

Implementace Direct Line Feed ve výrobní firmě

Oleg Kamenetski

Bakalářská práce 2017



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta logistiky a krizového řízení

Ústav krizového řízení

akademický rok: 2016/2017

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Oleg Kamenetski**
Osobní číslo: **L14151**
Studijní program: **B3909 Procesní inženýrství**
Studijní obor: **Ovládání rizik**
Forma studia: **kombinovaná**

Téma práce: **Implementace Direct Line Feed ve výrobní firmě**

Zásady pro vypracování:

- 1. Zpracujte teoretická východiska týkající se problematiky procesu řízení rizik s důrazem na rizika při implementaci nových procesů ve firmách.**
- 2. Analyzujte současný stav, popište budoucí stav a identifikujte možná rizika v rámci implementace Direct Line Feed ve výrobní firmě.**
- 3. Na základě zpracovaných výsledků navrhněte opatření vedoucí k eliminaci dopadů zjištěných rizik v rámci implementace Direct Line Feed ve výrobní firmě.**

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

[1] HORÁKOVÁ, Helena a JIŘÍ KUBÁT. Řízení zásob. Praha: Profess Consulting, 1998. ISBN 80-85235-55-2.

[2] KORECKÝ, Michal a Václav TRKOVSKÝ. Management rizik projektů: se zaměřením na projekty v průmyslových podnicích. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3221-3.

[3] SMEJKAL, Vladimír a Karel RAIS. Řízení rizik ve firmách a jiných organizacích. 4., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-247-4644-9.

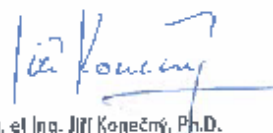
Další odborná literatura dle doporučení vedoucího bakalářské práce.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Pavel Taraba, Ph.D.**
Ústav logistiky
Datum zadání bakalářské práce: **3. února 2017**
Termín odevzdání bakalářské práce: **15. května 2017**

V Uherském Hradišti dne 20. února 2017



doc. RNDr. Jiří Dostál, CSc.
dřba



Ing. et Ing. Jiří Konečný, Ph.D.
ředitel ústavu

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že:

- odevzdáním bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby¹⁾;
- bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a dostupná k nahlédnutí;
- na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3²⁾;
- podle § 60³⁾ odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60³⁾ odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (už do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- pokud je výstupem bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se bakalářskou práci skládá. Neodevzdaná tato součásti může být důvodem k neobhajení práce.

Prohlašuji,

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

V Uherském Hradišti 10.05.2017


podpis studenta

¹⁾ zákon č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, § 47o Zveřejněním zveřejnění práce;

²⁾ Vysoká škola nepřekročíme zveřejňuje bakalářské, diplomové, disertační a doktorandské práce, a jejich práce obhajoby, včetně postupů omezení a výsledků obhajoby neregistrovaním autorů kvalifikačních prací, které jsou součástí. Zásadně zveřejněním autorů v rámci vysoké školy. Vysoká škola disertační práce nezveřejňuje, pokud již zveřejnila jiným způsobem.

(2) Školní ústava, ústavní, klasická či výjimečná práce odvozené uchazečem v obhajobě musí být níže námiřně při pracovních úlohách před konáním obhajoby zveřejněny k nahlédnutí veřejnosti v místě udržením školního předpisem vysoké školy nebo není-li tak určeno, v místě pracovní vysoké školy, kde se má konat obhajoba práce. Každý si může ze zveřejněné práce požičovat ne více než tři díly (rjád, díly nebo rozmnářky).

(3) Písem. ze odvozených práce autor souhlasí se zveřejněním své práce podle tohoto zákona, bez omezení ve vztahu k obhajobě.

(4) Vysoká škola může ochránit zveřejnění školních, ústavní, klasická či výjimečná práce nebo jejím částí, a to po dobu třech let od předání pro zveřejnění, pokud však ne bude o tom informace o ochráně zveřejněna spolu s odůvodněním zveřejnění na veřejném místě, kde jsou zveřejňovány školní, ústavní, klasická či výjimečná práce, pokud však práce není předána do veřejného místa.

(5) Zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších předpisů, § 35 odst. 3

(6) Do práva autorského také nezahrnuje škola nebo školské či vzdělávací zařízení, když-li však za účelem přímého nebo nepřímého hospodářského nebo obchodního prospěchu k výuce nebo k vlastní výzkumné nebo výzkumné práci vykonané školou nebo studentem ke školnímu školskému nebo studijnímu povinnému vyučování z jejího právního vztahu ke škole nebo školskému či vzdělávacímu zařízení (školské dílo).

(7) Zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších předpisů, § 60 školní dílo

(8) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení mají za obvyklých podmínek právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla (§ 35 odst. 3), pokud-li autor školního díla udělí svolení bez vázného důvodu, pokud se tyto osoby domáhají uzavření smlouvy s jinou osobou než u školy. Ustanovení § 35 odst. 3 zůstává nedotčeno.

(9) Nemá smlouvu jinak, může autor školního díla své dílo užívat či poskytnout jinému osobě, není-li to v rozporu s oprávněným zájmy školy nebo školského či vzdělávacího zařízení.

(10) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení jsou oprávněny požadovat, aby jim autor školního díla z výjimečnosti (na dožadování v souvislosti s užitím díla či poskytnutím licence podle ustanovení 2 předchozího přípisu) na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vznikly, a to podle odůvodnění až do výše skutečné výše, pokud se jednalo o dílo vytvořené dosazeného školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.

ABSTRAKT

Bakalářská práce se věnuje jednotlivým krokům vedoucím k úspěšné implementaci procesu Direct Line Feed ve výrobní firmě Edwrads s.r.o. Teoretická část je rozdělena do tří sekcí. První část je zaměřena na rizika, druhá část na oblast projektového řízení a třetí část se věnuje logistice a materiálovým tokům včetně popisu Direct Line Feed. V praktické části dochází k rozpisu jednotlivých kroků potřebných k tomu, aby k úspěšné implementaci procesu došlo, počínaje analýzou dat a vytvořením harmonogramu projektu až po detailní analýzu rizik jednotlivých procesů s návrhem nápravných opatření. V závěru praktické části je proces Direct Line Feed ve firmě úspěšně implementován a vyhodnocen.

Klíčová slova:

Projektové řízení, logistika, riziko, procesy, řízení rizik, direct line feed

ABSTRACT

The bachelor thesis deals with individual steps leading to a successful implementation of the Direct Line Feed process in the production company Edwrads s.r.o. The theoretical part is divided into three sections. The first part is focused on risks, the second part on the field of project management and the third part deals with logistics and material flows, including the description of Direct Line Feed. In the practical part there is a breakdown of the steps necessary for a successful implementation of the process, starting with the analysis of the data and the creation of project schedule, up to the detailed risk analysis of the individual processes with proposals for corrective measures. At the end of the practical part, the Direct Line Feed process is successfully implemented in the company and also evaluated.

Keywords:

Project management, logistics, risk, processes, risk management, direct line feed

Poděkování

Děkuji své rodině.

Motto

„Per aspera ad astra“

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

OBSAH

ÚVOD.....	5
I TEORETICKÁ ČÁST.....	6
1 ŘÍZENÍ RIZIK.....	7
1.1 RIZIKO.....	7
1.2 ŘÍZENÍ RIZIK.....	8
1.2.1 Stanovení kontextu.....	10
1.2.2 Identifikace rizik.....	11
1.2.3 Analýza rizik.....	11
1.2.3.1 Metody analýzy rizik.....	14
Kvalitativní metody.....	14
Kvantitativní metody.....	15
Kombinované metody.....	16
1.2.4 Ošetření rizik.....	18
1.2.5 Monitorování a přezkoumání.....	18
1.2.6 Komunikace a konzultace.....	19
2 PROJEKT.....	20
2.1 CHARAKTERISTICKÉ RYSY PROJEKTŮ.....	20
2.2 CÍL PROJEKTU.....	20
2.3 ZDROJE.....	21
2.4 ORGANIZACE.....	21
2.5 KATEGORIE PROJEKTŮ.....	21
2.6 ŽIVOTNÍ CYKLUS PROJEKTU.....	22
2.6.1 Fáze životního cyklu projektu.....	23
2.6.2 Tvorba plánu projektu.....	23
2.6.2.1 Cílovost.....	23
2.6.2.2 Reálnost a účelnost.....	23
2.6.2.3 Systémový přístup.....	23
2.6.2.4 Postupné řešení.....	24
2.6.2.5 Systematičnost.....	24
2.6.2.6 Efektivnost.....	24
2.7 PROJEKTOVÝ MANAŽER.....	25
3 MATERIÁLOVÉ TOKY.....	26
3.1 LOGISTIKA.....	27
3.2 ZÁSOBY.....	29
3.3 TAHOVÉ SYSTÉMY – ZÁKLAD JIT.....	30
3.4 KANBAN.....	31
3.5 DIRECT LINE FEED (DLF).....	31
II PRAKTICKÁ ČÁST.....	33
4 FIRMA EDWARDS S.R.O.....	34

4.1	CHARAKTERISTIKA NÁKUPU, INTERNÍ A EXTERNÍ LOGISTIKY FIRMY	34
4.2	POPIS MATERIÁLOVÉHO TOKU OD PŘÍJMU AŽ PO ZAKOMPOOVÁNÍ DO PRODUKTU.....	35
5	IMPLEMENTACE DLF VE FIRMĚ EDWARDS S.R.O.....	37
5.1	STAV PŘED IMPLEMENTACÍ DLF A DŮVODY IMPLEMENTACE	37
5.2	POŽADOVANÝ STAV PO IMPLEMENTACI DLF	38
5.3	CÍLE IMPLEMENTACE DLF	39
5.3.1	Z hlediska logistiky	39
5.3.2	Systémové hledisko	39
5.3.3	Kybernetické hledisko	39
5.3.4	Ekonomické hledisko	40
5.4	SEZNAM POŽADAVKŮ PRO ÚSPĚŠNOU IMPLEMENTACI, PLÁN	40
5.4.1	Analýza systémových dat.....	41
5.4.2	Fyzické prověření	41
5.4.3	Informování dodavatele	42
5.4.4	Ověření systémového nastavení	42
5.4.5	Ověření ERP systému na kompatibilitu s novou DLF smyčkou.....	43
5.4.6	Kalkulace počtu lidí potřebných k implementaci.....	43
5.4.7	Komunikace s finančním oddělením o změně systému objednávek.....	43
5.4.8	Kalkulace počtu požadovaných kusů v binu, kalkulace požadovaných prostor ve skladě	44
5.4.9	Zajištění speciálního nesmazatelného štítku	45
6	ANALÝZA RIZIK	47
7	KONTROLA SPRÁVNOSTI NASTAVENÍ PARAMETRŮ PROCESU A VYHODNOCENÍ ÚSPĚŠNÉHO OŠETŘENÍ RIZIK	51
8	VYHODNOCENÍ ÚSPĚŠNOSTI PROJEKTU IMPLEMENTACE DLF	52
8.1	STAV PŘED IMPLEMENTACÍ DLF	53
8.2	STAV PO IMPLEMENTACI DLF	55
9	ZÁVĚR.....	57
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	58
	SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK.....	60
	SEZNAM OBRÁZKŮ	61
	SEZNAM TABULEK.....	62

ÚVOD

Moderní doba je rychlá, dynamická, dravá a plná nečekaných zvrátů. Platí to nejen pro oblast politiky, medicíny, technologií ale i pro výrobní podniky, které zajišťují svými produkty trh na lokální i globální úrovni a tím umožňují lidstvu kráčet vstříc novým výzvám.

To, co ještě nedávno fungovalo, již dnes fungovat nemusí. To co bylo považováno za nejlepší v daný okamžik, se může během velice krátké chvíle stát běžným, či dokonce zastaralým a nepotřebným.

Neustálé vyhodnocování stávajícího stavu a hledání cest pro kontinuální zlepšení veškerých činností je základem a podmínkou k přežití jakékoli firmy, která se dnes chce udržet na trhu a získat si stabilní postavení a neohrozit své věřitele a zaměstnance.

Primární oblastí, na které se společnosti v dnešní době zaměřují za účelem zlepšení, jsou procesy. Procesy jsou nekonečným zdrojem informací o chodu firmy, na kterých je možné konstantně pracovat. Je pouze na důvtipu a umu managementu společností jak umí procesy využívat, zlepšovat, implementovat nové a tím nahrazovat staré a je pouze na flexibilitě a důvěře zaměstnanců společností jak se postaví k dynamickému zlepšování svých každodenních činností, jež v součinu udržují celou společnost stabilní a konkurenceschopnou.

V této bakalářské práci předvedu, jak probíhá implementace nového procesu v oblasti řízení materiálových toků za účelem optimalizace skladových zásob při kolísavé spotřebě ve výrobě a přímému propojení dodávek materiálů s jejich přímou spotřebou na výrobní lince.

V teoretické části jsem se zaměřil na oblast rizik a jejich řízení, na oblast projektového managementu a též na oblast logistiky včetně materiálových toků.

V praktické části jsem popsal průběh implementace včetně všech klíčových kroků, nezbytných k tomu, aby implementace nového procesu byla úspěšná a naplnila veškeré vytčené cíle a požadavky ze strany vedení společnosti.

Projekt implementace Direct line feed byl uskutečněn ve firmě Edwards s.r.o., která vyrábí vakuové vývěvy a technologické celky v oblasti vakua.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 ŘÍZENÍ RIZIK

Řízení rizik je proces, při němž se subjekt řízení snaží zamezit působení již existujících i budoucích faktorů a navrhuje řešení, která pomáhají eliminovat účinek nežádoucích vlivů a naopak umožňují využít příležitosti působení pozitivních vlivů. Součástí procesu řízení rizik je rozhodovací proces, vycházející z analýzy rizika. Po zvážení dalších faktorů zejména ekonomických, technických, ale i sociálních a politických, management pro řízení rizik vyvíjí, analyzuje a srovnává možná preventivní a regulační opatření. Posléze z nich vybere ta, která existující riziko minimalizují. [9; s. 115]

1.1 Riziko

Dle Milíka a Tichého názvem riziko se označují kvalitativně dosti rozdílné byť velice příbuzné pojmy. Upozorňují na fakt, že při hledání definice rizika jde o sémantický problém, který není univerzálně řešitelný, jelikož záleží velice na odvětví, oboru a problematice, co se pod tímto názvem rozumí. Vezměme si už jen to, že záleží na jazyku, ve kterém se o riziku hovoří nebo píše (v češtině má „riziko“ negativní odstín). [5; s. 15]

Existují skupiny definic technických, ekonomických a sociálních.

Dle Milíka a Tichého [5; s. 16] riziko se může chápat jako:

- nejistota vztahující se k újmě,
- nejistota vznikající v souvislosti s možným výskytem událostí,
- nebezpečí psychické, fyzické nebo ekonomické újmy,
- nebezpečí, po jehož realizaci dochází k újmě,
- nebezpečí vzniku nějaké újmy,
- zdroj takového nebezpečí atd.

Mezi jednotlivými definicemi je rozdíl: za riziko se považuje nebezpečí, zdroj nebezpečí, pravděpodobnost, objekt vystavený nebezpečí. Je ale celkem patrné, že riziko není veličina, která vede k exaktním hodnotám, nýbrž je to veličina, jejíž hodnota je odhadem, přičemž to může být odhad empirický nebo analytický. [5; s. 16, s. 17]

Doležal a Lacko uvádějí, že riziko má svoji hodnotu, která se vypočte jako součin pravděpodobnosti, že riziko nastane, a hodnoty předpokládaného dopadu. [6; s. 85]

$HR=P \times D$, kde HR – je hodnota konkrétního případu rizika, P je hodnota pravděpodobnosti, že riziko nastane, D je hodnota předpokládaného dopadu (změna trojimperativu které nám riziko způsobí, (co je to trojimperativ bude vysvětleno v druhé sekci této práce, která se věnuje projektovému řízení))

Odborné vysvětlení parametrů a ukazatelů rizik dle Konečného a Šefčíka [3; s. 60] uvádí, že riziko má dva základní parametry:

- Pravděpodobnost s jakou může riziko nastat,
- a výše škody, kterou může riziko způsobit.

Násobkem těchto dvou hodnot je škodní hodnotou rizika. Jelikož se v této práci pojednává především o procesech, nebude zde brán zřetel na oblast finančních a tržních rizik.

Pokud však budeme posuzovat riziko z hlediska jeho vazby k nějakému procesu, tak zde mohou nastat tři možnosti:

- Riziko v procesu přímo vzniká.
- Proces ovlivňuje rizikové faktory ale riziko vzniká v jiném procesu nebo mimo oblast organizace.
- Proces musí na vznik rizika reagovat nebo přímo proces spouští.

Takovéto procesy, které mají za cíl reagovat na vzniklé riziko, ať už z hlediska redukce vznikající škody nebo zabránění eskalace následků, nazýváme nápravné procesy.

Z tohoto úhlu pohledu se dělí rizika na: [3; s. 61]

- **Operativní** – současná již existující rizika; předpokladem je, že škodní událost již v minulosti alespoň jednou nastala.
- **Reaktivní** – dosud nenastalá rizika, která však za současných podmínek nastat již mohou a nelze tedy jejich výskyt zcela vyloučit.
- **Strategická** – předpokládaná budoucí rizika, která mohou vzniknout při uplatnění nové podnikatelské strategie. Tato rizika musí být v rámci strategie rozpoznána, zahrnuta a ošetřena.

1.2 Řízení rizik

Kritickou fází procesu řízení rizik je výběr optimálního řešení. Začíná určením úrovně rizika, postupuje přes hodnocení ekonomických nákladů variantních řešení pro snížení rizika a jejich ekonomických přínosů. Pokračuje zhodnocením dopadů a přínosů a analýzou

možných důsledků z přijatého rozhodnutí na subjekt a jeho okolí. Posléze následuje rozhodnutí o realizaci opatření na snížení rizika, respektive rozhodnutí o jeho dalším sledování v případě vysokého stupně nejistot, spojených se stávajícím stupněm poznání a tím nemožnosti snížit riziko ve fázi tvorby rozhodnutí.

Management řízení rizika využívá principu zpětné vazby (reaktivní strategie) nebo predikační vazby (proaktivní strategie) [9; s. 116]

Finálním výsledkem každé etapy řízení rizika je rozhodnutí. Většinou je výstupem více variant řešení. Nepříjemná úroveň rizika vyžaduje zastavení probíhajícího procesu a přijetí opatření na snížení rizika. Je-li riziko přijatelné a přitom nikoliv bezvýznamné a potenciál zisku je značný, následuje obvykle vypracování plánu preventivních opatření za účelem jeho redukce. Pro zbytková rizika, která nelze protiopatřeními efektivně snížit, se zpracovávají krizové plány. Velký důraz je třeba klást na maximální využití fáze redukce rizika a jeho eliminace tak, aby se havarijní plány a scénáře vypracovávaly opravdu jen pro zbylá rizika. [9; s. 117]

Dle Doležala a Lacko [6; s. 83] je řízení rizik a příležitostí v kontextu projekt managementu neustálý proces, který se odehrává v průběhu všech fází životního cyklu projektu, od počátečního nápadu až po ukončení projektu. Znalosti týkající se řízení rizik a příležitostí zkompletované při ukončení projektu pak následně významně přispívají k úspěchu budoucích projektů.

S riziky musí pracovat projektový tým po celou dobu projektu [6; s. 84]. Již v předprojektových etapách jsou posuzovány příležitosti a rizika pro realizaci projektu (vyplývá ze Studie příležitosti) a následně se posuzují rizika provádění projektu (vychází ze studie Proveditelnosti).

Řízení rizik projektu [6; s. 85] (Risk project management) vychází z rizikového inženýrství (Risk engineering). Rizikové inženýrství představuje technicko-ekonomickou disciplínu, která se zabývá problematikou rizika a chápe obecně riziko jako možnost utrpět škodu.

Jasnou definici najdeme u Koreckého a Trkovského: [4; s. 33]

- **Řízení rizik** - koordinované činnosti k vedení a řízení organizace s ohledem na rizika.

Lacko s Doležalem dále vysvětlují, že Risk management zahrnuje z pohledu rizikového inženýrství (obecně dle ČSN 31 000) [10], následující procesy [6; s. 85, s. 86]:

- stanovení kontextu,
- identifikace rizik/ hodnocení rizik,
- analýza rizik / metody řízení rizik,
- ošetření rizik,
- monitorování a přezkoumávání,
- komunikaci a konzultace.

Abych co nejstručněji, ale zároveň nejvýstižněji popsal jednotlivé procesy, nyní využiji kombinaci informací uvedených jak Lackem a Doležalem [6; s. 86, s. 87] tak i rozpis, který uvádí Korecký a Trkovský [4; s. 504, s. 505] včetně informací uvedených v literatuře Svozilové [1; s. 275] a spojím je do jednoho celku.

1.2.1 Stanovení kontextu

v této fázi jsou identifikovány cíle a vnější a vnitřní parametry, které mají být zohledněny při managementu rizik. V návaznosti na organizační pravidla a rozsah projektu jsou v této fázi stanoveny postupy a zodpovědnosti pro konkrétní postup managementu rizik v daném projektu. V rámci stanovení kontextu, jde především o určení, jaká metoda bude použita, a jak bude vypadat postup při její aplikaci. [1] [4] [6]

Stanovení kontextu se dělí na tři hlavní bloky:

- **Strategie procesu managementu rizik** - zde definujeme důležitost projektu pro podnik, rizikovost projektu a určení manažera pro management rizik.
- **Podklady k projektu, vnitřní a vnější souvislosti** – tato oblast zahrnuje shromáždění podkladů k projektu, přípravu stručného seznamu cílů projektu, posouzení vazeb projektu v rámci podniku, vyhledání zkušeností z jiných projektů atd.
- **Volba rozsahu a plán managementu rizik** – v tomto bloku se definuje rozsah managementu rizik, přizpůsobení aktuálnímu projektu, časování a frekvence managementu rizik, určení zainteresovaných lidí, určení rolí a zodpovědnosti ad. [1] [4] [6]

1.2.2 Identifikace rizik

Tato fáze obnáší identifikaci nebezpečí, která mohou ohrozit projekt, se záměrem zaznamenat je a co nejpřesněji popsat. I přesto, že není možné sestavit vyčerpávající seznam všech možných nebezpečí, která projektu hrozí, je důležité identifikovat významná nebezpečí, která mohou výrazně ovlivnit úspěch projektu. V této fázi se nejčastěji používá metoda brainstormingu. [1] [4] [6]

Opět si rozdělíme oblast identifikace rizik na dva bloky:

- **Příprava dat a volba metod identifikace rizik:** sem spadá příprava podkladů k identifikaci rizik a následná volba vhodných metod identifikace rizik.
- **Samotné provedení identifikace:** v tomto bloku se rizika identifikují zvolenými metodami, zpracovávají se seznamy rizik, rizika jsou zařazeny do struktury prvků projektu, posuzuje se kompletnost seznamu rizik a vzniká zde první návrh vlastníků rizik. [1] [4] [6]

1.2.3 Analýza rizik

Prvním krokem snižování rizik je přirozeně jejich analýza [9; s. 95] Analýza rizik je obvykle chápána jako proces definování hrozeb, pravděpodobnosti jejich uskutečnění a dopadu na aktiva, tedy stanovení rizik a jejich závažnosti.

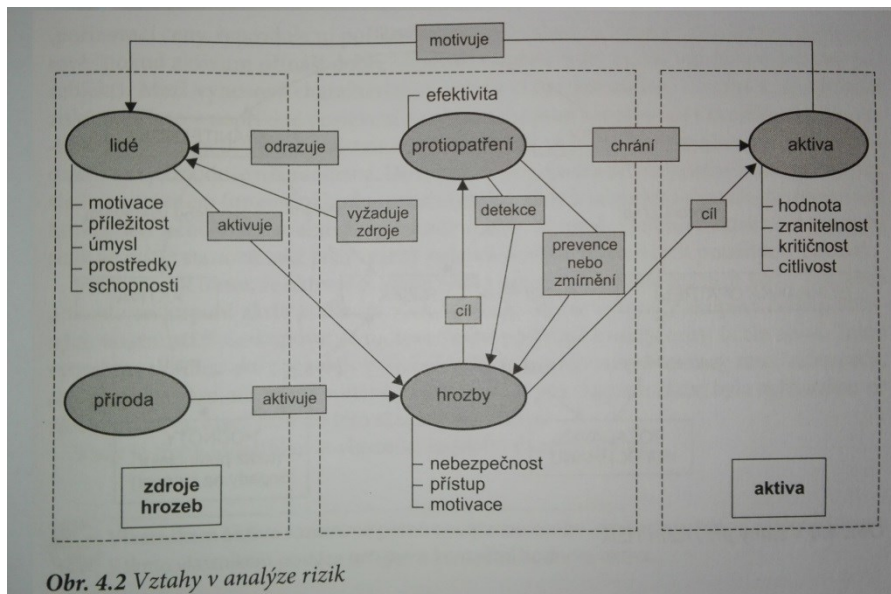
Analýza rizik zpravidla zahrnuje:

- **Identifikaci aktiv** – vymezení posuzovaného subjektu a popis aktiv, které vlastní.
- **Stanovení hodnoty aktiv** – určení hodnoty aktiv a jejich význam pro subjekt, ohodnocení možného dopadu a jejich ztráty, změny či poškození na existenci či chování subjektu.
- **Identifikace hrozeb a slabin (zranitelnosti)** – určení druhů událostí a akcí, která mohou negativně ovlivnit hodnotu aktiv, určení slabých míst subjektu, která mohou umožnit působení hrozeb.
- **Stanovení závažnosti hrozeb a míry zranitelnosti** – určení pravděpodobnosti výskytu hrozby a míry zranitelnosti subjektu vůči dané hrozbě.
- **Fáze vyhodnocení hrozeb** - kde je třeba posoudit dopady naplnění hrozeb na konkrétní aktiva a na činnost organizace jako takové, následně stanovit urovň rizik a rozhodnout, zda jsou rizika ke svým urovním akceptovatelná či nokoliv.
- **Hodnocení rizik představuje neustálé zvažování:**

- poškození aktivit, která mohou být způsobena naplněním hrozeb, přičemž je nutno vzít v úvahu veškeré potenciální důsledky,
 - reálné pravděpodobnosti výskytu takových rizik z pohledu převažujících hrozeb, zranitelnosti a aktuálně implementovaných opatření.
- **Možná řešení vyplývající z analýzy rizik jsou následující:**
- uskutečnění vhodných opatření pro snížení rizika,
 - vědomé akceptování rizik za předpokladu, že jimi není ohrožena činnost organizace,
 - vyhnutí se rizikům,
 - přenesení rizik na třetí strany (transfer rizika). [9]

Výsledky hodnocení rizik pomohou určit odpovídající kroky vedení organizace i priority pro zvládání rizik a pro realizaci opatření určených k zamezení jejich výskytu. Jem možné , že proces hodnocení rizik a stanovení opatření bude potřeba opakovat několikrát, aby byly pokryty různé části subjektu(organizace) nebo jednotlivé činnosti. V každém případě je nutné již na počátku stanovit uroveň, na jakou chcee analyzovaná rizika eliminovat. Snaha o odstranění všech rizik by samozřejmě vedla k neuměrným nákladům při realizaci příslušných opatření a v každém případě by se zákonitě podepsala i na funkčnosti daného subjektu. Z tohoto důvodu se v rámci analýzy rizik posuzují otázky zbytkových rizik, které je třeba vymezit na základě jejich posouzení ve vztahu k hrozbám, úrovni zranitelnosti a navrhovaných protiopatření. Na tomto základě se poté vybírá konkrétní přístup a metodu analýzy rizik. [9; s. 96]

Vztahy v analýze rizik – Správné pochopení vztahů v analýze rizik je pro úspěšné provedení analýze klíčové. Základní vztahy a souvislosti v analýze rizik jsou znázorněny na *Obr. 1*. Vztahy v analýze rizik [9; s. 100].

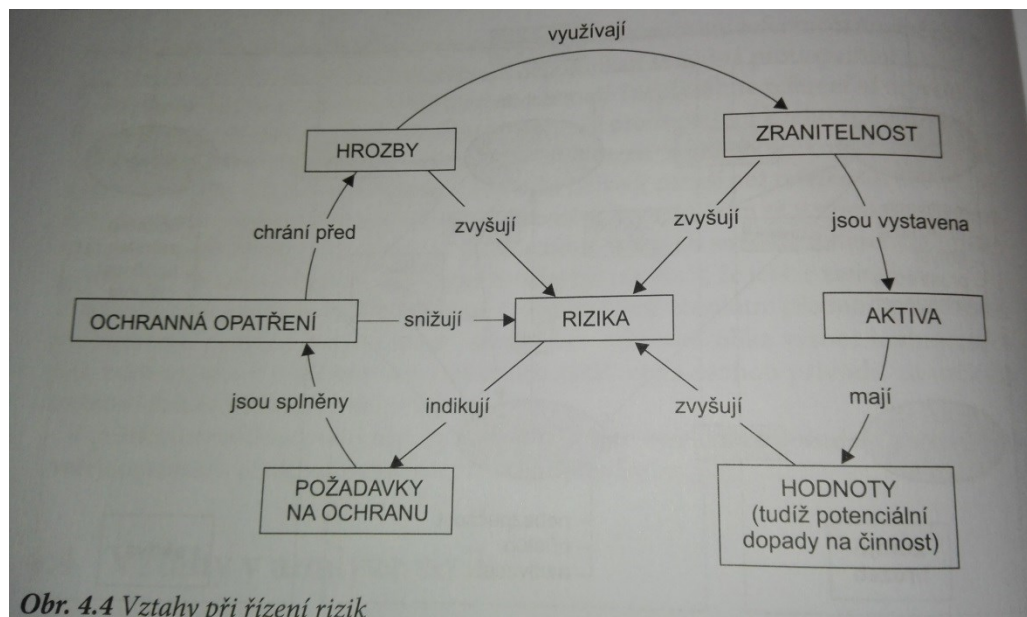


Obr. 1. Vztahy v analýze rizik [9; s. 100]

Mechanismus uplatnění rizika probíhá následujícím způsobem:

- Hrozba využije zranitelnosti, překoná protiopatření a působí na aktivum, kde způsobí škodu (dopad).
- Aktivum (svou hodnotou) motivuje útočníka k aktivaci hrozby. Vůči působení hrozby se aktivum vyznačuje určitou zranitelností. Aktivum je zároveň chráněno protiopatřeními před hrozbami.
- Protiopatření chrání aktiva, detekuje hrozby a zmírňuje nebo zcela zabraňuje jejich působení na aktiva. Protiopatření zároveň odrazují od aktivování hrozeb.
- Hrozba působí přímo na aktivum nebo na protiopatření s cílem získat přístup k aktivu. Aby mohla hrozba působit, musí být aktivována. Pro svou aktivaci vyžaduje zdroje (vytvoření podmínek pro jejich působení).

Vztahy mezi jednotlivými prvky analýzy a řízení rizik lze popsat různými modely, viz. *Obr. 2. Vztahy při řízení rizik* [9; s. 102]



Obr. 2. Vztahy při řízení rizik [9; s. 102]

1.2.3.1 Metody analýzy rizik

Způsob vyjádření veličin, s nimiž se v analýze rizik pracuje, a lze použít jako základní hledisko pro rozdělení těchto metod. Existují přitom dva základní přístupy k jejímu řešení: kvantitativní a kvalitativní metody vyjádření veličin analýzy rizik. V analýze rizik se používá buď jeden z těchto dvou přístupů, nebo jejich kombinace.

Kvalitativní metody

Jsou postaveny na popisu závažnosti potenciálního dopadu a na pravděpodobnosti, že daná událost nastane. Vyznačují se tím, že rizika jsou vyjádřena v určitém rozsahu (například jsou obodovány na <0 až 10> nebo určena pravděpodobností <0;1> nebo slovně <malé, střední, velké> apod.) Úroveň je obvykle určována kvalifikovaným odhadem. Kvalitativní metody jsou jednodušší a rychlejší, ale více subjektivní. Obvykle přinášejí problémy v oblasti zvládnutí rizik, při posuzování přijatelnosti finančních nákladů nutných k eliminaci hrozby, která může být kvalitativní metodou charakterizována třeba jako „velká až kritická“. Tím, že chybí jednoznačné finanční vyjádření, se kontrola efektivnosti nákladů znesnadňuje.

Tento typ analýzy se s výhodou využívá v případech:

- Upřesnění opstupů při detailní analýze rizik.
- Nedostatečné kvality či kvantity získaných číselných údajů pro jejich využití v kvantitativních metodách.

Kvantitativní metody

Kvantitativní metody jsou založeny na matematickém výpočtu rizika z frekvence výskytu hrozby a jejího dopadu. Používají číselné ocenění jak v případě pravděpodobnosti vzniku události (či lépe řečeno incidentu) tak i při ocenění dopadu dané události. Vyjadřují dopad obvykle ve finančních termínech. Nejčastěji je riziko vyjádřeno ve formě roční předpokládané ztráty (angl. Annualised loss expectancy), která je vyjádřena finanční částkou. Kvantitativní metody jsou více exaktní než kvalitativní, jejich provedení sice vyžaduje více času a úsilí, poskytují však finanční vyjádření rizik, které je pro jejich zvládnutí výhodnější. Nevýhodou kvantitativních metod je kromě jejich náročnosti na provedení a zpracování výsledků často vysoce formalizovaný postup, jenž může vést k tomu, že nebudou postihnuta specifika posuzovaného subjektu, která mohou vést k jeho vysoké zranitelnosti, a to z důvodu „zahlcení“ hodnotitele značným objemem formálně strukturovaných dat. Kvalita výsledků těchto metod úzce souvisí s relevantností získaných údajů [9; s. 112]

Korecký s Trkovským [4; s. 271] doplňují zásady kvantitativní analýzy: Kvantitativní analýza rizik je vyžadována u všech projektů, u kterých je vyhodnocován jejich zisk nebo efektivnost. Jedná se v první řadě o dodavatelské projekty externím zákazníkům, které jsou u mnoha podniků hlavním zdrojem zisku podniku. Kvantifikace účinků rizik na náklady, výnos a cash flow projektů prováděných v podniku je potom nezbytná a je jí třeba provést již před tím, než je o přijetí projektu rozhodnuto. V průběhu realizace projektu je odhad změněn v dopadu rizik používán na průběžnou korekci předpovědi výsledků podniku. Kvantifikace je nutná i pro velké interní projekty, které nejprve finančně zatěžují podnik a po ukončení se od nich očekávají přínosy v hospodaření podniku. Kvantitativní analýza vyžaduje kvantifikaci jednotlivých rizik a následně kvantifikaci celkového rizika projektu. Kvantitativní analýze rizik se je možné vyhnout u menších interních projektů, které jsou realizovány převážně interními zdroji a není tedy důležitá kvantifikace nákladů, ale spíše nalezení všech rizik, jejich ocenění z hlediska vlivu na cíle projektu a potom příprava a provedení opatření k řešení identifikovaných rizik podle jejich priorit. Platí to i u takových projektů, kde náklady se obtížně odhadují a navíc pro projekt je důležitější dosažení jeho

cílů než přesné dodržení nákladů. Příkladem jsou projekty vývoje zaměřené na zcela nová řešení nebo nové technologie.

Kombinované metody

Kombinované metody vycházejí z číselných údajů. Cíl je však díky kvalitativnímu hodnocení ve větším přiblížení se realitě oproti předpokladům, ze kterých vycházejí kvantitativní metody. Je ovšem třeba mít na zřeteli, že údaje použité v kvalitativních metodách nemusí vždy odrážet přímo pravděpodobnost události či výši jejího dopadu, ale mohou být ovlivněny měřítkem stupnice, která je v konkrétní metodě použita. [9; s. 112, s. 113]

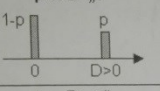
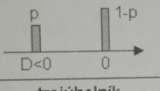
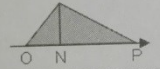
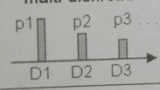
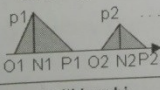
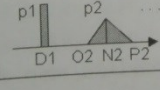
Podle [4; s. 259] se v terminologii managementu rizik výraz „možnost výskytu“ používá k vyjádření možnosti, že něco nastane, ať již je tato možnost definována, měřena, nebo objektivně či subjektivně stanovena a popsána s použitím obecných termínů, nebo je vyjádřena matematicky (jako je pravděpodobnost nebo četnost za časové období). Pravděpodobnost je definována jako „míra možnosti výskytu vyjádřená jako číslo mezi 0 a 1, kde 0 je nemožnost a 1 absolutní jistota“. Četnost (frequency) je definována jako „počet událostí nebo výsledků za stanovenou jednotku času“ kde událost je „výskyt nebo změna určité množiny okolností. Pro kvantifikaci jednotlivých rizik je možné použít metody a způsoby kvantifikace jednotlivých rizik.

Základními metodami jsou:

- Kvantifikace ve formě pravděpodobnosti p a dopadu D , která je nejjednodušším případem diskrétního rozdělení pravděpodobnosti.
- Kvantifikace ve formě pravděpodobnostního rozdělení, kde preferujeme trojúhelníkové rozdělení pravděpodobnosti. [4; s. 259]

Metody, jejichž použití je nejčastější viz *Obr. 3*. Přehled doporučených metod kvalifikace rizik [4, s. 273]

Tab. 5.2 Přehled doporučených metod kvantifikace jednotlivých rizik

Me	Způsob kvantifikace	Parametry	Očekávaná hodnota E
1	$p \times D$ (hrozba) 	p Pravděpodobnost, že k riziku a jeho dopadu dojde D Výše dopadu v případě, že k němu dojde	$p \times D$
	$p \times D$ (příležitost) 	p Pravděpodobnost, že k riziku a jeho dopadu dojde D Výše dopadu v případě, že k němu dojde	
2	trojúhelník 	O Optimistický (minimální) odhad dopadu rizika N Nejpravděpodobnější odhad dopadu rizika P Pesimistický (maximální) odhad dopadu rizika	$(O + N + P) / 3$
3	multi diskrétní 	p_i Pravděpodobnosti jednotlivých možností, $\sum p_i = 1$ D_i Výše dopadů jednotlivých možností	$\sum p_i \times D_i$
4	multi trojúhelník 	p_i Pravděpodobnosti jednotlivých možností, $\sum p_i = 1$ O_i, N_i, P_i Parametry trojúhelníkového rozdělení popisujícího příslušnou možnost	$\sum p_i \times (O_i + N_i + P_i) / 3$
3 / 4	multi kombi 	Kombinace metod 3 a 4, sčítají se E_i pro jednotlivé možnosti p_i Pravděpodobnosti jednotlivých možností, $\sum p_i = 1$ E_i $E_i = p_i \times D_i$ nebo $E_i = (O_i + N_i + P_i) / 3$	$\sum p_i \times E_i$

Obr. 3. Přehled doporučených metod kvalifikace rizik [4, s. 273]

Nejfrekventovanějšími metodami analýzy rizik jsou:

Metoda **Preliminary Hazard Analysis (PHA)** – předběžné posouzení nebezpečí. Aplikuje se ve fázi koncepčních návrhů či vývoje s cílem registrovat charakter a pravděpodobnost potenciálních nebezpečí.

Metoda **What If?** – zkoumá pomocí brainstormingu možné neočekávané události, definuje nebezpečná místa systému a identifikuje prvky pro metody FMEA a FTA

Metoda **Failure Modes and Effects Analysis (FMEA)** – analýza způsobů poškození a účinků, prověřuje všechny možné příčiny selhání jednotlivých prvků zařízení.

Metoda **Fault Tree Analysis (FTA)** – analýza stromu poruch, vychází z finální poruchy a hledání primární příčiny. Jde o metodu kvalitativní i kvantitativní analýzy široce používanou v průmyslu

Metoda kvalitativní i kvantitativní analýzy **Event Tree Analysis (ETA)** – analýza stromu událostí, začíná s nalezeným případem a hledá sekvence událostí.

Metoda **Hazard and Operability Analysis (HAZOP, riziková a operační analýza)** je rozpracováním metody FMEA a zahrnuje nejen příčiny ale i následky nebezpečných stavů.

Dalšími metodami jsou CPQRA, RBD, SSM, TTM, OaSHA. [9; s. 119, s. 120]

1.2.4 Ošetření rizik

Cílem této fáze je snížit celkovou hodnotu všech rizik na takovou úroveň, aby projekt byl s vysokou pravděpodobností úspěšně realizovatelný. Nejjednodušší reakcí je akceptovat riziko. To, jak velkou hodnotu rizika je možné přijmout, by mělo vyplynout z firemní strategie.

Na vyšší hodnotu rizika je třeba reagovat vhodným opatřením, které by snížilo hodnotu rizika.

Jako typická opatření, která se nejčastěji používají v praxi, je možno uvést:

- **Nepříznivou událost pojistit** (přenést riziko).
- **Zmírnit riziko** (snížit hodnotu rizika) tím, že navrhne opatření, které by snížilo velikost dopadu nepříznivé události na projekt.
- **Vyloučit (eliminovat) riziko** nalezením jiného řešení, které rizikovou událost neobsahuje.
- **Vytvořit si rezervu** (časovou, nákladovou nebo ve velikosti kritického zdroje), která umožní nepříznivou událost kompenzovat.
- **Vytvořit záložní plán B** (contingency plan) pro případ, že riziko nastane. [6; s. 87, s. 88]

1.2.5 Monitorování a přezkoumání

Pokud byla provedena analýza rizik a pokračuje se v implementaci projektu, je nutno všechna rizika neustále sledovat, protože může dojít k řadě možných událostí:

- Mohou se změnit podmínky, které ovlivní hodnotu pravděpodobnosti nebo hodnotu škody u některého rizika.
- Může vzniknout nová významná hrozba.
- Došlo k situaci, že některé opatření ztratilo svoji účinnost a je potřeba ho nahradit jiným.

- Sledování rizik bývá často zařazováno jako pravidelný bod porad projektových týmů.

Dokument, obsahující seznam všech sledovaných rizik, se nazývá **registr rizik**. [6; s. 88]

1.2.6 Komunikace a konzultace

Během všech fází managementu rizika je třeba komunikovat se všemi zainteresovanými stranami. Jde především o zachycení rozdílného vnímání rizik jednotlivými stranami, které mohou mít i velmi významný vliv na přijímaná rozhodnutí v projektu. [6; s. 88]

2 PROJEKT

Projekt je řízeným procesem, který má svůj začátek a konec a přesná pravidla řízení a regulace. [1; s. 21]

Význam slova projekt se v dřívější projektové praxi ustálil ve smyslu námětu, návrhu, plánu a komplexního vyřešení předem zamýšleného úkolu i vypracování jeho náležitostí, jejichž součástí bylo i grafické znázornění. [11; s. 11]

Toto pojetí směřovalo k závěru, že jde o komplexní dokumentaci, která slouží k posouzení technickoekonomické úrovně a efektivnosti návrhu objektu a jeho realizaci.

V současnosti se vychází z významu anglosaského pojetí slova „project“ jako proces plánování a řízení obsáhlých operací. Rozdíl je v tom, že se nejedná pouze jen o výsledek v podobě projektové dokumentace, ale o tvůrčí proces. „Projekt je cílevědomý návrh na uskutečnění určité inovace v daných termínech zahájení a ukončení.

Z této definice vyplývá záměr, který má následující charakteristické znaky:

- sleduje konkrétní cíl,
- definuje strategii vedoucí k dosažení daného cíle,
- určuje nezbytně nutné zdroje a náklady včetně očekávaných přínosů z realizace záměru,
- vymezuje jeho začátek a konec. [11; s. 11]

2.1 Charakteristické rysy projektů

Existují čtyři typické rysy projektů, které, v případě, že se vyskytují společně, odlišují projektové řízení od ostatních manažerských činností. Projekty jsou typické v tom, že mají trojrozměrný cíl, jsou jedinečné, zahrnují zdroje a jsou realizovány v rámci organizace.

2.2 Cíl projektu

Správná definice cíle projektu (popřípadě dílčích cílů) je jedním z klíčových faktorů úspěchu projektu. Dobře definovat cíl je poměrně obtížná záležitost. Nejde jen o technický popis nějakého stavu, ale především o potřebu, aby si různé strany porozuměly, co má být vlastně na konci realizace vyprodukováno, k čemu to má sloužit a za jakých podmínek by mělo být takového cíle dosaženo. [6; s. 65]

Jednou z pomůcek pro dobré definování cíle je **technika SMART**.

Cíl by měl být podle této techniky:

- **Specific** – specifický a specifikovaný, konkrétní,
- **Measurable** – měřitelný,
- **Acceptable** – akceptovaný,
- **Realistic** – realistický,
- **Timed** – termínovaný.

V souvislosti s projektovými cíli zacházíme v podstatě vždy se třemi základními pojmy – výsledky, časem, zdroji – tzv. **trojimperativem projektového řízení**, kdy je účelem optimální vyvážení těchto tří požadavků. [6; s. 66]

2.3 Zdroje

Projekty jsou realizovány pomocí zdrojů, a to buď lidských, nebo materiálních. Manažer projektu má nad mnohými z požadovaných zdrojů jen minimální kontrolu. Např. nezbytný soustruh je v kompetenci pracovníka modelárny a s oprávnění k přístupu na počítače zase pracují lidé o IT oddělení. Úkolem manažera projektu je dobrá organizace lidských a materiálních zdrojů z důvodu jejich nejlepšího využití. Řeší problémy emocionální, které plynou z využívání těchto zdrojů. Snaží se plnit požadavky zadavatele projektu a respektovat časový harmonogram. [11]

2.4 Organizace

Každá společnost sleduje v určitém okamžiku současně několik cílů. Manažer projektu může být frustrován množstvím jiných směrů, na které se organizace orientuje. Tyto různé orientace vznikají v důsledku různých zájmů a mnoha paralelně řešených projektů. Proto dochází ke konfliktům cílů projektů. Řízení projektů je z velké části zvládání mezilidských konfliktů, které patří do složitých situací uvnitř organizace. [11]

2.5 Kategorie projektů

Z výše uvedených příkladů je patrné, že i když splňují charakteristické znaky projektu, každý z nich je jiný z hlediska rozsahu, nákladů a času. Je zřejmé, že projekty jsou velmi rozlišné,

jejich realizace může trvat pár dní, ale i několik let. Toto rozdělení projektů do kategorií má pouze pomocný význam, jelikož ne vždy je lze jednoznačně rozlišit. Cílem bylo znázornit, že projekty se mohou týkat jak problémů jednoduchých, které zvládne vyřešit jeden člověk, tak i problémů složitých, na kterých pracují celé týmy projektantů různých zaměření podstatně delší dobu. Důležité však je, že na všechny projekty lze aplikovat prakticky shodné principy a metody řízení. Projekty se také dají také rozdělit na různé druhy podle jejich obsahu či účelu. [11; s. 19]

2.6 Životní cyklus projektu

Projekt je určitým prvkem s charakterem procesu, který se vyvíjí a nachází v různých fázích, které jsou nazývány životním cyklem projektu.

Existuje základní rozdělení na tyto fáze:

- **Konceptuální návrh** – zde dochází k formulaci základních záměrů, hodnocení přínosů, odhadu nákladů a času potřebného na realizaci a k předběžné analýze rizik.
- **Definice projektu** – jedná se o upřesnění výstupů z první fáze, diversifikují se cíle, připravují metodiky, identifikují zdroje, nastavuje se realistický časový rámec a propočítávají náklady, definují rizika a připravují se již detailní plány projektu.
- **Produkce** – nyní už dochází k realizaci projektu, tzn. že se řídí dodávky, kontrolují se postupy podle rozpočtu a harmonogramu, řídí se komunikace a kvalita, testují se výstupy a vytváří dokumentace.
- **Operační období** – v této fázi je už předmět projektu využíván a dochází k hodnocení sociálních a ekonomických dopadů v porovnání s plánem a ke zpětné vazbě pro plánování dalších projektů spolu s hodnocením úrovně spolupracujících systémů.
- **Vyřazení projektu** – zde už se projekt převede do stadia podpory a zdroje se převedou na jiné projekty, zpracuje se poučení a získané zkušenosti z řízení daného projektu. Můžeme tedy říct, že životní cyklus projektu je souborem obecně následných fází projektu, u nichž jejich názvy a počet jsou určeny potřebami kontroly organizace, která je v projektu angažována. Tzn. že počet a pojmenování jednotlivých životních fází projektu, jsou ve většině případů podřízeny typu a rozsahu projektu a také potřebám jeho řízení. [11; s. 20]

2.6.1 Fáze životního cyklu projektu

Obecně platí, že fáze životního cyklu projektu definují následující problémy:

- typ práce, který musí být vykonán, a příslušném stupni rozvoje projektu,
- konkrétní výstupy a kdy jsou v jednotlivých fázích generovány, jak jsou hodnoceny a ověřovány,
- kdo a v jakých úsecích se zapojuje do aktivit projektu.

2.6.2 Tvorba plánu projektu

Při plánování projektu je nutné, aby projektant dodržoval několik následujících zásad.

2.6.2.1 *Cílovost*

Je nutné, aby každý projektant přesně věděl, čeho chce projektem dosáhnout, proto musí znát konkrétní cíl a jeho znění požadovat od zadavatele písemně. Cíl je dán požadavky trojimperativu, tj. nároky na provedení, na časový plán a na rozpočtové náklady. U těchto tří podmínek je důležité, aby byly dosažitelné a měřitelné a konkrétní. Předpokladem pro splnění pravidla cílovosti je správné prognózování a strategické plánování. [11; s. 25]

2.6.2.2 *Reálnost a účelnost*

Každý projekt musí být uskutečnitelný a účelný, tzn. že je nutné ověřit reálnost dodávek, které mají být v rámci projektu uskutečněny, a reálnost zajištění financí k jejich úhradě. Když dojde k náhradnímu řešení už ve fázi realizace, tak to má většinou za následek snižování efektivnosti investic. Účelností je myšlena hloubka zpracování projektu a jeho dokumentace. Ta má mít pouze takový rozsah, jaký odpovídá významu navrhovaného objektu a splní daný účel. Pro naplnění tohoto pravidla se vypracovávají rozborů ve formě studie příležitosti a proveditelnosti. [11; s. 26]

2.6.2.3 *Systémový přístup*

Na projekt se může nahlížet jako na systém, který tvoří množina prvků a množina vazeb mezi nimi a společně určují vlastnosti celku. Pravidlo systémového přístupu vyžaduje, aby se zabývalo všemi prvky systému v jejich vzájemném propojení a volila se poté optimální varianta. V případě, že se na nějaký prvek zapomene, negativně to ovlivňuje efektivnost

projektu. Tuto zásadu je nutné respektovat i při obsazování projektového týmu výběrem opravdu potřebných specialistů. [11; s. 26]

2.6.2.4 Postupné řešení

Při práci na projektech se dodržuje pravidlo postupného řešení od obecného ke konkrétnímu, od všeobecného k podrobnému, čili shora dolů neboli Top-Down).

Práce na projektu se tedy rozdělí do čtyř fází projektování:

- 1) **Situace** – vyjadřuje souhrn podmínek a požadavků, které se vztahují k projektu a umístění systému v jeho okolí.
- 2) **Kompozice** – neboli také koncepce řeší základní uspořádání prvků systému, a to z pohledu toku materiálu, informací, souhrnných ukazatelů, vztahů činností a vzájemných vazeb ve vymezeném prostoru.
- 3) **Dispozice** – se zabývá horizontálním a vertikálním rozmístěním všech prvků systému v určeném prostoru, zajištění probíhá podrobným propočtem a výsledkem je realizační dokumentace projektu.
- 4) **Realizace** – obsahuje schvalovací řízení, přípravu realizace, vybudování systému a zkušební provoz.

Jednotlivé fáze projektu by se měli v zájmu zkrácení doby projektování překrývat, je však nutné, aby si manažer před zahájením práce v rámci další fáze nechal schválit údaje z předchozí fáze. [11; s. 27]

2.6.2.5 Systematičnost

Pravidlo systematičnosti vyžaduje, aby se používal jednotný projektový postup, stejné podklady, symboly, ukazatele, tabulky, grafy apod. Důvodem je možnost formalizovat a algoritmovat dílčí projektové úkony a postupně přecházet k automatizaci projektování. [11; s. 28]

2.6.2.6 Efektivnost

Zásada efektivnosti je v dosažení maximálních efektů s vynaložením minimálních nároků na materiál, energii, pracovní sílu i peněžní prostředky. Efektivnost je důležité přepočítávat

během celého projektu, k tomu jsou vhodný počítačový software, který používá tabulkové procesory. [11; str. 29]

2.7 Projektový manažer

Klíčovou osobou projektového managementu je manažer projektu, pod jehož přímým vlivem je veškeré projektové dění od tvorby projektového plánu, přes obsazení jednotlivých odborných pozic projektu, koordinaci úkolů, finalizaci a předání výstupů projektu zákazníkovi, až po administrativní uzavření projektu. Je to osoba odpovědná za splnění cílů projektu při dodržení všech stanovených charakteristik projektu. [1; s. 29].

Mezi konkrétní odpovědnosti manažera projektu patří:

- **Řízení zdrojů projektu, a to zejména:**
 - času – prostřednictvím řízení harmonogramu,
 - pracovní síly představované projektovým týmem,
 - finančních prostředků přidělených projektu.
- **Plánování a kontrola postupu projektu ve smyslu:**
 - efektivního využití zařízení a optimálního výkonu subjektů účastnících se projektu,
 - koordinace a integrace subdodávek,
 - snížení projektových rizik a optimalizace řešení problémových situací,
 - předcházení nežádoucím konfliktům nebo řešení nevyhnutelných konfliktů ku prospěchu projektu.
- **Řízení ostatních subjektů a procesů, a to zejména:**
 - produktu, který má být projektem vytvořen, a to z pohledu jeho vlastností i schopností spolupráce s okolními systémy, pokud to požadavky zadání obsahují,
 - vztahů mezi projektem a jeho okolím, včetně vztahů k managementu společnosti a vztahů se zákazníkem,
 - všech informačních toků s vazbou na projekt. [1; s. 31]

3 MATERIÁLOVÉ TOKY

V podmínkách tržní ekonomiky nemůže vrcholový management podniku řešit zásadní podnikové úkoly (investiční a kooperační záměry, rozšíření nebo snížení výrobních kapacit, změny výrobního programu atd.) bez součinnosti s útvarem marketingu a návazně i s útvarem nákupu. Útvar nákupu by měl být účastněn například na vytváření budoucí materiálové strategie, při rozhodování o chystaných nových výrobcích z hlediska možných materiálových variant apod. Ve sféře nákupu musí tedy management podniku přijmout celou řadu strategických rozhodnutí. Nákupní politika podniku souvisí nejen s operativním rozhraním, nýbrž i s oblastí strategického rozhodování podniku. Je tedy evidentní, že už strategicky řídicí proces zakládá úzkou návaznost a souvislosti mezi činnostmi nákupu a prodeje. [12; s. 12]

Základní cíle podniku slouží jako východisko pro definování cílů v jednotlivých funkčních oblastech podniku, tedy i v nákupu. [14; s. 16]

Nákupní cíle jsou zpravidla tyto:

- uspokojení potřeby,
- snížení nákladů nákupu,
- snížení rizika nákupu,
- zvýšení rychlosti nákupu,
- zvýšení flexibility nákupu,
- zvýšení kvality nákupu.

Nákupní strategie přitom musí vykazovat některé obecně platné strategické rysy, jako je:

- dlouhodobý časový horizont,
- logická posloupnost kroků,
- odpovědnost vrcholového managementu za její znění a realizaci. [14; s. 17]

Nákupní strategie má čtyři základní části:

- materiálovou strategii,
- strategii nákupu informačních systémů,
- strategii řízení zásob,
- strategie dodavatelsko-odběratelských vztahů.

3.1 Logistika

Je věda o hmotných a informačních tocích. [14; s. 53]

Logistický přístup: je takový přístup, který klade důraz na komplexní řešení a na koordinaci veškerých hmotných i nehmotných operací v rámci výrobních i oběhových procesů s ohledem na jejich rychlost, pružnost a mobilnost s cílem plně uspokojit zákazníka při vynaložení přiměřených nákladů. Je to přístup, který podtrhuje vzájemnou úzkou souvislost mezi jednotlivými procesy, každý z nich by měl plnit optimálně své úkoly pouze v souvislosti s ostatními. [12; s. 13],

Logistiku lze považovat za samostatnou průřezovou funkci obslužného charakteru, která překračuje hranice tradičních základních funkcí průmyslového podniku (nákup, výroba, prodej) a které přísluší všechny úkoly související s logistickým systémem podniku. Logistika utváří průchozí procesy, které přesahují podnikové funkce a útvary; bere ohled na vazby funkcí a optimalizuje procesy z globálního pohledu. Vyznačuje se orientací na procesy, nikoli na funkce. [12; s. 17]

Logistika znamená spojování podsystémů a dílčích procesů do celkového logistického systému s koordinovaným řízením všech článků hmotného toku i příslušných nehmotných toků. Hlavními činnostmi v materiálovém toku jsou manipulace s materiálem, vnitrozávodová i vnější doprava, skladování, balení či plnění a vážení či počítání. Základními složkami nehmotného charakteru jsou příprava, plánování, informování, monitorování, evidence a kontrola. [12; s. 17]

Plánování materiálové spotřeby. [14; s. 20, s. 21]

I při uplatnění principů tržní ekonomiky lze chápat vyjádření spotřeby na základě výrobních potřeb pouze z hlediska základní podnikové funkce, která navazuje na zásobování, tj. z hlediska funkce výroby.

Při stanovení výrobní potřeby (podklad pro objednání) je třeba brát v úvahu:

- situaci na trhu,
- stav dosud nesplněných objednávek,
- stav zásob.

Spotřebu materiálu lze stanovit následujícími způsoby:

- určení spotřeby orientované na výrobní program,
- určení spotřeby orientované na dané období.

Určení spotřeby orientované na výrobní program

Jde o deterministický princip stanovení spotřeby. Východiskem je výrobní zakázka (zakázky) či požadavky výroby vyráběné na sklad (skladové zakázky) jež jsou nositeli primární spotřeby. Plán nákupu je odvozen od plánu výroby a tento od plánu prodeje. Primární je tedy plán prodeje. Základní metodou tvorby plánu, jehož cílem je určit potřebu materiálu (dodávek) zajišťovaného nákupem pro splnění požadavků výroby, eventuálně dalších míst spotřeby v podniku, je bilanční metoda. Řešení bilance se nachází mezi zdroji a potřebami. [12; s. 61]

Na straně zdrojů je zásoba, která je pro dané období k dispozici (zpravidla očekávaná zásoba na počátku plánovacího období) a dodávky zajišťované vně výrobního systému (na nákupním trhu).

Na straně potřeb je celková spotřeba materiálu v daném plánovacím období a požadavek na vytvoření zásoby, která má zajišťovat plynulý průběh výroby v daném plánovaném období.

Operativní plán nákupu se realizuje v následujících čtyřech základních krocích:

1. Výpočet spotřeby materiálu jednotlivých položek materiálu (v množstevních i peněžních jednotkách).
2. Výpočet pojistné zásoby (limitu zásob), která by měla být v průběhu plánovacího období vytvořena a udržována jako rezerva pro zajištění požadované spotřeby.
3. Zjištění očekávané zásoby k počátku plánovacího období jako dispozičního zdroje spotřeby.

4. Výpočet potřeby dodávek jednotlivých položek materiálu (materiálových druhů) v podnikových plánovacích a objednacích jednotkách a současně v jednotkách peněžních. [12; s. 62]

3.2 Zásoby

Zásoby jsou suroviny, materiály, náhradní díly apod., které jsou uloženy skladem. Úkolem zásobování je zajistit hmotné i nehmotné výrobní činitele nutné pro činnost podniku.

Ke splnění úkolů provádí zásobovací oddělení tyto činnosti: [12; s. 63]

- nákupní průzkum potřeb,
- vyhledávání nejvhodnějších dodavatelů,
- objednávání materiálů,
- doprava materiálu,
- vstupní kontrola materiálu,
- skladování / výdej materiálu. [14; s. 64]

Hlavní důvody proč v organizacích spontánně vznikají zásoby nebo se záměrně vytvářejí, jsou:

- rozdíly mezi nabídkou a poptávkou co do času, místa a množství jejich vzniku použití,
- umožnit plynulý a pružný průběh výrobního procesu (zejména když se jedná o nespojitý výrobní cyklus),
- čelit rozdílům mezi prognózovanou potřebou a skutečnou spotřebou vytvářením účelné pojistné zásoby.

Z existence zásob pramení vázanost finančních prostředků na tyto zásoby, která vede k určité úrovni nákladů podniku. Zejména s ohledem na operativní řízení zásob má význam jejich klasifikace, která má následně vést k individuálním přístupům k řízení v rámci těchto skupin. [14; s. 65]

Z hlediska klasifikace podle funkčních složek zásob členíme zásoby na:

- zásobu běžnou: někdy nazývaná také obrátová, je ta část zásob, která kryje předpokládané potřeby v období mezi dvěma dodávkami,

- zásobu pojistnou: je ta část zásoby, která pokryje odchylky od plánované spotřeby, délky dodávkového cyklu a výše dodávky, pokud přesáhnou hladinu minimálních zásob,
- zásobu technickou (technologickou) : touto zásobou rozumíme tu část surovin, materiálů a výrobků, která má krýt potřeby při nezbytných technologických úpravách materiálu před vstupem do výroby,
- sezonní zásobu.

3.3 Tahové systémy – základ JIT

Just-in-Time (JIT) (překlad: přesně včas) je výrobní filozofie, při jejímž uplatňování jsou materiál, síly a výrobky vyráběny, dopravovány a skladovány tehdy, kdy je výroba nebo zákazník vyžadují. [7; s. 263]

Základní myšlenkou je, že vyrábíme „správný výrobek“, který dodáváme „ve správném množství, ve správné době, ve správném čase, na správném místě a za správnou cenu“.

Tah/Tlak – v tradičním podniku jakmile je jeden proces dokončen, jsou výrobky transportovány (tlačeny) v kompetenci podřazeného procesu so procesem následného. V těchto případech potom následné procesy často slouží jako mezisklady. Pokud dáme při aplikaci filozofie JIT zodpovědnost za transport následnému procesu, je v předřazeném procesu vyráběno a potom transportováno (taženo) pouze to, co následný proces bezprostředně potřebuje a objedná. [7; s. 264]

Typickými výsledky implementace JIT v prostředí průmyslových podniků jsou:

- 50 - 90% snížení zásob,
- 15 - 40% snížení nákladů na prodej,
- 40 – 80% snížení času změn,
- 30 – 60% zmenšení ploch,
- 50 – 90% zvýšení jakosti.

Nosnou myšlenkou JIT je odstraňování plýtvání ve všech jeho podobách.

JIT má čtyři základní principy, které nejlépe popisují esenci této filozofie:

- **zjednodušování:** eliminace složitých či překombinovaných řešení, jestliže jednoduché přístupy a metody dokáží totéž,
- **zviditelnění** – podporuje splnění potřeby v prostředí průmyslových a obchodních procesů (prostoje, zmetky, atd.),
- **synchronizace** - organizování rychlosti a pružnosti v rámci podnikových procesů tak, že výroba bude spíše synchronizována s aktuální potřebou než s potřebou plánovanou.
- **neustálé zlepšování** – neustálý rozvoj celého systému. [7; s. 265]

3.4 Kanban

Systém kanban je nepostradatelným podsystémem výrobního systému podniku JIT. Příprava celého výrobního systému k vyčlenění systému kanban musí zahrnovat plánování rovnoměrného sledu výrobků na konečné montážní lince, schéma rozvržení strojů, normování postupů a zkrácení časových ztrát při seřizování, změně výroby atd. Systém kanban je velmi mocným prostředníkem pro zlepšení každého výrobního procesu [7; s. 267]

Výroba „právě včas“ znamená, že potřebné díly jsou vyráběny v požadovaném množství a čase. V každém výrobním kroku nejehospodárnějším způsobem. Ideálním cílem je rovnoměrný tok materiálu vlastním podnikem i dodavatelskými podniky.

Při realizaci takového plynulého toku pomáhá zkracování přípravných časů, buňkové uspořádání orientované na výrobek, výroba na principu jednoho kusu multiprofesním personálem a vyvážená výroba ve výrobním mixu. [7; s. 266]

3.5 Direct Line Feed (DLF)

DLF umožňuje výrobnímu podniku přenést zodpovědnost za „C-class“ díly na externí zdroje. DLF podporuje strategické potřeby většiny výrobních podniků v rámci snižování dodacích lhůt, zvýšení schopnosti flexibilně a rychle reagovat na změnu v poptávce u finálních zákazníků a umožnění soustředit se na jádro výrobního procesu. [14]

DLF systém je založený na principu uspořádání dvou binů (bin = plastová krabička s materiálem). Operátor na lince bere materiál z prvního binu. Když je bin prázdný, je nahrazený druhým binem, který se posune na místo prvního binu a tím plní zásobovací funkci. Prázdný bin se stává signálem pro znovunaplňení a je umístěn na přesně

definovaném místě kde k naplnění dojde a následně se bin vrátí na svoji pozici ve výrobním procesu. [14]

Výhody DLF jsou:

- snížení nákladů,
- racionalizace výroby,
- flexibilita dodávek,
- snížení administrace,
- snížení nebo odstranění nároků na skladovací prostor,
- dohledatelnost výrobních šarží. [14]

II. PRAKTICKÁ ČÁST

4 FIRMA EDWARDS S.R.O.

Edwards je vedoucím světovým výrobcem vakuové technologie pro průmyslové, vědecké a polovodičové aplikace. Společnost vyvíjí, vyrábí a podporuje širokou škálu vývěv, systémů a doplňků založených na technologiích, které jsou schopny dosáhnout vysokého vakua až 10-10 mbar.

Společnost Edwards vynalezla koncepci bezolejové “suché” vývěvy a v současnosti uvádí na trh řadu suchých vývěv za použití zubových, patních, spirálových a kombinovaných mechanismů. Mezi jiné čerpací technologie, které společnost nabízí, patří rotační lopatkové, difuzní a turbomolekulární vývěvy.

Edwards je globálním koncernem se 3 250 zaměstnanci a ročním prodejem kolem 800 milionů liber (1,2 miliardy dolarů).

Edwards s.r.o se sídlem v Lutíně vyrábí na 400 produktů na 12 výrobních linkách. Součástí výroby je i interní lakovna, výroba konfigurovaných systémů, celé oddělení pro interní kovoobrábění hliníkových a železných odlitků (17 CNC) a další. [16]

4.1 Charakteristika nákupu, interní a externí logistiky firmy

Pro účely této práce bude popsána pouze oblast nákupu, interní a externí logistiky.

Ve společnosti je oblast vlastníků jednotlivých procesů spojených s nákupem rozdělena do několika sektorů.

Procurement (strategický nákup) – má na starosti smluvní oblast, nastavení cen, sjednání minimálních objednávacích množství (minimal order quantity – dále bude používána zkratka MOQ), násobků balících jednotek (multiples – dále bude používána zkratka MUL), nastavení dodacích lhůt na jednotlivé materiály (delivery leadtime – dále bude používána zkratka LT), odkomunikování požadavků na dokumentaci (delivery note – dále bude používána zkratka DN), dobu splatnosti faktur, Incoterms, atd. Dále mají na starosti primární založení položek do ERP systému. Za tuto práci jsou zodpovědní sourcing engineers.

Materials controlling (operativní nákup) – má na starosti každodenní objednávání materiálů, kalkulaci bezpečnostních zásob (safety stocks – dále bude používána zkratka SSt), denní komunikaci s dodavateli a zajištění materiálů na všechny výrobní linky. Klíčovou roli v rámci povinností jednotlivých materials controllers je optimalizace supply chain a též

optimalizace skladových zásob v návaznosti na volatilitu plánů na jednotlivých linkách a produktových řadách. Ve společnosti Edwards je to pětičlenný tým, který zodpovídá za 8000 aktivních položek. Kromě portfolia dodavatelů a položek každý Materials controller má přidělenou zodpovědnost za několik výrobních linek a tím pádem je to kontaktní bod pro několik materiálových operátorů.

Internal logistics (interní logistika) – má na starosti veškerý materiálový pohyb uvnitř společnosti. Interní logistika se dělí na několik oddílů a to souvisí se samotnými transakcemi, které jsou s materiálem spjati.

- *Sklad* - první oblast kde pracuje ve směnném provozu 10 lidí, kteří zajišťují – fyzické přijetí zboží, kontrolu dodacích listů, zadání požadovaných dat do ERP systému, oštitkování zboží a zaskladnění na lokaci. Sklad má na starosti i vychystání a výdej materiálů dle požadavků do výroby.
- *Materiáloví operátoři (handlers)* – materiáloví operátoři mají na starosti fyzické zásobování jednotlivých lokací ve výrobě, skenování požadavků do ERP systému, na základě kterého sklad vyskladňuje materiál. Kromě ostatního mají na starosti komunikaci s Materials controllers v případě, že požadovaný naskenovaný materiál je potřeba ve výrobě, ale není dostupný ve skladě. Figurují v rámci pojistky pro případné upozornění operativního nákupu, že může dojít k ohrožení výroby, pokud nedojde k naskladnění požadovaného materiálu (například kvůli špatné skladové zásobě). Ve společnosti Edwards se na každou výrobní linku přiděluje jeden materiálový operátor + jeho zástupce tudíž počet handlerů se pohybuje kolem 24 osob.
- *Expedice* – expedice je oblast, která má na starosti výhradně odesílání finálních produktů do distribučního centra.

Materials controlling a Internal logistics spadají pod vedení Supply Chain managementu.

Procurement spadá pod Global Commodity management.

4.2 Popis materiálového toku od příjmu až po zakomponování do produktu

V okamžiku, kdy je materiálová položka schválená a s dodavatelem jsou dohodnuty strategickým nákupem podmínky dodání, díl se zakládá do ERP systému a položka je

formálním e-mailem předána operativnímu nákupu. Operativní nákupčí – materials controller na základě systémových požadavků, spotřeby a nastavené hladiny bezpečnostní zásoby objednává pomocí schvalovacího modulu v ERP systému dílec a to tak, že systém vezme v potaz MOQ a LT a odešle systémově generovanou objednávku na předem smluvený email dodavatele. Dodavatel objednávku zpracuje a písemně potvrdí její přijetí včetně množství a termínu dodání.

V den dodání dodavatel dodává materiál označený materiálovým štítkem, na kterém je uvedeno číslo objednávky, počet kusů, materiálová reference Edwards. Dále spolu s fyzickým dodáním zboží dodavatel předává i dodací list, na kterém jsou uvedené všechny náležitosti potřebné k tomu, aby pracovníci skladu mohli materiál přijmout a zaskladnit jak fyzicky, tak přijmout a převést materiál na lokaci systémově. Objednaná položka je v tento okamžik dostupná handlerům aby mohli, v rámci potřeb dílec objednat ze skladu do výroby pomocí skenování štítků na krabičkách (dále bude užíván termín „bin“), a takto naskenovaný štítek znamená v rámci push systému podnět k výdeji materiálu na linku.

Ihned jak se materiál dostane do výroby, je spotřebován operátorem na lince a je zakomponovaný do finálního produktu dle kusovníku.

Jakmile je finální produkt kompletně vyroben a otestován na funkčnost, operátor výrobní linky naskenuje štítek na výrobní kartě a tím dá podnět systému, aby odepsal z výroby veškeré komponenty spadající do finálního produktu, a zároveň připsal 1ks finálního produktu. V tento okamžik můžeme systémově vidět reálnou spotřebu nakupovaného materiálu.

5 IMPLEMENTACE DLF VE FIRMĚ EDWARDS S.R.O.

Materiálové toky ve firmě vyžadovaly optimalizaci za účelem úspory nákladů vázaných v surovém materiálu, snížení skladových zásob a flexibility dodavatelského řetězce vůči značně kolísavým zákaznickým požadavkům. Direct line feed se ukázalo jako ideální a nízkonákladové řešení všech těchto problémů.

5.1 Stav před implementací DLF a důvody implementace

Situace, která spustila úvahy o potřebě implementovat flexibilnější režim dodávek materiálu do výroby, byla následující:

- Stejně materiály se spotřebovávaly na různých linkách, přičemž každá linka měla samostatnou spotřebu dle výrobního plánu – rozdílná spotřeba na linkách.
- MOQ bylo nastaveno tak, že jedna dodávka pokrývala spotřebu na více linkách, pokud si jeden handler naskenoval požadavek materiálu na linku, vyskladnili mu celé množství a tím docházelo k tomu, že jakmile další linka si naskenovala požadavek, ve skladě již zboží nebylo dostupné, takže handler musel jít na jinou linku a materiál si „půjčit“ – konfrontace handlerů kteří neměli přehled o jednotlivých výrobních plánech – schovávání materiálů, dohadování.
- Neexistence přebalovací zóny a nemožnost takovou zónu vytvořit (z důvodu malého prostoru ve skladě).
- Vysoké náklady způsobené tím, že každá linka se snažila udržet maximální množství materiálů u sebe a tím nutila materials controllera objednávat další materiál i přesto, že dle systému nebyl potřeba.
- Při inventurách bylo nutné zdlouhavě přepočítávat kus po kuse veškerý materiál na všech linkách – špatná vizibilita dostupného materiálu na jednotlivých linkách
- Pokud docházelo ke kvalitativním problémům, nebylo možné zjistit, kolik materiálu se nachází, na každé jednotlivé výrobní lince, tudíž opět bylo potřeba provést „malou“ inventuru – extra práce opět způsobující konflikty mezi odděleními.
- V případě, že komponent nebyl správně nastavený v kusovníku a špatně se odepisoval ze systému, systém špatně navrhoval požadavky na nákup materiálu a to způsobovalo urgentní přepravy, extra manuální operativu pro materials controllera, extra požadavky na urgentní režim ve skladě, v nejhroších případech i zastavení

výroby na výrobní lince. Jako nápravná opatření bylo potřeba opět inventury, ale navíc i okamžité zaúčtování rozdílu hodnot mezi systémovou a reálnou zásobou spojenou s odpisem kusů ze systému – extra práce pro finanční, materiálové a výrobní oddělení.

5.2 Požadovaný stav po implementaci DLF

Vedení společnosti projevilo jednoznačný záměr zlepšit situaci s dodávkami menších dílců, které způsobovali nemalé problémy při plnění plánu výroby.

Material management (Procurement a Supply Chain) si v rámci schůzky nastínili představu, jak by měl materiálový tok dílců do výroby po implementaci DLF procesu probíhat.

- Materiál nebude objednávaný na základě systémových požadavků materials controllerem, ale bude se skenovat operátorem ve skladě v okamžiku, kdy hladina materiálu klesne pod stanovenou úroveň. Tato hladina měla být prázdný bin s tím, že k dispozici by měly být vždy dva biny a v okamžiku vydání posledního kusu z prvního binu, druhý bin bude sloužit jako disponibilní zásoba pro potřeby všech linek.
- Měla být spočítána spotřeba na každé jednotlivé lince tak, aby množství požadovaného materiálu výrobou ve skladě bylo skladem vydáno pouze v požadovaném množství – snížení MOQ a nastavení dodacích množství tak, aby nedocházelo při jednom výdeji ze skladu do výroby k pokrytí spotřeby na více linkách.
- Proces měl být robustní natolik, aby se eliminovalo co největší množství chyb, které by mohli způsobit ohrožení výroby na výrobních linkách.
- Proces musí reflektovat volatilitu v plánu na jednotlivých linkách a respektovat ho aniž by ohrozil celý proces objednávání.
- Proces musí co nejméně ovlivnit dodavatele.
- Proces nesmí ovlivnit cenu za jednotku nakupovaného materiálu.
- Každá výrobní linka musí mít k dispozici materiál pouze na 4 dny výroby s tím, že v každém binu je materiál na 2 dny výroby.

- V celém závodě množství materiálu nesmí překročit hladinu zásob oproti aktuální spotřebě na dva týdny výroby.

5.3 Cíle implementace DLF

Vedení společnosti vyjádřilo své stanovisko o požadovaném stavu po implementaci DLF. Z těchto požadavků byly odvozeny jednotlivé cíle a rozdělené dle kategorií podle oblasti, do které spadaly. Cíle byly rozděleny tedy následovně:

5.3.1 Z hlediska logistiky

- Vysoká obrátkovost materiálu.
- Stabilní hladina materiálu – v případě poklesu výroby se nevytváří požadavek na materiál – objednávka nejde dodavateli, v případě nárůstu výroby dochází k častějšímu skenování, v případě potřeby se přidá na výrobní lince jeden další bin.
- Efektivita.
- Přehlednost – ve výrobě je stabilní množství materiálu.
- Stabilita dodávek.
- Stabilita procesu.
- Eliminace urgentních přeprav.
- Eliminace ztráty materiálu ve skladě – materiál je pouze na jedné lokaci ze které se vydává na všechny linky.
- FIFO.
- Časová úspora během inventury – na lokacích je stabilní množství materiálu, nemůže ho tam být více než maximální definované množství.

5.3.2 Systémové hledisko

- Stabilní proces.

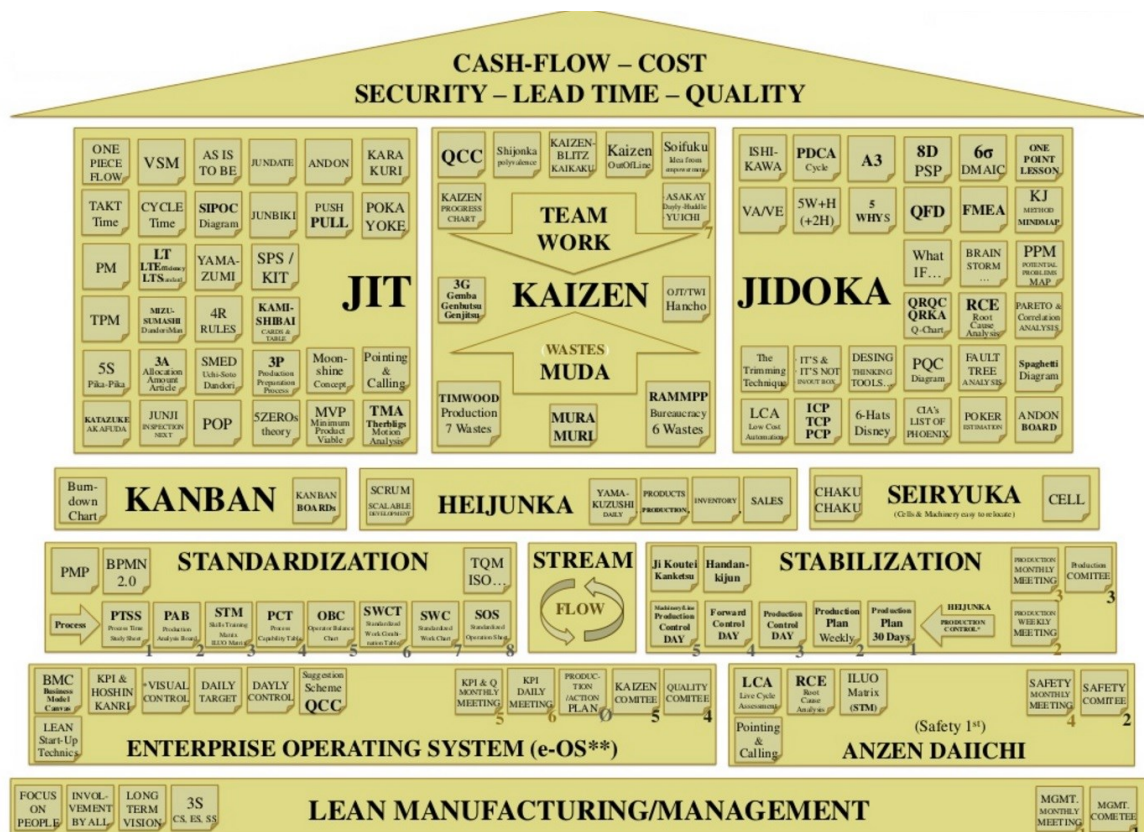
5.3.3 Kybernetické hledisko

- Využití skeneru.
- Využití starého ERP systému pomocí moderního přístupu.

- Implementace nové virtuální objednávací smyčky v zastaralém prostředí.
- Eliminace lidského faktoru v procesu monitorování skladových zásob a úpravy termínu dodání dle aktuální situace ve výrobě.

5.3.4 Ekonomické hledisko

- Eliminace nadskladů.
- Stabilní alokace financí na materiál od konkrétního dodavatele.
- Při implementaci na další dodavatele potencionální možnost úspory na lidských zdrojích v operativním nákupu. (viz. Obr. 4. „Dům štíhlé výroby“).



Obr. 4. „Dům štíhlé výroby“ [15]

5.4 Seznam požadavků pro úspěšnou implementaci, plán

Aby byly naplněné veškeré cíle požadované managementem společnosti a splněna očekávání od implementace DLF, bylo zapotřebí sestavit seznam kroků, jež vyžadovaly specifický přístup a které bylo potřeba splnit a zadat do harmonogramu.

5.4.1 Analýza systémových dat

Pilotní projekt v rámci implementace DLF byl otestován na dodavateli, který poskytuje velký sortiment položek – jak nízko, tak vysokoobrátkové zboží. Jednalo se o 800 položek. V potaz bylo vzato i to, že položky mohou být unikátní pro jednu konkrétní výrobní linku, ale ne vždy to bylo pravidlem. Dále bylo potřeba brát v potaz, že existuje oddělení náhradních dílů, kde volatilita požadavků překračovala 60% (někdy až 300%). Materiálové reference se rozdělily na několik typů, aby s nimi bylo možné pracovat a nejdříve si proces nastavit. Bylo vybráno 20 položek (cca 3% vzorek), kde požadavky byly pouze na jednu linku a nespádaly do náhradních dílů – to zajistilo stabilní přehled nejen o spotřebě historické, ale i o spotřebě budoucí. 20 pilotních položek splňovali podmínku: $\text{binqty} = \text{MOQ}$ nebo jeho násobek = splňuje komerční požadavky na MOQ. Pilotní díly též nepřekračovali rozměry a váhou kapacitu binů, ani regálů kde jsou biny umístěny. Na základě reportů ze systému byly získány podklady o historické spotřebě, ze které se vypočítala ideální denní spotřeba, také byly získány údaje o průměrné zmetkovitosti na položku, tudíž bylo možné procento průměrné zmetkovitosti zpracovat do reálných požadavků na materiál a z toho vyplynulo, kolik reálně kusů daná linka spotřebuje za den. Bylo prověřeno s databází, že veškeré kusovníky finálních produktů jsou správné, že kusovníky prošly revizí, revize je platná a že neexistuje finální výrobek, který v horizontu 5 let končí, tudíž existovala jistota toho, že i přes standartní 2% chybovosti jsou data důvěryhodná a podklady pro kalkulaci spotřeby materiálu správné. Následně bylo prověřeno s oddělením strategického nákupu, že položky nejsou v procesu převedení k jinému dodavateli.

5.4.2 Fyzické prověření

Po ověření systémových dat a vytipování 20 pilotních položek byly namátkově vybrány 3 položky, kde došlo k fyzickému ověření toku jednoho kusu.

Byla zpracována jednoduchá procesní mapa znázorňující:

- dovoz materiálu dodavatelem,
- kontrola na příjmu,
- kontrola dokumentace a kontrola procesu ověření správnosti údajů na dodacím listě příjmem,
- systémové přijetí materiálu,

- naskladnění na lokaci ve skladě,
- vyskladnění z lokace na základě požadavku z linky,
- doplnění materiálu do binu na výrobní lince,
- zamontování materiálu do finálního produktu,
- systémový odpis materiálu.

Údaje byly zaznamenány a nalezené nedostatky zapracovány jako požadavek operativního nákupu na nápravné opatření na oddělení interní logistiky.

5.4.3 Informování dodavatele

S vybraným dodavatelem došlo k několika informativním schůzkám, kde mu byl představený projekt DLF, vysvětlený proces, výhody, úskalí, požadavky. Byly dohodnuté termíny implementace, způsob komunikace v případě neshody, ostatní. Byla podepsána dohoda o spolupráci a změně režimu v objednávacím systému.

5.4.4 Ověření systémového nastavení

Aby mohl být proces stabilní, bylo potřeba mít důvěru ve spolehlivost dodavatele. Dodavatel musel plnit požadavky načas (dle standardního měření dodávek načas On Time delivery performance tzv. OTD ; v tomto případě se musel OTD pro dodavatele pohybovat kolem 97%+), s minimální odchylkou v kvalitě (3%<), musel potvrzovat objednávky a musel promptně reagovat na nestandardní požadavky spojené se změnou plánu ve výrobě. Jeden z bodů, který bylo potřeba vyřešit, byli dodací lhůty – Leadtime (dále bude používána zkratka LT). DLF funguje pouze v okamžiku, kdy požadavek na doplnění binu novým materiálem je splněn v co nejkratším časovém intervalu, aby množství na lince nemuselo pokrývat dlouhou dodací lhůtu. V případě dodavatele se jednalo o LT od 10 do 65 pracovních dní (napříč veškerým materiálovým portfoliem). Aby byl zajištěn LT 1 pracovní den, bylo potřeba smluvně zajistit dostatečnou bezpečnostní zásobu (tzv. bufferstock) u dodavatele který pokrýval 1,5 měsíce průměrné spotřeby na základě týdně updatovaného výhledu. Po určitém vyjednávání k dohodě došlo, dodavatel držel dostatečnou skladovou zásobu na položkách nastavených na DLF tak, že byl schopný při obdržení objednávky dodat zboží následující den a tím zajistit funkční proces. Dále bylo potřeba dohodnout s dodavatelem dopravní podmínky. Dodání materiálu muselo být uskutečněno v kterýkoli pracovní den, v pravidelnou denní dobu – nastavení dodacího okna. Také bylo potřeba smluvně ošetřit, že

dodavatel je připraven dostávat objednávky každý pracovní den. Vzhledem ke vzdálenosti dodavatele do 50 km od výrobního závodu dodavatel na tyto podmínky přistoupil.

5.4.5 Ověření ERP systému na kompatibilitu s novou DLF smyčkou

S IT oddělením byl projednaný požadavek na systémové nastavení procesu. Na rozdíl od standartního procesu se DLF chová v jistém ohledu jinak. Negeneruje systémové požadavky, ale je vázaný na konkrétní požadavek, který je odeslán dodavateli pomocí naskenovaného štítku. Při dodání materiálu též musel dodavatel samotnou objednávku vytištěnou vrátit zpět, kde se pro příjem použilo unikátní číslo dodacího listu ale zároveň i vytištěná objednávka a její unikátní číslo se spárovalo s položkou a tím mohlo dojít k propojení s finančním modulem, který zajistil potvrzení o příjmu a tím i požadavek na proplacení faktury za dodané zboží. Jendou z výhod pro dodavatele bylo, že DLF systém umožnil splatnost faktur do 7 kalendářních dnů (na rozdíl od smluvně nastavených 60) a tím výrazně zlepšil jeho chashflow. IT oddělení zajistili ERP systém a potvrdili, že je připravený na změnu na DLF.

5.4.6 Kalkulace počtu lidí potřebných k implementaci

Standartní proces objednávání materiálu vyžaduje určitý počet operativních nákupčích. V tomto případě se jednalo o dodavatele, který dodával 800 položek. Vzhledem k tomu, že výrobní fabrika pracovala s 8.000 aktivními položkami, jednalo se o kalkulovanou úsporu na lidské zdroje na operativním nákupu ve výši 10%. Na druhou stranu se jednalo o úsporu 2% z celkové pracovní doby každého člena, což znamenalo 36 minut denně (3h týdně) které mohly být využity pro zajištění vyššího standartu práce.

Došlo k požadavku na jednu osobu, která bude obstarávat samotné skenování výhradně DLF požadavků na dodavatele. Existující regálový sklad na položky DLF však umožnil pouze přidání položek do již existujících prostor pouze s tím, že dotyčný zaměstnanec byl zaškolen na nový režim objednávání materiálů.

5.4.7 Komunikace s finančním oddělením o změně systému objednávek

ERP systém byl nastavený tak, že každá objednávka mohla agrupovat na jednoho dodavatele určitý počet položek pod jedním objednávkovým číslem (faxnumber). V okamžiku kdy byly položky dodány se oproti faxnumber generoval systémovou příjemku (goods invoice notice tzv.GIN) a ten se spároval s fakturou. Systémový ERP požadavek DLF byl však takový, že nebude docházet k agrupaci dílů pod jednou objednávkou. Každá položka generovala

unikátní faxnumber a ten byl možný napárovat pouze na unikátní GIN. Tento požadavek vyustil v docela větší problém než se očekávalo, vzhledem k tomu, že každá položka generovala unikátní fakturu. Systémové ošetření bohužel nebylo možné. Našlo se však po diskuzi s globálním IT oddělením a Global finance jedno řešení a to příznak, kdy různé GINy se mohli podle příznaku agrupovat ve finančním systému pod jednu platbu a tím byl problém vyřešen.

5.4.8 Kalkulace počtu požadovaných kusů v binu, kalkulace požadovaných prostor ve skladě

Aby byla zajištěna stabilní výroba, bylo potřeba zajistit dostatek materiálu na výrobní lince. Již v předchozích bodech bylo uvedeno, že LT byl 1 den, MOQ = Multiple a je to adekvátní množství na bin. Vzhledem k již proběhlé kalkulaci na 20 pilotních položek došlo k domluvě, že každý bin bude obsahovat materiál na 2 dny výroby. Na lince se budou nacházet 2 biny = materiál na 4 dny.

Princip fungování tedy byl následující:

1. **den** – operátor má k dispozici na lince dva plné biny zajišťující 4 dny výroby.
2. **den** – operátor má k dispozici 1,5 plného binu zajišťující 3 dny výroby.
3. **den** – operátor má k dispozici materiál na 2 dny výroby a má prázdný bin, který je povinen naskenovat => vystaví se požadavek na 1 MOQ na vyskladnění = 1 Multiple s LT 1 den.
4. **den** – operátor má k dispozici materiál na 1 den a obdrží plný bin, který mu navýší materiálovou disponibilitu na 3 dny.
5. **den** – operátor má k dispozici materiál na 2 dny výroby, a má prázdný bin, který je povinen naskenovat, atd.

Nároky na sklad se při takovém systému snížili, bylo možné vymezení standartní plochy s biny které byly doplňovány, jediný náklad byl na dokoupení binů v případě, že na výrobní lince byl pouze 1 bin, nebo velikost binu nebyla dostačující, aby se do něho fyzicky vešel materiál pokrývající průměrné požadavky výroby na 2 pracovní dny.

Co se týče materiálu ve skladě, tak tam byly umístěny na jedné lokaci dva velké biny. Každý z binů pojal materiál na 1 týden produkce pro všechny linky. Jakmile se bin vyprázdnil, operátor na skladě ho naskenoval a tím vystavil objednávku na dodavatele.

Objednávka na dodavatele byla vždy identická a zajišťovala pokrytí výroby na týden. Množství na objednávce byl vždy násobkem MOQ spotřebováváný na lince s nejmenší dvoudenní spotřebou (1 bin na lince). Mezitím si linky skenovali požadavky spotřebovávající materiál z druhého – plného binu.

Proces tedy zajišťoval dostupný materiál dle specifické spotřeby na všech linkách a zároveň bylo možné spočítat maximální hodnotu zásob, které nebyla nikdy překročena, jelikož maximální množství materiálu ve fabrice byly dva plné biny ve skladě (2 týdny) + 4 dny materiálu ve výrobě tzn. Maximální zásoba na konkrétním materiálu, byla vždy 14 pracovních dní. Této hodnoty se však nikdy nedosahovalo vzhledem ke kontinuální produkci a neustálé spotřebě materiálů ve výrobě. (Viz Obr. 5. Znárodnění kalkulace MOQ dle spotřeby na jednotlivých linkách).

Výroba				Sklad	
Spotřeba 4 dny				Spotřeba 1 týden	Spotřeba 1 týden
Linka A	Bin č. 1	Bin č.2		Bin č. 1	Bin č.2
	20ks	20ks			
MOQ = 20ks					
Linka B	Bin č. 1	Bin č.2		480ks	480ks
	80ks	80ks			
MOQ = 4*20ks					
Linka C	Bin č. 1	Bin č.2		MOQ = 24*20ks	MOQ = 24*20ks
	140ks	140ks			
MOQ = 7*20ks					
Požadavky se skenují do skladu				Požadavky se skenují dodavateli	

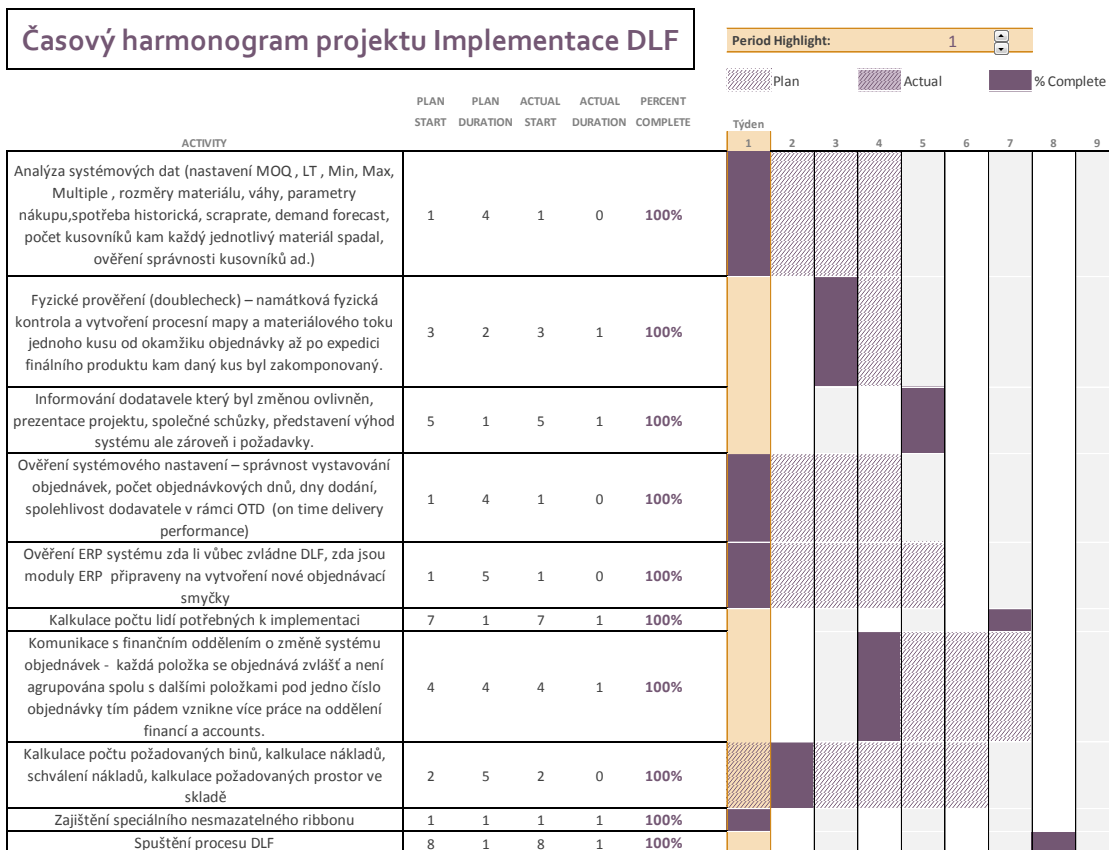
Obr. 5. Znárodnění kalkulace MOQ dle spotřeby na jednotlivých linkách [vlastní]

Posledním požadavkem byl nákup scannerů, který měli zajistit odesílání požadavků dodavateli. Po prezentaci úspor, který DLF přináší Top managementu byl požadavek na nákup scannerů schválen.

5.4.9 Zajištění speciálního nesmazatelného štítku

Samotné vystavení objednávky měli zajistit scannery při načtení čárového kódu, který byl vygenerovaný ERP systémem obsahujícím parametry jako – kód dodavatele, LT, MOQ,

MUL, číslo položky, číslo lokace, množství. Vzhledem k frekventovanému používání štítků bylo potřeba zajistit takový potisk, kde nebude docházet ke smazávání nebo poškození čárového kódu. Po jisté analýze trhu a poptání u několika dodavatelů došlo k nákupu speciálního nesmazatelného štítku. (Obr. 6. Harmonogram projektu)



Obr. 6. Harmonogram projektu [vlastní]

6 ANALÝZA RIZIK

Pro účely implementace bylo zapotřebí provést analýzu potenciálních rizik, zjistit jejich potenciální dopad a navrhnout taková opatření, aby tento dopad minimalizovali, nebo ho úplně odstranili.

Pro identifikaci rizik byla svolána schůzka, kde proběhl brainstorming kompetentních osob zapojených do procesu nákupu a zásobování. Vzhledem k již existujícímu seznamu požadavků a ucelené představě o požadovaném finálním výstupu projektu byla pro účel nalezení rizik provedena SWOT analýza (Strengths – silné stránky, Weaknesses – slabé stránky, Opportunities – příležitosti, Threats – hrozby). Viz Tab. 1. SWOT analýza.

Tab. 1. SWOT analýza [vlastní]

Strengths	Weaknesses
Vysoká obrátkovost materiálu	Disciplína jednotlivců v rámci procesu
Stabilní hladina materiálu	Nedostatek materiálu u dodavatele na pokrytí dodávky
Efektivita	Špatně napočítaná spotřeba na linkách
Přehlednost	Špatná informovanost operátorů na skladě a ve výrobě
Stabilita dodávek	Špatná dokumentace zaslána dodavatelem, která neumožní včasné přijetí materiálu do systému a tím umožnit jeho výdej na výrobní linky
Stabilita procesu	Rostoucí systémová skladová zásoba způsobena špatným kusovníkem ovlivňující systémový odpis materiálu
Eliminace urgentních přeprav	
Eliminace ztráty materiálu ve skladě – materiál je pouze na jedné lokaci ze které se vydává na všechny linky	
FIFO	
Časová úspora během inventury – na lokacích je stabilní množství materiálu, nemůže ho tam být více než maximální definované množství	
Využití scanneru	
Využití starého ERP systému pomocí moderního přístupu	
Implementace nové virtuální objednávací smyčky v zastaralém prostředí	
Eliminace lidského faktoru v procesu monitorování skladových zásob a upravy termínu dodání dle aktuální situace ve výrobě	
Eliminace nadskladů	
Stabilní alokace financí na materiál od konkrétního dodavatele	
Při implementaci na dalšího dodavatele potenciální možnost úspory na lidských zdrojích v operativním nákupu	
Opportunities	
Zjednodušení procesu s dodavatelem	Požadavek dodavatele na odkup veškerých zásob v rámci přidělení položek k novému dodavatelovi
Stabilizace a přehlednost dodávek	Zastavení výrobní linky
Stabilní hladina zásob u dodavatele	
Stabilní alokace nákladů u dodavatele - prostor pro úspory a jednání o lepších podmínkách	
Dobrá reference pro dalšího dodavatele	

Následovala PHA (Preliminary hazard analysis) kde jednotlivci v rámci svého pole zodpovědnosti identifikovali možná rizika, přiřazovali jim míru pravděpodobnosti výskytu a míru dopadu na proces a chod společnosti. K jednotlivým rizikům bylo přiděleno též oddělení, které bylo vlastníkem rizika a zodpovídalo za jeho analýzu a finální ošetření.

Kritéria pro vyhodnocení pravděpodobnosti a závažnosti jednotlivých rizik vycházely z Tab. 2. Vyhodnocení rizika a Tab. 3. Interpretace závažnosti rizika.

Tab. 2. Vyhodnocení rizika [vlastní]

		Pravděpodobnost výskytu				
		Nepravděp.	Možný	Pravděpod	Vys. Pravděpod	Jistý
		1	2	3	4	5
Závažnost		Ale může nastat	Výskyt je nezvyklý	Výskyt je normální	Výskyt je očekáván	Bez pochyby
Zanedbatelný	1	1	1	2	2	3
Mírný	2	1	2	3	3	4
Vážný	3	2	3	4	4	5
Katastrofický	4	2	3	4	5	5

Tab. 3. Interpretace závažnosti rizika [vlastní]

		Riziko (viz tabulka níže)	Pomocný popis
		Riziko	Opatření a časová interpretace
P4	1	Nevýznamné	Nejsou požadována žádná opatření ani žádné písemné záznamy.
P4	2	Přijatelné	Žádné další řízení není požadováno. Může být zvoleno efektivnější řešení bez jakéhokoliv finančního zatížení. Monitorování je požadováno k zajištění stávajícího řízení.
P3	3	Mírné	Měla by být vyvinuta snaha snížit riziko. Náklady na opravu musí být zvažovány a v rovnováze s přínosem. Opatření musí být přijata dle stanoveného rámce.
P2	4	Vážné	Práce by neměla být započata nebo pokračována bez předchozího snížení rizika. Work should not be started until the risk has been reduced. Considerable resources may have to be allocated to reduce the risk.
P1	5	Nepřijatelné	Práce nesmí být započata nebo v ní pokračováno pokud není snížena výše rizika. Pokud není možné snížit riziko ani za předpokladu vysokých nákladů práce musí být zakázána.

V rámci PHA bylo identifikováno a vyhodnoceno několik rizik, byl popsán současný stav dle Tab. 4. Riziková analýza.

Tab. 4. Riziková analýza [vlastní]

Riziková analýza - všeobecná nebezpečí v průběhu celé činnosti					
Neb. číslo	Nebezpečí Činnost, podmínky nebo stav s potenciálem způsobit škodu.	Současné řízení / stav Technická, organizační opatření	Zhodnocení		
			Závažnost	Pravděpodobnost	Rizikové ohodn.
1	Zodpovědní pracovníci nebudou znát správný postup práce	Emailové nebo ústní dotazování na správný postup na přímého nadřízeného, ten podle zkušeností kontaktuje správnou osobu nebo svého nadřízeného	3	3	4
2	Nedostatek materiálu u dodavatele na pokrytí dodávky	Požadavek na urgentní expresní dopravu přímo z výrobního závodu dodavatele, vytváření 8D reportů, eskalace	3	2	3
3	Špatně napočítaná spotřeba na linkách	Urgentní závozy od dodavatele placené z rozpočtu logistiky.	2	2	2
5	Špatná dokumentace zaslána dodavatelem, která neumožní včasné přijetí materiálu do systému a tím umožnit jeho výdej na výrobní linky	Převod materiálu do karantény, kontaktování materials controllera pracovníkem skladu. Materials controller vyžádá písemně dokumentaci a tu přeposílá do skladu.	2	2	2
6	Rostoucí systémová skladová zásoba způsobena špatným kusovníkem ovlivňující systémový odpis materiálu	Provedení vyjíměčných a průběžných inventur vedoucích k narovnání systémové skladové zásoby	1	5	3
7	Požadavek dodavatele na odkup veškerých zásob v rámci přidělení položek k novému dodavateli	Materiál je odkoupen ve stanovené výši	2	2	2
8	Nefunkční skenner ve skladě	Skenner se pošle na opravu která trvá dva dny	2	2	2
9	Nekvalitní materiál ve výrobě	Materiál se zablokuje a vyzmetkuje, čeká se na novou dodávku od dodavatele	3	2	3
10	Nedodržené MOQ dodavatelem	Materiál je přijat a vydán do výroby	1	3	2
11	Nepřítomnost člověka zodpovědného za skenování objednávek na dodavatele	Čeká se než zodpovědný člověk přijde do práce	2	2	2
12	Špatně označený materiál dodavatelem	Materiál se zablokuje a vyzmetkuje, čeká se na novou dodávku od dodavatele	3	3	4

Po vyhodnocení rizik, vznikly požadavky na nápravná opatření, kterým byly přiděleny vlastníci – jednotlivá oddělení dle Tab. 5. Opatření vyplývající z rizikové analýzy.

Tab. 5. Opatření vyplývající z rizikové analýzy [vlastní]

Riziková analýza - opatření			
Neb. číslo	Nebezpečí Činnost, podmínky nebo stav s potenciálem způsobit škodu.	Požadovaná opatření	Odpovědný
1	Zodpovědní pracovníci nebudou znát správný postup práce	Proškolení všech členů týmu, předání písemných instrukcí s jasným popisem práce krok po kroku, potvrzení proškolení v rámci záznamu o provedeném školení podepsaný každým pracovníkem	Internal logistics
2	Nedostatek materiálu u dodavatele na pokrytí dodávky	Definování statické hladiny zásob materiálu u dodavatele ve výši 1,5 měsíce dle aktuálního výhledu. Dodavatel musí být zodpovědný za zaslání reportu o stavu zásob na týdenní rekvenci.	Materials controller
3	Špatně napočítaná spotřeba na linkách	Provádět revizi nastavení množství materiálu v binech na měsíční bázi	Materials controller
5	Špatná dokumentace zaslána dodavatelem, která neumožní včasné přijetí materiálu do systému a tím umožnit jeho výdej na výrobní linky	Dodavatel při odeslání materiálu musí poslat na email pracovníka skladu v kopii na materials controllera.	Materials controller
6	Rostoucí systémová skladová zásoba způsobena špatným kusovníkem ovlivňující systémový odpis materiálu	Ze historických dat z předchozích inventur posbírat data o odchylkách mezi reálnými stavy a napočítanými stavy na inventurách a tyto podklady předat na oddělení inženýrství s požadavkem na úpravu kusovníků dle reálné spotřeby ve výrobě	Internal logistics
7	Požadavek dodavatele na odkup veškerých zásob v rámci přidělení položek k novému dodavateli	Dodavatel bude informován s dostatečným předstihem že materiál bude převeden jinému dodavateli. Tato informace bude předána i Interní logistice a Materials controllingu aby pravili systém a zrušili DLF smyčku na stávajícího dodavatele	Procurement
8	Nefunkční skener ve skladě	Zajistit náhradní funkční skener	Internal logistics
9	Nekvalitní materiál ve výrobě	Dodavatel zajistí že má na skladě vždy 2 týdny zásob schválené šarže, která zajistí výrobu do té doby, než proběhne doplnění skladu kvalitním materiálem	Procurement/ Materials Controller
10	Nedodržené MOQ dodavatelem	Materiál bude odeslán dodavateli zpět s požadavkem na správné dodání materiálu dle specifikace	Internal logistics
11	Nepřítomnost člověka zodpovědného za skenování objednávek na dodavatele	Zajistit dostatek proškolených pracovníků, kteří budou schopni zajistit plynulost procesu	Internal logistics
12	Špatně označený materiál dodavatelem	Dodavatel zajistí že má na skladě vždy 2 týdny zásob schválené šarže, která zajistí výrobu do té doby, než proběhne doplnění skladu správným materiálem	Procurement/ Materials Controller

7 KONTROLA SPRÁVNOSTI NASTAVENÍ PARAMETRŮ PROCESU A VYHODNOCENÍ ÚSPĚŠNÉHO OŠETŘENÍ RIZIK

Před spuštěním procesu bylo potřeba zrevidovat, že veškeré přípravné práce vyplývající z požadavků na úspěšnou implementaci jsou splněny. Dále bylo potřeba ověřit, že veškerá rizika jsou ošetřena patřičným způsobem a že veškerá opatření na snížení rizika jsou implementována.

Pro ověření se využil kombinaci registru rizik a checklistu dle Tab. 6. Registr rizik a seznam pro ověření splnění úkolů vyplývající z požadavků. Veškeré kroky byly splněny a nový proces mohl být spuštěn.

Tab. 6. Registr rizik a seznam pro ověření splnění úkolů vyplývající z požadavků [vlastní]

Úkoly vyplývající z PHA a požadavků pro úspěšnou implementaci DLF	Odpovědný	% plnění úkolu
Proškolení všech členů týmu, předání písemných instrukcí s jasným popisem práce krok po kroku, potvrzení proškolení v rámci záznamu o provedeném školení podepsaný každým pracovníkem	Internal logistics	100%
Dle historických dat z předchozích inventur posbírat data o odchylkách mezi reálnými stavy a napočítanými stavy na inventurách a tyto podklady předat na oddělení inženýrství s požadavkem na úpravu kusovníků dle reálné spotřeby ve výrobě	Internal logistics	100%
Materiál bude odeslán dodavateli zpět s požadavkem na správné dodání materiálu dle specifikace	Internal logistics	100%
Zajistit dostatek proškolených pracovníků, kteří budou schopni zajistit plynulost procesu	Internal logistics	100%
Zajistit náhradní funkční skener	Internal logistics	100%
Definování statické hladiny zásob materiálů u dodavatele ve výši 1,5 měsíce dle aktuálního výhledu Dodavatel musí být zodpovědný za zaslání reportu o stavu zásob na týdenní rekveci.	Materials controller	100%
Provádět revizi nastavení množství materiálu v binech na měsíční bázi	Materials controller	100%
Dodavatel při odeslání materiálu musí poslat dokumenty spojené s dodávkou na email pracovníka skladu v kopii na materials controllera.	Materials controller	100%
Dodavatel bude informován s dostatečným předstihem že materiál bude převeden jinému dodavateli. Tato informace bude předána i Interní logistice a Materials controllingu aby pravili systém a zrušili DLF smyčku na stávajícího dodavatele	Procurement	100%
Dodavatel zajistí že má na skladě vždy 2 týdny zásob schválené šarže, která zajistí výrobu do té doby, než proběhne doplnění skladu kvalitním materiálem	Procurement/ Materials Controller	100%
Analýza systémových dat (nastavení MOQ, LT, Min, Max, Multiple, rozměry materiálu, váhy, parametry nákupu, potřeba historická, scraprate, demand forecast, počet kusovníků kam každý jednotlivý materiál spadal, ověření správnosti kusovníků ad.)	Project manager	100%
Fyzické prověření (doublecheck) – namátková fyzická kontrola a vytvoření procesní mapy a materiálového toku jednoho kusu od okamžiku objednávky až po expedici finálního produktu kam daný kus byl zakomponovaný.	Project manager	100%
Informování dodavatele který byl změnou ovlivněn, prezentace projektu, společné schůzky, představení výhod systému ale zároveň i požadavky.	Project manager	100%
Ověření systémového nastavení – správnost vystavování objednávek, počet objednávkových dnů, dny dodání, spolehlivost dodavatele v rámci OTD (on time delivery performance)	Project manager	100%
Ověření ERP systému zda li vůbec zládné DLF, zda jsou moduly ERP připraveny na vytvoření nové objednávkové smyčky	Project manager	100%
Kalkulace počtu lidí potřebných k implementaci	Project manager	100%
Komunikace s finančním oddělením o změně systému objednávek - každá položka se objednává zvlášť a není agrupována spolu s dalšími položkami pod jedno číslo objednávky tím pádem vznikne více práce na oddělení financí a accounts.	Project manager	100%
Kalkulace počtu požadovaných binů, kalkulační nákladů, schválení nákladů, kalkulační požadovaných prostor ve skladě	Project manager	100%
Zajištění speciálního nesmazatelného ribbonu	Project manager	100%

8 VYHODNOCENÍ ÚSPĚŠNOSTI PROJEKTU IMPLEMENTACE DLF

Po spuštění procesu na pilotních dílech bylo potřeba neustálého monitoringu, zda veškeré části procesu fungují správně:

- Kontrola stavů materiálu na linkách.
- Kontrola objednávek.
- Kontrola dokumentace.

Případné dílčí problémy bylo potřeba řešit okamžitě, avšak vzhledem ke správnému nastavení veškerých parametrů, implementace proběhla úspěšně. Po určitém období bylo potřeba vyhodnotit úspěšnost projektu a naplnění požadovaných cílů.

V rámci reportingu pro vedení společnosti bylo připraveno porovnání stavu zásob před a po implementaci DLF, dále hodnoty doby obratu zásob před a po implementaci. Obě porovnání předchozího a nového stavu jasně ukazovaly, že implementace byla správným krokem pro optimalizaci zásob a stabilizaci procesů, které předtím nefungovaly.

8.1 Stav před implementací DLF

Vysoké MOQ, každá linka si skenuje celé množství bez ohledu na reálnou spotřebu. Hodnota zásob překračuje 45 miliónů korun, viz. Tab. 7. Stav zásob a hodnota zásob před implementací DLF.

Tab. 7. Stav zásob a hodnota zásob před implementací DLF [vlastní]

Číslo materiálu	Popis materiálu	Cena za 1ks (v Kč)	Počet výr. linek kde se materiál používá	Původní MOQ	Týdenní spotřeba (v ks)	Stav zásob před implementací (v ks)	Hodnota zásob před implementací (v Kč)
A46233000	MF30 OIL MIST FILTER FOR E2M28	7 153,06	3	100	10	167	1 192 177,11
H01707118	CARTRIDGE HEATER 240V 80W	6 899,87	5	350	35	972	6 708 204,53
A44110000	ITO20K INLET CATCHPOT	6 095,58	2	150	5	167	1 015 930,49
A70801179	MAGNET RING ASSEMBLY CDX	4 574,32	3	200	20	333	1 524 772,19
NRA931451	COLD TRAP	4 357,96	4	400	5	889	3 873 739,35
A50006930	EBV20 240V 1PH 50/60HZ	4 093,42	3	100	10	189	773 201,82
A50017930	EBV3000 240V 1PH 50/60 HZ	4 074,51	3	400	5	756	3 078 518,47
M57724010	EXH ISO63 IXL900 SPLIT ASSY	3 822,96	5	300	25	833	3 185 800,00
A50006984	EBV20 110V 1PH 50/60HZ	3 645,61	3	500	5	944	3 443 079,93
D37485836	CONN KIT, PUMP ONLY LV GXS750	3 605,63	2	400	30	444	1 602 502,56
A60041830	FEPVITON O-RING BASIC KIT	3 576,89	3	350	20	661	2 364 722,30
A44402001	CONTAINER ASSY	3 518,93	2	200	20	222	781 984,99
H06200137	VALVE 1/4" BSP 5 PORT 230V	3 036,77	7	180	5	700	2 125 738,77
A50832000	IXH EXH CHK VALVE KIT-HI TEMP	2 890,08	3	200	20	378	1 091 808,00
NRY3L3451	RIBBON R6002 PLASTIC CORE	2 820,96	5	350	20	972	2 742 600,00
M59904010	EXH XLRG GXS750 SPLIT ASSY	2 746,79	3	300	10	567	1 556 515,82
B28703030	SOLENOID VALVE KIT 24V	2 638,16	4	400	20	889	2 345 027,62
M57404010	EXH XLRG NW50 SPLIT ASSY 57 ID	2 538,87	3	150	5	283	719 347,49
B58067003	WATER COOLER KIT WCX555	2 356,76	5	200	20	556	1 309 311,20
M52803015	UPPER COOLING PLATE ASSY CXS	2 348,05	6	500	20	1667	3 913 424,86
						Celková hodnota zásob (v Kč)	45 348 407,52

Doba obratu zásob se na jednotlivých dílech (dle univerzálního vzorce -> Doba obratu zásob = Zásoby / (Tržby / 360)) pohybovala na vysokých hodnotách, viz. Tab. 8. Doba obratu zásob před implementací DLF.

Tab. 8. Doba obratu zásob před implementací DLF [vlastní]

Číslo materiálu	Popis materiálu	Týdenní spotřeba (v ks)	Stav zásob před implementací (v ks)	Doba obratu zásob (v prac. dnech)
A46233000	MF30 OIL MIST FILTER FOR E2M28	10	167	83
H01707118	CARTRIDGE HEATER 240V 80W	35	972	139
A44110000	ITO20K INLET CATCHPOT	5	167	167
A70801179	MAGNET RING ASSEMBLY CDX	20	333	83
NRA931451	COLD TRAP	5	889	889
A50006930	EBV20 240V 1PH 50/60HZ	10	189	94
A50017930	EBV3000 240V 1PH 50/60 HZ	5	756	756
M57724010	EXH ISO63 IXL900 SPLIT ASSY	25	833	167
A50006984	EBV20 110V 1PH 50/60HZ	5	944	944
D37485836	CONN KIT, PUMP ONLY LV GXS750	30	444	74
A60041830	FEPVITON O-RING BASIC KIT	20	661	165
A44402001	CONTAINER ASSY	20	222	56
H06200137	VALVE 1/4" BSP 5 PORT 230V	5	700	700
A50832000	IXH EXH CHK VALVE KIT-HI TEMP	20	378	94
NRY3L3451	RIBBON R6002 PLASTIC CORE	20	972	243
M59904010	EXH XLRG GXS750 SPLIT ASSY	10	567	283
B28703030	SOLENOID VALVE KIT 24V	20	889	222
M57404010	EXH XLRG NW50 SPLIT ASSY 57 ID	5	283	283
B58067003	WATER COOLER KIT WCX555	20	556	139
M52803015	UPPER COOLING PLATE ASSY CXS	1	20	100

8.2 Stav po implementaci DLF

MOQ reflektuje spotřebu na linkách, každá linka si skenuje pouze materiál, který se spotřebuje.

Hodnota zásob oproti předchozímu stavu klesla o 94,5%. maximální hodnota zásob je předem definovaná a není možné ji překročit, viz. Tab. 9. Stav zásob a hodnota zásob po implementaci DLF.

Tab. 9. Stav zásob a hodnota zásob po implementaci DLF [vlastní]

Číslo materiálu	Popis materiálu	Cena za 1ks (v Kč)	Počet výr. linek kde se materiál používá	Nové MOQ	Týdenní spotřeba (v ks)	Stav zásob po implementaci (v ks)	Hodnota zásob po implementaci (v Kč)
A46233000	MF30 OIL MIST FILTER FOR E2M28	7 153,06	3	1	10	26	185 979,63
H01707118	CARTRIDGE HEATER 240V 80W	6 899,87	5	5	35	64	441 591,52
A44110000	ITO20K INLET CATCHPOT	6 095,58	2	1	5	14	85 338,16
A70801179	MAGNET RING ASSEMBLY CDX	4 574,32	3	4	20	34	155 526,76
NRA931451	COLD TRAP	4 357,96	4	1	5	18	78 443,22
A50006930	EBV20 240V 1PH 50/60HZ	4 093,42	3	2	10	24	96 604,75
A50017930	EBV3000 240V 1PH 50/60 HZ	4 074,51	3	1	5	17	68 451,76
M57724010	EXH ISO63 IXL900 SPLIT ASSY	3 822,96	5	1	25	60	229 377,60
A50006984	EBV20 110V 1PH 50/60HZ	3 645,61	3	1	5	17	61 246,32
D37485836	CONN KIT, PUMP ONLY LV GXS750	3 605,63	2	5	30	32	115 380,18
A60041830	FEPVITON O-RING BASIC KIT	3 576,89	3	5	20	42	150 229,42
A44402001	CONTAINER ASSY	3 518,93	2	4	20	26	91 492,24
H06200137	VALVE 1/4" BSP 5 PORT 230V	3 036,77	7	1	5	24	72 882,47
A50832000	IXH EXH CHK VALVE KIT-HI TEMP	2 890,08	3	5	20	42	121 383,36
NRY3L3451	RIBBON R6002 PLASTIC CORE	2 820,96	5	1	20	50	141 048,00
M59904010	EXH XLRG GXS750 SPLIT ASSY	2 746,79	3	2	10	24	64 824,31
B28703030	SOLENOID VALVE KIT 24V	2 638,16	4	2	20	36	94 973,62
M57404010	EXH XLRG NW50 SPLIT ASSY 57 ID	2 538,87	3	1	5	17	42 653,07
B58067003	WATER COOLER KIT WCX555	2 356,76	5	2	20	40	94 270,41
M52803015	UPPER COOLING PLATE ASSY CXS	2 348,05	6	2	20	44	103 314,42
						Celková hodnota zásob (v Kč)	2 495 011,22

Doba obratu zásob se na jednotlivých dílech (dle univerzálního vzorce \rightarrow Doba obratu zásob = $Zásoby / (Tržby / 360)$) upravila na hodnoty, které svědčí o správném materiálovém zásobování dle principu JIT. Viz. Tab. 10. Doba obratu zásob po implementaci DLF.

Tab. 10. Doba obratu zásob po implementaci DLF [vlastní]

Číslo materiálu	Popis materiálu	Týdenní spotřeba (v ks)	Stav zásob po implementaci (v ks)	Doba obratu zásob (v prac. dnech)
A46233000	MF30 OIL MIST FILTER FOR E2M28	10	26	13
H01707118	CARTRIDGE HEATER 240V 80W	35	64	9
A44110000	ITO20K INLET CATCHPOT	5	14	14
A70801179	MAGNET RING ASSEMBLY CDX	20	34	9
NRA931451	COLD TRAP	5	18	18
A50006930	EBV20 240V 1PH 50/60HZ	10	24	12
A50017930	EBV3000 240V 1PH 50/60 HZ	5	17	17
M57724010	EXH ISO63 IXL900 SPLIT ASSY	25	60	12
A50006984	EBV20 110V 1PH 50/60HZ	5	17	17
D37485836	CONN KIT, PUMP ONLY LV GX5750	30	32	5
A60041830	FEPVITON O-RING BASIC KIT	20	42	11
A44402001	CONTAINER ASSY	20	26	7
H06200137	VALVE 1/4" BSP 5 PORT 230V	5	24	24
A50832000	EXH EXH CHK VALVE KIT-HI TEMP	20	42	11
NRY3L3451	RIBBON R6002 PLASTIC CORE	20	50	13
M59904010	EXH XLRG GX5750 SPLIT ASSY	10	24	12
B28703030	SOLENOID VALVE KIT 24V	20	36	9
M57404010	EXH XLRG NW50 SPLIT ASSY 57 ID	5	17	17
B58067003	WATER COOLER KIT WCX555	20	40	10
M52803015	UPPER COOLING PLATE ASSY CXS	20	44	11

Veškeré další cíle stanovené managementem na začátku projektu - Přehlednost, stabilita dodávek, stabilita procesu, eliminace urgentních přeprav, eliminace ztráty materiálu ve skladě, časová úspora během inventur, využití skeneru, využití starého ERP systému pomocí moderního přístupu, implementace nové virtuální objednávací smyčky v zastaralém prostředí, eliminace lidského faktoru v procesu monitorování skladových zásob a úpravy termínu dodání dle aktuální situace ve výrobě, eliminace nadskladů, stabilní alokace financí na materiál od konkrétního dodavatele atd. byly naplněny.

Projekt implementace Direct Line Feed ve firmě Edwards s.r.o. byl úspěšný.

9 ZÁVĚR

Implementace nových procesů ve výrobních firmách je v dnešní dynamické době nezbytným požadavkem pro všechny výrobní firmy a stal se v podstatě trendem.

Vyžaduje velké znalosti o projektovém managementu, procesech, managementu rizik a interních vazbách specifických pro každou společnost. Projektový manager v dnešní době musí být disciplinovaný, organizovaný, všestranný a v neposlední řadě empatický a flexibilní. Musí být zaměřený na hlavní cíle projektu, ale přitom musí brát ohledy na jednotlivé útvary, které do projektu spadají, aby při zefektivnění jednoho procesu nepoškodil některé další.

Kvalitní plánování a precizní načasování jednotlivých úkolů, výběr dobrého týmu, který je schopný podat adekvátní výkon, organizace, time management a v neposlední řadě vůle top managementu přistupovat na kompromisy za účelem zefektivnění zastaralých procesů je klíčem úspěchu pro všechny výrobní firmy na trhu.

Tato bakalářská práce i přes její rozsáhlost, pouze nastínila postup toho, co všechno je potřeba vzít v potaz, když vzniká požadavek na zefektivnění materiálových toků ve výrobě.

Implementace procesu DLF je projekt, který nevyžaduje velké náklady na zdroje a přitom zajišťuje velké úspory a zkvalitnění prostředí v oblasti nákupu a skladového hospodářství.

Cílem bakalářské práce bylo se znalostmi nabitými v oblasti projektového managementu, řízení rizik a materiálových toků implementovat nový proces DLF ve výrobní firmě.

Proces byl úspěšně implementován a vyhodnocen. Cíl bakalářské práce byl naplněn.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] SVOZILOVÁ, Alena. *Projektový management*. 2., aktualiz. a dopl. Vyd. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3611-2.
- [2] ROSENAU, Milton D. *Řízení projektů*. Vyd. 3. Brno: Computer Press, 2007. ISBN 978-80-251-1506-0.
- [3] ŠEFČÍK, Vladimír a Jiří KONEČNÝ. *Procesní inženýrství: bezpečné a spolehlivé vedení procesů*. 1. Vyd. Uherské Hradiště [i. e. Ve Zlíně]: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2013, 106 s. ISBN 978-80-7454-280-0.
- [4] KORECKÝ, Michal a Václav TRKOVSKÝ. *Management rizik projektů: se zaměřením na projekty v průmyslových podnicích*. 1. Vyd. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3221-3.
- [5] TICHÝ, Milík. *Ovládnání rizika: analýza a management*. 1. Vyd. Praha: C. H. Beck, 2006, 396 s. ISBN 80-7179-415-5.
- [6] DOLEŽAL, Jan, Pavel MÁCHAL a Branislav LACKO. *Projektový management podle IPMA*. 1. Vyd. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-2848-3.
- [7] MAŠÍN, Ivan a Milan VYTLAČIL. *Nové cesty k vyšší produktivitě: metody průmyslového inženýrství*. 1. Vyd. Liberec: Institut průmyslového inženýrství, 2000, 311 s. ISBN 80-902235-6-7
- [8] FIALA, Petr. *Řízení projektů*. Vyd. 2., přeprac. Praha: Oeconomica, 2008. ISBN 978-80-245-1413-0.
- [9] SMEJKAL, Vladimír a Karel RAIS. *Řízení rizik ve firmách a jiných organizacích*. 4. Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-247-4644-9.
- [10] ISO 31000. *Managementmania* [online]. [cit.2016-02-04]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/iso-31000-risk-management-rizeni-rizik-principy-a-smernice>
- [11] NĚMEC, Vladimír. *Projektový management*. 1. Vyd. Praha: Grada, 2002. ISBN 80-247-0392-0.
- [12] KUBÁT, Jiří; HORÁKOVÁ Helena. *Řízení zásob.*, 3. Vyd. Praha: Profess Consulting, 1998. 236 s. ISBN 80-85235-55-2.

- [13] LUKOSZOVÁ, X. *Nákup a jeho řízení*. 1. vydání, Brno: Computer Press, 2004. 120 s., ISBN 80-251-0174-6
- [14] COOPER & TURNER. *Direct line feed* [online]. ©2015 [cit. 2016-02-04]. Dostupné z: <http://www.cooperandturner.co.uk/distribution/managed-systems/direct-line-feed/>
- [15] GARCÍA L. Eduardo. *The house of lean* [online]. Vydáno 08.02.2016 [cit.30-4-2017]. Dostupné z: <https://www.slideshare.net/enateduardo/the-house-of-lean-v35-kki>
- [16] EDWARDS s.r.o. [online]. ©2016 [cit. 30-4-2017]. Dostupné z: <http://www.edwardsvacuum.com>

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

DLF	Direct Line Feed – přímé zásobení linky
ERP	Enterprise Resource Planning
FIFO	First In, First Out
GIN	Goods Invoice Notice
IT	Information technology
JIT	Just In Time
LT	Leadtime – dodací lhůta
MOQ	Minimal order quantity – minimální objednávací množství
OTD	On Time Delivery - měření dodávek na čas
PHA	Preliminary Hazard Analysis
SWOT	Strenghts, Weaknesses, Opportunities, Threats

SEZNAM OBRÁZKŮ

<i>Obr. 1. Vztahy v analýze rizik [9; s. 100]</i>	13
<i>Obr. 2. Vztahy při řízení rizik [9; s. 102]</i>	14
<i>Obr. 3. Přehled doporučených metod kvalifikace rizik [4, s. 273]</i>	17
<i>Obr. 4. „Dům štíhlé výroby“ [15]</i>	40
<i>Obr. 5. Znárodnění kalkulace MOQ dle spotřeby na jednotlivých linkách [vlastní]</i> ..	45
<i>Obr. 6. Harmonogram projektu [vlastní]</i>	46

SEZNAM TABULEK

Tab. 1. SWOT analýza [vlastní]	47
Tab. 2. Vyhodnocení rizika [vlastní]	48
Tab. 3. Interpretace závažnosti rizika [vlastní]	48
Tab. 4. Riziková analýza [vlastní]	49
Tab. 5. Opatření vyplývající z rizikové analýzy [vlastní].....	50
Tab. 6. Registr rizik a seznam pro ověření splnění úkolů vyplývajících z požadavků [vlastní].....	51
Tab. 7. Stav zásob a hodnota zásob před implementací DLF [vlastní]	53
Tab. 8. Doba obratu zásob před implementací DLF [vlastní]	54
Tab. 9. Stav zásob a hodnota zásob po implementaci DLF [vlastní].....	55
Tab. 10. Doba obratu zásob po implementaci DLF [vlastní].....	56