-80-7201-835-2.
- [14] KUPKA, Libor. *Matlab: úvod do použití*. Lanškroun: SOŠ a SOU Lanškroun, 2007. ISBN 978-80-239-8871-0.
- [15] LAURENČÍK, Marek. *Excel - pokročilé nástroje: funkce, marka, databáze, kontingenční tabulky, prezentace, příklady*. Praha: Grada, 2016. Průvodce (Grada). ISBN 978-80-247-5570-0.
- [16] MAGERA, Ivo. *Microsoft Excel 2013: jednoduše*. Brno: Computer Press, 2013. Jednoduše. ISBN 978-80-251-4110-6.
- [17] MÁLEK, Jiří (ed.). *Modely řízení finančních rizik*. Praha: Oeconomica, 2011. ISBN 978-80-245-1823-7.
- [18] MANUJ, Ila a John T. MENTZER. GLOBAL SUPPLY CHAIN RISK MANAGEMENT. *Journal of Business Logistics*. 2008, **29**(1), 133-155. DOI: 10.1002/j.2158-1592.2008.tb00072.x. ISSN 07353766. Dostupné také z: <http://doi.wiley.com/10.1002/j.2158-1592.2008.tb00072.x>
- [19] MAREK, Jakub. *Stavebnictví: prevencí proti úrazům*. Praha: Výzkumný ústav bezpečnosti práce, 2010. ISBN 978-80-86973-38-8.
- [20] NAVARA, Mirko a Petr OLŠÁK. *Základy fuzzy množin*. Vyd. 2., přeprac. Praha: Nakladatelství ČVUT, 2007. ISBN 978-80-01-03668-6.
- [21] NENADÁL, Jaroslav. *Management partnerství s dodavateli: nové perspektivy firemního nakupování*. Praha: Management Press, 2006. ISBN 80-726-1152-6.
- [22] PERNICA, Petr. *Logistika pro 21. století: (Supply chain management)*. Praha: Radix, 2005. ISBN 80-860-3159-4.
- [23] RAIS, Karel a Radek DOSKOČIL. *Risk management: studijní text pro kombinovanou formu studia*. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2007. ISBN 978-80-214-3510-0.
- [24] ROUBAL, Pavel. *Microsoft Office 2013 jednoduše*. Brno: Computer Press, 2013. Jednoduše. ISBN 978-80-251-4109-0.

- [25] RYDVALOVÁ, Petra. *Inovace a integrace podniků*. V Liberci: Technická univerzita, 2013. ISBN 978-80-7494-003-3.
- [26] SMEJKAL, Vladimír a Karel RAIS. *Řízení rizik ve firmách a jiných organizacích*. 4., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada, 2013. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-4644-9.
- [27] *Společný management kvality v dodavatelském řetězci: výroba a dodávání produktu: robustní výrobní proces: předpoklady, standardy, controlling, příklady*. Praha: Česká společnost pro jakost, 2009. Management jakosti v automobilovém průmyslu. ISBN 978-80-02-02196-4.
- [28] TALEB, Nassim. *Černá labuť: následky vysoce nepravděpodobných událostí*. Praha: Paseka, 2011. ISBN 978-80-7432-128-3.
- [29] TOMEK, Gustav a Věra VÁVROVÁ. *Integrované řízení výroby: od operativního řízení výroby k dodavatelskému řetězci*. Praha: Grada, 2014. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-4486-5.
- [30] ZAPLATÍLEK, Karel. *MATLAB - začínáme se systémy*. Brno: Tribun EU, 2011. Knihovnicka.cz. ISBN 978-80-7399-299-6.
- [31] ZAPLATÍLEK, Karel. *MATLAB®: začínáme s grafy 2D a 3D*. Brno: Tribun EU, 2012. Knihovnicka.cz. ISBN 978-80-263-0237-7.

Internetové zdroje

- [32] Elektroinstalace NN. *SKS Blansko* [online]. c2012 [cit. 2016-05-14]. Dostupné z: <http://www.sksblansko.cz/cz/nabidka-sluzeb/elektroinstalace/elektroinstalace-nn.html>
- [33] Historie a současnost firmy. *Elpremo* [online]. [cca 2015] [cit. 2016-05-14]. Dostupné z: <http://www.elpremo.cz/ofirme/>
- [34] Kalové hospodářství. *Ekomvo* [online]. c2013 [cit. 2016-05-14]. Dostupné z: <http://www.ekomvo.cz/index.php/main-2/kalove-hospodarstvi>
- [35] O firmě. *Elqa – Hradčany* [online]. c2013 [cit. 2016-05-14]. Dostupné z: <http://www.elqa-hradcany.cz/>
- [36] O firmě. *Michlovský – protlaky* [online]. [cit. 2016-05-14]. Dostupné z: <http://www.michlovsky-protlaky.cz/cz/>
- [37] O firmě. *Technoma* [online]. [cca 2015] [cit. 2016-05-14]. Dostupné z: <http://www.technoma.cz/o-firme-211.html>
- [38] O firmě. *Topstav* [online]. c2012 [cit. 2016-05-14]. Dostupné z: <http://www.topstav.cz/firma.html>
- [39] O nás. *Eurovia* [online]. c2015 [cit. 2016-05-14]. Dostupné z: http://www.eurovia.cz/cs/o_nas
- [40] O nás. *Jokva* [online]. c2010 [cit. 2016-05-14]. Dostupné z: <http://www.jokva.cz/stranka/3/o-nas/>
- [41] O nás. *Richter+Frenzel* [online]. [cca 2015] [cit. 2016-05-14]. Dostupné z: <http://www.r-f.cz/o-spolecnosti/o-nas/>
- [42] O nás. *TerraService* [online]. c2014 [cit. 2016-05-14]. Dostupné z: <http://www.terraservice.cz/index.php?stranka=6&t=zemni-prace#o-nas>
- [43] O společnosti – inženýrské sítě. *Ptáček* [online]. [cit. 2016-05-14]. Dostupné z: <http://www.ptacek.cz/clanek/o-spolecnosti-283162.aspx?q=Y2hudW09Nw%3d%3d>
- [44] O společnosti. *M-silnice* [online]. c2016 [cit. 2016-05-14]. Dostupné z: <http://www.msilnice.cz/o-spolecnosti.htm>
- [45] O společnosti. *Stazepo* [online]. c2008 [cit. 2016-05-14]. Dostupné z: <http://www.stazepo.cz/index.php?akce=profil>

- [46] O společnosti. *Swietelsky* [online]. c2006 [cit. 2016-05-14]. Dostupné z: <http://www.swietelsky.cz/index.php?id=409>
- [47] O společnosti. *Talpa-rpf* [online]. c1991-2015 [cit. 2016-05-14]. Dostupné z: <http://www.talparpf.cz/o-spolecnosti.html>
- [48] O společnosti. *VHZ-DIS* [online]. c2014 [cit. 2016-05-14]. Dostupné z: http://www.vhzdis.eu/?page_id=106&lang=cs
- [49] Profil firmy. *Glasspol* [online]. c2015 [cit. 2016-05-14]. Dostupné z: <http://www.glasspol.cz/#profil>
- [50] Profil společnosti. *Hakov* [online]. c2012 [cit. 2016-05-14]. Dostupné z: <http://www.hakov.cz/profil-spolecnosti.html>
- [51] Profil společnosti. *OHL ŽS* [online]. c2001-2016 [cit. 2016-05-14]. Dostupné z: <http://www.ohlzs.cz/o-spolecnosti/profil-spolecnosti/>
- [52] Profil společnosti. *OMS Walter* [online]. c2016 [cit. 2016-05-14]. Dostupné z: <http://www.omswalter.cz/index.php?nid=5979&lid=cs&oid=875183>
- [53] Profil společnosti. *Pipelife* [online]. [cit. 2016-05-14]. Dostupné z: <http://www.pipelife.cz/cz/o-nas/o-nas.php>
- [54] Profil společnosti. *Přemysl Veselý* [online]. c2016 [cit. 2016-05-14]. Dostupné z: <http://www.premyslvesely.cz/o-spolecnosti/profil-spolecnosti/>
- [55] Profil společnosti. *Strabag* [online]. 2015 [cit. 2016-05-14]. Dostupné z: http://www.strabag.cz/databases/internet/_public/content.nsf/web/CZ-STRABAGCZ.CZ-vitame.html#?men1=0&sid=100&l=DE
- [56] Představení společnosti. *VHS Brno* [online]. c2012 [cit. 2016-05-14]. Dostupné z: <http://vhs-brno.cz/category/o-spolecnosti/predstaveni-spolecnosti/>
- [57] SPH STAVBY s.r.o. *SPH stavby* [online]. c2002-2016 [cit. 2016-05-14]. Dostupné z: <http://www.sph-stavby.cz/>

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Proces řízení rizik [26].....	18
Obrázek 2: Vzájemný vztah nákladů na odstranění rizik a potenciálních škod [26]	19
Obrázek 3: Partnerství s dodavateli jako součást systému managementu odběratelské organizace [21]	20
Obrázek 4: Důsledky nefungujících vztahů partnerství s dodavateli [21]	21
Obrázek 5: Rozhodování řešené fuzzy zpracováním [4].....	25
Obrázek 6: Tvary členských funkcí [6]	25
Obrázek 7: Ukázka funkcí příslušnosti trojúhelníkového a lichoběžníkového tvaru ve fuzzy toolboxu programu MATLAB [5].....	25
Obrázek 8: Pracovní prostředí MATLAB [10].....	30
Obrázek 9: Dostupná rozšíření MATLAB [10].....	31
Obrázek 10: Vazby jednotlivých částí GUI na navrhovaný fuzzy systém [9]	32
Obrázek 11: FIS editor [9].....	33
Obrázek 12: Editor funkcí příslušnosti [9]	33
Obrázek 13: Logo společnosti (Zdroj: interní dokumenty).....	35
Obrázek 14: Organizační struktura společnosti (Zdroj: vlastní zpracování na základě spolupráce s vedením společnosti)	39
Obrázek 15: Ovládací panel pro vyhodnocení dodavatele (Zdroj: vlastní zpracování)	70
Obrázek 16: Diagram navrženého fuzzy systému (Zdroj: vlastní zpracování)	71
Obrázek 17: FIS editor – fuzzy zpracování jednotlivých bloků (Zdroj: vlastní zpracování) ...	72
Obrázek 18: MF editor – nastavení vstupních proměnných 1. kategorie kritérií (Zdroj: vlastní zpracování)	73
Obrázek 19: MF editor – nastavení výstupních proměnných 1. kategorie kritérií (Zdroj: vlastní zpracování).....	74
Obrázek 20: Rule editor – ruční nastavení pravidel fuzzy systému (Zdroj: vlastní zpracování)	75

Obrázek 21: Rule viewer – prohlížeč pravidel, společnost Glasspol (Zdroj: vlastní zpracování)	76
Obrázek 22: Surface viewer – 1. a 2. kategorie kritérií (Zdroj: vlastní zpracování)	77

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Vstupní matice s konkrétními atributy kritérií (Zdroj: vlastní zpracování)	61
Tabulka 2: Transformační matice včetně funkcí členství (Zdroj: vlastní zpracování)	62
Tabulka 3: Ukázka vstupní stavové matice společnosti ORELA (Zdroj: vlastní zpracování)	62
Tabulka 4: Retransformační matice (Zdroj: vlastní zpracování)	63
Tabulka 5: Nejlépe vyhodnocený dodavatel a ukázka doporučení (Zdroj: vlastní zpracování)	64
Tabulka 6: Nejhůře vyhodnocený dodavatel a ukázka doporučení (Zdroj: vlastní zpracování)	65
Tabulka 7: Porovnání hodnocení dodavatelů v programech MS Excel a MATLAB včetně stanovení průměrné hodnoty (Zdroj: vlastní zpracování)	85

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1: Grafické porovnání hodnocení dodavatelů na opravy komunikací s barevným rozlišením dle míry rizika (Zdroj: vlastní zpracování)	66
Graf 2: Grafické porovnání hodnocení dodavatelů materiálu s barevným rozlišením dle míry rizika (Zdroj: vlastní zpracování)	66
Graf 3: Grafické porovnání hodnocení dodavatelů elektroinstalačních prací s barevným rozlišením dle míry rizika (Zdroj: vlastní zpracování)	67
Graf 4: Grafické porovnání hodnocení dodavatelů protlačovacích prací s barevným rozlišením dle míry rizika (Zdroj: vlastní zpracování)	67
Graf 5: Grafické porovnání hodnocení dodavatelů železobetonových konstrukcí s barevným rozlišením dle míry rizika (Zdroj: vlastní zpracování)	68

Graf 6: Grafické porovnání hodnocení dodavatelů na činnost montáží technologických celků s barevným rozlišením dle míry rizika (Zdroj: vlastní zpracování).....	68
Graf 7: Porovnání výsledných hodnocení dodavatelů na opravy komunikací (Zdroj: vlastní zpracování)	82
Graf 8: Porovnání výsledných hodnocení dodavatelů materiálu (Zdroj: vlastní zpracování)..	82
Graf 9: Porovnání výsledných hodnocení dodavatelů pro elektroinstalační práce (Zdroj: vlastní zpracování).....	83
Graf 10: Porovnání výsledných hodnocení dodavatelů protlačovacích prací (Zdroj: vlastní zpracování)	83
Graf 11: Porovnání výsledných hodnocení dodavatelů železobetonových konstrukcí (Zdroj: vlastní zpracování).....	84
Graf 12: Porovnání výsledných hodnocení dodavatelů pro montáž technologických celků (Zdroj: vlastní zpracování)	84

účetní skupina	PASIVA	Číslo účetní skupiny	Nový výměr účetní období	Starý výměr účetní období
a	b	c	d	e
	ROZVAHA CELKEM (ř. 07 + 88 + 111) + 1 003	006	30 078	114 312
A.	Vlastní kapitál (ř. 68 + 72 + 77 + 82 + 83)	007	28 018	27 930
A.1.	Základní kapitál (ř. 69 a) 715	008	25 831	20 830
A.1.1.	Základní kapitál	009	22 695	20 830
1.	Vlastní akcie a vlastní účastnické podíly (-)	010	0	0
2.	Změny základního kapitálu (+/-)	011	0	0
A.2.	Kapitálové fondy (ř. 73 a) 716	012	0	0
A.2.1.	Emisní náklady	013	0	0
2.	Ostatní kapitálové fondy	014	0	0
3.	Čerpané prostředky z plánování výměny a zúčtování (+/-)	015	0	0
4.	Čerpané prostředky z plánování př. plnění (+/-)	016	0	0
A.3.	Rezervy, neobčasná fondy a ostatní fondy ze zisku (ř. 78 + 79)	017	639	639
A.3.1.	Základní rezervní fond / Neobčasný fond	018	639	639
2.	Rezervy a ostatní fondy	019	0	0
A.4.	Výsledky hospodářství minulých let (ř. 81 + 82)	020	0 300	1 174
A.4.1.	Nezpracované výsledky minulých let	021	0 300	1 174
2.	Nezpracované výsledky minulých let (-)	022	0	0
A.5.	Výsledky hospodářství běžného účetního období (+/-) (ř. 08 68 72 77 82 83 111) 180 výsledek zisku a ztráty v př. období	023	30	1 220
B.	Čistý oběžný (ř. 85 + 86 + 101 + 113)	024	52 024	86 422
B.1.	Rezerva (ř. 85 a) 814	025	0	0
B.1.1.	Rezerva podle zákonných předpisů občanské společnosti	026	0	0
2.	Rezerva na důchody a podobné závazky	027	0	0
3.	Rezerva na daň z příjmů	028	0	0
4.	Ostatné rezervy	029	0	0
B.2.	Dlouhodobé závazky (ř. 91 a) 710	030	0	0
B.2.1.	Závazky z obchodních vztahů	031	0	0
2.	Závazky – poskytlci a řízení společnosti	032	0	0
3.	Závazky – poskytlci vlt	033	0	0
4.	Závazky ke společným členům družstva a ke účastnickým obdržitelům	034	0	0
5.	Dlouhodobé přijaté zálohy	035	0	0
6.	Vlastní dluhopisy	036	0	0
7.	Dlouhodobé emisní k úhradám	037	0	0
8.	Dlouhodobé úvěry poskytlé	038	0	0
9.	Jiné závazky	039	0	0
10.	Dlouhodobé dluhové nástroje	040	0	0

účetní skupina	PASIVA	Číslo účetní skupiny	Nový výměr účetní období	Starý výměr účetní období
a	b	c	d	e
B.3.	Kurzovní závazky (ř. 92 a) 712	041	30 903	40 388
B.3.1.	Závazky z obchodních vztahů	042	33 300	40 388
2.	Závazky – poskytlci a řízení společnosti	043	0	0
3.	Závazky – poskytlci vlt	044	0	0
4.	Závazky ke společným členům družstva a ke účastnickým obdržitelům	045	0	0
5.	Závazky k zaměstnancům	046	1 790	1 280
6.	Závazky ke sociálnímu zabezpečení a zdravotnímu pojištění	047	145	840
7.	SDP – daňové závazky a dotace	048	180	277
8.	Kurzovní přijaté zálohy	049	0	0
9.	Vlastní dluhopisy	050	0	0
10.	Dlouhodobé úvěry poskytlé	051	268	1 050
11.	Jiné závazky	052	44	30
B.4.	Bankovní úvěry a výpomoci (ř. 114 a) 718	053	50 791	38 524
B.4.1.	Bankovní úvěry dlouhodobé	054	1 400	2 581
2.	Kurzovní bankovní úvěry	055	10 290	36 943
3.	Kurzovní bankovní výpomoci	056	0	0
C.1.	Čistý majetek (ř. 116 + 118)	057	0	0
C.1.1.	Výsledky přičtených období	058	0	0
2.	Výsledky přičtených období	059	0	0

3.5. Pohledávky krátkodobé

Celková výše pohledávek činí 44 923 tis. Kč (z toho z obchodního styku 33 796 tis. Kč).
Pohledávky po lhůtě splatnosti dosahují výše 6 811 tis. Kč.

Pohledávky z obchodního styku celkem	33 149
Ostatní pohledávky	647
Pohledávky do lhůty splatnosti	26 339
Pohledávky do 30 dnů po lhůtě splatnosti	360
Pohledávky 31 – 60 dnů po lhůtě splatnosti	168
Pohledávky 61 – 90 dnů po lhůtě splatnosti	36
Pohledávky 91 – 180 dnů po lhůtě splatnosti	281
Pohledávky nad 180 dnů po lhůtě splatnosti	129
Pohledávky 1 rok po lhůtě splatnosti	5 836

4



Pohledávky se splatností nad 5 let	0
------------------------------------	---

3.6. Závazky

Závazky z obchodního styku celkem	33 302 tis. Kč
Z toho:	
Dlouhodobé závazky	0
Krátkodobé závazky	33 243
Ostatní závazky	59

Závazky do 30 dnů po lhůtě splatnosti	12 568
Závazky 31 – 60 dnů po lhůtě splatnosti	2 419
Závazky 61 – 90 dnů po lhůtě splatnosti	176
Závazky 91 – 180 dnů po lhůtě splatnosti	1 941
Závazky nad 180 dnů po lhůtě splatnosti	85

Závazky se splatností nad 5 let	0
---------------------------------	---