

Projekt návrhu expedičního skladu a balírny ve firmě Česká zbrojovka a.s.

Ing. Roman Jánoš

Diplomová práce
2014

 **Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně**
Fakulta managementu a ekonomiky

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Ing. Roman Jánoš**
Osobní číslo: **M12925**
Studijní program: **N6209 Systémové inženýrství a informatika**
Studijní obor: **Průmyslové inženýrství**
Forma studia: **kombinovaná**

Téma práce: **Projekt návrhu expedičního skladu a balírny ve firmě Česká zbrojovka a.s.**

Zásady pro vypracování:

Úvod

I. Teoretická část

- V systematickém přehledu prezentujte poznatky z oblasti řízení projektů a to včetně objasnění vybraných metod využitelných při provádění stavebních projektů.
- Popište konstrukční způsoby řešení regálových systémů používaných k uskladnění palet

II. Praktická část

- Identifikujte firmu Česká zbrojovka a. s., provedte situační analýzu současného stavu expedičního skladu a balírny.
- Vytvořte projekt nového návrhu expedičního skladu a balírny ve sledované organizaci.
- Nově vytvořený projekt zhodnoťte z hlediska délky realizace, nákladů, funkčnosti a rizik.

Závěr

Rozsah diplomové práce: **cca 70 stran**
Rozsah příloh:
Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

CHVALOVSKÝ, Václav. Řízení projektů aneb překážkový běh na dlouhou trať. Praha: Aspi, 2005. 132 s. ISBN 80-7357-085-8.
KERZNER, Harold. Project Management: A systems approach to planning, scheduling and controlling. Canada: John Wiley & Sons, 2003. 1120 p. ISBN 0-471-22577-0.
LOCK, Dennis. Project Management. England: Gower Publishing Company, 2007. 520 p. ISBN 978-0-566-08769-1.
ROSENAU, Milton D. Řízení projektů. Praha: Computer Press, 2000. 360 s. ISBN 80-7226-218-1.
T-way: Magazín o logistice, skladování a manipulační technice. Rudná: Toyota Material Handling CZ s.r.o., 2011, VI., 1/11. 34 s. ISSN 1803-6880.

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Eva Juříčková, Ph.D.**
Ústav průmyslového inženýrství a informačních systémů
Datum zadání diplomové práce: **22. února 2014**
Termín odevzdání diplomové práce: **2. května 2014**

Ve Zlíně dne 22. února 2014

prof. Dr. Ing. Drahomíra Pavelková
děkanka



prof. Ing. Felicita Chromjaková, Ph.D.
ředitel ústavu

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ/DIPLOMOVÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že:

- odevzdáním bakalářské/diplomové 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/diplomová práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému,
- na mou bakalářskou/diplomovou 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;

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, § 47b Zveřejňování závěrečných prací:

- (1) Vysoká škola nevydělčně zveřejňuje disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce, u kterých proběhla obhajoba, včetně posudků oponentů a výsledku obhajoby prostřednictvím databáze kvalifikačních prací, kterou spravuje. Způsob zveřejnění stanoví vnitřní předpis vysoké školy.
- (2) Disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce odevzdané uchazečem k obhajobě musí být též nejméně pět pracovních dnů před konáním obhajoby zveřejněny k nahlázení veřejnosti v místě určeném vnitřním předpisem vysoké školy nebo není-li tak určeno, v místě pracoviště vysoké školy, kde se má konat obhajoba práce. Každý si může ze zveřejněné práce pořizovat na své náklady výpisy, opisy nebo rozmnoženiny.
- (3) Platí, že odevzdáním práce autor souhlasí se zveřejněním své práce podle tohoto zákona, bez ohledu na výsledek obhajoby.

² 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, § 35 odst. 3:

- (3) Do práva autorského také nezasahuje škola nebo školské či vzdělávací zařízení, užije-li nikoli za účelem přímého nebo nepřímého hospodářského nebo obchodního prospěchu k výuce nebo k vlastní potřebě dílo vytvořené žákem nebo studentem ke splnění školních nebo studijních povinností vyplývajících z jeho právního vztahu ke škole nebo školskému či vzdělávacímu zařízení (školní dílo).

³ 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, § 60 Školní dílo:

- (1) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení mají za obvyklých podmínek právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla (§ 35 odst. 3). Odpírá-li autor takového díla udělit svolení bez vážného důvodu, mohou se tyto osoby domáhat nahrazení chybějícího projevu jeho vůle u soudu. Ustanovení § 35 odst. 3 zůstává nedotčeno.

- podle § 60⁴ odst. 2 a 3 mohu užít své dílo – bakalářskou/diplomovou 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 (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování bakalářské/diplomové 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/diplomové práce využít ke komerčním účelům.

Prohlašuji, že:

- jsem bakalářskou/diplomovou práci zpracoval/a samostatně a použité informační zdroje jsem citoval/a;
- odevzdaná verze bakalářské/diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

Ve Zlíně 2.5.2019



⁴ 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, § 60 Školní dílo:

- (2) Není-li sjednáno jinak, může autor školního díla své dílo užít či poskytnout jinému licenci, není-li to v rozporu s oprávněnými zájmy školy nebo školského či vzdělávacího zařízení.
- (3) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení jsou oprávněny požadovat, aby jim autor školního díla z výdělku jím dosaženého v souvislosti s užitím díla či poskytnutím licence podle odstavce 2 přiměřeně přispěl na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložily, a to podle okolností až do jejich skutečné výše; přitom se přihlédne k výši výdělku dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.

ABSTRAKT

Teoretická část diplomové práce se zaměřuje na objasnění základní terminologie spojené s řízením projektů. Dále jsou rozebrány poznatky z oblasti nástrojů a metod využitelných při realizaci stavebních projektů. Na tuto problematiku plynule navazuje objasnění základních způsobů skladování zboží. V úvodu praktické části je čtenář seznámen se zkoumanou organizací, kde je taktéž provedena i situační analýza prostor skladu a balírny. Na základě výsledků situační analýzy je vyhotoven nový plán skladu a prostor balírny s přihlédnutím k požadavkům a omezením, které byly definovány vedením firmy Česká zbrojovka a. s. V závěru je nový projekt zhodnocen z hlediska délky realizace, nákladů, způsobu provedení a rizik.

Klíčová slova:

projekt, náklady, specifikace, čas, riziko, balírna, sklad, FMEA.

ABSTRACT

The Theoretical Part of Theses Is Focused on Clarifying the Basic Terminology Connected with the Project Management. Further, There Is Explained a Knowledge of Methods, Which Can Be Used in a Building Projects Realization. This Issue Is Smoothly Connected in a Clarifying of the Main Ways of the Goods Storing. In the Practical Part Introduction, Reader Meets the Investigated Organization, Where is Also Made a Situational Analysis of the Storage and the Areas of Packaging Department. Basic on the Results of Situation Analysis, There Is Created the New Appearance Plan of the Storage and Packaging Department According to Requirements and Limitations, Which Were Defined by the Management of the Company Česká zbrojovka a. s. At the End, There is Made a Project Evaluation in Timing, Costs, the Way of Realization and Risks.

Keywords:

Project, Costs, Specification, Timing, Risk, Packaging Department, Store, FMEA.

Citát

"Za vrchol kariéry průmyslového inženýra se dá pokládat to, že zeštíhlení procesů dovede do takové míry, kdy propustí ze společnosti sebe samého, jakožto nadbytečného pracovníka, neboť se ve firmě už nic jiného zeštíhlit nedá."

Neznámý autor

Poděkování

Tímto bych rád poděkoval vedoucí své diplomové práce paní Ing. Evě Juříčkové, Ph.D. za cenné rady a připomínky, které mi v průběhu tvorby této práce vždy ráda poskytla. Stejnou měrou bych také rád poděkoval paní Elišce Ondrové za to, že mi umožnila získávat informace o firmě Česká zbrojovka a.s. Mé díky patří taktéž panu Bc. Jiřímu Špalkovi a Ing. Zdeňkovi Šaškovi za jejich iniciativu v rámci projektu. Svůj vděk bych též rád vyjádřil autorům zdrojů, ze kterých jsem při tvorbě diplomové práce čerpal a v neposlední řadě rovněž i rodině a přátelům za podporu.

OBSAH

ÚVOD.....	10
I TEORETICKÁ ČÁST.....	12
1 ŘÍZENÍ PROJEKTŮ	13
1.1 SPECIFIKA PROJEKTŮ.....	13
1.1.1 Cíl.....	13
1.1.2 Jedinečnost.....	14
1.1.3 Zdroje.....	14
1.1.4 Původ.....	14
1.1.5 Produkt.....	15
1.1.6 Trh.....	15
1.1.7 Velikost.....	15
1.2 POSTUP ŘÍZENÍ PROJEKTŮ.....	15
1.2.1 Identifikace projektových cílů, tvorba logického rámce.....	16
1.2.2 Stanovení projektového týmu, vedení lidí, plánování, schválení a realizace projektu.....	22
1.2.3 Sledování (monitoring) projektu.....	23
1.2.4 Ukončení projektu.....	25
2 MOŽNOSTI APLIKACE VYBRANÝCH NÁSTROJŮ A METOD PŘI PROVÁDĚNÍ STAVEBNÍCH PROJEKTŮ.....	26
2.1 METODY A NÁSTROJE VYUŽITELNÉ PŘI SITUAČNÍ ANALÝZE.....	26
2.1.1 Rozhovor.....	26
2.1.2 Pozorování.....	27
2.1.3 Dotazník.....	27
2.1.4 Fotografování a videozáznam.....	27
2.1.5 Kvalifikovaný odhad.....	28
2.1.6 Brainstorming.....	28
2.1.7 Špagetový diagram.....	28
2.2 METODY A NÁSTROJE VYUŽITELNÉ PŘI PLÁNOVÁNÍ PROJEKTU.....	29
2.2.1 Časová optimalizace projektu a aplikace metody kritické cesty.....	29
2.2.2 Řízení nákladů, nákladové vyjádření projektu.....	31
2.2.3 Zhodnocení a řízení rizik projektu.....	31
2.2.4 Syntéza aneb finální kompletace částí projektu ve funkční celek.....	31
3 REGÁLOVÉ SYSTÉMY A MOŽNOSTI SKLADOVÁNÍ ZBOŽÍ.....	32
3.1 SELEKTIVNÍ MOŽNOSTI.....	32
3.2 NESELEKTIVNÍ MOŽNOSTI.....	34
II PRAKTICKÁ ČÁST	36
4 SEZNÁMENÍ S FIRMOU ČESKÁ ZBROJOVKA.....	37
5 SITUAČNÍ ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU BALÍRNY A EXPEDIČNÍHO SKLADU VE FIRMĚ.....	38
5.1 BALÍRNA.....	38
5.1.1 Personální obsazení balírny, toky zboží a pomocného materiálu.....	38
5.1.2 Hlavní nedostatky v oblasti balírny a návrhy na jejich řešení.....	40

5.2	SKLAD	41
5.2.1	Způsob skladování zboží, dynamizace počtu uskladněných zbraní, vyjádření kapacitní náročnosti na skladování zboží v čase.....	42
5.2.2	Personální obsazení skladu, využívaný informační systém, princip materiálových toků a skladování zboží.....	49
5.2.3	Hlavní nedostatky v oblasti skladového systému a návrhy na jejich řešení	52
6	PROJEKT HRUBÉHO NÁVRHU BALÍRNY A EXPEDIČNÍHO SKLADU	60
6.1	IDENTIFIKACE PROJEKTOVÝCH CÍLŮ, TVORBA LOGICKÉHO RÁMCE PROJEKTU	60
6.2	STANOVENÍ PROJEKTOVÉHO TÝMU, VEDENÍ LIDÍ, PLÁNOVÁNÍ.....	63
6.2.1	Požadavky a omezení plynoucí pro nový návrh stavby	64
6.3	BALÍRNA	76
6.4	SKLAD.....	83
6.5	HRUBÉ ZHODNOCENÍ CELKOVÉHO PLÁNU PROJEKTU	87
6.5.1	Časové vyhodnocení doby realizace projektu.....	87
6.5.2	Hrubé ekonomické vyhodnocení projektu	91
6.5.3	Vyhodnocení vhodnosti technického způsobu provedení projektu	92
6.5.4	Vyhodnocení a řízení rizik plynoucích pro projekt.....	93
	ZÁVĚR	96
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	97
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	101
	SEZNAM OBRÁZKŮ	103
	SEZNAM TABULEK.....	105
	SEZNAM PŘÍLOH.....	107

ÚVOD

Projektovému řízení se již poměrně dlouho věnuje celá řada autorů knižních publikací. V současné době se lze setkat jednak se staršími knihami a jednak i s knihami aktualizovanými, ba dokonce i s publikacemi úplně novými. Tato skutečnost znamená, že se Project Management, jakožto vědní disciplína, neustále vyvíjí. S rostoucími požadavky zákazníků vznikají nové pohnutky k tomu, aby bylo řízení projektů co možná nejflexibilnější; z tohoto důvodu existuje celá řada nástrojů vyvinutých k usnadnění, nebo dokonce i ke zvýšení efektivity řízení (průběhu) projektů; příkladem může být využití metod CPM a PERT pro dosažení časové optimalizace délky trvání projektů.

V mnoha případech se lze ještě stále setkat se zpracováváním výše uvedených metod pouze „v papírové podobě.“ Na druhou stranu se také čím dál více začínají využívat inovované nástroje a techniky založené na platformě informačních a komunikačních technologií (ICT). A tak si lze velmi jednoduše v počítači nadefinovat základní proměnné potřebné pro výpočet kritické cesty, přičemž patřičný softwarový produkt (např. WinQSB) už sám uživateli podá informace o způsobu řešení zkoumaného problému. Výhoda využití ICT v řízení projektů je jasná – představuje ji rychlost práce s informacemi a flexibilita. Kromě nástrojů sloužících k optimalizaci časové náročnosti projektu se v ICT využívají aplikace, které napomáhají snižovat riziko z neuskutečnění projektu (příkladem mohou být aplikace simulačních nástrojů v rámci podnikových informačních systémů – PlantSimulation, dále také různé aplikace pracující na bázi geografických informačních systémů, atp.). Softwarové produkty založené na simulacích tak napomáhají hledat úzká místa a definují nejrůznější úskalí projektu již v jeho předprojektové fázi.

Pojmy projektové řízení, Project Management, nebo řízení projektů tedy pronikly do mnoha oblastí, do mnoha vědních oborů – proto se lze setkat s různými sortami projektů zahrnujících například projekty stavební, projekty z oblasti ICT, či projekty dotované státem, resp. EU. V dnešní době je tak skoro všechno projektem. Výjimkou není ani tato diplomová práce, jejímž cílem je podat hrubou představu (směrem k vedení firmy) o návrhu nového expedičního skladu a balírny v podniku Česká Zbrojovka a.s. Výstup z projektu tak bude tvořit plán nové budovy, plán časové náročnosti projektu spolu s finančním vyhodnocením nákladů potřebných k realizaci projektu. Všechny atributy výstupu z projektu budou porovnány se zdrojovými, časovými a funkčními požadavky na projekt, které byly definovány zadavatelem projektu, přičemž v závěru diplomové práce dojde k rozhodnutí o vhod-

nosti nebo nevhodnosti faktické realizace projektu. Rozhodnutí tak bude odrážet kritické zhodnocení zamýšlené podoby expedice a balírny, vyčleněných zdrojů časových a finančních v porovnání stavu v předprojektové etapě oproti stavu blížícímu se realitě (resp. stavu plánovanému).

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 ŘÍZENÍ PROJEKTŮ

Pro srozumitelnou identifikaci řízení projektů je nejprve nutné rozdělit pojem na jednotlivá slova a k nim přiřadit co možná nejvýstižnější definice. Následný popis celého sousloví pak podá čtenáři jasnější představu ohledně řízení projektů jako celku. Slovu řízení je přisuzováno mnoho synonym, ať už se jedná například o vedení, správu, dozor, kontrolu, nebo o obsluhu, jedním z nejvýstižnějších slov stejného významu je usměrňování. Usměrněním se v tomto pojetí rozumí směřování průběhu činnosti (v rámci určitých pomyslných mantinelů) tam, kam je to požadováno dle původního záměru – plánu. Odborná literatura (Cejthamr, Dědina, 2010) nabízí nespočetně mnoho definic pojmu řízení; níže jsou uvedeny 2 vybrané definice, jež management poměrně dobře vystihují.

„Management v sobě zahrnuje zkušenosti, názory a doporučení vedoucích pracovníků (manažerů), kteří používají k dosažení cílů podniku specifických činností (tzv. manažerských funkcí) jako jsou například: plánování, organizování, rozhodování, komunikování a kontrola.“

„Management je často také definován jako vykonávání práce prostřednictvím jiných lidí za účelem splnit stanovené organizační cíle.“

Projekt jako takový lze taktéž charakterizovat mnoha různými definicemi. Kubálek a Kubálková (2010) popisují projekt jako „organizované úsilí k dosažení určitého cíle“. S mnohem komplexnější teorií se lze například setkat v zahraniční literatuře (Kerzner, 2003) kde je projekt identifikován jako „série aktivit a úkolů, které – mají konkrétní cíl, kterého má být dosaženo v rámci určitých specifík; aktivity mají definovány data začátku a konce; mají finanční limity; spotřebovávají lidské a nelidské zdroje a jsou multifunkční.“

1.1 Specifika projektů

Specifické rysy projektů byly již naznačeny ve výše uvedené definici zahraničního autora H. Kerznera (2003). Následující text umožní čtenáři hlouběji nahlédnout do problematiky charakteristických rysů projektu, přičemž poznatky z této podkapitoly budou dále brány v potaz v úvodu praktické části diplomové práce.

1.1.1 Cíl

Cíl (nebo cíle) projektu bývají charakteristické svým trojrozměrným rozsahem, což znamená současné splnění požadavků na věcné plnění, časový plán a rozpočet (Rosenau,

2000). Při definici cílů je vhodné využít všeobecně známou metodiku SMART, kde každé z pěti uvedených písmen identifikuje požadavky na jednotlivé cíle tak, aby tyto byly:

- ✓ S – Stimulating (stimulující),
- ✓ M – Mesurable (měřitelné),
- ✓ A – Acceptable (akceptovatelné),
- ✓ R – Realistic (reálné),
- ✓ T – Timed (časově vymezené).

Trojrozměrnost cíle bývá někdy označována jako trojimperativ projektu, který v sobě zahrnuje zdroje a požadavky na výstup z projektu.

1.1.2 Jedinečnost

Každý projekt je svým způsobem jedinečný, protože se provádí pouze jednou, je dočasný a (v téměř každém případě) na něm pracuje jiná skupina lidí (Rosenau, 2000). Jinak řečeno, většina projektů je v určitém čase, v rámci daného týmu a specifik jedinečnou záležitostí, která kdyby se v budoucnu měla opakovat znova, bude mít oproti projektu výchozímu, či obdobnému, nějaké odlišnosti.

1.1.3 Zdroje

Zdroje projektů vycházejí z již zmiňovaného trojimperativu a tvoří je zdroje finanční, lidské a materiální. Mezi zdroje projektu je taktéž možné zahrnout i zdroje časové a informační. Všechny tyto prvky tvoří určující činitele mající vliv na kvalitu a kvantitu celkového výstupu (produktů, či služeb) plynoucích z projektu. Zvláštností řízení projektů je to, že dochází ke sdružování úsilí mnoha odborníků rozdílných profesí k dosažení stanoveného cíle. Tento atribut popisuje Kerzner (2003) ve své definici projektu jako multifunkčnost.

1.1.4 Původ

Dalším aspektem projektu je jeho původ. Je potřeba odlišit projekt od jednoduchých - rutinních záležitostí každodenního života. Projekt jako takový vždy představuje něco složitějšího, významnějšího, nežli je například jen nějaký pracovní úkon, který se pořád opakuje. Z toho vyplývá, že, „projekty jsou svého druhu jedinečné úkoly, které vznikají, když je něco potřeba udělat“ (Rosenau, 2000). Definice projektu (jeho původ) vzniká již v okamžiku, kdy je projekt koncipován – tedy již v samotném historickém začátku projektu

(Lock, 2007). Za původ projektu tak lze považovat určitou *potřebu*, která je popudem vedoucím k uskutečnění projektu.

1.1.5 Produkt

Výstupem z každého projektu je vždy něco nového - nějaký produkt hmotné, či nehmotné povahy. Produkt neboli konečný výstup z projektu není činností, která pokračuje dál, je to spíše plnění úkolů, které končí dosažením přesně stanoveného výsledku (Rosenau, 2000). Jak již bylo poznamenáno v bodě zabývajícím se zdroji projektu – kvalita a kvantita inputů, neboli zdrojů směřovaných do projektu se výrazně odrazí taktéž v kvalitě a kvantitě výstupů, které z projektu plynou. Na kvalitu výstupu z projektu mají taktéž vliv i ostatní činitelé uvedení ve specifikaci projektu.

1.1.6 Trh

S produktem, jakožto finálním výstupem z projektu, je úzce spjat i trh, pro který je tento produkt určen. V závislosti na konečném uživateli (zákazníkovi) projektu je volen odlišný způsob provedení projektu, neboť každý zákazník má specifické požadavky na výstupy z projektu.

1.1.7 Velikost

Posledním významným atributem každého projektu je jeho velikost. Velikost projektu může být klasifikována jednak dle objemu požadavků na vstupy – projekty velmi, středně, málo náročné na investice, čas, informace, atp., a jednak také dle výstupů z projektu – projekty s dopadem na velkou, střední, či malou část lidí, projekty jejichž výstupem je jeden jedinečný produkt (např. prototyp léku na vzácnou chorobu), či celá série výrobků pro široký okruh uživatelů (např. nová řada automobilů), atd.

1.2 Postup řízení projektů

V úvodu kapitoly 1 byl definován pojem řízení a pojem projekt odděleně, nezávisle na sobě. V této fázi by bylo vhodné identifikovat sousloví řízení projektů jako celek, neboť je to pro pochopení významu zkoumané problematiky nezbytné. Autor Chvalovský (2005) sdružuje ve své publikaci několik definic řízení projektů. Pro názornost byly vybrány následující dvě definice identifikující projektové řízení jako „*formální proces identifikace, koordinace a průběžného nasazení lidských a jiných zdrojů s cílem dosažení projektových*

cílů podle časového rozvrhu, při dodržení stanovených nákladů a kvalitativních požadavků.“ První definice se tak týká jednotlivých specifik projektů a klade spíše důraz na organizaci posloupnosti určitých aktivit při dodržení definované výše dostupných zdrojů, což musí v konečném důsledku vést k požadované struktuře výstupu. Jiný úhel pohledu vrhá na řízení projektů druhá definice, která je obsahem publikace Chvalovského (2005). V definici je zdůrazňováno, že „*v řízení projektů již nejde o řízení sekvence kroků nutných k dokončení projektu v daném termínu. Jde o systematické zohledňování názoru zákazníka (klienta) a o vytvoření formálně uspořádaného způsobu stanovení priorit, řešení kompromisů, souběžného řešení všech hledisek projektu v týmech s mnoha odbornostmi*“. S touto definicí je možné zčásti nesouhlasit v tom ohledu, že řízení projektů musí mít nějaký řád, musí se řídit posloupnosti určitých kroků. Pokud by se takto nestalo, hrozilo by narušení organizovanosti celého procesu. Splnění určité posloupnosti kroků by tak mělo být vodítkem v řešení každého projektu definující jednotlivé aktivity nutné pro jeho úspěšné dokončení. Druhá část definice je nově zaměřena taktéž na zákazníka, na jakousi pružnost v jednání a vyjednávání se zadavatelem projektu při nutnosti aplikace týmové práce a multifunkčnosti. Zákazník se v posledních letech stává čím dál více náročnější na servis, informovanost a klade větší nároky také pružnost v poskytování služeb; z tohoto důvodu je nutné brát zákazníka jako partnera definujícího mantinely, v rámci kterých se bude projekt uskutečňovat. Týmová práce jednotlivých řešitelů participujících na plnění projektu je nutná z důvodu výsledného synergického efektu a sdružuje tak mnoho pracovníků z nejrůznějších podnikových útvarů a různých profesí (multifunkčnost).

Jak již bylo zmíněno ve výše uvedeném odstavci, řízení projektů představuje postup plnění určitých kroků. O jaké konkrétní kroky se jedná, přibližně popisuje ve své knize autor Rosenau (2000) níže uvedeným způsobem.

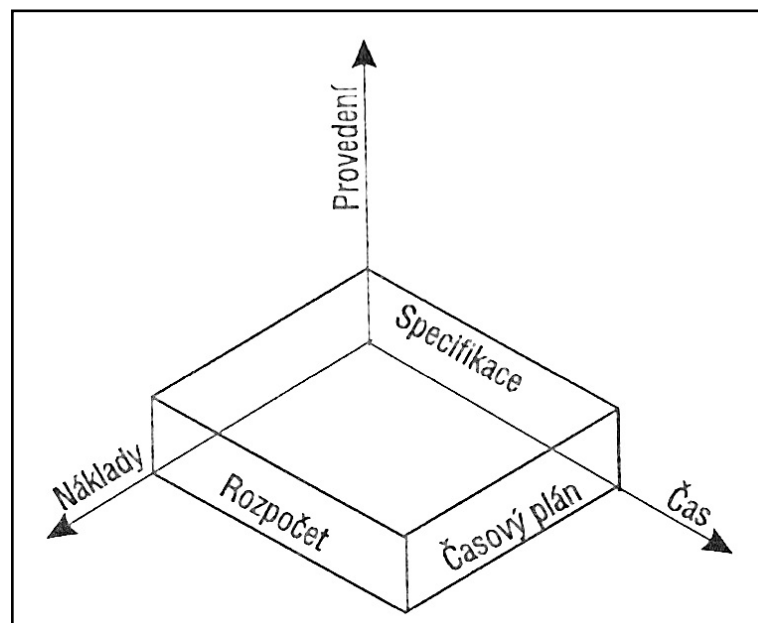
1.2.1 Identifikace projektových cílů, tvorba logického rámce

Jak již bylo naznačeno v bodě 1.1.1, pro správné stanovení cílů je možné využít metodiku „SMART“. Pomůckou pro stanovení cílových hodnot lze uplatnit pro 3 rozličné cílové charakteristiky, které tvoří rozpočet, časový plán a věcné plnění projektu.

Trojimperativ jako základní pomůcka pro stanovení cílových hodnot projektu

Vyjádření toho, co je u každého projektu neustále sledováno, kontrolováno a vyhodnocováno, podává tzv. trojimperativ projektu. Prvním zkoumaným prvkem v rámci trojimperativa

tivu projektu jsou náklady. Náklady se většinou uvádějí v peněžních jednotkách země, kde se projekt plánuje realizovat a velikost nákladů je pevně svázána s technologickou náročností na projekt (požadavky na věcné plnění projektu) a s časovým harmonogramem. Druhou sledovanou charakteristikou projektu je tedy věcné plnění, které bývá specifikováno přímo zadavatelem projektu a tvoří tak skutečnou představu o budoucím výstupu z projektu. Poslední parametr trojimperativu tvoří čas. Délka realizace projektu lze zkracovat v závislosti na využití moderních technologií, či větším zapojením vstupů (např. pracovních sil) do realizace projektu, což se většinou negativně promítne ve zvýšení nákladů na projekt. Délku doby trvání projektů lze však zkracovat i díky lepšímu využití organizace činností, jež má mnohdy na zvýšení nákladů mnohem menší dopad. Příkladem může být využití metody kritické cesty (CPM), která díky identifikaci příslušných parametrů, jež jsou každé prováděné činnosti v rámci projektu vlastní, napomáhá reorganizovat sled činností a zkracovat celkovou délku realizace projektu bez výrazného zvýšení nákladů. Metodiku CPM a její princip je možné odhalit v kapitole 2.



Obr. 1: Trojimperativ projektu (Rosenau, 2000)

Trojimperativ projektu by měl blíže specifikovat otázky typu:

- I. Co se má udělat?
- II. Jaký má být výstup z projektu?
- III. Do kdy se mají jednotlivé činnosti projektu udělat?
- IV. Jaké jsou náklady na projekt?

Logický rámec projektu

Po identifikaci cílů projektu je vhodné vypracovat tzv. logický rámec – někdy označován jako LogFrame. Logický rámec je vodítkem pro realizátora projektu, jež mu znázorňuje hlavní cíl projektu, vedlejší cíle, aktivity nutné k realizaci nadefinovaných cílů a to včetně předpokladů a rizik plynoucích z jednotlivých fází projektu. V příloze I je možné shlédnout ukázkový logický rámec spolu se všemi jeho náležitostmi.

Jednotlivé prvky (včetně způsobu tvorby) logického rámce jsou poměrně srozumitelně popsány v návodu, který vydalo Ministerstvo pro místní rozvoj ČR. Návod nese název „Logický rámec – metodická příručka“ (Strukturální fondy EU, 2004).

Tab. 1: Identifikační tabulka projektu (Strukturální fondy EU, 2004)

Logický rámec – projekt : (název)	Název programu:	(název)
Předkladatel projektu: (název)	Celkové náklady projektu (cena)	Celkové přijatelné náklady (cena)

Identifikační tabulka projektu (jak už název tabulky sám napovídá) slouží k úvodní identifikaci projektu. Struktura tabulky je nevržena pro projekty, které svým obsahem usilují o získání dotací z fondů EU. V rámci zpracovávaného projektu návrhu expedičního skladu a balírny však bude volena identifikační tabulka projektu jiným, vhodnějším způsobem, protože se nejedná o projekt, který má být financován z fondů EU.

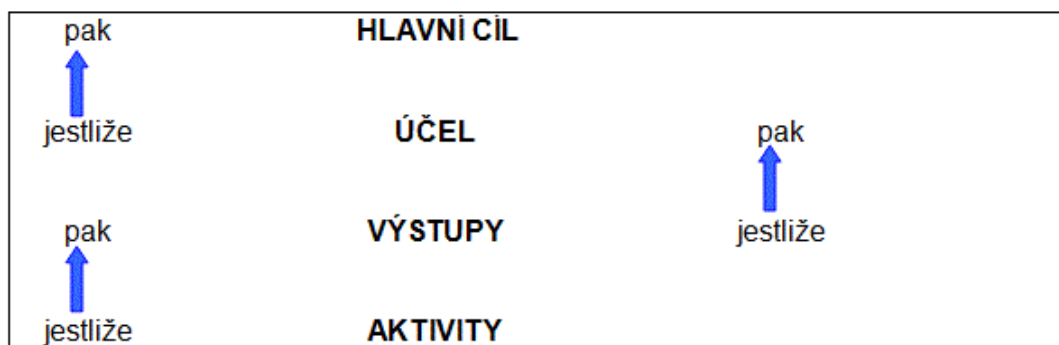
Tab. 2: Tabulka logického rámce projektu (Strukturální fondy EU, 2004)

Sloupec Intervenční (strom cílů)	Sloupec – Objektivně ověřitelné ukazatele	Sloupec – Zdroje informací k ověření	Sloupec – vnější Předpoklady /Rizika
Hlavní cíl(e) ➤ Důvod realizace ➤ Specifické cíle dané priority v programovém dokumentu	Měřitelné indikátory na úrovni hlavních cílů (počet, délka, obsah....) Způsoby, kterými lze měřit splnění cíle.	Kde se dají získat informace o objektivně ověřitelných ukazatelích (krajské statistiky, monitorovací zprávy, statistiky ÚP).	

<p>Účel projektu</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Změna, kterou chceme dosáhnout projektem ➤ Jaké jsou operační cíle opatření, kterých bude projektem dosaženo 	<p>Měřitelné indikátory na úrovni výsledků – konkrétní hodnoty jednotlivých cílů projektu (počet, délka, obsah....) Způsoby, kterými lze měřit splnění účelu.</p>	<p>Kde se dají získat informace o objektivně ověřitelných ukazatelích (monitorovací zprávy, statistiky obce, vlastní projekt)</p>	<p>Nezbytné vnější podmínky pro dosažení hlavního cíle mimo naši odpovědnost (zájem o danou aktivitu, volné pracovní síly)</p>
<p>Výstupy projektu</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Nezbytné k naplnění účelu projektu ➤ Co bude konkrétním výstupem projektu (co se postaví, opraví, nakoupí) ➤ Co bylo vytvořeno <ol style="list-style-type: none"> 1. 2. 3. 	<p>Měřitelné indikátory na úrovni výstupů nezbytné pro zabezpečení účelu (počet, délka, obsah....) Způsoby, kterými lze měřit dosažení výstupů.</p>	<p>Kde se dají získat informace o objektivně ověřitelných ukazatelích (monitorovací zprávy, statistiky obce, vlastní projekt)</p>	<p>Předpoklady a rizika na úrovni výstupů podmiňující dosažení účelu (průběh realizace, finanční zdroje, dodavatel)</p>
<p>Aktivity projektu</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Ke každému výstupu ➤ Jednotlivé činnosti, které jsou předmětem předkládaného projektu (logická a časová posloupnost) ➤ Jak bude projekt realizován <ol style="list-style-type: none"> 1. 1. ... 2. ... 3. ... 2. 1. ... 2. ... 3. ... 	<p>Výčet měřitelných vstupů nezbytných pro zabezpečení aktivit projektu (finanční zdroje, dokumentace, povolení, materiál, energie....) Jaký typ zdrojů projekt vyžaduje.</p>	<p>Časový rámec aktivit</p> <p>Ke každé aktivitě se uvede časový údaj, kdy daná aktivita bude zrealizována. (10/2003)</p>	<p>Předpoklady a rizika na úrovni vstupů (zajištění fin. zdrojů, vybraní kvalitního dodavatele..)</p>
			<p>Předběžné podmínky</p> <p>vnější i vnitřní předběžné podmínky (vyhlášení programu, vydání stavebního povolení, schválení zastupitelstvem....)</p>

Veškeré náležitosti ohledně způsobu tvorby logického rámce jsou v diplomové práci dementovány na základě studia metodické příručky logického rámce (Strukturální fondy EU, 2004).

Po provedení identifikace projektu je nutné uvést jeho *hlavní cíle*. V hlavním cíli je definována skutečnost vysvětlující: k dosažení jakého cíle jsme přispěli, pokud jsme splnili účel, pro který jsme se do projektu poušteli. Tato informace se tedy uvádí do prvního řádku prvního sloupce. Na druhé pozici v rámci prvního sloupce je uveden *účel projektu* (účelů bývá mnohdy i více než jeden). Účel tedy odpovídá na otázky: proč se do projektu pouštíte? Čeho chceme realizací projektu dosáhnout? Je nutností, aby účel projektu vyjadřoval hlavní cíl(e) projektu, nikoliv aktivity. Třetí položkou v prvním sloupci *jsou výstupy z projektu*, které mohou být hmotné nebo nehmotné povahy. Svou existencí však přispívají k naplnění účelu projektu a tedy ke splnění hlavního jeho cíle. Poslední položku v prvním sloupci vytvářejí aktivity projektu, kdy ke každému výstupu stanovíme 2 – 4 aktivity, jež jsou krajně nezbytné pro dosažení daného výstupu. Jak lze vyzorovat z textu - důležitá je zde vertikální provázanost logického rámce, aneb postup od nejnižší úrovně prvního sloupce k úrovním vyšším. Každá aktivita projektu by měla mít svůj výstup, každý výstup z projektu by měl přispět k naplnění daného účelu, což v konečné fázi povede k naplnění hlavního cíle. LogFrame disponuje tedy svou provázanou logikou.



Obr. 2: Znáznornění provázanosti logického rámce (Strukturální fondy EU, 2004)

Druhý sloupec logického rámce tvoří tzv. objektivně ověřitelné ukazatele (OOU), které slouží k tomu, aby byla realizace hlavních cílů, účelů a výstupů z projektu kontrolovatelná na základě měřitelných indikátorů. Vedle aktivit je nutné sledovat ukazatele vstupů - prostředků nebo zdrojů vstupujících do projektu, které se nejčastěji vyjadřují v peněžních jednotkách. Ukazatele výstupů se měří ve fyzických, či v peněžních jednotkách a odpovídají tak na otázku: kolik se daného výstupu vytvořilo. Ukazatele účelu se vztahují k přímým a k okamžitým účinkům (výsledkům), ke kterým realizace projektu přispěla. Poslední nezmíněnou položkou v rámci druhého sloupce jsou ukazatele dopadů, které vyjadřují následky projektu jako celku. OOU u účelu a u výstupů z projektu by měly být definovány jako konkrétní hodnota, konkrétní číslo, kterého bude ve výsledné fázi do-

saženo. Třetí sloupec LogFrame v prvních třech řádcích v sobě zahrnuje položku „zdroje informací k ověření.“ Pokud jsou stanoveny určité meze v rámci OOU, pak je nutné objasnit, odkud informace ohledně patřičných ukazatelů budou získávány. Ve čtvrtém řádku třetího sloupce se uvádí časový rámec jednotlivých aktivit, ze kterého vyplyne časová náročnost na projekt. Poslední 4. sloupec musí znázorňovat předpoklady, které pro projekt plynou z vnějšího prostředí a mohou nějakým způsobem mít vliv na jeho úspěšnou realizaci. Mnohdy je však lepší předpoklady identifikovat jiným způsobem – vyjádřit je jako rizika a využít některý z dostupných nástrojů sloužících k ohodnocení výše tohoto rizika se stanovením priorit a nápravných opatření sloužících ke snížení účinků působení analyzovaných rizik. V praxi se lze velmi často setkat s FMEA analýzou (analýza možných vad a jejich následků).

FMEA – nástroj (doplňující LogFrame) vhodný k řízení rizik plynoucích pro projekt

FMEA analýza a její průběh se stává ze 3 hlavních kroků, kterými jsou: analýza a vyhodnocení současného stavu rizik, definice a aplikace nápravných opatření, vyhodnocení stavu po aplikaci nápravných opatření. Výsledkem prvního kroku bude tabulka vybraných rizik, v níž budou znázorněny a ohodnoceny pro každé riziko zvlášť – významy vad, výskyty vad a možnosti odhalení vad. Způsob provádění ohodnocení vyjadřuje tabulka číslo 3.

Tab. 3: Hodnoty expertních ratingů RtE pro různé entity (Janiček, Marek, 2013)

Význam vady (Sv)	Pravděpodobnost možnosti výskytu (Oc)	Pravděpodobnost možnosti odhalení (Dt)	RtE
žádný	nulová	téměř jistá	1
velmi slabý	velmi nízká	velmi vysoká	2
slabý	nízká	vysoká	3
malý	malá	vyšší	4
střední		střední	5
důležitá vada	střední	nízká	6
velký význam	vyšší	slabá	7
extrémní	vysoká	velmi slabá	8
vážný	velmi vysoká	neznámá	9
hazardní	téměř jistá	téměř žádná	10

Vynásobením příslušných hodnot indexů Sv x Oc x Dt pro každé riziko zvlášť se dosáhne určení tzv. výsledného indexu priority rizika RPN. Výsledné RPN pak napomáhá uživateli analýzy určit priority v řešení nápravných opatření pro nejkritičtější skupiny rizik. Po aplikaci nápravných opatření je pak znovu nutné provést přepočítání RPN indexů u kritických

rizik tak, aby se tato rizika a jejich RPN indexy pohybovaly v přijatelných mezích. Pokud se tak nestane, je nutné definovat další nápravná opatření, která budou hodnoty indexů RPN nadále snižovat. Celý postup 3 po sobě jdoucích kroků se tak opakuje pořád dokola až do toho okamžiku, dokud nebudou všechny RPN indexy v bezpečné výši.

Správná definice trojimperativu projektu, logického rámce a FMEA analýzy vedou k pochopení toho, co je konkrétně potřeba udělat, kdy je to potřeba udělat, jaké budou náklady na jednotlivé aktivity projektu, jak má vypadat výstup z projektu a jaké plynou z projektu rizika a jak tyto můžeme řídit. *Co ovšem ještě nebylo zmíněno, je to, kdo bude projekt konkrétně řešit a jakou roli a odpovědnost bude zastávat v rámci týmu.*

1.2.2 Stanovení projektového týmu, vedení lidí, plánování, schválení a realizace projektu

Tvorba projektového týmu a následné vedení lidí má pro projekt klíčový význam. Výběr správného okruhu lidí, kteří disponují patřičnými znalostmi, osobními vlastnostmi a dalšími předpoklady má taktéž vliv na úroveň výstupu z projektu. K tvorbě projektového týmu taktéž patří určení rolí jednotlivců v rámci týmu, stanovení odpovědností, úkolů a termínů plnění za jednotlivé úkoly. Úkoly a termíny přiřazené jedincům projektového týmu by měly být v souladu s náležitostmi uvedenými v logickém rámci, jenž je v rámci tohoto kroku více rozvíjen a více upřesňován. Inspiraci k určení rolí v rámci týmu je možné čerpat z mnoha knižních publikací.

Tab. 4: Revidovaný seznam týmových rolí (Cejthamr, Dědina, 2010)

Zakladatel	Kreativita, představivost, neortodoxní. Řeší obtížné úkoly.	Ignoruje detaily. Příliš se zabývá efektivní komunikací.
Hledač zdrojů	Extrovertní, nadšený, komunikativní. Hledá příležitosti. Rozvíjí kontakty.	Příliš optimistický. Ztrácí zájem, když opadne prvotní nadšení.
Koordinátor	Rozumný, spolehlivý, dobrý vedoucí. Objasňuje cíle, podporuje rozhodování. Dobře deleguje.	Může se zdát manipulovatelný. Deleguje svou osobní práci.
Tvůrce	Hledá výzvy, dynamický, nevdává mu nátlak. Bez problémů překonává překážky.	Provokuje ostatní. Zraňuje city lidí.
Monitor-hodnotitel	Střízlivý, strategický a bystrý. Globální náhled. Posuzuje přesně.	Nedostatek schopností a nadšení inspirovat ostatní. Příliš kritický.
Týmový pracovník	Spolupracující, klidný, vnímavý, diplomatický. Naslouchá, buduje, odstraňuje napětí, uklidňuje.	Nerozhodný v kritických situacích. Snadno ovlivnitelný.
Realizátor	Disciplinovaný, spolehlivý, konzervativní a efektivní. Převádí myšlenky do praxe.	Občas neflexibilní. Pomalý v reakcích na nové příležitosti.
Dokončovatel	Pilný, svědomitý, starostlivý. Hledá chyby a opomenutí. Plní úkoly včas.	Obavy na nesprávném místě. Neochotný delegovat. Někdy hnidopich.
Specialista	Zanícený, odevzdaný. Velká šíře znalostí a schopností.	Úzce specializovaný. Lpí na technických záležitostech. Přehlíží „celkový obraz“.

Rozložení úkolů by mělo být rovnoměrné mezi všechny členy týmu; přiřazení termínů úkolům by mělo být reálně splnitelné. Následné vedení týmu může být uplatňováno po vzoru tří základních širších klasifikací (Cejthamr, Dědina, 2010):

Autoritářský (autokratický) styl řízení

Typickým znakem autokratického stylu řízení je zaměření síly ze strany manažera směrem k týmu. Manažer sám rozhoduje a hojně využívá autoritu k určení politiky, postupů dosažení cílů, pracovních úkolů a vztahů a kontroly odměn a trestů.

Demokratický styl řízení

Demokratický styl řízení je tam, kde je zaměření síly spíše na straně skupiny, kde existuje větší vzájemná spolupráce členů skupiny. Výhodou je větší kreativita a lepší možnosti efektu synergie. Manažer se s členy skupiny dělí o funkce vedení a je považován spíše za člena týmu. Členové týmu mají důležité slovo při rozhodování, určování politiky a zpracování postupů a systémů.

Skutečný styl laissez-faire

Tento styl vedení je možné nalézt tam, kde manažer usuzuje, že členové týmu pracují dobře sami o sobě. Manažer vědomě nechává sílu členům týmu a dává jim svobodu v jednání, zbytečně do ničeho nezasahuje, a pokud je potřeba, aby někomu s něčím poradil nebo pomohl, sám to také uskuteční. Manažer tak není pouze pasivním prvkem skupiny, ale v případě potřeby je všem členům týmu nápomocen.

Všechny tři styly vedení disponují svými výhodami a nevýhodami, přičemž mnohdy záleží také na specifčnosti řešení daného projektu, od kterého se odvíjí také možný způsob vedení lidí tak, aby byl celkový efekt, resp. výstup, z projektu optimální. Po vyjasnění náležitostí spojených s projektovým týmem pak dochází k realizaci *plánů zdrojů, času a způsobu realizace projektového výstupu, což také slouží jako podklad pro odsouhlasení projektu zadavatelem. Odsouhlasený plán je východiskem pro realizaci projektu.*

1.2.3 Sledování (monitoring) projektu

Sledování průběhu projektu je nedílnou součástí Project Managementu, neboť to, co se sleduje a vyhodnocuje, může být dále usměrňováno, řízeno. Sledování průběhu projektu může být započato již v předprojektové etapě, nebo může být zkoumáno až po faktickém schválení projektu zadavatelem.

Sledování časového průběhu projektu může být prováděno mnoha způsoby. Délka doby realizace jednotlivých aktivit (viz LogFrame) lze např. sledovat pomocí Ganttova diagramu, který porovnává plánovanou dobu realizace určité činnosti s reálnou dobou realizace činnosti.

Tab. 5: Příklad Ganttova diagramu (Ott, 2011)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1		leden	únor	březen	duben	květen	červen	červenec	srpen	září	říjen	listopad	prosinec
2	Dokumentace, archivování												
3	Vedení projektu												
4	Start projektu, sestavení týmu												
5	Komunikace se zákazníky												
6	Výuka I												
7	Výuka II												
8	Výuka III												
9	Výuka IV												
10	Kontrola, zkoušky												
11	Vyhodnocení												
12	Závěrečná konference												
13	Vydání publikace												
14													
15													
16													
17	projektový manažer												
18	lektor 1												
19	dokumentarista												
20	lektor 2												
21	celý tým												

Ke sledování časového průběhu projektu (a také k optimalizaci celkové doby trvání projektu) může být využito i síťových grafů, o nichž pojednává následující kapitola číslo 2.

Sledování nákladů projektu může být skloubeno v jeden celek v rámci Ganttova diagramu, kdy každá činnost bude mít uvedeny (kromě nejdůležitějších milníků) taktéž plánované náklady na jednotlivé činnosti. Pak už jde jen o to porovnávat skutečně vynaložené náklady s náklady plánovanými a ovlivňovat jejich výši – provádět tzv. management nákladů. Při sledování nákladů se někdy klade důraz na sledování doby investiční návratnosti projektu, přičemž je snahou, aby tato doba byla pokud možno co nejkratší. Není vhodné tento ukazatel sledovat u všech druhů projektů, neboť ne všechny projekty jsou realizovány proto, aby v budoucnu přinesly zisk.

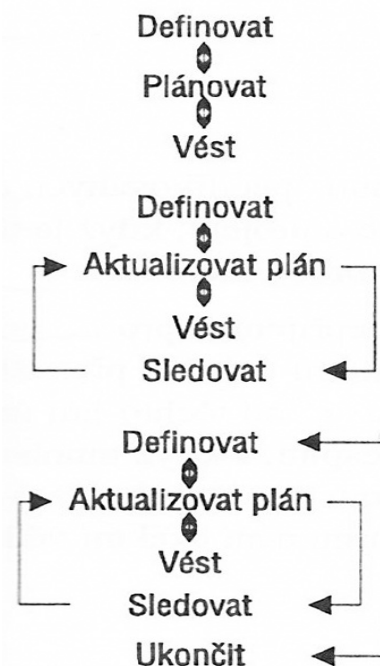
Sledování technického způsobu provedení lze provádět pomocí auditů, kontrol, exkurzí, fotografických záznamů, kamerových záznamů, checklistů a schůzek nejružnějšího charakteru. V praxi se nejvíce vyhledává způsob provádění kontrol, který je co nejméně časově náročný a na druhou stranu, který poskytuje kontrolorovi co nejvíce pravdivých a aktuálních informací.

Ať už se u projektů jedná o vyhodnocování časového průběhu, nebo o zkoumání způsobu realizace, či o sledování množství nákladů, vždy jde v jádru věci o to, porovnat plánovaný

stav se skutečností. Důležitou úlohu zde hraje přesná identifikace *plánovaných cílových hodnot* projektu, neboť pokud jsou tyto stanoveny neodborným způsobem, existuje zde velká pravděpodobnost *jejich nepřesného vyjádření*, což může mít v konečném důsledku vliv na *zamítnutí realizace projektu z důvodu neshody* (poddimenzovaných) *plánovaných cílových hodnot v porovnání s hodnotami skutečnými*.

1.2.4 Ukončení projektu

Ukončení projektů v sobě skýtá mnoho závěrečných činností, mezi které lze například zařadit – závěrečnou kontrolu způsobu provedení výstupu zadavatelem, testování výstupu, audit a uzavření projektové dokumentace, fakturaci díla, uvedení díla do zkuškového provozu a další činnosti (většinou již) administrativního charakteru. Ukončení je tak závěrečným krokem v řízení projektů. Některé projekty je možné ukončit do několika měsíců, kdežto projekty jiné mohou být ukončeny až za řadu (desítek) let. Doba ukončení projektu se odvíjí od množství a kvality inputů, dále také od specifikací kladených na výstupy z projektu, či od druhu trhu, pro který je výsledný produkt plynoucí z projektu určen.



Obr. 3: Ukončení projektu

jako závěrečný krok

projektového řízení

(Rosenau, 2000)

2 MOŽNOSTI APLIKACE VYBRANÝCH NÁSTROJŮ A METOD PŘI PROVÁDĚNÍ STAVEBNÍCH PROJEKTŮ

Kapitola zabývající se problematikou možností implementace vybraných metod vhodných k optimalizaci nebo ke zjednodušení průběhu stavebních projektů navazuje na kapitolu předcházející a v některých aspektech se s ní dokonce shoduje. Shodné prvky v rámci obou kapitol zde budou pouze stručně okomentovány. Kapitola číslo 2 objasňuje princip nejvyužívanějších metod, které jsou zmíněny ve vztahu ke dvěma hlavním blokům tvořící samotný projekt v praktické části diplomové práce. První podkapitola tak bude popisovat základní charakteristiky metod využitelných při situační analýze, kdežto podkapitola druhá bude objasňovat principy metod a nástrojů uplatnitelných ve fázi plánování projektu. V tomto bodě bude teoretická i praktická část diplomové práce končit, neboť v praxi bude muset dojít ke schválení vytvořeného plánu expedičního skladu a balírny vedením firmy České zbrojovky a.s. Samotná realizace projektu tedy bude možná až po případném schválení navrhnuté výkresové dokumentace.

2.1 Metody a nástroje využitelné při situační analýze

Metody a nástroje využitelné při situační analýze by měly výzkumníkovi napomoci k získání požadovaných informací v co možná nejpřesnější formě. Význam co největší věrohodnosti a správnosti vstupních informací je zásadní, neboť každé dodatečné zkreslení informace může postupně odchylovat výstup z projektu mimo mantinely (cílové hodnoty) nadefinované zadavatelem projektu. Takovýto projekt pak může být „zcela zbytečně“ neúspěšný a tudíž i nezrealizovaný. Aby mohlo být obdobným negativním situacím předcházeno, z tohoto důvodu v minulosti vznikla řada nástrojů a metod usnadňujících sběr vstupních informací při provádění (nejenom) situačních analýz.

2.1.1 Rozhovor

Všeobecně by měl výzkumný rozhovor proběhnout alespoň mezi dvěma a více účastníky. Monolog v této situaci nemá žádný význam. Rozhovory mohou být vedeny jednak s členy týmu a jednak s lidmi, kteří do týmu zahrnutí nejsou (výhodou je získání více názorů na danou problematiku). Rozhovory mohou být vedeny jedním člověkem, mohou probíhat řízeně, nebo mohou být otázky kladeny zcela spontánně. V praxi je vhodné dotazovat

se na předmět zájmu osob, o kterých si myslíme, že nám mohou ohledně dané problematiky podat co nejvíce pravdivých informací.

2.1.2 Pozorování

Autoři nejrůznějších odborných publikací, které jsou svým obsahem zaměřeny na sociologii, či psychologii, se shodují v tom, že člověk vnímá většinu informací z vnějšího prostředí zrakem, tedy pozorováním. Pozorování napomáhá pozorovateli pochopit vztahy chování určitých jevů v rámci sledovaného systému, napomáhá pozorovateli v určení vazeb mezi prvky systému, přičemž je mnohdy na základě pozorování jasný i původ zkoumaného problému. Pozorování (jak je již všeobecně známo) může být prováděno ve vztahu k pozorovanému objektu, jedinci – zjevně, nebo skrytě. Obě alternativy mají své výhody a nevýhody. Komplexnější systémy a problémy však nestačí pouze pozorovat, abychom se dopátrali nějakého řešení, je nutné použít jiné metody a nástroje napomáhající ve sběru všech potřebných informací.

2.1.3 Dotazník

Vytvořit správný dotazník je určující pro získání relevantních informací. Dotazníky se klasifikují dle možností odpovědi na otázky na dotazníky s uzavřenými a dotazníky s otevřenými druhy otázek. Na uzavřené otázky lze odpovědět pouze ano / ne, kdežto na otevřené otázky může respondent vyjádřit přesně to, co cítí, jaký má na danou věc názor, atp. Uzavřené otázky se vyhodnocují mnohem rychleji, nežli otázky otevřené. Otevřené otázky mnohdy poskytují méně prostoru k vyjádření názoru k dané otázce; u uzavřených otázek je tomu naopak. Mnohdy se při tvorbě dotazníků nabízí jako vhodné řešení kombinovat v jeho obsahu otevřené a uzavřené otázky.

2.1.4 Fotografování a videozáznam

Fotografování a videozáznam poskytují mnohem trvalejší informace o sledovaném jevu, nežli tomu je např. u pozorování. Výhodou videozáznamu oproti pozorování je to, že se je možné v rámci záznamu vracet k různým úsekům sledovaných skutečností, zpomalit si jejich průběh a lépe tak odhalit jevy, které by nebyly na první pohled zcela jasné. Fotografování se může v rámci situační analýzy používat v těch případech, kdy je např. potřeba trvale zaznamenat aktuální podobu vzniklého problému, který má být v následujících dnech projednán tak, aby v průběhu času o něm nevznikly žádné zkreslené představy.

2.1.5 Kvalifikovaný odhad

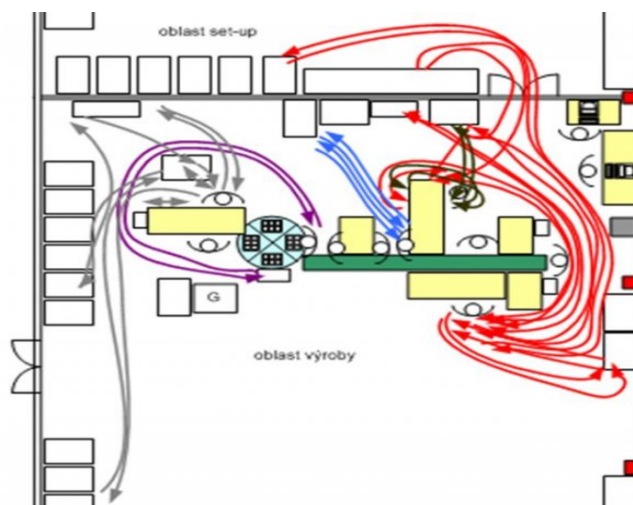
Kvalifikovaný odhad se používá v situacích, kdy se výzkumník nechce zabývat zdlouhavými analýzami zkoumaného jevu, což by v konečném důsledku bylo velmi časově náročné a kdy se raději spokojí s mírně nepřesnými výsledky analýzy. Kvalifikovaný odhad provádí zásadně osoba s dlouholetou praxí v oboru zkoumaného zájmu, která taktéž disponuje bohatými teoretickými znalostmi.

2.1.6 Brainstorming

Brainstorming jako takový je založen na principu skupinového řešení určitého problému. Důležitá je zde role moderátora, který podněcuje členy týmu k aktivitě. Předložené nápady se nehodnotí, hodnocení probíhá až po brainstormingovém sezení. Každý nápad (i když se zpočátku jeví, jako hloupý) je v brainstormingovém šetření chápán jako nápad dobrý, protože může ostatní členy týmu přivést k nápadům dalším. Vyřčené nápady jsou pečlivě zaznamenávány (zapisovány) a platí zde pravidlo – čím více zaznamenaných nápadů, tím lépe. Po vyčerpání veškerých nápadů obvykle dochází k ukončení sezení a k následnému vyhodnocení. Z vyhodnocených nápadů se vyberou ty nejvhodnější, které jsou předmětem další diskuse.

2.1.7 Špagetový diagram

Špagetový diagram slouží ke znázornění pohybu pracovníka v rámci svojí směny a také v rámci jednotlivých pracovišť závodu. Každá trasa chůze pracovníka se zaznamenává do zmenšeniny půdorysu (layoutu) závodu pomocí barevných nebo číslovaných čar.



Obr. 4: Příklad špagetového diagramu
(Naučte se vidět a odstraňovat plýtvání, 2012)

Výsledný diagram slouží k optimalizaci rozložení pracoviště tak, aby zaměstnanci chodili v rámci pracovní směny na co možná nejkratší vzdálenost. Špagetový diagram lze taktéž využít i jako nástroj pro optimalizaci materiálových toků na (resp. mezi) pracovišti. Špagetový diagram je možné použít jednak při situačních analýzách projektu a jednak také ve fázi plánování nového projektu.

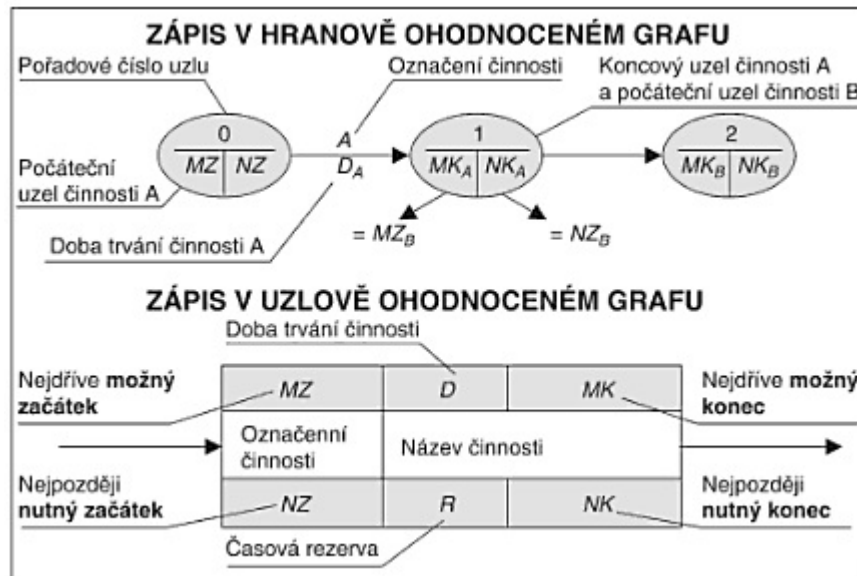
2.2 Metody a nástroje využitelné při plánování projektu

Metody a nástroje, které lze využít v plánovací fázi projektu, jsou zaměřeny na stanovení, či na optimalizaci prvků uvedených v trojimperativu projektu. Kromě toho je níže zmíněna metoda FMEA zabývající se řízením rizik vyplývajících z realizace projektu. Výčet použitých metod není zcela vyčerpávající (což není ani cílem této diplomové práce) a vzhledem k rozsahu teoretické části diplomové práce není ani možné vzpomenout většinu metod a nástrojů uplatnitelných při plánování projektů.

2.2.1 Časová optimalizace projektu a aplikace metody kritické cesty

Metoda kritické cesty (Critical Path Method – CPM) patří do skupiny metod síťových diagramů, které jsou založeny na principu změny uspořádání prováděných činností, přičemž je zde mnohdy využít princip paralelního provádění činností (resp. těch činností, u kterých je to vzhledem k charakteru a sledu okolních činností možné), což v konečném důsledku vede ke zkrácení celkové doby realizace projektu.

Metoda CPM je deterministická metoda, sloužící k analýze kritického průběhu činností v komplikovaných na sebe navazujících procesech (projektech). Deterministická je metoda CPM proto, že jsou doby trvání jednotlivých činností určeny jedinou časovou hodnotou. Celá analýza je založena na sestavení síťového diagramu jako modelu projektu a na nalezení tzv. kritické cesty, jež tvoří nejdelší cestu v diagramu obsahující na sebe navazující činnosti bez časových rezerv. Jelikož činnosti na kritické cestě nemají časové rezervy, minimální délku realizace projektu určuje součet dob trvání u činností znázorněných na kritické cestě. Pokud by byla potřeba zkrátit dobu trvání realizace projektu pod dobu, kterou vyjadřuje suma dob trvání činností nacházejících se na kritické cestě, bylo by potřeba do jednotlivých činností zapojit např. více jednotek práce a zkrátit tím původní dobu trvání kritické činnosti. To ovšem platí jen do určitého bodu, dokud se nezačne projevovat zákon klesajících výnosů z rozsahu. Při kreslení diagramu se používá formalizovaný zápis, který se liší v závislosti na způsobu ohodnocení grafu (Němec, 2002).



Obr. 5: Možnosti kreslení CPM diagramu (Němec, 2002)

Autor Němec (2002) dále popisuje způsob tvorby diagramu následujícím způsobem:

- I. V tabulce trvání činností se určí doby trvání jednotlivých činností (D) a to buďto výpočtem, nebo kvalifikovaným odhadem odborníků.
- II. Postupem vpřed se určují nejdříve možné začátky (MZ) a nejdříve možné konce (MK) všech činností: $MK = MZ + D$ ($MZ = \max. MK$ z předcházejících vstupujících činností do uzlu).
- III. Postupem zpět se určují nejpozději nutné začátky (NZ) a nutné konce (NK) činností: $NZ = NK - D$ ($NK = \min. NZ$ z vycházejících činností z uzlu).
- IV. Pro každou činnost se vypočítá časová rezerva: $R = NZ - MZ$ (což značí dobu, o kterou je možné D prodloužit, aniž by došlo k ohrožení termínů zahájení před následujícími činnostmi).
- V. Učení kritické cesty vychází u těch činností, kde $R = 0$.
- VI. Závěrem se provedou kontroly vazeb, zдалipak se nedají ještě zlepšit skrz fiktivní činnosti, poté se provede finální úprava diagramu.

Jak již bylo poznamenáno v úvodu této diplomové práce, mnohdy se lze ještě setkat s klasickým vypracováváním CPM diagramů stylem „tužka a papír“, nicméně, v praxi se dají uplatnit i jiné způsoby tvorby grafů a to za pomoci ICT. Jedním ze softwarových prostředků, který je možno zdarma nainstalovat a použít pro výpočet, je program WinQSB. Aplikace funguje na operačním systému Microsoft Windows XP a umí (kromě řešení úloh

zabývajících se síťovými grafy) řešit taktéž i jiné problémy z oblasti lineárního programování, teorie front, plánování materiálových zdrojů, atd.

2.2.2 Řízení nákladů, nákladové vyjádření projektu

Řízení nákladů je nedílně spojeno se správným odhadem budoucí výše nákladů na projekt. V této fázi je možné využít jednak kvalifikovaných odhadů interních pracovníků firmy, či využití schopností specializovaných externích firem, nebo lze také použít specializovaných softwarových produktů. Řízení nákladů spočívá v pravidelné kontrole plánovaných nákladů na jednotlivé aktivity projektu a jejich porovnávání s náklady skutečně vyvolanými. Řízení nákladů však náklady pouze neporovnává, ale cílem řízení nákladů je náklady příznivě ovlivňovat (snižovat) a to v pohledu do budoucna. Toho lze dosáhnout mnohými opatřeními typu – nákup materiálu v období slev, využívání dotací na vybrané aktivity, či použití (levnějších) materiálových alternativ, substitutů.

Nákladové vyjádření stavebního projektu je možné vyjádřit formou *znaleckého posudku*, ve kterém se stanoví cena nemovitosti dle platného cenového předpisu pro účely daní a poplatků, což může dále sloužit jako podklad pro převod nemovitosti.

2.2.3 Zhodnocení a řízení rizik projektu

Zhodnocení rizik projektu a jejich následné řízení umožňuje aplikace metody FMEA, o které pojednává závěr bodu 1.2.1 v rámci této diplomové práce, kde je taktéž vysvětlen způsob provedení metody.

2.2.4 Syntéza aneb finální kompletace částí projektu ve funkční celek

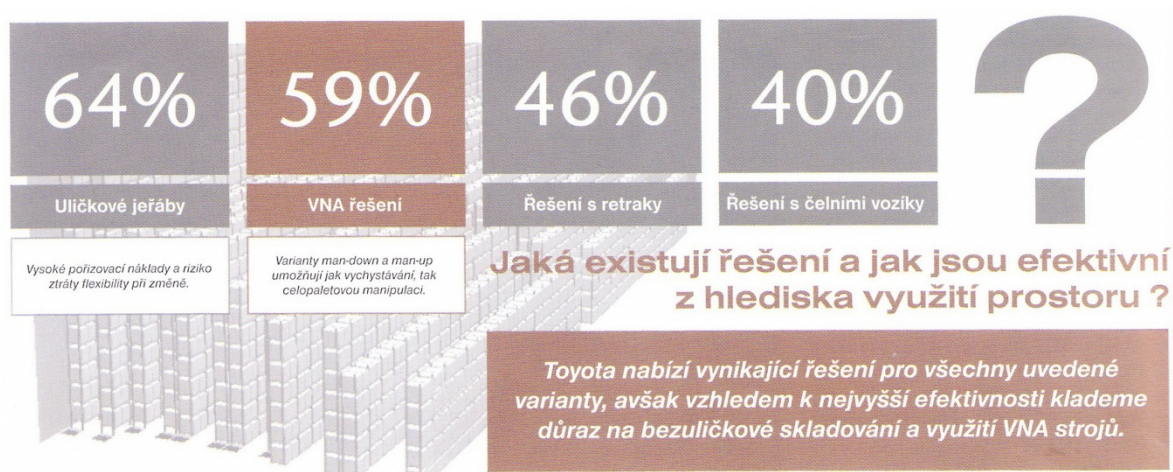
Spojování vytvořených podskupin projektu v jeden celek je nedílnou součástí tvorby projektu. Této činnosti předchází analýza, tedy rozklad celého projektu na menší, jednodušší skupiny prvků, které mohou být následně detailně prozkoumány (situační analýza). Po provedené situační analýze mohou být definovány (na základě kritérií definovaných zadavatelem projektu) nové podoby jednodušších subcelků tak, aby tyto odpovídaly již zmiňovaným zadavatelským požadavkům. V závěru dojde k propojení – k syntéze – nově navržených subcelků (jednotlivých výstupů) v kompletní projekt obsahující všechny požadované náležitosti.

3 REGÁLOVÉ SYSTÉMY A MOŽNOSTI SKLADOVÁNÍ ZBOŽÍ

Mnohé skutečnosti, které jsou uvedeny v této kapitole, vychází z časopisu T-way (2011). Jedná se o velmi zajímavý magazín o logistice, skladování a manipulační technice, který nabízí široké spektrum informací ohledně možností a způsobů skladování zboží při použití rozmanitých regálových technologií. Způsoby skladování zboží jsou zde klasifikovány do dvou základních skupin, které rozlišují jednotlivé metody skladování dle možnosti (okamžitého) přístupu ke zboží a také dle efektivity využití skladovací plochy.

3.1 Selektivní možnosti

Selektivní možnosti uskladnění zboží nabízejí *přímý přístup ke každé paletě*, přičemž samotná *efektivita využití skladového prostoru je dána šířkou transferové nebo manipulační uličky*. Šířka manipulační uličky je volena dle druhu používaného manipulačního prostředku a také podle stability převáženého nákladu; základní vůle je 200 mm, ale v případě, že je specifikováno další riziko, například nestabilní náklad, rozměrné břemeno nebo příliš velká obrátkovost, zvyšuje se až na 350 mm (T-way, 2011).



Obr. 6: Selektivní možnosti a efektivita skladování (T-way, 2011)

Magazín T-way identifikuje čtyři hlavní druhy selektivních možností skladování, přičemž každému způsobu uskladnění je vlastní určitá úroveň efektivity využití skladovacího prostoru. Každý způsob skladování může s sebou taktéž nést požadavky na nákup speciálních manipulačních prostředků, přičemž konkrétní druh selektivní možnosti uskladnění zboží navíc disponuje určitými výhodami a nevýhodami jejich aplikace. V praxi se hledá kompromis mezi výhodami a nevýhodami u jednotlivých alternativ skladování, kdy se pro realizaci vybere alternativa, která je za daných specifických podmínek a omezení

nejvhodnější. Charakteristiky a obrázky čelních vozíků, retraků, VNA vozíků a uličkových jeřábů jsou znázorněny v příloze P II.

Řešení s čelními vozíky

Poskytuje nejnižší možnou efektivitu využití skladovací plochy, která zhruba činí 40%. Sklad s čelními vozíky tvoří „klasickou“ alternativu fixních regálových linií a uliček, mezi kterými jezdí vysokozdvížné vozíky. Výhodou této aplikace je to, že sklad je za takovýchto okolností vybaven standardním vybavením, dále je zaručen rychlý a okamžitý přístup k uskladněným položkám; to vše se pak vyskytuje na úkon nízké efektivitu využití skladovací plochy.

Řešení s retraky

Retraky představují manipulační vozíky, které jsou méně náročné na manipulační prostor a tedy i na šířku uliček mezi regály. Tato skutečnost značí, že je možné ve skladu ušetřit (ve srovnání s řešením s čelními vozíky) určitý prostor, který tak může být dále využit pro více regálů. Oproti kapacitně nejslabší selektivní verze využití retraků ve skladování přináší efektivitu využití skladové plochy vyšší – 46%.

VNA řešení

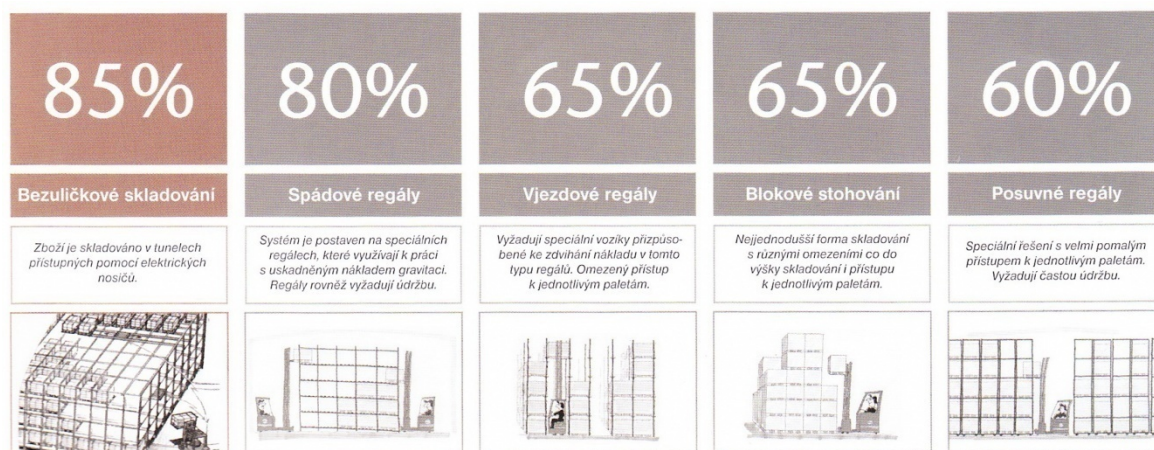
VNA vozíky byly navrženy pro manipulaci se zbožím ve velmi úzkých uličkách. Důvod aplikace VNA vozíků je analogický s řešením s retraky. VNA vozíky potřebují k zakládání palet minimální manipulační prostor, resp. prostor šířky uličky o šířce samotného manipulačního VNA vozíku (plus je nutné počítat ještě s určitou minimální rezervou šířky uličky pro bezpečný průjezd vozíku). VNA řešení tak dokáže přispět k využití skladovací plochy z 59%.

Uličkové jeřáby

Uličkové (stohovací) jeřáby využívají k pohybu po zemi systému kolejnic, a v celkovém důsledku ještě více snižují požadavky na šířku uliček, než je tomu u VNA řešení. V rámci selektivních možností skladování je každá další alternativa, která dosahuje vyšší a vyšší efektivnosti využití skladové plochy, taktéž více náročná na speciální manipulační prostředky a systémy, což s sebou nese vyšší riziko (ne)funkce při změně požadavků na koncepci skladového systému a mnohdy taktéž vyvolává i vyšší pořizovací náklady na samotný skladový systém. Efektivita využití skladovací plochy je u tohoto řešení rovna zhruba 64%.

3.2 Neselektivní možnosti

Neselektivní možnosti tvoří druhou skupinu způsobů řešení skladování zboží, přičemž „jednotlivé varianty nabízejí nevyšší hustotu zaskladnění, ale na úkor přímého přístupu k jednotlivým paletám nebo na úkor rychlosti tohoto přístupu“ (T-way, 2011). Obrázky k jednotlivým druhům neselektivních možností skladování jsou obsahem přílohy P III.



Obr. 7: Neselektivní možnosti a efektivita skladování (T-way, 2011)

Posuvné regály

Posuvné regály si lze představit jako vyšší formu využití principu řešení s čelními vozíky a s fixními regály. Jediným rozdílem je, že v tomto řešení nejsou regály fixní, ale lze jimi pohybovat po kolejnicích, které jsou vybudovány ve skladu. Tímto způsobem je možné odbourat i několik uliček a zvýšit tak efektivitu využití skladovací plochy až na 60%. Čím více uliček se odbourá, tím více naroste efektivita využití skladovací plochy avšak na úkon rychlosti přístupu k požadovaným položkám uložených v regálech. Na velikost využití skladovací plochy má taktéž vliv i zvolení druhu manipulačního prostředku – čelní vysokozdvíhací vozíky versus retraky, či VNA vozíky.

Blokové stohování

Stohování v blocích je možné vidět například v přístavech, kde se takto stohují přepravní kontejnery; dále lze principy blokového stohování využít také ve skladech. Principem je nahuštění a stohování skladovaného zboží na *předem vyhraněný prostor* (skladovou buňku). K vyznačení vyhraněného prostoru pro skladování je možné použít barevné značení pomocí čar vytvořených na podlaze (layout). Dimenze buněk a uliček je dána

technickými možnostmi manipulačních prostředků a rozměry prostor skladu. Efektivita využití skladovací plochy se pohybuje kolem 65%.

Vjezdové regály

Vjezdové regály jsou konstruovány tak, aby bylo možné do těchto regálů vjet pomocí manipulačního prostředku, který tak zboží odebírá přímo z útrobu regálu. Hlavním nedostatkem tohoto systému je to, že ho je možné použít převážně pro homogenní produkty, přičemž je zde také využíván princip FILO. Efektivita využití skladovací plochy je zhruba na úrovni 65%.

Spádové regály

Princip připomíná blokové skladování, velikost buňky je však výrazně vyšší, neboť při využití spádových (gravitačních) regálů je používán princip FIFO. Z tohoto důvodu tak není třeba dbát na menší rozměry buňky kvůli dosahu vidlic manipulačního prostředku a to ze všech čtyř stran bloku. Konstrukce regálů je tvořena tak, že se zboží do regálu vložené pohybuje samospádem po nakloněné rovině regálu směrem k poslední neobsazené skladové pozici, kde dojde k jejímu zastavení. Zboží se na paletách pohybuje nejčastěji po válečkových dopravnících, přičemž je z první obsazené pozice (v rámci dané linie) postupně odebíráno pomocí vysokozdvížného vozíku. Efektivita využití skladovací plochy nabývá zhruba hodnot 80%.

Bezuličkové skladování

Systém je určen pro velkoobjemové skladování homogenní produkce a využívá logistického způsobu manipulace FILO. Princip funkce je takový, že regály, které jsou konstruovány do tvaru velkorozměrových bloků, jsou plněny paletami za pomoci satelitem ovládaných jednotek. Jednotky jsou propojeny s informačním systémem, kde je evidována aktuální poloha jednotky a počet kusů zboží v rámci sledované paletové pozice včetně nejkratší cesty k ní. V případě potřeby je manipulační jednotka umístěna do příslušné krajní paletové pozice pomocí vysokozdvížného vozíku. Poté se jednotka sama dopraví po speciálním vedení pod konkrétní požadovanou paletu, kterou pak sama odveze do výchozí krajní buňky regálu tak, aby bylo možné zboží odebrat pomocí vysokozdvížného vozíku. Efektivita využití skladovací plochy se pohybuje v nejvyšších možných mezích 85%.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

4 SEZNÁMENÍ S FIRMOU ČESKÁ ZBROJOVKA

V úvodu praktické části diplomové práce je nutné čtenáře stručně seznámit se základními informacemi, které se týkají firmy Česká zbrojovka a. s. Základní data o firmě poskytuje níže uvedená tabulka číslo 6.

Tab. 6: Základní informace o firmě Česká zbrojovka a. s. k roku 2012 (Justice.cz, 2014)

Obchodní jméno:	Česká zbrojovka a. s.
Zápis do obchodního rejstříku:	27. 04. 1992, B 712 vedená u Krajského soudu v Brně
Předmět činnosti:	výroba, opravy, úpravy, přeprava, nákup, prodej, zbraní a střeliva, půjčování a znehodnocování zbraní, atd.
Sídlo:	Uherský Brod, Svat. Čecha 1283
Počet zaměstnanců:	1256
Tržby:	2 172 181 000 Kč

Další informace byly čerpány ze serveru justice.cz (2014), kde jsou veřejně dostupná data o firmě a to v rámci výročních zpráv uvedených ve sbírce listin.

Co se týče postupného vývoje firmy – historie společnosti Česká zbrojovka (CZUB) se datuje již od roku 1936. Dne 1. 5. 1992 v souladu s privatizačním projektem založil Fond národního majetku České republiky akciovou společnost Česká zbrojovka a. s. V průběhu následujícího desetiletí založila firma své další pobočky na Slovensku a v USA. Česká zbrojovka je v současnosti taktéž držitelem prestižních certifikátů typu ISO 9001: 2008, ČSN EN ISO 14 001, nebo ČSN EN ISO 16 949.



Obr. 8: Logo firmy (Interní data firmy CZUB, 2014)

Společnost se nezaměřuje pouze na trh zbraní a střeliva, ale svou výrobu směřuje i do oblasti automobilového průmyslu, letectví, nebo se také zabývá výrobou měřících nástrojů a přípravků. V areálu firmy je možné navštívit střední školu – Centrum odborné přípravy technické Uherský Brod, kde se vyučují předměty spojené jednak s puškařinou, ale taktéž i obory zaměřené na obsluhu obráběcích strojů; dokonce se lze setkat i s oborem „umělecký rytec kovů“, který je (ve srovnání s předcházejícími) určitě neméně zajímavý.

5 SITUAČNÍ ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU BALÍRNY A EXPEDIČNÍHO SKLADU VE FIRMĚ

Pro správné pochopení problematiky projektu je podstatné identifikovat nejvýznamnější skutečnosti týkající se stávajícího stavu skladového systému a prostor balírny. V první fázi bude proto nutné popsat základní principy činností probíhajících ve sledovaných oblastech firmy a odhalit tak potencionální nedostatky, jež by v současnosti měly mít negativní vliv na oba podnikové subsystémy. V dalším kroku bude potřeba definovat návrhy na optimální řešení případných nedostatků, přičemž poznatky z této oblasti by bylo vhodné dále účelně využít při samotném finálním projektování nových prostor podporujících výstupní logistiku firmy. *Hlavním projektem je (dle zadání CZUB) návrh skladu; návrh balírny je projektem doplňkovým, který může být zpracován méně dopodrobna, nežli tomu je u projektu hlavního. Pro zpracování analytické části diplomové práce bylo využito metod pozorování, rozhovorů, fotografických záznamů, dotazníkových šetření, kvalifikovaných odhadů a špagetového diagramu.* Uceleným výstupem z aplikace těchto metod do praxe je níže uvedené.

5.1 Balírna

Balírna i sklad se ve firmě vyskytují v rámci jedné budovy. Balírna je dislokována v nejvyšším – ve 2. patře budovy; (v nižším patře a v přízemí se nachází sklad hotových výrobků (HV), sklad náhradních dílů a expedice; podrobněji se těmto prostorům bude věnovat následující podkapitola 5.2.). Pro ucelenější představu o současné podobě balírny je v příloze P IV a P V přiložena její 2D a 3D mapa.

5.1.1 Personální obsazení balírny, toky zboží a pomocného materiálu

Co se týče personálního obsazení balírny – pracuje zde celkem 35 zaměstnanců, z toho je 12 kontrolorů, 15 balících operátorů, 3 lidé zajišťující konzervaci zbraní, 3 THP a 2 balící technici. V balírně pracuje všech 35 zaměstnanců na jednosměnný osmihodinový provoz. Principy základních kompetencí a odpovědností v rámci balírny by měly být částečně jasné z přílohy P VI. Příloha P VI totiž identifikuje toky zboží a pomocného materiálu plynoucích balírnou, kde jsou toky krátkých zbraní znázorněny červeně, toky dlouhých zbraní modře a toky pomocného materiálu zeleně.

- I. Toky krátkých zbraní – se realizují tak, že zbraně standardně přicházející ze střelnice do balírny skrz výtah dále pokračují na pracoviště kontroly krátkých zbraní, odkud zboží může putovat buďto na opravy (vadné kusy) nebo dále (v případě funkčních kusů) na popis laserem. Po označení zbraní popisem se dopraví na pracoviště konzervační linky pro krátké zbraně, poté putují do prostoru balení krátkých zbraní a náhradních dílů, nebo se v případě armádních zakázek dostávají do oblasti pro balení armádních zbraní. Zabalené zboží je potom přemístěno na evidenci krátkých zbraní, odkud se výrobky dostávají do dočasných skladovacích prostor pro krátké zbraně. Dále pak putují přes výstupní kontrolu a vrací se opět na dočasné skladovací prostory pro krátké zbraně. Z tohoto místa se konečně zbraně odváží k výtahu a odtud do skladu HV, který se nachází v nižších patrech budovy.
- II. Toky dlouhých zbraní - se realizují tak, že zbraně přicházejí ze střelnice do balírny skrz výtah a dále jsou naváženy na dočasné skladovací pozice pro zbraně před kontrolou. Výrobky pokračují v cestě na pracoviště kontroly dlouhých zbraní, odkud zboží může putovat buďto na opravy (vadné kusy) nebo dále (v případě funkčních kusů) na popis laserem. Po označení zbraní popisem se dopraví na pracoviště konzervace, poté putují do dočasného skladovacího prostoru pro dlouhé zbraně po konzervaci. Dále proběhne balení dlouhých zbraní, nebo se v případě armádních zakázek dostávají do oblasti pro balení armádních zbraní. Zabalené zboží je potom přemístěno do dočasného skladovacího prostoru pro dlouhé zbraně, prochází skrz evidenci dlouhých zbraní, odkud se zase výrobky dostávají na dočasné skladovací prostory pro dlouhé zbraně. Dále pak putují přes výstupní kontrolu a vrací se opět na dočasné skladovací prostory pro dlouhé zbraně. Z tohoto místa se konečně zbraně odváží k výtahu a odtud do skladu HV, který se nachází v nižších patrech budovy.
- III. Toky pomocného materiálu - se realizují v závislosti na druhu materiálu následovně:
 - ✓ *Vytisknuté návody* putují do jedné ze tří lokací, kterou tvoří buďto pracoviště pro balení dlouhých zbraní, nebo oblast pro balení krátkých zbraní, či prostory pro balení armádních zakázek.
 - ✓ *Konzervační oleje ze skladu konzervačních olejů* se dostávají buďto na pracoviště konzervační linky pro konzervaci krátkých zbraní nebo do oblasti pro konzervaci dlouhých zbraní.

- ✓ *Obalový materiál pro krátké zbraně* putuje ze skladu na obalový materiál pro krátké zbraně na pracoviště balení krátkých zbraní, či do prostor pro balení armádních zakázek.
- ✓ *Obalový materiál pro dlouhé zbraně* putuje ze skladu na obalový materiál pro dlouhé zbraně na pracoviště balení dlouhých zbraní, či do prostor pro balení armádních zakázek.
- ✓ *Náhradní díly pro krátké a dlouhé zbraně* mají stejnou cestu jako obalový materiál pro tento druh zbraní.

Z analýzy hmotných toků je patrné, že v rámci stávajícího systému neprobíhají optimálně. Tento problém včetně návrhu řešení bude více dopodrobna rozebrán v nadcházejícím bodu 5.1.2 a dále také v samotném návrhu nové koncepce balírny a skladu.

5.1.2 Hlavní nedostatky v oblasti balírny a návrhy na jejich řešení

Jak již bylo jednou zmíněno – *toky zboží a pomocného materiálu balírnou nejsou optimální*. Konkrétně se má na mysli to, že zbraně a ostatní prostředky neprobíhají balírnou plynule. V některých případech dochází k tomu, že se zboží opětovně přemísťuje na místo, které již jednou navštívilo. Dochází tak k plýtvání lidskými kapacitami, časem a v konečném důsledku i penězi. O jak velké plýtvání doopravdy jde, by bylo vhodné znázornit pomocí metodiky snímkování pracovního dne (skupiny lidí pracujících na tomto pracovišti) v kombinaci se špagetovým diagramem, který je součástí přílohy P VI, nebo aplikací pohybových studií (MOST, MTM, USD, UAS, aj). Nicméně, využití těchto metodik nebylo autorovi (ze strany vedení CZUB) dovoleno a to z důvodu časové a organizační náročnosti nutné pro jejich provedení. Proto byly zvoleny jiné ukazatele, které mohou znázorňovat plýtvání a které se dají poměrně jednoduchým způsobem určit; tvoří je – počet přemístění zboží a pomocného materiálu a celková délka dráhy nutná k přemístění těchto prvků putujících celou balírnou směrem k výtahu, resp. na sklad HV, nebo i na jiné destinace. V níže uvedené tabulce číslo 7 jsou znázorněny zmíněné ukazatele vždy pro dvě skupiny hmotných prvků, které jsou zde označeny následujícím způsobem: A – ukazatel platí pro toky zboží (čili tvoří sumu pro krátké a dlouhé zbraně a to vč. armádních zbraní); B – ukazatel platí pro toky pomocného materiálu (manuály, obaly, konzervační oleje, apod.).

Tab. 7: Aktuální stav vybraných ukazatelů v rámci balírny

		Současnost	Nový plán
Počet přemístění v rámci balírny	A	25	min.
	B	8	min.
Celková délka dráhy nutná k přemístění (m)	A	612	min.
	B	511	min.

Jako návrh řešení vzniklé neoptimální situace se nabízí provedení revize layoutu částečně dle principů stávajících toků zboží a pomocného materiálu. Výstupy z této metodiky by se pak mohly přenést (a také se v reálu přenesou) do nového projektu. Návrh podoby nového layoutu je znázorněn na straně 79, kde jsou (tak jak tomu bylo v příloze P VI) zobrazeny toky krátkých zbraní červeně, toky dlouhých zbraní modře a toky pomocného materiálu zeleně. Spojením nového návrhu balírny s novým návrhem skladového systému se dosáhne nové podoby výstupních subsystémů podniku, které budou spolu tvořit efektivnější variantu, nežli tomu bylo u subsystémů předcházejících.

5.2 Sklad

V rámci expedičního skladu¹ je částečně využíván poloautomatizovaný způsob řízení informačních a (s nimi spojených) hmotných toků. (Systém je částečně poloautomatizovaný z toho důvodu, protože zde není plně využit jeho potenciál. Konkrétně se má na mysli samotné uložení jednotlivých druhů zboží na paletových pozicích, přičemž zde není na první pohled jasné – např. pro nově příchozí skladové operátory - kde přesně se daný druh výrobků nachází. Více se bude této problematice věnovat nadcházející bod 5.2.4, jež objasňuje hlavní nedostatky v oblasti skladového systému).

Jak lze vyčíst z příloh P VII, PVIII a P IX, sklad je rozdělen do přízemního a do prvního patra. Při vstupu do přízemí si je možné po své levici všimnout prostoru určeného pro skladování zboží (v rozsahu 424 paletových pozic). Vpravo je dále dislokována výstupní část skladu (expedice), kde se zboží balí do zásilek a odkud opouští sklad. V prvním patře je rozložení skladu téměř analogické s prostory o patro níž pouze s tím rozdílem, že

¹ Mapa přízemí a 1. patra stávajících prostor skladu včetně regálových dispozic je obsahem příloh P VII, P VIII a P IX.

ve skladové části jsou regály orientovány jiným způsobem a čítají tak dalších zhruba 468 dostupných paletových pozic. Druhým hlavním rozdílem je, že se v pravém bloku tohoto patra nachází sklad náhradních dílů o přibližné rozloze 280 metrů čtverečních.

5.2.1 Způsob skladování zboží, dynamizace počtu uskladněných zbraní, vyjádření kapacitní náročnosti na skladování zboží v čase

V rámci skladu jsou využívány pro uskladnění zbraní 2 hlavní skupiny obalů – plastové kufříky a papírové obaly². Plastové kufříky se používají k uložení zbraní typu pistole, Czechmate a CZ 75 Tactical Sport. Papírové obaly jsou určeny pro uskladnění zbraní ostatních, či k uložení prostorově náročnějšího příslušenství (např. granátometů ke zbraním CZ 805 Bren A1). Při znázornění dynamizace prostorové náročnosti na skladování zbraní uložených v papírových obalech se bude pracovat s následujícími skupinami zbraní – Scorpion A1, Scorpion S1, Bren, Sniper, Tactical, Huglu CZ-USA A, Huglu CZ-USA B (2 různé rozměrové modifikace), Brokovnice Brno, Malorážky, Kulovnice, Vzduchovky, Větrovky a Scorpion S61. Ostatní zbraně byly (z důvodu zestručnění výstupů z analýzy) vynechány, neboť netvořily co do objemu tak významnou část uskladněného zboží.

Dále je nutné dodat, že v závislosti na obalech jsou voleny k uskladnění také přepravní (skladovací) prostředky – konkrétně to jsou kovové ohrádky (v případě plastových kufříků na pistole), či Euro palety (pro uložení zbraní v papírových obalech a k částečnému uložení zbraní v kufřících). Zbraně, které se repasují, jsou většinou volně ložené do kontejnerů, jenž jsou uskladněny v dalším (v jiném) skladu České Zbrojovky.

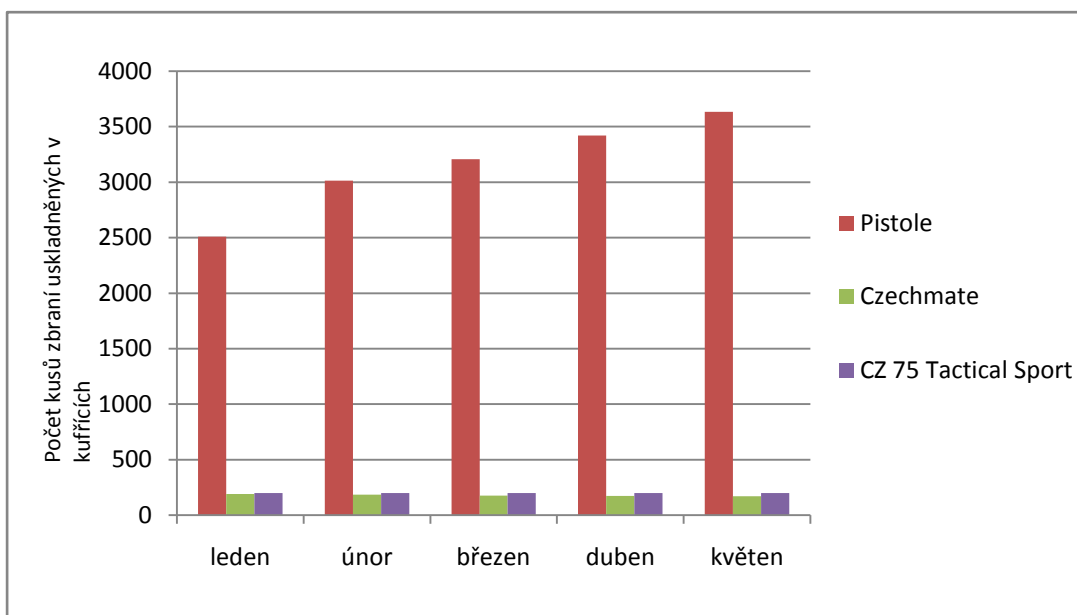
- I. *Dynamizace počtu uskladněných zbraní v kufřících a znázornění kapacitní náročnosti na jejich skladování v čase* – využití této metodiky by mělo přehlednou formou znázornit, jestli je nových prostor skladu opravdu potřeba. Obrázek číslo 9 (znázorňující graf) byl vytvořen na základě výsledků inventarizace pro příslušné položky k 1. 1. 2013 (počáteční stav zbraní na skladě) a dále také z dat z podniko-

² V praxi se je možné také setkat s dřevěnými bednami, či velkorozměrovými plastovými boxy na zbraně, jejichž množství je však vzhledem k ostatním obalům zanedbatelné. Z tohoto důvodu jsou z hlavního výčtu obalových komponent vynechány a jsou uvedeny pouze v této poznámce pod čarou.

vého informačního systému, které se týkaly počtu zbraní přijatých v daném období z balírny na sklad a počtu zbraní vyexpedovaných ze skladu. Veškeré toky zboží byly sledovány za období měsíců leden-květen roku 2013. Podrobnější postup výpočtu dat ke grafům (obrázkům) 1 a 2 je v tabulkové podobě obsahem přílohy P X.

Tab. 8: Dynamizace konečného stavu zbraní uskladněných v kufřících (leden - květen) v kusech

Hrubý název skupin zbraní uložených v kufříku	Konečný stav uskladněných zbraní					Rozměry kufříku (m)		
	leden	únor	březen	duben	květen	délka	výška	šířka
Pistole	2510	3015	3207	3421	3635	0,29	0,065	0,21
Czechmate	190	185	177	174	169	0,45	0,11	0,37
CZ 75 Tactical Sport	200	200	200	200	200	0,395	0,11	0,3



Obr. 9: Graf dynamizace konečného stavu zbraní uskladněných v kufřících (leden - květen) v kusech

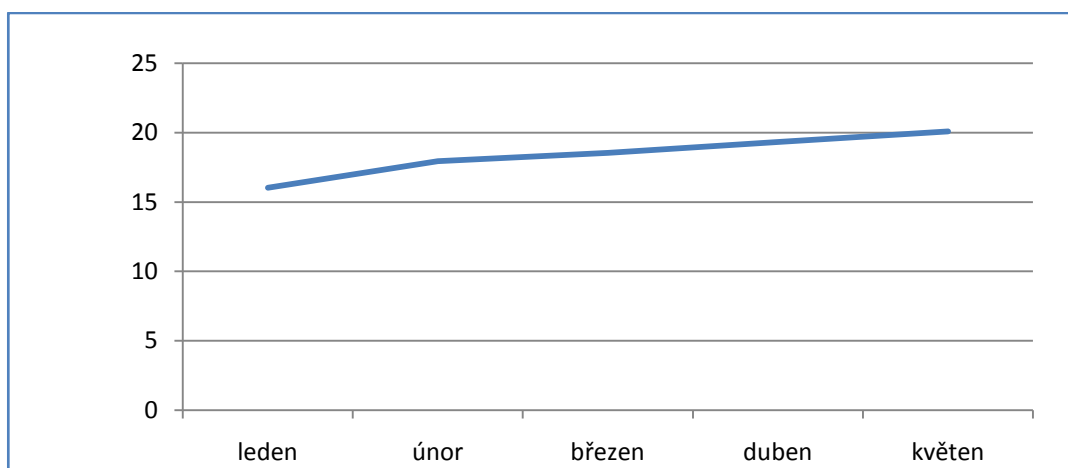
Jak lze vypořádat tabulky 8 a z obrázku číslo 9, počet uskladněných pistolí se postupně zvýšil v období leden-květen o 1125 kusů a množství Czechmate se lehce snížilo ze 190 na 169 kusů. CZ 75 Tactical Sport a jejich pohyby v rámci vstupů a výstupů expedičního skladu nebyly nalezeny v IS (žádné tudíž neprobíhaly, proto byl stav tohoto zboží stabilně 200 ks v období leden-květen). Počáteční stav 200 kusů zbraní Czechmate byl určen kvalifikovaným odhadem Eliškou Ondrovou – vedoucí oddělení expedice. V konečném důsledku lze z grafu vypořádat dominantnější rostoucí trend zbraní proudících do skladu (pistole) ve srovnání s poměrně

mírně rostoucím trendem expedice zbraní typu Czechmate. Z tohoto lze vyvodit hypotézu, že u zbraní skladovaných v kufříku dochází postupně k rostoucím požadavkům na skladovací plochu (jejich skladované množství se zvyšuje). Tuto hypotézu by měl podložit a potvrdit obrázek číslo 10, který znázorňuje dynamizaci prostorové náročnosti na skladování zbraní uložených v kufřících v m³.

Tab. 9: Dynamizace prostorové náročnosti na skladování zbraní uložených v kufřících (leden - květen) v m³

Hrubý název skupin zbraní uložených v kufříku	Objemová náročnost na skladování (m ³)					Rozměry kufříku (m)		
	leden	únor	březen	duben	květen	délka	výška	šířka
Pistole	9,93584	11,9349	12,6949	13,542	14,3891	0,29	0,065	0,21
Czechmate	3,47985	3,38828	3,24176	3,18681	3,09524	0,45	0,11	0,37
CZ 75 Tactical Sport	2,607	2,607	2,607	2,607	2,607	0,395	0,11	0,3
Suma	16,0227	17,9302	18,5437	19,3358	20,0914			

Obrázek 10 potvrzuje hypotézu, že rostou kapacitní nároky na skladování kufříkových zbraní. Růst není nijak dramatický, v období leden-květen 2013 došlo ke zvýšení požadavků na objem skladování cca o 4 m³. Z tohoto důvodu je považován tento mírný růst produkce kufříkových zbraní na sklad za poměrně zanedbatelný. To ovšem neznamená, že tato skutečnost bude v dalším textu ignorována, ba naopak, bude tvořit spolu s určením míry požadavků na skladování zbraní v papírových obalech velmi důležitý údaj znázorňující změnu celkových nároků na skladovací prostor v čase.



Obr. 10: Graf dynamizace prostorové náročnosti na skladování zbraní uložených v kufřících (leden - květen) v m³

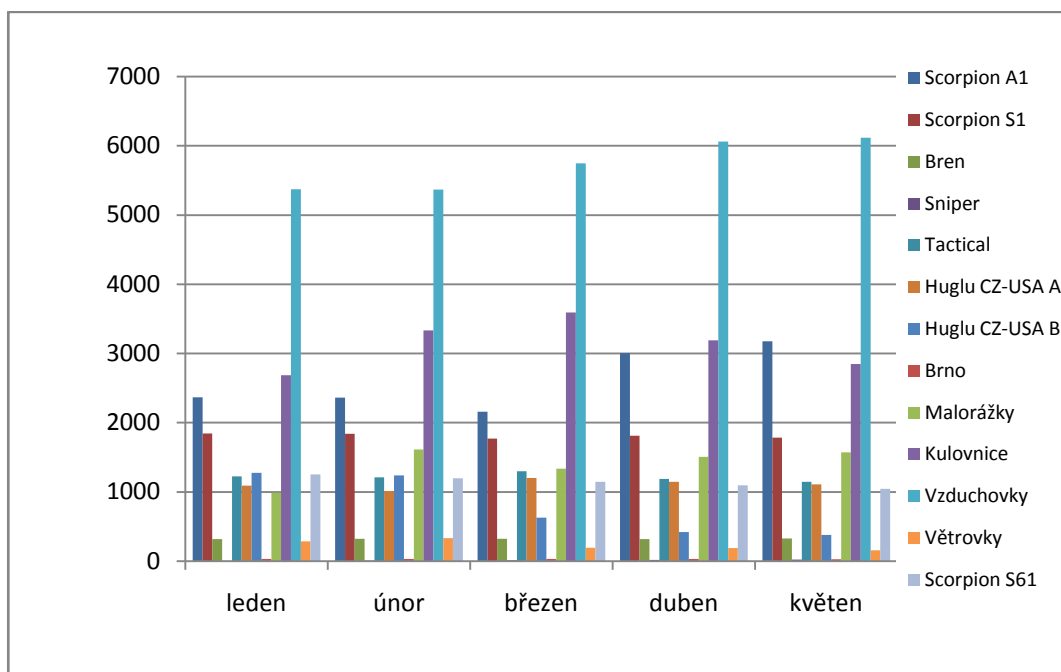
- II. *Dynamizace počtu uskladněných zbraní v papírových obalech a znázornění kapacitní náročnosti na jejich skladování v čase* – napomůže odhalit vývoj poměru uskladněných zbraní v papírových obalech ku zbraním vyexpedovaným za období leden-květen roku 2013. Vzhledem k větším rozměrovým dispozicím papírových obalů a většímu počtu kusů položek v nich uložených by zde měly nastávat také dramatičtější změny nároků na skladování a v případě velkých výkyvů v poptávce lze předpokládat také výraznější změny trendů. Tyto skutečnosti by měly srozumitelně vyplynout z následujících obrázků číslo 11 a 12.

Tab. 10: *Dynamizace konečného stavu uskladněných zbraní v papírových obalech (leden - květen) v kusech*

Hrubý název skupin zbraní uložených v papír. obalu na paletě	Objemová náročnost na skladování (m3)					Rozměry papír. obalu (m)		
	leden	únor	březen	duben	květen	délka	výška	šířka
Scorpion A1	51,4084	51,3215	46,889	65,3144	68,9864	0,97	0,08	0,28
Scorpion S1	37,1549	37,0541	35,6832	36,5501	35,9453	0,8	0,09	0,28
Bren	8,66404	8,77268	8,77268	8,63688	8,93564	0,97	0,1	0,28
Sniper	0,57024	1,14048	1,71072	2,28096	2,8512	1,44	0,18	0,44
Tactical	29,6736	29,359	31,3921	28,8023	27,7858	1,185	0,095	0,215
Huglu CZ-USA A	16,8242	15,6048	18,5529	17,6731	17,1483	0,98	0,075	0,21
Huglu CZ-USA B	18,5895	18,0355	9,14166	6,15276	5,52582	0,81	0,075	0,24
Brno	0,77422	0,77422	0,77422	0,77422	0,72584	0,83	0,11	0,265
Malorážky	23,3651	38,1308	31,5866	35,5793	37,1149	1,25	0,09	0,21
Kulovnice	42,5462	52,8264	56,9131	50,5613	45,1282	1,2	0,08	0,165
Vzduchovky	74,4559	74,4282	79,6257	84,0332	84,7955	1,2	0,07	0,165
Větrovky	4,6683	5,43816	3,16134	3,07944	2,60442	1,17	0,07	0,2
Scorpion S61	5,85468	5,61132	5,37264	5,13396	4,89528	0,325	0,06	0,24

Rostoucí trend požadavků na skladování v období leden-květen 2013 vykazovaly následující zbraně – Scorpion A1 (růst o 809 ks), vzduchovky (růst o 746 ks), malorážky (růst o 582 ks), kulovnice (růst o 163 ks), Huglu CZ-USA A (růst o 21 ks), Sniper (růst o 20 ks) a Bren (růst o 10 ks).

Klesající trend požadavků na skladování v období leden-květen 2013 vykazovaly následující zbraně – Huglu CZ-USA B (pokles o 896 ks), Scorpion S61 (pokles o 205 ks), Větrovky (pokles o 126 ks), Tactical (pokles o 78 ks), Scorpion S1 (pokles o 60 ks) a kulovnice Brno (pokles o 2 ks).



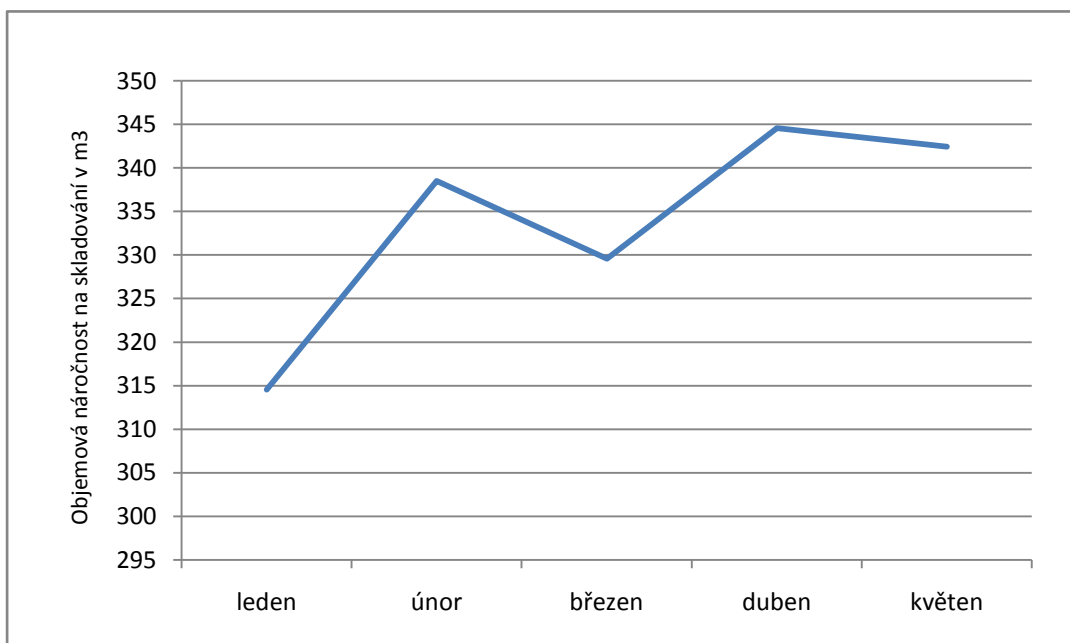
Obr. 11: Graf dynamizace konečného stavu uskladněných zbraní v papírových obalech (leden - květen) v kusech

Vzájemný vztah rostoucích a klesajících trendů definujících požadavky na skladování ve sledovaném období identifikuje následující graf, resp. obrázek číslo 12, který kromě změn počtu uskladněných a vyexpedovaných zbraní počítá také s prostorovými dispozicemi jejich obalů. Zmiňovaný obrázek tak v konečné fázi podává informace ohledně změn průběhu kapacitních nároků na skladování zbraní v papírových obalech.

Tab. 11: Dynamizace prostorové náročnosti na skladování zbraní v papírových obalech (leden - květen) v m³

Hrubý název skupin zbraní uložených v papír. obalu na paletě	Objemová náročnost na skladování (m ³)					Rozměry papír. obalu (m)		
	leden	únor	březen	duben	květen	délka	výška	šířka
Scorpion A1	51,4084	51,3215	46,889	65,3144	68,9864	0,97	0,08	0,28
Scorpion S1	37,1549	37,0541	35,6832	36,5501	35,9453	0,8	0,09	0,28
Bren	8,66404	8,77268	8,77268	8,63688	8,93564	0,97	0,1	0,28
Sniper	0,57024	1,14048	1,71072	2,28096	2,8512	1,44	0,18	0,44
Tactical	29,6736	29,359	31,3921	28,8023	27,7858	1,185	0,095	0,215
Huglu CZ-USA A	16,8242	15,6048	18,5529	17,6731	17,1483	0,98	0,075	0,21
Huglu CZ-USA B	18,5895	18,0355	9,14166	6,15276	5,52582	0,81	0,075	0,24
Brno	0,77422	0,77422	0,77422	0,77422	0,72584	0,83	0,11	0,265
Malorážky	23,3651	38,1308	31,5866	35,5793	37,1149	1,25	0,09	0,21
Kulovnice	42,5462	52,8264	56,9131	50,5613	45,1282	1,2	0,08	0,165

Vzduchovky	74,4559	74,4282	79,6257	84,0332	84,7955	1,2	0,07	0,165
Větrovky	4,6683	5,43816	3,16134	3,07944	2,60442	1,17	0,07	0,2
Scorpion S61	5,85468	5,61132	5,37264	5,13396	4,89528	0,325	0,06	0,24
Suma	314,549	338,497	329,576	344,572	342,442			



Obr. 12: Graf dynamizace prostorové náročnosti na skladování zbraní v papírových obalech (leden - květen) v m³

Obrázek číslo 12 demonstruje měnící se požadavky na dostupný objem skladovacího prostoru nutného pro uskladnění zbraní v papírových obalech v závislosti na vývoji jejich naskladnění a na jejich expedici za sledovaná období. Je patrný růst celkových nároků na skladování mezi měsíci leden-květen 2013 o 28 m³, což tvoří zhruba šestinásobek toho, co požadují zbraně uložené v kufřících. Celkově se za obě kategorie výrobků jedná (dle způsobu skladování) o zvýšení nároků na skladování o 32 m³ během 5ti měsíců. Podrobnější postup výpočtu údajů ke grafům 11 a 12 je v tabulkové podobě obsahem přílohy P XI.

III. Kapacitní náročnost uskladnění všech zbraní spolu – závěrem analýzy zkoumající požadavky zbraní na skladovací kapacitu je vhodné zobrazit celkovou kapacitní náročnost skladování všech zbraní spolu a poměr jednotlivých skladovacích prostředků ku všem skladovacím prostředkům.

Jak již nastínil obrázek číslo 10 a obrázek číslo 12, ve sledovaných obdobích docházelo k postupnému zvyšování nároků na obsazení skladového prostoru ze strany rostoucího počtu zbraní uskladněných v kufřících (finální objemový nárůst

o 4 m³) a také ze strany zbraní uskladněných v papírových obalech (finální objemový nárůst o 28 m³). Celkový objemový nárůst požadavků na skladovací prostor činil (bez započítání skladovacích prostředků) 32 m³. Zvyšující se trend kopírující nároky na dodatečný volný skladovací prostor je (dle vedení CZUB) signálem k vybudování skladu nového.³

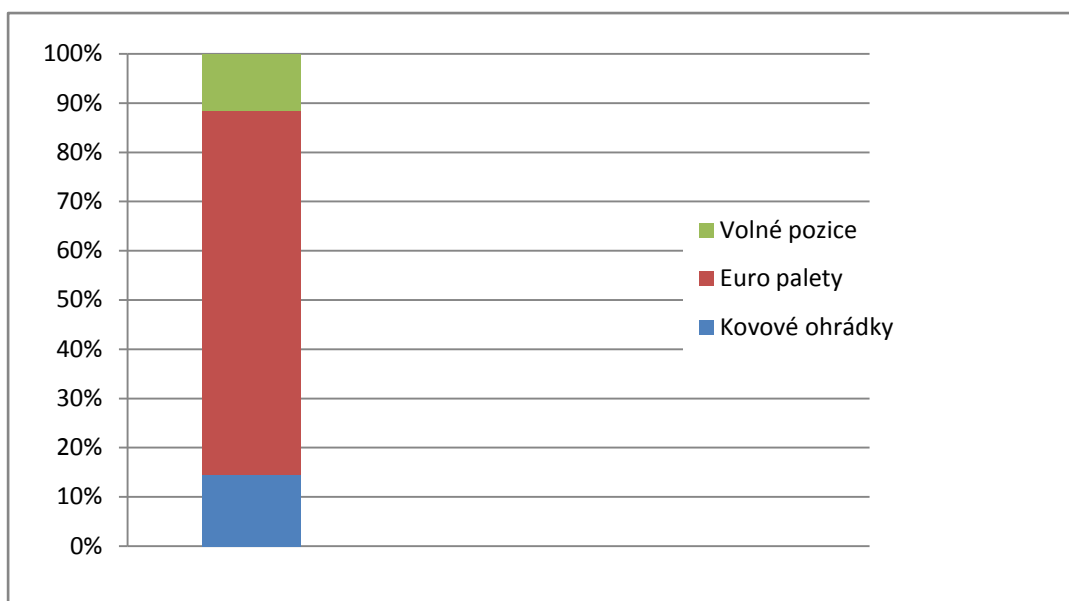
Dalším rozhodovacím kritériem ve věci vybudování nového skladu je procentuální obsazenost stávajícího skladu jednotlivými druhy zbraní (klasifikace dle druhů obalů). Tyto skutečnosti jsou předmětem níže uvedené tabulky číslo 12 a obrázku (grafu) číslo 13.

Tab. 12: Obsazenost stávajícího skladu kovovými ohrádkami a Euro paletami, znázornění volných paletových pozic k 31. 5. 2013

Název skladovacího prostředku	Množství ve skladě	Množství ve skladě v %
Kovové ohrádky	129	14,46%
Euro palety	660	73,99%
Volné pozice	103	11,55%
Dostupný počet pal. pozic	892	100,00%

Vstupní data do tabulky číslo 12 byla získána šetřením v terénu. Jednalo se o prostý přepočítání obsazených paletových pozic kovovými ohrádkami, či Euro paletami na základě obchůzek skladu. Ten samý princip byl využit i pro stanovení dostupného počtu paletových pozic, který lze vyčíst taktéž z příloh P VII a PIII.

³ Na druhou stranu je taktéž nutné si uvědomit, že vybudování nového většího skladu bude na sebe vázat nemalé investice. Výrazně vzrostou i náklady vázané v zásobách. Jako vhodné protiopatření bylo vhodné aplikovat posílení obchodního týmu o nové lidi, kteří by svou činností podpořili odbyt ze skladu a tím pádem by snižovali náklady vázané ve zvyšujícím se objemu skladových zásob. Neustálé navyšování výrobních kapacit v mnohem větším poměru, nežli znázorňuje vývoj odbytu z expedičního skladu, může v sobě do budoucna skýtat velké problémy. Vybudování nového skladu tak představuje jednu z možných alternativ řešení těchto problémů a to na úkon již zmiňovaných investičních nároků na nový sklad a na zvyšující se náklady vázané ve velkém objemu zásob.



Obr. 13: Graf obsazenosti stávajícího skladu kovovými ohrádkami a Euro paletami, znázornění volných paletových pozic k 31. 5. 2013

Grafické znázornění obsazenosti stávajícího skladu kovovými ohrádkami a Euro paletami včetně znázornění volných paletových pozic jasně dokazuje obsazenost skladu téměř z 90%. Tato skutečnost (spolu s předcházející situační analýzou zabývající se požadavky uskladněných zbraní na dodatečné volné paletové pozice) signalizuje, že pokud bude vývoj toků zboží (na sklad a ze skladu ven) zachován, dojde v průběhu určité doby k tomu, že stávající sklad bude plně obsazen a že už nezbydou žádné kapacity k uskladnění dalších položek zboží.

5.2.2 Personální obsazení skladu, využívaný informační systém, princip materiálových toků a skladování zboží

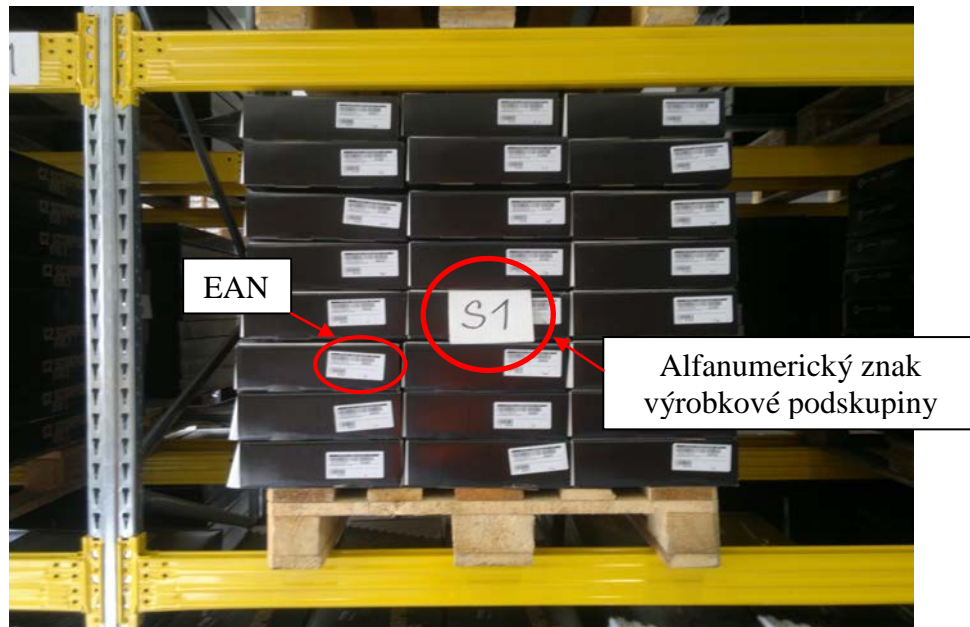
Ve skladě pracuje celkem 12 lidí, z toho 10 skladníků a 2 THP. Skladníci jsou dále rozčlenění dle funkcí následovně – 4 skladníci mají na starosti příjem zboží, 2 skladníci provádějí naskladnění a 4 skladníci mají na starosti expediční záležitosti. Skladové operace se virtuálně řeší skrz informační systém SAP MRP I (výroba využívá jiný informační systém nesoucí název Sipe Line). Nebezpečí se zde skýtá v odlišnosti výrobců IS, mezi nimiž tak mohou nastávat kolize.

Princip materiálových toků plynoucích skladem je následující - zboží je dopraveno v určitých dávkách na sklad a to z balírny. Produkty jsou ve většině případů uloženy v papírových obalech (viz obrázek 14), na kterých je nalepen identifikační EAN kód, jež je

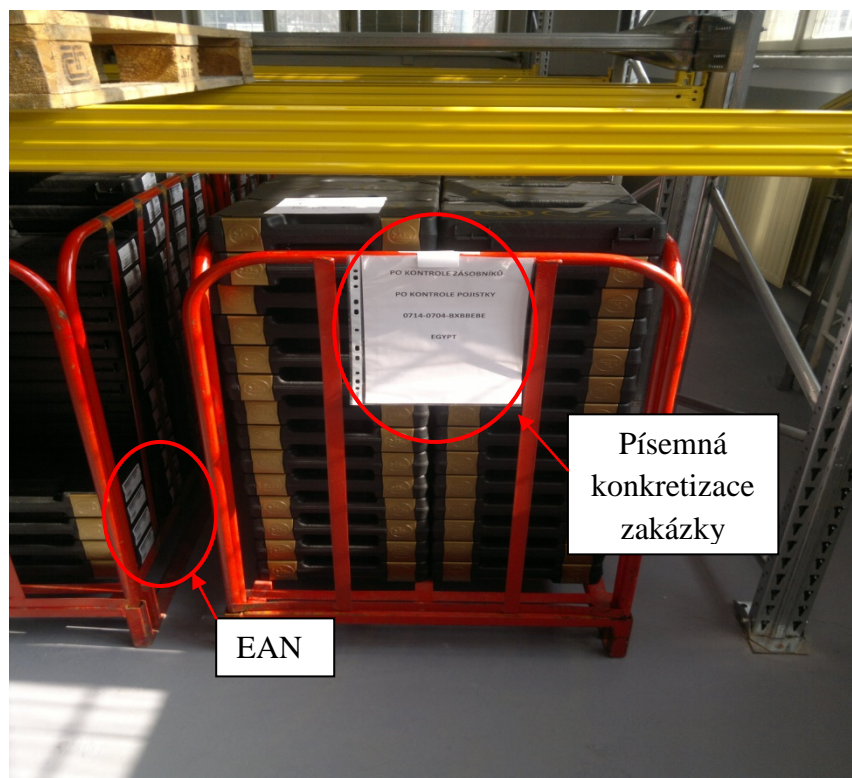
alokován na boční straně krabice. Zboží je přijato na sklad operátorem načtením EAN kódu ruční čtečkou⁴ a následně je sortimentně rozčleněno do podskupin, v rámci kterých je ukládáno na palety. Tyto palety jsou poměrně nesystematicky uloženy v příslušných částech skladu, kde jsou jednotlivé výrobové podskupiny označeny alfanumerickým znakem (viz obrázek číslo 15). Značky (a s nimi spojené palety se zbožím) jsou (pro laika) po skladech rozesety chaoticky, přičemž skladoví operátoři si musejí pamatovat, ve které části skladu se nachází konkrétní položky zboží. Když vznikne objednávka zbraně, je poslán požadavek na expedici. Příslušná položka se musí dle alfanumerického znaku nalézt na konkrétní paletě a pak je nutné (dle EAN kódu) přesně určit její správné balení tak, aby nebyl ze skladu vydán nesprávný výrobek. Takto vybraný výrobek se poté zabalí ve výstupní části expedičního skladu, opatří se příslušnou dokumentací a po příjezdu odvozu se naloží a opouští brány podniku.

Princip značení pistolí uložených v plastových kufřících je podobný; tuto skutečnost lze vyzorovat z obrázku číslo 15. Jelikož jsou kufříky opatřeny EAN kódem z boku, bylo nutné nálepky rozříznout napůl tak, aby šly kufříky pohodlně otevírat. Jiná alokace nálepek s EAN kódy nebyla (z důvodu snadného přístupu k nim) možná. Principiálně je tok zbraní uložených v kufřících analogický se zbraněmi uloženými na paletě.

⁴ Čtečka EAN kódů má dosah cca 10 metrů od stolního počítače.



Obr. 14: Způsob značení zboží uloženého v papírových obalech ve skladě



Obr. 15: Způsob značení zboží uloženého v plastových kufřících ve skladě

5.2.3 Hlavní nedostatky v oblasti skladového systému a návrhy na jejich řešení

Expedice má několik slabin, které je do budoucna potřeba eliminovat a takto optimalizovaný stav je také nutné zanechat do nového projektu, jenž je obsahem kapitoly číslo 6 a dále též i vybraných příloh.

- I. Potenciál poloautomatizovaného řízení skladu je využitý jen zčásti - tak, jak již bylo naznačeno výše, ve skladě není co do funkčnosti maximálně využit poloautomatizovaný systém řízení informačních (a s nimi spojených) hmotných toků. Děje se tak z důvodu nesprávného označení rozmístěných palet ve skladě formou alfa-numerických znaků identifikujících jednotlivé výrokové podskupiny, což působí poněkud zavádějícím dojmem (viz obrázek číslo 14, 15 a 16). Není totiž známa konkrétní poloha jednotlivých položek zboží a dochází tak k jejich častému hledání.

Další problém při aplikaci poloautomatizovaného skladového systému představuje čtečící zařízení, které má omezený dosah od PC (cca 10 metrů). Z tohoto důvodu je nutné zboží shromažďovat co nejbližší počítači, odkud je pak zavedeno do systému. Komplikace však nastávají hlavně při inventarizaci zbraní, kdy skladoví operátoři musejí vozit pomocí VZV stolní počítač naložený na paletě, který je dále opatřen prodlužovacím kabelem tak, aby byl jeho dosah (a tím i dosah čtečky) co největší. V opačném případě vznikala nutnost zboží navázat přímo k PC a po kontrole inventarizačních parametrů by se toto znova muselo odvézt zase zpět na své místo (vzniká zdvojená manipulace, zbytečná práce a pohyby).

Oba problémy jsou z dlouhodobého hlediska nepřijatelné a je nutné přijmout nápravná opatření, která povedou k optimalizaci poloautomatizovaného řízení skladu a tudíž i k plnému využití jeho potenciálu.



Obr. 16: Způsob značení a rozmístění sortimentu zboží ve skladě

Řešení problémů spojených s omezeným dosahem čtečky EAN kódů by bylo vhodné provést pomocí upgradu hardwarových i softwarových prvků informačního systému. Konkrétně by se jednalo o nahrazení poměrně stacionárního čtecího zařízení mobilními terminály. Mobilní terminály umožňují z jakéhokoliv místa skladového systému pokrytého Wifi sítí načítat EAN kódy a pracovat tak s důležitými informacemi a materiálovými toky bez omezení. Tímto opatřením by byly eliminovány nedostatky typu zbytečných pohybů a časových ztrát při provádění inventarizace.



Obr. 17: Mobilní terminály: 1 – ruční, 2 – vozíkový (Jánoš, 2011)

Řešení další překážky, která brání v optimálním chodu skladu a jež se zde vyskytuje v podobě nesystematického alfanumerického značení paletových pozic, je v určení pravidel pro rozmístění regálů. Regály by bylo vhodné alokovat následujícím způsobem:

celý sklad by byl rozdělen do jednotlivých regálových linií, kde každá linie by měla svůj sloupec a patro. Každá paletová pozice by měla tedy svůj unikátní kód, kód pozice palety rovnající se například číslu 1.12.2.1. První číslice by v tomto případě reprezentovala regálovou oblast (místnost) 1, druhé číselné označení by identifikovalo regálovou linii číslo 12 a to v rámci dané oblasti, následující číslice by odvolávala na 2. sloupec regálové linie a poslední číslo by určovalo 1. patro ve zmiňovaném sloupci; tímto způsobem by byla vizualizována konkrétní pozice palety nebo kovové ohrádky (a na ní umístěného zboží) ve skladu. Tuto metodiku by bylo vhodné taktéž doplnit o další prvky vizualizace, konkrétně by mohl jít o znázornění mapy skladu včetně jednotlivých regálových oblastí a linií tak, aby se zde mohli i potenciálně noví skladoví operátoři bez problému a pohotově orientovat⁵.

Důležité je podotknout, že při využívání tohoto systému je vhodné také využít virtuálního znázornění polohy zboží ve skladu, jež celý proces dále urychluje. Pokud by skladový operátor věděl, kde přesně se v reálném čase vyskytuje hledaná skladová položka, dokázal by mnohem pružněji reagovat na požadavky nejrůznějšího charakteru a došlo by taktéž ke zkrácení doby hledání zboží.

Pro rekapitulaci je potřeba (pro využití plného potenciálu poloautomatizovaného skladového systému) zařadit tyto hlavní skutečnosti⁶:

- ✓ vytvořit bezdrátovou síť pokrývající celý sklad,
- ✓ nakoupit vhodné mobilní terminály,
- ✓ odladit/doprogramovat IS tak, aby spolupracoval s mobilními terminály,
- ✓ vytvořit evidenci paletových pozic,
- ✓ zhotovit mapu skladu,

⁵ Metodika číselného značení paletových pozic vychází z poznatků ze zdroje Jánoš (2011).

⁶ Paní Ondrová již v současné době pracuje na implementaci evidence paletových pozic ve skladu a to dle výše navržené metodiky číselného značení; nicméně ji ještě čeká zavést zbývajících 5 etap, které jsou popsány na přelomu stran 54 a 55 v tomto textu. Vhodná implementace výše uvedených kroků do praxe povede k plnému využití schopností poloautomatizovaného skladového (logistického) systému.

✓ seznámit zainteresované osoby s nově optimalizovaným systémem (vytvořit manuály, standardy, provést školení skladových operátorů).

- II. Nesprávně skladované výrobky - jak lze vyzorovat z obrázků číslo 14, 18 a 19 – zboží je na paletách skladováno nesprávným způsobem; uložené krabice přesahují okraje palet. S touto skutečností jsou spojeny další dva problémy a to, že díky nesprávnému skladování dochází k deformaci spodních vrstev krabic, které jsou v bodě přesahu palety namáhány na stříh díky působení kumulovaného zatížení, jehož zdrojem jsou krabice ve vyšších vrstvách⁷. Druhým nezdarem, který vzniká z důvodu nevhodného skladování krabic, je to, že při manipulaci s naloženými paletami dochází k sesuvům krabic, což má za následek jejich poškození. Příčiny těchto problémů znázorňují obrázky číslo 18 a 19.

Důležité je poznamenat, že krabice musejí být (v současné době) volně uloženy na palety tak, aby z nich mohly být v libovolném pořadí odebírány, dále aby mohly být dle potřeby přeskládávány a aby *byly uloženy bokem obalu směřujícím ven z regálu (kvůli čitelnosti EAN kódů, které nesmějí být ničím zakryty)*. Je tomu tak z důvodu dohledávání konkrétních položek v rámci skladu skladovými operátory, kteří se dle EAN kódů orientují tak, aby z palety odebrali tu správnou položku. *Aplikací značení regálových pozic dle výše navrhovaného způsobu při plném využití potenciálu poloautomatizovaného skladového systému se však požadavek na přesné otáčení krabic na paletách zcela eliminuje, což povede (mimo jiné) taktéž ke vhodnějším způsobům skladování zboží.*

⁷ Hmotnost jedné krabice se zbraní se může blížit až k 9 kg (kvalifikovaný odhad Elišky Ondrové).



Obr. 18: Nestabilní uložení krabic na paletě a alokace vybraných deformačních zón



Obr. 19: Nestabilně uložené krabice na paletě

Řešení problému deformací (nejen) spodních vrstev obalů je možné nalézt v určení standardů pro uložení zboží na paletách při současném prokládání jednotlivých palet vhodnými podložkami, které jednak rovnoměrněji rozloží působící síly z vyšších vrstev a jednak budou působit jako prvky zvyšující tření mezi styčnými (horními i spodními) plochami krabic.



Obr. 20: Prokládací protiskluzové podložky GRIP SHEET 8

(Star Packaging Supplies, 2013)

Aplikací Grip Sheet-u by byly vyřešeny oba problémy (deformace a pády obalů) jedním opatřením. Výhodou užití prokládacích protiskluzových podložek je možnost opakovaného použití.

Dále je nutno dodat, že by v tomto případě také bylo potřeba využívat rozměrově vhodnější palety normalizovaných velikostí, či palet „šitých na míru sortimentu“. Rozměrově přizpůsobeným paletám bude nutné přizpůsobit také rozměrové dispozice regálů v novém skladu.

V současném skladu totiž není příliš vhodně řešen rozměrový standard obalů u vybraných zbraní, kde nebyly brány v potaz rozměry krabic vzhledem k rozměrům palet. V některých případech mohly být rozměry obalů voleny jiným způsobem,

⁸ GRIP SHEET ® je k dispozici z recyklovaného materiálu a ve vodotěsném provedení. Je nabízen v různých standardních formátech, aby co nejlépe odpovídal aplikaci (Star Packaging Supplies, 2013). Cena je dle výrobců různá, pohybuje se průměrně kolem 0,9 \$ za kus o rozměrech 1100 x 1100 mm (Pallet Anti-Slip Sheet, 2013). V případě odběrů větších množství protiskluzových paletových podložek je téměř jisté, že cena na jednotku bude ještě nižší.

kdy by zbraň v nich obsažená byla uložena obdobně jako tomu bylo doposud, ale efektivnějším způsobem (viz níže).

Východiska z tohoto problému jsou 2 – buďto přizpůsobit rozměry obalů pro zboží jejich skladovacím prostředkům (paletám) nebo přizpůsobit rozměry palet obalům tak, aby byla dosažena efektivnější využitelnost skladovacího prostoru. Při realizaci nového projektu skladu budou rozměry palet přizpůsobovány rozměrům stávajících obalů dle kritéria (minimální požadované obsazenosti palety = 75 %). Důvody aplikace této varianty řešení jsou: využití současných papírových obalů (v opačném případě by se papírové obaly musely vyhodit a vyměnit za nové), menší pracnost při implementaci (poměr vyměněných palet k poměru potenciálně vyměněných obalů), finanční úspory plynoucí (z prodeje možných přebytků EURO palet) při využití těchto peněz k zaplacení (části) nákladů na zhotovení palet „šitých na míru“.

- III. Nemožnost úplného sledování výkonu skladníků - ve skladě není standardizován čas na určitou operaci (neexistují zde normy např. pro dobu zabalení 1 zbraně k expedici, atd.). Z tohoto důvodu zde není možné okamžitě určit optimální počet pracovníků a jejich potencionální využití.

Řešení problému nemožnosti úplného sledování výkonu skladníků se nabízí ve využití metodiky snímkování pracovního dne skladníků, nebo využití mobilních terminálů (viz strana 53), právě ke sledování výkonu podřízených a to z jakéhokoliv místa, kde by byl přístup k internetu skrz svůj notebook a aplikaci využívající VPN tunel. VPN tunel by tvořil propojovací šifrovaný tunel mezi soukromou (domácí) sítí a podnikovou sítí. Z výsledků dlouhodobého sledování vykonávaných činností svých podřízených by mohly být definovány hrubé normočasy na jimi vykonávané operace nejrůznějšího charakteru. Nástroj snímkování pracovního dne by napomohl v určení míry využití stávajících skladníků včetně stanovení normočasu pro určité činnosti přesnější formou (při opakovaném provádění snímkování pracovního dne).

- IV. Sporadická nedostupnost výtahu mezi patry budovy - další problém představuje výtah mezi patry budovy. Celkový tok výrobků v rámci budovy je následující: zbraně jsou dopravovány ze střelnice pomocí výtahu do 2. patra objektu, kde se nachází balárna, odkud putují buďto do 1. patra nebo do přízemí, kde se nachází výstupní část skladu – expedice. Pokud jsou zbraně uskladněny v 1. patře a je na ně kladen expediční požadavek, musejí být pak příslušné položky dopraveny o patro níž, od-

kud jsou zabaleny a vyexpedovány. Obdobný scénář platí také pro náhradní díly, jejichž sklad je umístěn v 1. patře (nad expedicí). Dochází tak k nadbytečné manipulaci, k čekání na výtah, k časovým a finančním ztrátám.

Řešením by bylo navrhnout nový skladový systém a balírnu tak, aby výrobky tekly pokud možno jedním směrem bez nutnosti zdvojené manipulace, čekání a hledání zboží. Ideální by bylo zcela vynechat využití manipulačního výtahu pro přemísťování zboží z balírny na sklad, což se v reálu ukázalo jako řešení nemožné (vzhledem k potenciálně malému prostoru pro novou budovu). Následky úzkého místa byly tedy zmírněny návrhem plánu při použití 2 výtahů (viz text dále).

6 PROJEKT HRUBÉHO NÁVRHU BALÍRNY A EXPEDIČNÍHO SKLADU


Vzhledem k omezenému rozsahu této akademické práce je nutné dodat, že v rámci plánu projektu nebude možné detailně zachytit všechny skutečnosti související s návrhem balírny a expedičního skladu. Proto se bude možné v práci setkat pouze s hrubým návrhem nové podoby prostor, jež byly obsahem analytické části diplomové práce. Nová podoba balírny a skladu se tedy bude opírat o výsledky situační analýzy stávajících prostor, přičemž zde bude kladen důraz na to, aby nový projekt nedisponoval žádným nedostatkem, jenž byl odhalen v rámci kapitoly 5. Dále je nutné brát v úvahu i ostatní omezující faktory, které budou předmětem podkapitoly 6.2.


6.1 Identifikace projektových cílů, tvorba logického rámce projektu

Stanovení projektových cílů je možné provést při samotné tvorbě logického rámce projektu; cíle totiž tvoří neoddělitelnou součást každého logického rámce. Níže uvedený logický rámec je společný jak pro novou balírnu, tak i pro návrh skladového systému. Hlavní cíl pro balírnu vychází z analytické části diplomové práce a tvoří ho odstranění plýtvání při přemísťování zboží a pomocného materiálu balírnou; hlavní cíl pro nový sklad plyne z účelů realizace projektu, čili z požadavků vedení firmy na uskladnění maximální roční produkce zbraní (normální varianta budoucího vývoje) a také z uskladnění dvojnásobku maximální roční produkce zbraní (pesimistická varianta budoucího vývoje)⁹. Hlavní cíl pro sklad tedy tvoří vybudování nového skladu v závislosti na rostoucích nárocích na skladování zboží. Odhadované náklady projektu vycházejí z vyčleněných finančních prostředků na projekt ze strany vedení firmy Česká zbrojovka a. s.; jejich výše byla stanovena v hodnotě 35 000 000 Kč. Odpovědnosti v rámci logického rámce byly definovány na základě poznatků z kapitoly 6.2, kde je možné nalézt složení projektového týmu.

⁹ Číselné hodnoty jednotlivých variant byly získány z IS podniku a to na základě výhledů týkajících se navyšování výrobních kapacit ve firmě. Predikované údaje byly zaokrouhleny směrem nahoru a to na celé statistické číselné hodnoty. Příloha XII znázorňuje predikce budoucího vývoje výrobních kapacit firmy.

Tab. 13: Logický rámec projektu

 ČESKÁ ZBROJOVKA VÝROBA PŘI PŘÍRODĚ		LOGICKÝ RÁMEC "Návrh expedičního skladu a balírny ve firmě Česká zbrojovka a. s."	Odhadované náklady 35 000 000 Kč
Hlavní cíl	Obj. ověřitel. ukazatele	Prostředky ověření	Předpoklady / rizika
1. Vybudování nového skladu v závislosti na rostoucích nárocích na skladování zboží 2. Odstranění plýtvání při přemísťování zboží a pomocného materiálu v balírně	1.1 Obsazenost stávajícího skladu (%) 1.2 Průběh trendu kapacitní náročnosti na skladování zboží za 5 měsíců (m3) 2.1 Tok zboží a pomocného materiálu probíhající balírnou jedním směrem	1.1.1 Plány prostor stávajícího skladu (viz Přílohy PVII; PVIII) 1.1.2. Výsledky situační analýzy v rámci DP (str. 48) - vyjádření kapacitní náročnosti na skladování zbraní (inventarizační záznamy, data z IS, terénní výzkum) 1.1.3 Plán nového skladu (viz Obr. 32) 2.1.1 Špagetový diagram v rámci plánu stávající a nové koncepce balírny (viz. Obr. 24)	1.1.1.1 Dramatický nárůst poptávky po zbraních v porovnání s mírně rostoucím trendem zvyšování výrobních kapacit 2.1.1.1 Rozšíření portfolia výrobků mající za následek odlišný charakter toků zboží balírnou
Účel projektu	Obj. ověřitel. ukazatele	Prostředky ověření	Předpoklady / rizika
1.1 Schopnost uskladnit maximální predikovanou roční produkci zbraní na sklad (300 000 ks) 1.2 Schopnost uskladnit dvojnásobek maximální predikované roční produkce zbraní na sklad (600 000 ks) 2.1 Zvýšení efektivity průběhu toků zboží a pomocného materiálu balírnou	1.1.1; 1.2.1 Zbývajících (kladně vyjádřená) volná kapacita nového skladu po uskladnění potřebného počtu zbraní (ks, %) 2.1.1 Snížení počtu nutných přemístění zboží a pomocného materiálu (%) 2.1.2 Snížení celkové délky dráhy nutné k přemístění zboží a pomocného materiálu (m, %)	1.1.1.1; 1.2.1.1 Plán nového skladu (viz Obr. 32) 1.1.1.2; 1.2.1.2 Predikce odbytu sortimentu z výroby na sklad (viz Příloha P XII) 1.1.1.3; 1.2.1.3 Dokument určující optimální orientaci obalů zbraní na SP v závislosti na jejich prostorových dispozicích (viz Přílohy P XIII, P XIV) 2.1.1.1; 2.1.2.1 Špagetový diagram ve stávajícím a v novém plánu balírny (viz Obr. 24)	1.1.1.1.1; 1.2.1.1.1 Poškození skladového systému nebo zboží vlivem přírodních živlů (záplavy) 1.1.1.1.2; 1.2.1.1.2; Legislativní změny omezující vysoký počet skladovaných zbraní na jednom místě 2.1.1.1.1 Technologické změny mající vliv na jiný sled prováděných činností v rámci balírny 2.1.1.1.2 Speciální požadavky zákazníků mající vliv na jiný sled prováděných činností v rámci balírny
Výstupy projektu	Obj. ověřitel. ukazatele	Prostředky ověření	Předpoklady / rizika
1.1.1 Projekt nového skladu 2.1.1 Projekt nové koncepce balírny	1.1.1.1 Vypracován 1 projektový návrh nového skladu 2.1.1.1 Vypracován 1 projektový návrh nové koncepce balírny	1.1.1.1, 2.1.1.1.1 Nové projekty skladu a balírny v rámci Obr. 24 a 32 včetně časového harmonogramu průběhu všech činností, nákladových propočtů a řízení rizik plynoucích pro projekty (viz Znalecký posudek - Příloha P XVIII a autorův kvalifikovaný odhad - Tab. 26; 27)	1.1.1.1.1, 2.1.1.1.1.1 Nedostatek poskytnutých informací ze strany zadavatele projektu

 ČESKÁ ZBROJOVKA <small>UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES</small>		PLÁN AKTIVIT "Návrh expedičního skladu a balírny ve firmě Česká zbrojovka a. s."	Odhadované náklady 35 000 000 Kč
Aktivity projektu	Prostředky / vstupy	Čas. rámec aktivit projektu	Předpoklady / rizika
1.1.1.1; 2.1.1.1 Situační analýza současného stavu expedičního skladu 1.1.1.2; 2.1.1.2 Identifikace projektových cílů, tvorba logického rámce 1.1.1.3; 2.1.1.3 Stanovení projektového týmu, vedení lidí, plánování 1.1.1.4; 2.1.1.4 Schválení, realizace projektu 1.1.1.5; 2.1.1.5 Monitoring projektu 1.1.1.6; 2.1.1.6 Ukončení projektu	1.1.1.1.1; 2.1.1.1.1 - 0 Kč 1.1.1.2.1; 2.1.1.2.1 - 0 Kč 1.1.1.3.1; 2.1.1.3.1 - 0 Kč 1.1.1.4.1; 2.1.1.4.1 - 35 000 000 Kč 1.1.1.5.1; 2.1.1.5.1 - 0 Kč 1.1.1.6.1; 2.1.1.6.1 - 0 Kč	1.1.1.1.1.1; 2.1.1.1.1.1 - M7/2013 1.1.1.2.1.1; 2.1.1.2.1.1 - M9/2013 1.1.1.3.1.1; 2.1.1.3.1.1 - M4/2014 1.1.1.4.1.1; 2.1.1.4.1.1 - M1/2015 1.1.1.5.1.1; 2.1.1.5.1.1 - M12/2016 1.1.1.6.1.1; 2.1.1.6.1.1 - M1/2017	
SOP = M7/2013	35 000 000 Kč	EOP = M1/2017	Řízení rizik viz. FMEA

6.2 Stanovení projektového týmu, vedení lidí, plánování

Správná volba členů projektového týmu je nezbytným předpokladem pro úspěšnou realizaci každého projektu. V rámci projektu hrubého návrhu balírny a expedičního skladu byli zvoleni za členy řešitelského týmu níže uvedené osoby. Tabulka číslo 14 znázorňuje stručnou charakteristiku členů týmu, jejich role, úkoly a odpovědnosti v rámci projektu.

Tab. 14: Členové projektového týmu, jejich role a odpovědnosti

1. člen týmu	Eliška Ondrová	Role v týmu	Odpovědnost v rámci projektu
	Vedoucí oddělení expedice, která disponuje dlouholetou zkušeností v oblasti skladování zboží.	Zakladatel, týmový pracovník, hodnotitel, hledač zdrojů, koordinátor, specialista.	Poskytovatel potřebných informací 2. členu týmu, provádění projednání a kritické zhodnocení finálního projektu.
2. člen týmu	Ing. Roman Jánoš	Role v týmu	Odpovědnost v rámci projektu
	Student zpracovávající diplomovou práci ve firmě, jenž má praktické zkušenosti s analýzou skladového systému (viz jeho bakalářská práce).	Hledač zdrojů, týmový pracovník, koordinátor, tvůrce, hodnotitel, specialista, realizátor.	Tvůrce situační analýzy a hrubého návrhu projektu, optimalizátor proměnných v rámci projektu, předavatel finálního projektu zakladateli týmu.
3. člen týmu	Bc. Jiří Špalek	Role v týmu	Odpovědnost v rámci projektu
	Student, který studuje magisterský stupeň vzdělání zaměřeného na obor pozemní stavitelství na Masarykově univerzitě v Brně.	Tvůrce, týmový pracovník, realizátor, dokončovatel, specialista.	Zpracovatel hrubého návrhu projektu (viz 2. člen týmu) do podoby projektové dokumentace.
4. člen týmu	Ing. Zdeněk Šašek	Role v týmu	Odpovědnost v rámci projektu
	Projektant, který vlastní projektovou a inženýrskou kancelář, kde se řadu let zabývá zpracováním odhadů cen nemovitostí a tvorbou projektových návrhů nemovitostí.	Tvůrce, týmový pracovník, realizátor, hodnotitel, dokončovatel, specialista.	Ověření projektové dokumentace vytvořené 3. členem týmu, propočítání nákladů na projekt a časové náročnosti na činnosti spojené s projektem.

Pro vedení lidí byl zvolen demokratický styl vedení, který má výhodu v tom, že podporuje kreativitu jednotlivých členů týmu; i sám vedoucí pracovník týmu je považován za člena týmu, jenž může svými nápady přispívat ke zdárné realizaci projektu. Výsledkem předcházejících etap, aneb stanovení cílů projektu, tvorby logického rámce, identifikace projektového týmu a stylu vedení lidí je plán projektu. Dříve, než bude přistoupeno k samotné realizaci plánu projektu, je nutné uvést nejdůležitější omezující faktory, které mají na realizaci projektu podstatný vliv.

6.2.1 Požadavky a omezení plynoucí pro nový návrh stavby

Nová podoba balírny a skladu se bude opírat o výsledky situační analýzy stávajících prostor, přičemž zde bude kladen důraz na to, aby nový projekt nedisponoval žádným nedostatkem, jenž byl odhalen v rámci kapitoly 5. Dále je nutné brát v úvahu i ostatní omezující faktory, které budou předmětem následujícího textu.

Legislativní rámec projektu

Při návrhu je nutno dodržovat některé hlavní zákony, nařízení vlády, vyhlášky, či normy tak, aby byl projekt po stránce legislativní v pořádku.

I. Mezi nejvýznamnější zákony se řadí:

- ✓ Zákon číslo 119/2002 Sb., o střelných zbraních a střelivu. Důležitý je zde § 58 týkající se Zabezpečení zbraní a střeliva.
- ✓ Zákon číslo 133/1985 Sb., o požární ochraně (účelem zákona je vytvořit podmínky pro účinnou ochranu života, zdraví a majetku před požáry).
- ✓ Zákon číslo 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (zahrnuje požadavky na stavby, definuje projektovou činnost ve výstavbě).
- ✓ Zákon číslo 360/1992 Sb., o výkonu povolání autorizovaných architektů a o výkonu povolání autorizovaných inženýrů činných ve výstavbě.

II. Mezi nejvýznamnější nařízení vlády se řadí:

- ✓ Nařízení vlády číslo 338/2002 Sb., o technických požadavcích pro zabezpečení přechovávaných zbraní nebo střeliva a o podmínkách skladování, přechovávání a zacházení s černým loveckým prachem, bezdýmným prachem a zápalkami.

- ✓ Nařízení vlády číslo 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí.
- ✓ Nařízení vlády číslo 347/2003 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 338/2002 Sb., o technických požadavcích pro zabezpečení přechovávaných zbraní nebo střeliva a o podmínkách skladování, přechovávání a zacházení s černým loveckým prachem, bezdýmným prachem a zápalkami.

III. Mezi nejvýznamnější vyhlášky se řadí:

- ✓ Vyhláška číslo 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb.
- ✓ Vyhláška číslo 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb.
- ✓ Vyhláška číslo 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby.
- ✓ Vyhláška číslo 528/2005 Sb., o fyzické bezpečnosti a certifikaci technických prostředků, ve znění vyhlášky číslo 19/2008 Sb. a vyhlášky 424/2011 Sb.

IV. Mezi nejvýznamnější normativy se řadí:

- ✓ ČSN EN 50 130, poplachové systémy.
- ✓ ČSN EN 1143-1 čl. 4.2.1 až 4.4, Tabulka 1 a Tabulka 3, skříňové trezory, trezorové dveře a komorové trezory musí splňovat požadavky zde uvedené.

V souhrnu lze konstatovat, že z výše uvedených legislativních pramenů lze vyčíst několik bezpečnostních opatření, která bude nutné aplikovat při výstavbě skladového systému a balírny.

- I. Trezorové dveře - používají se jako „vstupní dveře do komorových trezorů, trezorových místností a skladů zbraní a střeliva, odpovídajících Nařízení vlády č.338/2002 a 347/ 2003 Sb., zákonu o zbraních a střelivu č. 119/2002 Sb., rovněž pro sklady výbušnin. Znění nařízení vlády č.338/2002 ohledně dveří pro sklady zbraní a střeliva bylo upřesněno v NV č. 347 /2003, a to tím způsobem, že v §2 písmeno e) se třída odolnosti dveří snížila na tř. I, rovněž v §3 v 1. větě se nahradila třída odolnosti na I. Z citovaných nařízení a logické úvahy vyplývá, že odolnost proti vloupání okolních stěn skladu (boční stěny, strop, podlaha) by měly vykazovat stejnou odolnost jako požadované trezorové dveře“ (AP arch s.r.o., 2006).

- II. *Boční stěny, strop a podlaha* – jak již bylo naznačeno výše, stavební materiál, resp. boční stěny, stropy a podlaha by měly vykazovat stejnou odolnost jako požadované trezorové dveře. Konkrétní druh materiálu stanoví na základě tohoto nařízení projektant stavby – Bc. Jiří Špalek.
- III. *Průlezné prostory a otvory* – „musejí být zabezpečeny mechanickými zábrannými systémy. Okna, světlíky, komíny, větráky, šachty a další otvory musejí být opatřeny pevně zabudovanými ocelovými mřížemi s pruty o průřezu nejméně 100 mm^2 , kdy vzdálenost os prutů musí činit nejvíce 130 mm. Spoje prutů musejí být svařeny nebo snýtovány. Od druhého nadzemního podlaží zvláštního objektu lze místo mříže použít uzavíratelné okno s celoocelovým okenním rámem pevně zabudovaným do stěny budovy se sklem, které je vybaveno bezpečnostní fólií proti průrazu s odolností nejméně 250 J nebo sklem obdobně odolným proti průrazu a vytlačení z rámu“ (Boháček, 2013).

Prostorové dispozice stavebního pozemku vyčleněného pro projekt

Rozloha plochy stavebního pozemku je dána zbývající volnou plochou v rámci pozemku závodu České zbrojovky v Uherském Brodě. Pro novou stavbu tak byla vyčleněna parcela číslo 760/01 katastrálního území Havříce. Délka parcely je cca 100 metrů a šířka 49 metrů.¹⁰

Projektant bral v úvahu tyto rozměry, které dále poddimenzoval z důvodu možnosti dodatečné přístavby chodníků a jiných přístupových cest k budově, na které bude potřeba dalšího prostoru. Samotná budova tak bude mít rozměry: délka 91 metrů a šířka 41 metrů.

¹⁰ Měření bylo provedeno v internetové aplikaci, kterou provozuje Český úřad zeměměřický a katastrální; zdroj viz (Nahlížení do katastru nemovitostí, 2013).



Obr. 21: Prostorové dispozice stavebního pozemku vyčleněného pro projekt
(Nahlížení do katastru nemovitostí, 2013)

Významné požadavky na koncepční řešení místností a na volbu vybraného zařízení

Nároky na uspořádání místností budovy a vybraných zařízení v rámci těchto prostor budou významně ovlivňovat konečnou koncepci skladu i balírny a budou tak mít velký vliv na efektivitu obou podnikových subsystémů.

- I. **Balírna** – uspořádání jednotlivých pracovišť musí být řešeno tak, aby toky armád-ních, krátkých a dlouhých zbraní byly pokud možno jedním směrem, bez zbytečné (zdvojené) manipulace tak, aby se tyto nemusely vracet na stejné místo více než jednou.¹¹ To samé platí i pro pomocný materiál (konzervační oleje, obalový materi-ál, aj.), jenž musí být dostatečně blízko pracovištím, kde je ho standardně potřeba. Pomocný materiál tak musí být skladován v jednom skladě, ideálně spolu s potřebným obalovým materiálem pro finální balení objednávek – pro expediční

¹¹ Neoptimální toky balírnou jsou znázorněny v příloze P IV. Cílem optimalizace je taktéž i redukce plýtvání, tedy nižší hodnoty ukazatelů počtu nutných přemístění zboží a pomocného materiálu a zároveň i snížení celkové délky dráhy nutné k přemístění zboží a pomocného materiálu v rámci nového projektu.

sklad. Rozloha místností musí být stejná, nebo větší, nežli je tomu u stávajících prostor budovy skladu (a balírny).

- II. *Sklad* – řešení koncepce místnosti bude nepatrně komplikovanější, nežli tomu bylo u balírny. Ve skladě není tak důležité řešit uspořádání velkého počtu místností, ba naopak. Je zde potřeba uvažovat výrazně méně místností, nežli tomu bylo u balírny (některé je možné sloučit s místnostmi balírny tak, aby byla skladovací plocha co největší). Určitou komplikací však je definovat, jakým způsobem zboží ve skladu uchovávat, na jakých skladových prostředcích a při jakém konkrétním způsobu využití různých druhů regálových technologií spolu s manipulačními prostředky.

Při řešení skladovacích prostředků (dále SP) je v první fázi nutné zhodnotit, zdali pak je lepší zboží skladovat na paletách (jak tomu bylo doposud) nebo jej uchovávat pomocí jiných SP. Z důvodů uvedených na straně 58 je zřejmé, že by bylo vhodnější využít (některé) v současnosti používané palety EUR1 (o rozměrech 800 x 1200 x 144 mm) a (v případě pistolí) stávající kovové ohrádky. Ostatní zboží by bylo vhodné ukládat na jiné palety, ať už normalizovaných, či nenormalizovaných rozměrů (tzv. palet „šitých na míru“). Protože jsou dostupná data ohledně predikce budoucího vývoje odbytu konkrétních druhů zbraní z výroby a dále také data ohledně rozměrů obalů pro všechny zbraně, je tyto možné určitým optimálním způsobem uložit na rozmanité druhy palet¹², čili je možné definovat standardní uložení jednotlivých položek na nejlépe vyhovující paletu. Od tohoto údaje je tedy možné určit konkrétní počet kusů dané položky na 1 paletu, kdy při zohlednění predikce maximálního možného odbytu konkrétní zbraně za dané období je také možné určit počet palet nutných pro uskladnění všech zbraní.¹³

Jednotlivé kroky určení počtu a druhů palet pro predikovanou produkci jsou následující. V první řadě je nutné provést standardizaci uložení jednotlivých zbraní na SP. Při standardizaci jsou definována základní omezení, která nesmějí být porušena.

¹² Při současném přihlédnutí k několika kritériím, která budou popsána na další straně.

¹³ Údaje se dosáhne vydělením maximálního počtu predikovaných druhů zbraní za sledované období a standardizovaného počtu kusů zbraní daného druhu na 1 SP.

Jedním z limitujících faktorů jsou rozměry výšky SP¹⁴ + rozměry výšky všech pater naložených obalů se zbraněmi na paletě nesmí přesáhnout ergonomicky únosnou mez. K celkové výšce maximálně naloženého SP je taktéž připočtena lehce naddimenzovaná rezerva o velikosti 1 cm/1 patro pro prokládací protiskluzovou podložku (důvody aplikace Grip Sheet-u viz strana 55). Ergonomicky únosná mez je definována patřičnými normativy. Dle serveru BOZP info „*hmotnost břemen ručně přenášených muži nesmí překročit při dobrých úchopových možnostech při občasném zvedání a přenášení 50 kg, při častém zvedání a přenášení 30 kg. Hmotnost břemen ručně přenášených ženami nesmí překročit při dobrých úchopových možnostech při občasném zvedání a přenášení 20 kg, při častém zvedání a přenášení 15 kg. Občasným zvedáním a přenášením břemen se rozumí práce vykonávaná přerušovaně po dobu celkově kratší než 30 minut za pracovní dobu, častým zvedáním a přenášením břemen se rozumí práce vykonávaná po dobu celkově delší než 30 minut za pracovní dobu*“ (BOZP info, 2013). V případě skladu i balírny se jedná u většiny profesí o časté zvedání břemen, protože ruční manipulace s břemeny tvoří pracovní náplň manipulantů (skladových operátorů). Ve skladu i v balírně pracují také ženy. Z toho vyplývá uvažovat o maximální hmotnosti břemene dimenzované pro ženy při častém zvedání. *Maximální dovolená hmotnost břemene tak činí 15 kg.* Tento fakt neodporuje realitě, neboť jak již bylo poznamenáno v poznámce pod čarou číslo 8 – hmotnost jednoho papírového/plastového obalu se zbraní se může blížit maximálně k 9 kg.

Krom hmotnosti je potřebné určit požadavek na maximální přípustnou výšku naložené palety, jenž se bude odvíjet od průměrné hodnoty výšky žen. Zahraniční server zabývající se sběrem dat z celého světa „Disabled World – towards tomorrow“ (2008) uvádí hodnoty průměrných výšek mužů a žen následovně: muži 180,3 cm a ženy 167,3 cm. Průměrná výška žen je menší, a tak bude tvořit hlavní kritérium pro výšku skladování krabic na palety. Délka od hlavy po ramena u žen je cca 28 cm (zjištěno přeměřením v terénu). 167,3 cm – 28 cm = 139,3 cm. Výsledné číslo se poddimenzuje (z důvodu snížení možnosti výskytu jiných – vět-

¹⁴ V případě kovových ohrádek nesmí náklad co do výšky přesáhnout výšku stěn SP.

ších rozměrů od hlavy po ramena nebo menších výšek žen) a zaokrouhlí na desítky dolů, přičemž vyjde výsledek rovnající se *výšce palety 130 cm*. Dále je potřeba uvažovat s omezenou nosností palet. Dle internetové stránky (Typy dřevěných palet, 2011) byly uvažovány *palety, jejichž nosnost byla větší nebo rovna 1000 kg*.

Tab. 15: Druhy a rozměry palet uvažovaných pro uskladnění zbraní

Druh SP	Rozměry SP (cm)		
	délka	šířka	výška
EP1	120	80	14,4
EP2	120	100	14,4
EP6	80	60	14,4
CP3	114	114	13,8
CP4	130	110	13,8

Konkrétní zobrazení palet uvedených v tabulce 15 znázorňuje příloha P XIII a to včetně jejich stručné specifikace. Poslední důležitý činitel, který bude ovlivňovat stohovatelnost obalů (a tím pádem i celkovou výšku naložené palety), je počet pater krabic uložených na sobě v rámci jedné palety. Tento činitel je brán v úvahu z důvodů uvedených na straně 55 a 56 – deformace spodních vrstev obalů způsobená tlakem vrchních pater obalů v kombinaci s nesprávným uložením zboží na SP (přesahy, neprokládaná patra). Kvalifikovaný odhad určující maximální počet pater byl stanoven na *15 pater obalů* proložených prokládacími podložkami Grip Sheet. Tímto jsou identifikovány nejvýznamnější faktory mající vliv na výslednou standardizaci zboží uloženého na paletách.

Tab. 16: Zkratkovité vyjádření kritérií majících vliv na standardizaci počtu kusů zboží uloženého na paletě.

Nosnost Europalety (kg)	1000	Max. počet pater zboží	15	Nejvyšší hmotnost obalu se zbraní (kg)	8,51	Nejvyšší výška palety (cm)	130
-------------------------	------	------------------------	----	----------------------------------------	------	----------------------------	-----

Dále je nutné poznamenat, že *rozměry délky a šířky SP nesmějí být přesázeny uskladněným zbožím* (při porušení tohoto omezení se zboží uložené v krabicích stává totiž méně stabilní a dochází také k deformacím obalů, které jsou mezi styčnou plochou palety a spodní stěnou obalu namáhány na stříh; tato skutečnost byla uvedena na straně 55 a 56). V závislosti na údajích uvedených v tabulce číslo 16

a s přihlédnutím k rozměrům obalů je nutné určit konkrétní typ zboží pro daný SP tak, aby docházelo k co nejefektivnějšímu skladování. *Obsazenost plně naloženého SP (délka x šířka) zbožím musí být větší nebo rovna 75%*. K co nejefektivnějšímu obsazení SP a k určení jeho správného druhu v závislosti na sortimentu skladovaného zboží napomáhá tabulka uvedená v příloze P XIV, která znázorňuje počet kusů zboží orientovaného na délku, nebo na šířku vzhledem k dimenzím SP orientovaného na šířku, nebo na délku. V rámci jednotlivých SP (orientovaných buďto na délku nebo na šířku) se v tabulce z přílohy P XIV hledá číslo s nejmenším zbytkem pro orientaci zboží na něm uloženého (na délku nebo na šířku). V každém řádku se tak hledají 2 k sobě pasující hodnoty s nejmenším zbytkem, které musejí být rovny nebo větší než jedna (nelze skladovat např. 0,9 kusů zboží orientovaného na šířku na SP orientovaném na délku). Výsledky sumarizuje tabulka číslo 17.

Tab. 17: Nejvhodnější SP vzhledem k současnému prostorovému řešení obalů zbraní

Hrubý název skupin zbraní uložených v kufříku	Rozměry obalu (cm)			Typ skladovacího prostředku
	délka	výška	šířka	
Pistole	29	6,5	21	Kovov. ohrádka
Czechmate	45	11	37	Paleta EP2
CZ 75 Tactical Sport	39,5	11	30	Paleta EP1
Hrubý název skupin zbraní uložených v papírovém obalu	Rozměry obalu (cm)			Typ skladovacího prostředku (dále SP)
	délka	výška	šířka	
Scorpion A1	97	8	28	Paleta CP3
Scorpion S1	80	9	28	Paleta EP6
Bren	97	10	28	Paleta CP3
Sniper	144	18	44	Speciální paleta
Tactical	118,5	9,5	21,5	Paleta CP4
Huglu CZ-USA A	98	7,5	21	Paleta CP4
Huglu CZ-USA B	81	7,5	24	Paleta EP2
Brno	83	11	26,5	Paleta EP1
Malorážky	125	9	21	Paleta CP4
Kulovnice	120	8	16,5	Paleta EP2
Vzduchovky	120	7	16,5	Paleta EP2
Větrovky	117	7	20	Paleta EP2
Scorpion S61	32,5	6	24	Paleta EP2

Pro jednotlivé druhy zbraní je vhodné využívat SP uvedené v tabulce číslo 17. Položky Sniper a Brno jsou v ní barevně odlišeny z toho důvodu, že u Sniperů je nutné vyvinout speciální paletu s výše uvedenými rozměry a to kvůli nestandardně dlouhému obalu zbraně. U položky Brno je nejvhodnější použít pro uložení paletu EP1, nicméně zde nedochází k dosahování požadované efektivity obsazení palety $\geq 75\%$. Využití palet EP1 pro uložení zbraní Brno i přes jejich nedostatečnou vytiženost je možné, pokud se zohlední počet kusů tohoto zboží, jež je nutno uskladnit. Jedná se totiž o poměrně malé množství brokovnic (zabírající celkem 21 paletových pozic – viz tabulka číslo 20); proto není nutné nechat vyrábět speciální palety. U sniperů se očekává rostoucí trend ve výrobě, proto je u této položky již řešeno uložení na paletách „šitých na míru rozměrům obalu“ a také je to z toho důvodu, že se tyto zbraně nevešly díky svým velkým rozměrům ani na jeden SP znázorněný v tabulce číslo 15.

Pokud je určen konkrétní typ SP pro danou položku zboží, může být dále určeno, počet kusů obalů připadajících na tento SP včetně efektivity obsazenosti SP (délka x šířka) vyjádřené v % (viz tabulka 19). Standardizace a její aplikace je patrná z tabulky přiložené v příloze P XV, přičemž tabulka 18 vysvětluje značení omezení uvedených ve zmiňované příloze.

Tab. 18: Zkratkovitě vyjádření kritérií majících vliv na správné uložení zboží na paletě (doplňk k příloze P XV).

Legenda k požadavkům na SP	
A	uskladněné zboží nesmí přesáhnout u SP jeho
B	uskladněné zboží na paletě do celkové maximální výšky 130 cm
C	uskladněné zboží v kovové ohrádce do celkové maximální výšky SP

Příloha P XV tedy standardizuje počty kusů zboží uskladněných na konkrétním SP. Pokud bude přihlédnuto k výsledkům z této přílohy (viz tab. 19) při současném uvažování predikovaného počtu kusů vyráběných zbraní (a současných požadavků na skladové pozice), bude možné určit počet SP nutných pro budoucí uskladnění zbraní (viz tab. 20). Díky tomu bude dokončena standardizace a je možné určit roční požadavky na SP dle predikce zbraní z výroby při dodatečném započtení rezerv a všech zbraní uskladněných ve stávajícím skladu.

Tab. 19: Obsazenost SP zbraněmi, určení počtu kusů zbraní pro konkrétní SP

Hrubý název skupin zbraní uložených v kufříku	Jednotková hmotnost (kg)	Počet ks na SP			Počet ks/1 SP celkem	Obsazenost plného SP zbraněmi (d x š) v % (x>75%)
		délka	výška	šířka		
Pistole	2,2	5	15	2	150	77%
Czechmate	2,72	3	10	2	60	83%
CZ 75 Tactical Sport	2,6	4	10	2	80	99%
Hrubý název skupin zbraní uložených v papírovém obalu	Jednotková hmotnost (kg)	Počet ks na SP			Počet ks/1 SP celkem	Obsazenost plného SP zbraněmi (d x š) v %
Scorpion A1	6,371	4	13	1	52	84%
Scorpion S1	5,865	2	12	1	24	93%
Bren	8,51	4	11	1	44	84%
Sniper	5,8	3	6	1	18	99%
Tactical	6,693	1	11	5	55	89%
Huglu CZ-USA A	7,705	1	14	6	84	86%
Huglu CZ-USA B	7,1	1	14	5	70	81%
Brno	8,28	1	10	3	30	69%
Malorážky	6,371	1	12	5	60	92%
Kulovnice	7,59	1	13	6	78	99%
Vzduchovky	7,13	1	15	6	90	99%
Větrovky	6,44	1	15	5	75	98%
Scorpion S61	2,6	5	15	3	225	98%
Průměr	5,79	2,38	12,25	3,38	74,69	89,29%

Tab. 20: Požadovaný počet SP vzhledem k sortimentu, maximálním hodnotám počtu kusů odvedených zbraní z výroby dle predikcí za příslušný rok + rezerva a zbraně uložené ve stávajícím skladu

Hrubý název skupin zbraní uložených v kufříku	Počet ks/1 SP celkem	Predikce max. počtu kusů uskladněného zboží + 20% kapacitní rezerva	Požadavky na paletové pozice (ks)
Pistole	150	134366	896
Czechmate	60	649	11
CZ 75 Tactical Sport	80	680	9
Hrubý název skupin zbraní uložených v papírovém obalu	Počet ks/1 SP celkem	Predikce max. počtu kusů uskladněného zboží	Požadavky na paletové pozice (ks)
Scorpion A1	52	16375	315
Scorpion S1	24	8983	375
Bren	44	24989	568

Sniper	18	265	15
Tactical	55	6907	126
Huglu CZ-USA A	84	1334	16
Huglu CZ-USA B	70	455	7
Brno	30	634	22
Malorážky	60	69056	1151
Kulovnice	78	45044	578
Vzduchovky	90	30055	334
Větrovky	75	3428	46
Scorpion S61	225	1046	5
Celkem paletových pozic + dodatečná rezerva (15%) pro ostatní zboží			5146

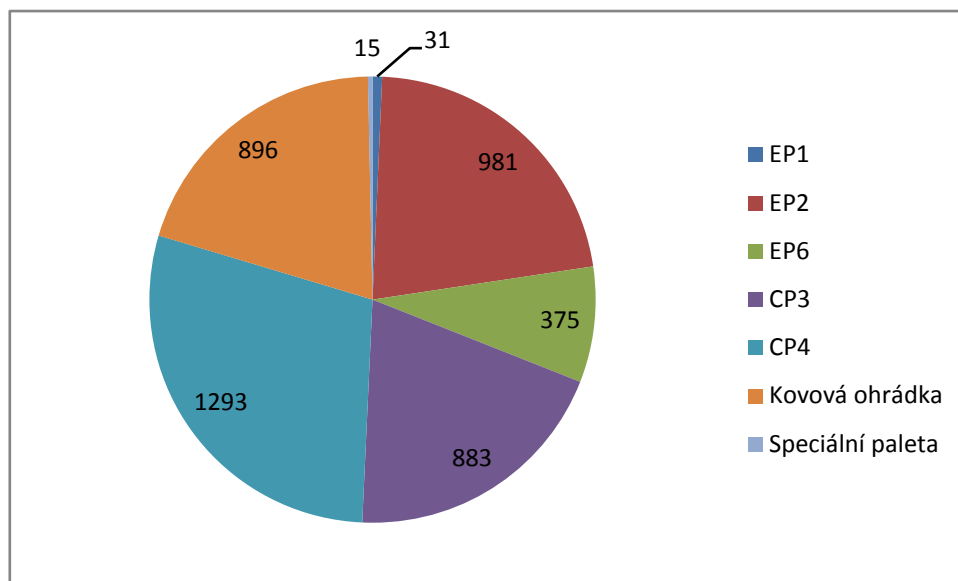
Z výše uvedené tabulky 20 je patrné, že v novém skladu bude potřeba celkem 5146 volných paletových pozic tak, aby byly uskladněny požadované počty zbraní. Grafické vyjádření klasifikace uskladněných zbraní dle druhu, počtu kusů na jeden skladovací prostředek a znázornění celkového počtu skladovacích prostředků poskytuje příloha P XVI.

Závěrečným krokem v tomto bodu bude určení konkrétních počtů SP k uskladnění zbraní. To je obsahem tabulky číslo 21.

Tab. 21: Určení konečných požadavků na paletové pozice

Druh SP	Rozměry SP (cm)			Pož. Počet kusů
	délka	šířka	výška	
EP1	120	80	14,4	31
EP2	120	100	14,4	981
EP6	80	60	14,4	375
CP3	114	114	13,8	883
CP4	130	110	13,8	1293
Kovová ohrádka	120	66	111,9	896
Speciální paleta	145	132	14,4	15
Celkem paletových pozic + dodatečná rezerva (15%) pro ostatní zboží				5146

Výstupem z této části dokumentu je informace, že do budoucna bude potřeba navrhnout takový skladový systém, který by svou kapacitou pojal minimálně 5146 paletových pozic. Grafické znázornění tabulky 21 nabízí obrázek číslo 21 uvedený na další straně.



Obr. 22: Graf rozložení SP v novém skladu

Nový sklad bude disponovat regály uzpůsobenými nejvíce pro skladování palet CP4, EP2, kovové ohrádky a palety CP3. Tímto je standardizace uložení zboží na paletách ve svém závěru.

Poslední důležitou věcí v rámci skladového systému je samotný způsob řešení skladu a určení, jaké konkrétní podoby regálový systém bude nabývat. Je nutno stanovit požadavky¹⁵, podle kterých bude dále rozhodováno:

- ✓ nelze uplatnit princip LIFO, FIFO,
- ✓ budou využívány čelní VZV,
- ✓ nutnost co největšího využití skladovací plochy,
- ✓ chvilková nedostupnost určité položky je přípustná.

Vyčleněný finanční rozpočet na projekt

Odhadovaná částka pro realizaci projektu byla stanovena na *35 miliónů korun českých*. Pokud se vezme v úvahu vše, co je potřeba do nového skladového systému implementovat,

¹⁵ Požadavky na budoucí koncepci skladu byly definovány spolu s Eliškou Ondrovou tak, aby byl projekt v souladu s představami vrcholového vedení firmy.

výše uvedená částka se již v této fázi jeví jako nedostatečná. To, v jakém rozsahu tomu tak doopravdy je, určí pan Ing. Zdeněk Šašek formou znaleckého posudku plánu nemovitosti.

Předpokládaná doba realizace projektu

Projekt by měl být dokončen *k 31. 12. 2016*, kdy by měla stát nová hala skladu v závodu Česká zbrojovka Uherský Brod. To, jestli tomu tak doopravdy bude v požadovaném termínu, se určí až na základě kvalifikovaného odhadu doby realizace (stavby) skladu, kterou taktéž provede pan Ing. Zdeněk Šašek.

6.3 Balírna

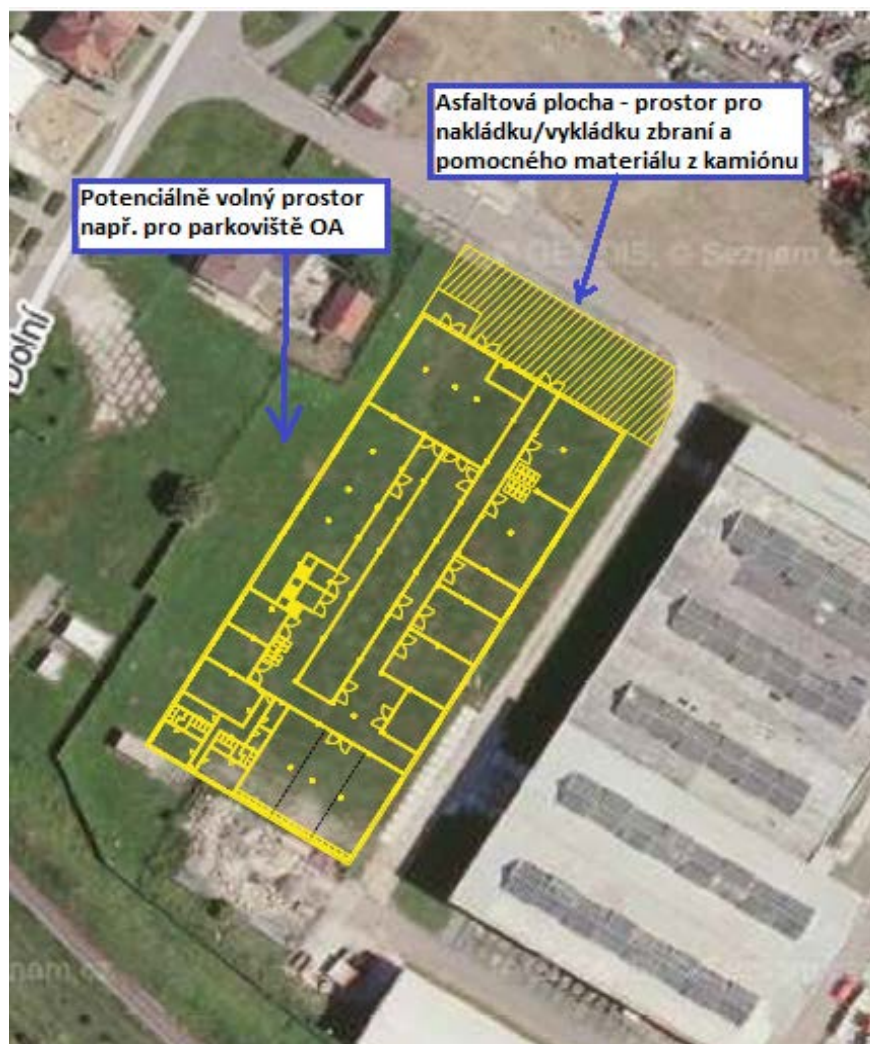
Jak bylo poznamenáno dříve, hlavním nedostatkem balírny jsou neoptimální toky zbraní a ostatního (pomocného) materiálu. Tuto skutečnost taktéž zobrazuje příloha číslo P VI. Nový návrh balírny by měl proto disponovat optimalizovaným layoutem tak, aby byly pokud možno všechny toky optimální. To znamená, že je potřeba provést redesign stávající koncepce místností balírny tak, aby byl pomocný materiál vzdálenostně k jednotlivým pracovištím co nejvíce přiblížen. Dále je nutné, aby krátké i dlouhé zbraně tekly balírnou plynule, aby se nevracely na jedno místo více než jedenkrát (eliminace zdvojené manipulace).

Obrázek číslo 23 ukazuje alokaci nové budovy v rámci volné parcely závodu Česká zbrojovka Uherský Brod. Lehce poddimenzované rozměry budovy uvolnily další prostor na parcele pro manipulaci (nakládku / vykládku materiálu) před budovou a také pro parkování osobních automobilů (OA), nebo je možné volné místo využít i jiným způsobem.

Budova byla navržena tak, aby toky zbraní a pomocného materiálu směrem dovnitř i směrem ven byly realizovatelné vždy z jedné oblasti (čelní stěny) budovy. Hmotné toky v rámci přízemního patra jsou patrné z následujícího obrázku ze strany 79, jenž řeší již finální podobu balírny a skladu. Ve srovnání se stávající budovou si lze všimnout několika zásadních rozdílů:

- ✓ balírna je dislokována do přízemního patra budovy (zbraně jdoucí z výroby nemusí jezdit výtahem do horního patra a po zabalení zase zpět do nižších pater k uskladnění tak, jako tomu je doposud);
- ✓ v přízemním patře budovy je spolu s balírnou také expediční sklad, který se nachází ve výstupní části budovy;

- ✓ hmotné toky jdou plynule přes balírnu směrem o patro výš (skrz nakládací výtah), kde jsou zbraně uskladněny. V případě potřeby je zboží dovezeno z horního patra budovy vykládacím výtahem, kde výrobky plynule pokračují na expedici a dále ven z podniku směrem k zákazníkovi;
- ✓ v rámci balírny a expedice existuje jeden sdružený (centrální) sklad, jenž je co nejbližší patřičným místnostem, které z něj čerpají pomocný materiál (expedice, konzervace, balicí materiál, tisk návodů). V centrálním skladě je využíván princip RFID čteček / čteček čárových kódů, evidence paletových pozic a pojízdných regálů (využití skladovacího prostoru a poloautomatizovaného skladového systému);
- ✓ ve spodním patře se taktéž nachází i sklad náhradních dílů, kde je využívána technologie pojízdných regálů spolu s evidencí paletových pozic včetně využívání mobilních terminálů jako čteček čárových kódů.



Obr. 23: Pohled na projekt z ptáčí perspektivy (Špalek, Jánoš, 2013)

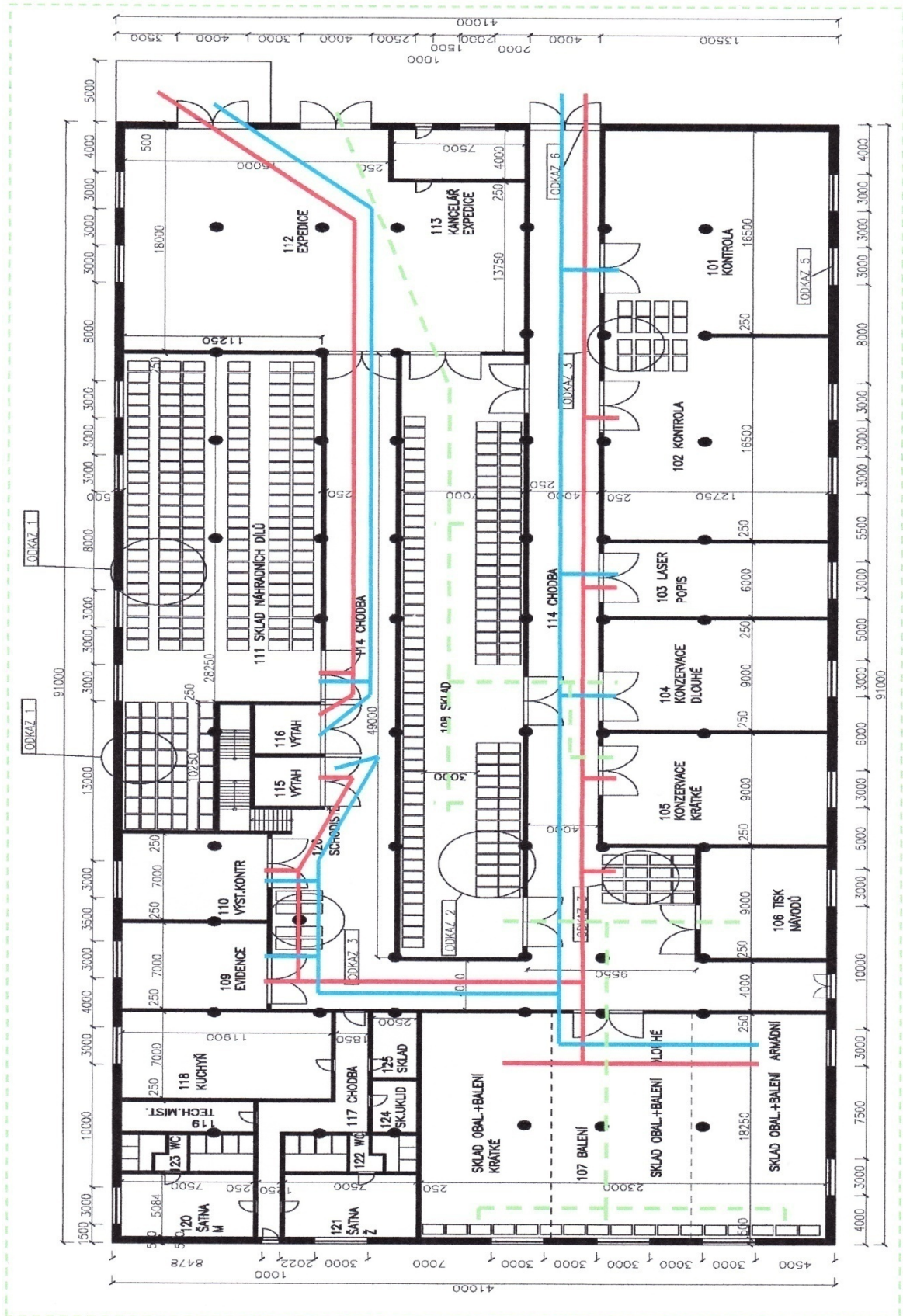
Toky novou balírnou jsou následující – zboží je přivezeno ze střelnice na balírnu, zde je uvnitř budovy (za vraty) uloženo do dočasného skladovacího prostoru pro zbraně po zastřelení. Poté (krátké i dlouhé) zbraně procházejí kontrolou (popř. pracovištěm oprav), odkud putují na popis laserem. Dále zbraně plynou přes konzervační pracoviště směrem do odkládacích prostor pro zbraně po konzervaci. Odtud jsou zbraně naváženy do oblasti balení armádních, krátkých nebo dlouhých zbraní. Po zabalení výrobky putují skrz evidenci a výstupní kontrolu (i nakládací výtah) do vyššího patra budovy, kde dojde k jejich uskladnění. Pomocný materiál putuje z centrálního skladu (108) do všech potřebných oblastí budovy, viz obrázek 24 na straně 79, na kterém jsou toky krátkých zbraní znázorněny červeně, toky dlouhých zbraní modře a pomocného materiálu zeleně. Pokud vznikne požadavek na expedici, zbraně jsou vychystány z vyššího patra budovy a následně dopraveny vykládacím výtahem (116) na expedici, odkud jsou po zabalení odváženy k zákazníkům.

Tabulka číslo 22 znázorňuje úsporu vybraných ukazatelů v rámci nového projektu balírny, přičemž řádky označené písmenem A jsou určeny pro toky všech zbraní a řádky označené písmenem B jsou určeny pro toky pomocného materiálu. Tabulka tak odpovídá cíli nového projektu balírny, kterým bylo odstranění plýtvání při přemísťování zboží a pomocného materiálu. Úsporu by bylo nejvhodnější vyjádřit v peněžních jednotkách, nicméně, autorovi nebyly poskytnuty údaje typu hodinových sazeb nákladů za práci příslušných zaměstnanců, z tohoto důvodu se v tabulce počítá s metrickým a procentuelním vyjádřením úspory. Tento fakt bude mít taktéž vliv na nemožnost určení doby návratnosti investice do nové koncepce balírny.

Tab. 22: Porovnání vybraných ukazatelů v současné a v nově navržené budově balírny, vyjádření úspory

		Současnost	Nový plán	Úspora
Počet přemístění v rámci balírny	A	25	19	24,00%
	B	8	6	25,00%
Celková délka dráhy nutná k přemístění (m)	A	612	262	57,19%
	B	511	71	86,11%

Změna layoutu by se nejvýznamněji dotkla celkové dráhy nutné k přemístění pomocného materiálu z centralizovaného skladu směrem k patřičné lokaci, kde by pak byla úspora nejrazantnější (přes 80%). Úspora na celkové dráze při přemísťování zboží by byla taktéž poměrně výrazná, neboť by dosahovala výše přes 50%.



Obr. 24: Mapa nové koncepce balírny (Špalek, Jánoš, 2013)

LEGENDA MÍSTNOSTÍ

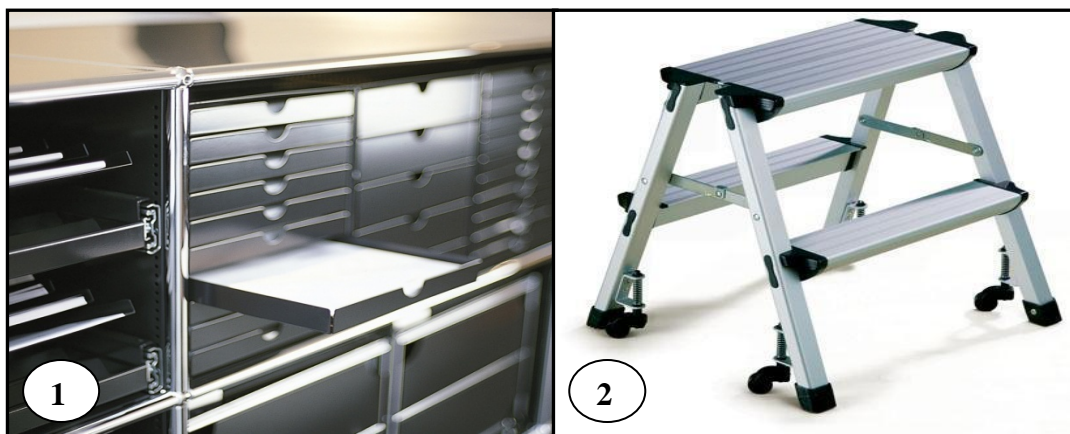
ČÍSLO	NÁZEV	PLOCHA [m ²]
101	KONTROLA DLOUHÉ ZBRANĚ	210
102	KONTROLA KRÁTKÉ ZBRANĚ	210
103	LASER POPIS	76
104	KONZERVACE DLOUHÉ ZBRANĚ	115
105	KONZERVACE KRÁTKÉ ZBRANĚ	115
106	TISK NÁVODŮ	65
107	BALENÍ	420
108	SKLAD	343
109	EVIDENCE	58
110	VÝSTUPNÍ KONTROLA	58
111	SKLAD NÁHRADNÍCH DÍLŮ	373
112	EXPEDICE	377
113	KANCELÁŘ EXPEDICE	30
114	CHODBA	674
115	VÝTAH	15
116	VÝTAH	15
117	CHODBA	39
118	KUCHYŇ	83
119	TECHNICKÁ MÍSTNOST	18
120	ŠATNA MUŽI	38
121	ŠATNA ŽENY	38
122	WC+SPRCHY	22
123	WC+SPRCHY	22
124	SKLAD UKLIDOVÁ MÍSTNOST	10
125	SKLAD	13
126	SCHODIŠTĚ	25

Obr. 25: Legenda místností balírny (Špalek, Jánoš, 2013)

Veškeré místnosti byly dimenzovány o stejné nebo větší ploše, jako tomu je v současné podobě balírny. V plánu uvedeném na straně 79 se vyskytují odkazy, které detailněji popisují vybrané elementy balírny:

- I. Odkaz 1 – definuje ve skladu náhradních dílů aplikaci pojízdných regálových systémů včetně výsuvných regálů. Pojízdné regálové systémy a jejich funkce budou popsány při objasňování nové koncepce projektu skladu. Výsuvné regály (obr. 26) připomínají v rámci příslušné skladové pozice sadu šuplíků, do kterých je vhodné ukládat náhradní díly o menších rozměrech. Dohledávání položek se uskutečňuje v kombinaci se značením jednotlivých šuplíků pomocí čárových kódů, či dle metodiky zabývající se problematikou značení paletových pozic (viz strana 54). Pojízdné regálové systémy v kombinaci s výsuvnými regály tak budou zaručovat maximální přípustnou využitelnost skladovací plochy spolu s efektivním uložením zboží

v paletových pozicích při snadné dohledatelnosti jednotlivých uskladněných náhradních dílů. Uvažuje se o skladování maximálně do výšky 2 metrů. Pro manipulaci se zbožím ve větší výšce je vhodné využívat schůdky (obr. 26). Sklad náhradních dílů bude v jednom svém patře disponovat kapacitou 196 paletových pozic.



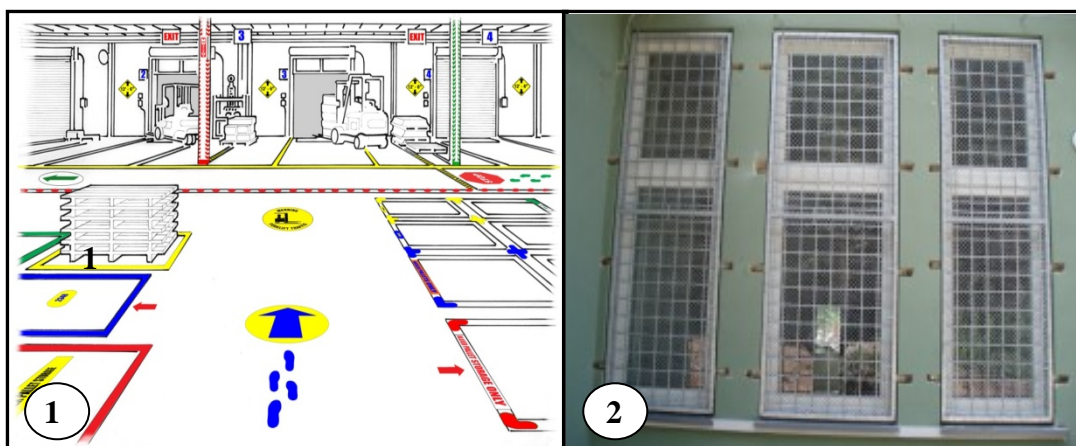
Obr. 26: 1 - Výsuvné regály, 2 - Schůdky k regálům (Designový nábytek, nábytkový a interiérový design, 2010; Schůdky k regálům, 2010)

- II. Odkaz 2 – zde se uvažuje využití jak stacionárních regálů (u zdi bez oken), tak i pojízdných regálů. Děje se tak z důvodu dodatečného navýšení kapacity centrálního skladu. Pomocný materiál se zde bude skladovat do maximální přípustné výšky – 4,5 m (při uvažování průměrné výšky paletové pozice 1,5 m). Každý sloupec tak bude mít 3 patra, přičemž celý sklad bude nabízet v jednom patře 116 volných paletových pozic pro pomocný materiál. Celkově tedy bude disponovat 348 volnými paletovými pozicemi. Pro manipulaci bude vhodné využívat stávající/nový vysokozdvíhací vozík s pohonem (obr. 27). Zdvih zařízení je 3 metry.



Obr. 27: VZV s pohonem (Vysokozdvíhací vozík s pohonem 12 APE, 2000 – 2013)

- III. *Odkaz 3* – blíže určuje dočasné odkládací prostory pro zbraně procházející určitou částí procesu balení. Odkládací prostory jsou tvořeny prostým barevným náčrtem layoutu pro 8 palet/dané pracoviště. Příklad značení layoutu - viz obrázek 28.
- IV. *Odkaz 5* – se týká všech oken v balárně. Konkrétně se má na mysli zabezpečení oken kovovými mřížemi, viz strana číslo 66, kde je uvedeno, že „*okna, světlíky, komíny, větráky, šachty a další otvory musejí být opatřeny pevně zabudovanými ocelovými mřížemi s pruty o průřezu nejméně 100 mm², kdy vzdálenost os prutů musí činit nejvíce 130 mm. Spoje prutů musejí být svařeny nebo snýťovány.*“



Obr. 28: 1 - Příklad značení layoutu, 2 - Příklad využití mříží v oknech

(*Stop-painting.com, 1997 – 3013; Mříže do oken a dveří, 2011*)

- V. *Odkaz 6* – poukazuje na nutnost užití vstupních trezorových dveří, které se používají jako vstupní dveře do komorových trezorů, trezorových místností a skladů zbraní a střeliva, odpovídajících Nařízení vlády č.338/2002 a 347/ 2003 Sb., zákona o zbraních a střelivu č. 119/2002 Sb. Text viz strana 65.



Obr. 29: Trezorové dveře (AP Arch, 2006)

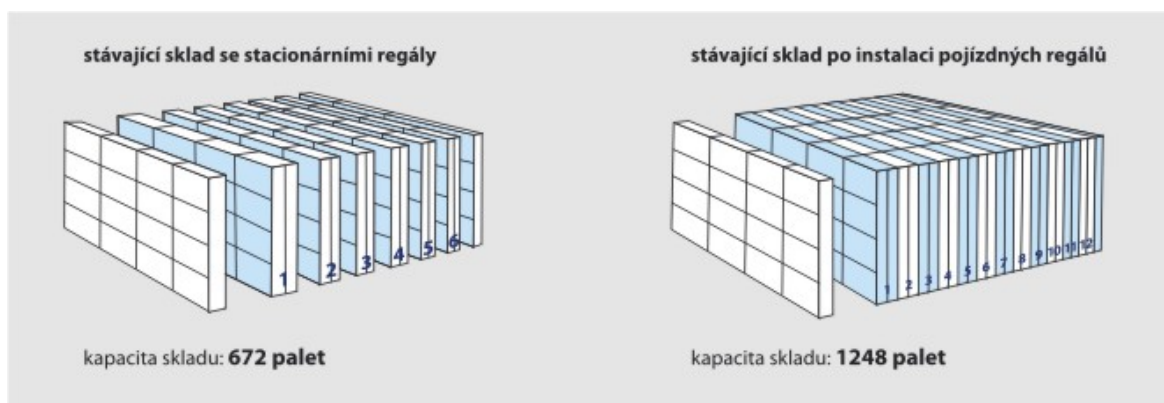
6.4 Sklad

Koncepce skladu (vyššího patra budovy) dbá na požadavek jednoduchosti a využívá možností vysokohustotního skladování zboží. Pro projekt bylo zvoleno řešení skladu využívající technologii posuvných regálů. Hlavním důvodem ke zvolení dané neselektivní možnosti skladování zboží bylo přihlídnutí k požadavkům na skladový systém definovaných ze strany vedení firmy (viz strana 75). Níže zobrazená tabulka číslo 23 znázorňuje důvody výběru právě systému posuvných regálů pro nový projekt.

Tab. 23: Důvod volby technologie posuvných regálů

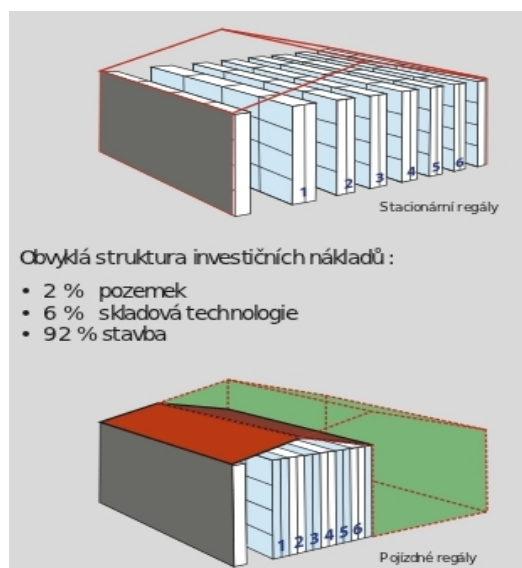
SELEKTIVNÍ MOŽNOSTI	Využití prostoru	Chvilková nedostupnost zboží ANO	Využití čelních VZV ANO	LIFO, FIFO NE
Řešení s čelními vozíky	40%	NE	ANO	NE
Řešení s retraky	46%	NE	NE	NE
VNA řešení	59%	NE	NE	NE
Uličkové jeřáby	64%	NE	NE	NE
NESELEKTIVNÍ MOŽNOSTI	Využití prostoru	Chvilková nedostupnost zboží ANO	Využití čelních VZV ANO	LIFO, FIFO NE
Posuvné regály	60%	ANO	ANO	NE
Blokové stohování	65%	ANO	ANO	NE
Vjezdové regály	65%	ANO	ANO	ANO
Spádové regály	80%	ANO	ANO	ANO
Bezuličkové skladování	85%	ANO	ANO	ANO

Princip funkce posuvných regálů byl již zmíněn v rámci teoretické části této diplomové práce. Ve stručnosti lze tvrdit, že pojízdné regály jsou mobilními regály, jež se dají přesouvat v rámci skladového systému tak, jak je v daném okamžiku potřeba. Hlavní výhodou je úspora skladovací plochy (viz obr. 31) nebo její lepší využití (viz obr. 30).



Obr. 30: Hlavní přednost pojízdných regálů – vysokokapacitní skladování (Kredit, 2007)

Dle serveru kredit.cz (2007) je možné (s využitím pojízdných regálů) uskladnit skoro *dva-krát tolik palet*, než při použití stacionárních regálů. Další předností je úspora nákladů na stavbu, neboť s využitím pojízdných regálů je možno dosáhnout nižších investičních nákladů pro vybudování jednoho skladovacího místa.



Obr. 31: Ekonomická výhoda pojízdných regálů (Kredit, 2007)

Dle internetového serveru Kredit – Skladová technika (2007) je nutné dodržet základní parametry nosnosti jednotlivých částí posuvného regálu, kdy *nosnost buňky je 6 t, regálového sloupce 30 t, podvozku 500 t*. Při zohlednění maximální hmotnosti naložené palety, jež může dosahovat cca 650 kg je takovéto řešení reálné do maximální přípustné výšky zdvihu VZV (počet paletových pater v každém sloupci bude v tomto případě rovno číslu 5 a to při uvažované maximální výšce naložené palety = 150 cm). Maximální výška plně obsazené palety je rovna 150 cm právě proto, že se uvažuje ergonomické kritérium stohování krabic včetně výšky SP do 130 cm, kde je připočtena manipulační rezerva 20 cm pro VZV. Jednou buňkou se rozumí jedna paletová pozice, jejíž nosnost není překročena při zohlednění hmotnosti maximálně naložené palety (650 kg) uvedené výše. Totéž platí i pro regálový sloupec i podvozek, kde maximální počet palet uložených dle projektu v řadě je 23; při pětipatrovém stohování to směřuje na podvozek celkovou hmotnost 115 palet. Pokud by těchto 115 palet mělo maximální možnou hmotnost 650 kg, pak by bylo hmotnostní zatížení podvozku $115 \times 650 = 74,75$ tun. Tím pádem je toto technologické řešení regálů realizovatelné, *ani jeden parametr nosnosti není překročen*.

Při pohledu na obrázek 32 je patrné, že zboží bude putovat do skladu skrz nakládací výtah číslo 203. Odtud bude pomocí VZV odvezeno k aktuálně prázdné paletové pozici, kde bude uskladněno. Ve skladě by bylo vhodné jednotlivé pojízdné regálové linie označit číslicemi tak, aby mohl být využit poloautomatizovaný systém řízení skladu, jehož princip je popsán na straně 52 až 55. Po uskladnění zboží by byla jeho poloha uložena skrz mobilní terminál do IS, přičemž zbraně a jejich konkrétní polohy by byly zpětně dohledatelné a v případě požadavku na expedici dané položky by tato byla pohotově vyhledána, převezena do dočasných úložných prostor a dále přes vykládací výtah dopravena na expedici.

- I. Odkaz 3 – opět blíže určuje dočasné odkládací prostory pro zbraně procházející určitou částí procesu vyskladnění. Odkládací prostory jsou tvořeny prostým barevným náčrtem layoutu pro 2 x 8 palet. Příklad značení layoutu viz obr. 28.
- II. Odkaz 4 – konkrétně identifikuje využití pojízdných regálů. Děje se tak z důvodu požadavku na co nejvyšší využití kapacity centrálního skladu. Zboží se zde bude skladovat do maximální přípustné výšky – 7,5 m (při uvažování průměrné výšky paletové pozice 1,5 m). Každý sloupec tak bude mít 5 pater, kde celý sklad bude nabízet *10 150 volných paletových pozic pro palety EP1*. Takové množství volných paletových pozic by bylo schopno pozřít cca 658 000 zbraní¹⁶ standardně uložených na různých paletách. Pro manipulaci bude vhodné využívat nový vysokozdvizný vozík.

¹⁶ Hodnota byla získána následovně - počet volných paletových pozic pro palety EP1 byl vynásoben délkou a šířkou palety EP1; výsledkem bylo 9 744 metrů čtverečních volného prostoru ve skladu právě pro tyto palety (číslo A). Dále bylo nutné určit sumu plošné náročnosti SP pro uskladnění požadovaného počtu zbraní dle predikce (viz tab. 21). Postup výpočtu byl obdobný jako při stanovení čísla A, nicméně, byl brán v potaz taktéž rozdílný charakter produkce a s ním spojené i rozdílné prostorové dispozice jednotlivých SP. Výsledná sumární hodnota dosáhla 5 096 metrů čtverečních obsazených produkcí dle predikce (číslo B). Vydělením čísla A číslem B vznikl index = 1,91, definující kolikrát by se produkce 344 266 zbraní vešla do volných prostor skladu. Vynásobením indexu (1,91) s predikovaným množstvím zbraní (344 266 ks) se vypočítalo hrubého odhadu maximálního počtu uskladněných zbraní v novém skladu čítající cca 658 000 ks. V praxi se však toto číslo může lišit, závisí totiž na odbytu daného typu produkce, přičemž ještě nejsou zohledněny konkrétní konstrukční dimenze regálů – tzn., že není např. bráno v potaz to, že se do jedné regálové linie vleze 23,4 palet typu CP3 (ve výpočtu se neuvažuje se zaokrouhlováním). Nicméně, pro účely hrubého odhadu je tato metodika (z autorova pohledu) dostačující.

6.5 Hrubé zhodnocení celkového plánu projektu

Závěrečnou fází plánování projektu je jeho hrubé zhodnocení, které se bude opírat o poznatky z teoretické části diplomové práce – konkrétně se bude jednat o informace řešící problematiku trojimperativu projektu. Níže bude tedy projekt zhodnocen z hlediska časového, nákladového, dále také z pohledu vhodnosti zvoleného způsobu jeho provedení, přičemž budou zohledněna i nejvýznamnější rizika plynoucí pro realizaci projektu.

6.5.1 Časové vyhodnocení doby realizace projektu

Hrubé časové vyjádření doby realizace projektu vychází z údajů, které byly identifikovány ve spolupráci s panem Ing. Zdeňkem Šaškem (projektantem a inženýrem staveb). Tabulka číslo 24 zobrazuje činnosti projektu v jejich obvyklém sledu, kde je znázorněna jejich doba trvání (ve dnech) včetně činností nutně předcházejících.

Tab. 24: Sled činností realizace projektu včetně jejich dob trvání (Šašek, 2013)

CPM - BALÍRNA A SKLAD			
Označení činnosti	Popis činnosti	Předcházející činnost	Doba trvání činnosti (dny)
A	Vydání stavebního povolení	-	60
B	Sejmutí ornice a hrubé terénní úpravy	A	5
C	Výkopové práce pro základy	B	14
D	Základy nosné konstrukce	C	30
E	Dodávka a montáž nosné konstrukce	D	60
F	Dodávka a montáž stropní konstrukce a schodiště	E	20
G	Dodávka a montáž střešní konstrukce	F	20
H	Dodávka a montáž střešní krytiny	G	10
I	Zhotovení kanalizace	E	5
J	Vybetonování podlahy	I	25
K	Vyzdění výplňového zdiva	J	100
L	Montáž venkovních oken a dveří	K	5
M	Vyzdění příček	J	50
N	Montáž zárubní	M	2
O	Montáž elektroinstalace	M	40
P	Montáž vodoinstalace	M	20
Q	Montáž vytápění	N	30
R	Realizace vnitřní omítky a obkladů	P	100
S	Položení podlahy	R	10
T	Zhotovení hygienických místností (WC, sprchy)	S	10
U	Montáž výtahů	R	10
V	Zhotovení fasády a klempířských prací	L	10

W	Montáž bleskosvodu	V	5
X	Montáž ostatního vnitřního zařízení vč. regálů	U	100
Y	Uvedení stavby do zkušebního provozu	X	180
Z	Kolaudace stavby	Y	1
Celkem			922

Pokud by všechny činnosti byly realizovány v postupném sledu, celková doba realizace projektu by činila 922 dní; to by však bylo v rozporu s časovým harmonogramem definovaným v logickém rámci, kde se předpokládá s dobou realizace projektu o celkové délce 2 let, resp. 730 dní. Pro zkrácení celkové doby realizace projektu je vhodné využít metodu CPM, která využívá paralelního sledu činností, čímž přispívá ke zkrácování celkové délky realizace projektu. K využití nástroje CPM bylo zvoleno programového (softwarového) aparátu WinQSB.¹⁷

Celý postup řešení v programu začíná specifikací problému, kde je nutné doplnit název problému, počet prováděných činností a měrné jednotky délek trvání činností, viz obrázek číslo 33 na další straně.

¹⁷ Program je volně stažitelný na internetu. Obsahuje nejen moduly pro řešení úloh lineárního programování, ale i moduly z ostatních oblastí operačního výzkumu podle členění, které uvádí Kolčavová (2013):

- ✓ Analýza rozhodování (Decision Analysis);
- ✓ Dynamické programování (Dynamizing Programming);
- ✓ Plánování výrobních zdrojů (Facility Location and Layout);
- ✓ Předpovědi a lineární regrese (Forecasting and Linear Regression);
- ✓ Lineární programování (Linear and Integer Programming);
- ✓ Analýza Markovových procesů (Markov Process);
- ✓ Plánování materiálových zdrojů (Material Requirements Planning);
- ✓ Síťová analýza (Network Modeling);
- ✓ Nelineární programování (Nonlinear Programming);
- ✓ Analýza PERT_CPM;
- ✓ Kontrola kvality (Quality Control Chart);
- ✓ Rozvrhování pracovních úkolů (Job Scheduling);
- ✓ Teorie front (Queuing Analysis);
- ✓ Modely hromadné obsluhy (Queuing System Simulation);

Obr. 33: Specifikace problému v projektu (WinQSB)

Activity Number	Activity Name	Immediate Predecessor (list number/name, separated by ',')	Normal Time
1	A		60
2	B		5
3	C		14
4	D		30
5	E		60
6	F		20
7	G		20
8	H		10
9	I		5
10	J		25
11	K		100
12	L		5
13	M		50
14	N		2
15	O		40
16	P		20
17	Q		30
18	R		100
19	S		10
20	T		10
21	U		10
22	V		10
23	W		5
24	X		100
25	Y		180
26	Z		1

Obr. 34: Identifikace činností, jejich sledu a dob trvání

Po specifikaci problému bylo nutné vyplnit tabulku činností včetně jejich délek trvání a sledů (obdobný princip jako u výše uvedené tabulky číslo 24). Po zadání všeho potřebného program data vyhodnotil formou tabulky a také v grafickém vyjádření.

09-29-2013 20:07:39	Activity Name	On Critical Path	Activity Time	Earliest Start	Earliest Finish	Latest Start	Latest Finish	Slack (LS-ES)
1	A	Yes	60	0	60	0	60	0
2	B	Yes	5	60	65	60	65	0
3	C	Yes	14	65	79	65	79	0
4	D	Yes	30	79	109	79	109	0
5	E	Yes	60	109	169	109	169	0
6	F	no	20	169	189	610	630	441
7	G	no	20	189	209	630	650	441
8	H	no	10	209	219	650	660	441
9	I	Yes	5	169	174	169	174	0
10	J	Yes	25	174	199	174	199	0
11	K	no	100	199	299	540	640	341
12	L	no	5	299	304	640	645	341
13	M	Yes	50	199	249	199	249	0
14	N	no	2	249	251	628	630	379
15	O	no	40	249	289	620	660	371
16	P	Yes	20	249	269	249	269	0
17	Q	no	30	251	281	630	660	379
18	R	Yes	100	269	369	269	369	0
19	S	no	10	369	379	640	650	271
20	T	no	10	379	389	650	660	271
21	U	Yes	10	369	379	369	379	0
22	V	no	10	304	314	645	655	341
23	W	no	5	314	319	655	660	341
24	X	Yes	100	379	479	379	479	0
25	Y	Yes	180	479	659	479	659	0
26	Z	Yes	1	659	660	659	660	0
	Project	Completion	Time	=	660	days		
	Number of	Critical	Path(s)	=	1			

Obr. 35: Výstupy z programu a určení kritické cesty v tabulce

Jak lze vypočítat z obrázku číslo 35, aplikací metodiky CPM v programu WinQSB lze v rámci řešeného projektu ušetřit 262 dní a celkovou dobu projektu je tak možné zkrátit (dodržením doporučeného sledu činností) na 660 dní, což je časově přijatelné (maximální doba realizace byla 730 dní!). Do práce tak nemusejí tak být zapojovány dodatečné jednotky pracovníků (jež by zkracovaly délku realizace jednotlivých činností na úkon zvyšujících se nákladů projektu), stačí pouze dodržet definovaný sled činností, který lépe znázorňuje obrázek v příloze P XVII. Pokud však dojde z nějakého důvodu (např. díky nedostatku materiálu) k prodloužení doby realizace činností, které jsou součástí kritické cesty, celková doba projektu se prodlouží.

6.5.2 Hrubé ekonomické vyhodnocení projektu

Taktěž hrubé ekonomické vyhodnocení bylo výstupem kvalifikovaného odhadu (resp. znaleckého posudku) Ing. Zdeňka Šaška (2013). Podle něj *bude plánovaný rozpočet několikanásobně překročen* oproti plánovaným 35 miliónům korun. Výsledná suma totiž tvoří bezmála 143 miliónů korun českých, viz níže uvedená tabulka 25.

Tab. 25: Kvalifikovaný odhad nákladů na nový projekt skladu (Šašek, 2013)

CPM - BALÍRNA A SKLAD				
Označení činnosti	Popis činnosti	Předcházející činnost	CPM doba trvání (dny)	Odhad nákladů na činnost (Kč)
A	Vydání stavebního povolení	-	60	-
B	Sejmutí ornice a hrubé terénní úpravy	A	5	1 000 000
C	Výkopové práce pro základy	B	14	3 300 000
D	Základy nosné konstrukce	C	30	10 000 000
E	Dodávka a montáž nosné konstrukce	D	60	30 400 000
F	Dodávka a montáž stropní konstrukce a schodiště	E	20	25 000 000
G	Dodávka a montáž střešní konstrukce	F	20	10 200 000
H	Dodávka a montáž střešní krytiny	G	10	4 500 000
I	Zhotovení kanalizace	E	5	1 000 000
J	Vybetonování podlahy	I	25	4 500 000
K	Vyzdění výplňového zdiva	J	100	5 000 000
L	Montáž venkovních oken a dveří	K	5	4 400 000
M	Vyzdění příček	J	50	4 000 000
N	Montáž zárubní	M	2	500 000
O	Montáž elektroinstalace	M	40	6 500 000
P	Montáž vodoinstalace	M	20	2 000 000
Q	Montáž vytápění	N	30	4 000 000
R	Realizace vnitřní omítky a obkladů	P	100	6 500 000
S	Položení podlahy	R	10	1 000 000
T	Zhotovení hygienických místností (WC, sprchy)	S	10	1 000 000
U	Montáž výtahů	R	10	1 000 000
V	Zhotovení fasády a klempířských prací	L	10	4 500 000
W	Montáž bleskosvodu	V	5	600 000
X	Montáž ostatního vnitřního zařízení vč. regálů	U	100	12 000 000
Y	Uvedení stavby do zkušební provozu	X	180	-
Z	Kolaudace stavby	Y	1	-
Celkem			660	142 900 000

Ve znaleckém posudku (viz příloha P XVIII) jsou stanoveny náklady na sklad jako budovu bez konkrétnějšího vnitřního vybavení. Celková cifra byla vyčíslena na 132 524 530 Kč.

K této sumě je potřeba připočítat ještě náklady na vnitřní dovybavení skladu – náklady na skladový systém. Částka byla určena na základě údajů uvedených na straně 84, kde jsou dle internetového zdroje Kredit (2007) tvořeny 6% z celkových nákladů na stavbu. Po připočtení další nákladové přírážky pro (zčásti nové) vnitřní vybavení balírny (viz kvalifikovaný odhad Elišky Ondrové) se celkové náklady vyšplhaly na 142 900 000 Kč.

Celkovou dobu realizace projektu bylo možné určitým způsobem možné snížit tak, aby odpovídala plánu. Snížení nákladů na sklad je úkolem mnohem obtížnějším. Úspory lze dosáhnout např. využíváním levnějších materiálů, levnějších pracovních sil, či použitím stávajících manipulačních prostředků v novém skladu (částečná úspora na vybavení skladu). Nicméně, zdá se být až nemožné snížit částku až na úroveň 35 000 000 Kč při zachování stávající podoby projektového návrhu skladu a balírny. Bylo by vhodné ponechat v režii vedení firmy rozhodnutí o tom, zdalipak budou vyčleněny dodatečné náklady na projekt nebo či bude zvolen jiný způsob řešení skladování zboží.

6.5.3 Vyhodnocení vhodnosti technického způsobu provedení projektu

Vyhodnocení vhodnosti způsobu realizace projektu se bude opírat o 2 stanoviska; první záležitostí bylo to, aby nový plán skladu nedisponoval žádnými nedostatky, které byly odhaleny v současné podobě skladu v rámci situační analýzy; druhou věcí byla tvorba projektu skladu striktně dle požadavků vedení firmy.

Projekt balírny musel být zpracován tak, aby byly sníženy nároky na počet manipulací při současném snížení celkové délky dráhy nutné pro přesun zboží a pomocného materiálu.

Celý projekt návrhu nové budovy musel být v souladu s předdefinovanými cílovými hodnotami, které vycházely z trojimperativu projektu (dodržení celkových nákladů na projekt a časového harmonogramu vyčleněného k realizaci projektu). Tabulka číslo 26 sumarizuje výsledky výše uvedeného do jednotné tabulky, ve které jsou zobrazeny taktéž i odkazy na místa v tomto dokumentu, která se vztahují právě ke sledovaným nárokům a ke způsobům jejich plnění, či neplnění.

Vyhodnocení vhodnosti technického způsobu provedení projektu se bude dotýkat jednak dodržení požadavků definovaných ze strany zadavatele projektu a zpracovatele projektu, přičemž bude přihlédnuto i k výše definovanému časovému harmonogramu a to včetně celkových nákladů na projekt.

Tab. 26: Sumarizace vhodnosti implementace projektového plánu

Specifikace požadavku	Předprojektová etapa	Zdroj	Projektová etapa	Zdroj	Stav
Náklady na projekt	35 000 000 Kč	Tab. 13	142 900 000 Kč	Tab. 25	Nedodrženo
Doba realizace projektu	720 dní	Tab. 13	660 dní	Obr. 35	Dodrženo
Způsob provedení BALÍRNA	Předprojektová etapa	Zdroj	Projektová etapa	Zdroj	Stav
Toky zboží	Neoptimální	Příloha P VI	Jedním směrem	Obr. 24	Dodrženo
Optimalizace počtu přemístění - A; B	25; 8	Tab. 7	19; 6	Tab. 22	Dodrženo
Optimalizace celkové dráhy přemístění - A; B	612 m; 511 m	Tab. 7	262 m; 71 m	Tab. 22	Dodrženo
Způsob provedení SKLAD	Předprojektová etapa	Zdroj	Projektová etapa	Zdroj	Stav
Potenciál poloautomatického řízení	Zčásti využit	Str. 52	Zcela využit	Str. 53 - 55	Dodrženo
Skladování výrobků	Nesprávné	Str. 55 - 56	Správné	Str. 57, Tab. 17, Příloha P XIV	Dodrženo
Sledování výkonu skladníků	Omezené	Str. 58	Detailní	Str. 53, Str. 58	Dodrženo
Dostupnost výtahu	Omezená	Str. 58	Neomezená	Obr. 24, Obr. 32	Dodrženo
Kapacita skladu	Nedostatečná	Obr. 12, Obr. 13, Tab. 13	Dostatečná	Str. 86	Dodrženo
Ostatní požadavky na nový skladový systém	Částečně zohledněny	Str. 75	Zcela zohledněny	Tab. 23	Dodrženo

6.5.4 Vyhodnocení a řízení rizik plynoucích pro projekt

Kromě nákladů, času a technického provedení je vhodné taktéž zohlednit rizika plynoucí pro projekt a tyto se snažit nějakým způsobem ovlivnit, minimalizovat a řídit. Jedním z nástrojů, který je pro tento účel využit, je FMEA. Principy využití FMEA analýzy jsou uvedeny v teoretické části diplomové práce. FMEA analýza bude čerpat rizika z tabulky logického rámce (viz Tab. 13).

Prvním krokem je analýza a vyhodnocení současného stavu rizik plynoucích pro projekt. Analýza rizik již byla provedena při tvorbě logického rámce. Nyní je tedy nutné provést vyhodnocení zmíněných rizik a určit tak výsledný index priority rizika RPN. Způsob určení RPN u vybraných rizik je znázorněn v tabulce číslo 27.

Tab. 27: FMEA analýza projektu nového skladu a balírny

Druh rizika	Význam vady (SV)	RtE (SV)	Pravděpodobnost výskytu (Oc)	RtE (Oc)	Možnost odhalení (Dt)	RtE (Dt)	RPN
Dramatický nárůst poptávky po zbraních v porovnání s mírně rostoucím trendem zvyšování výrobních kapacit	Velký význam	7	Velmi nízká	2	Vyšší	4	56
Rozšíření portfolia výrobků mající za následek odlišný charakter toků zboží balírnou	Velký význam	7	Velmi nízká	2	Téměř jistá	1	14
Poškození skladového systému nebo zboží vlivem přírodních živlů (záplavy)	Vážný	9	Nízká	3	Nízká	6	162
Legislativní změny omezující vysoký počet skladovaných zbraní na jednom místě	Vážný	9	Velmi nízká	2	Střední	5	90
Technologické změny mající vliv na jiný sled prováděných činností v rámci balírny	Důležitá	6	Velmi nízká	2	Téměř jistá	1	12
Speciální požadavky zákazníků mající vliv na jiný sled prováděných činností v rámci balírny	Důležitá	6	Nízká	3	Téměř jistá	1	18
Nedostatek poskytnutých informací ze strany zadavatele projektu	Vážný	9	Velmi nízká	2	Téměř jistá	1	18

V dalším kroku je potřeba definovat patřičná nápravná opatření, která by vedla ke snížení RPN indexů u 2 nejvýznamnějších položek v rámci FMEA analýzy. Poškození skladového systému vlivem přírodních živlů (záplav) bylo v předprojektové etapě velmi významnou vadou. S touto vadou bylo počítáno v rámci nového návrhu skladu s tím, že se zde skladovací plocha nachází až ve 2. patře budovy, což snižuje význam vady u tohoto rizika na minimum (viz tabulka 28). Legislativní změny omezující vysoký počet skladovaných zbraní na jednom místě jsou druhou položkou s nejvyšším RPN indexem v rámci FMEA analýzy. V tomto případě by bylo nutné provádět pravidelné analýzy připravované legislativy, která by úzce souvisela s touto problematikou tak, aby na ni mohl podnik včas reagovat (vyjednávání, lobby).

Aplikací výše uvedených nápravných opatření dojde ke snížení RPN indexů u obou kritických rizik na přijatelnou mez. Posledním krokem v řízení rizik je tedy nový výpočet RPN indexů a zhodnocení jejich výše.

Tab. 28: RPN indexy u (dříve) kritických rizik po aplikaci nápravných opatření

Druh rizika	Význam vady (SV)	RtE (SV)	Pravděpodobnost výskytu (Oc)	RtE (Oc)	Možnost odhalení (Dt)	RtE (Dt)	RPN
Poškození skladového systému nebo zboží vlivem přírodních živlů (záplavy)	Velmi slabý	2	Nízká	3	Nízká	6	36
Legislativní změny omezující vysoký počet skladovaných zbraní na jednom místě	Vážný	9	Velmi nízká	2	Velmi vysoká	2	36

Snížením RPN indexů u kritických druhů rizik bylo dosaženo toho, že se projekt v současnosti jeví jako poměrně málo rizikový. Pokud by si zadavatel projektu přál nadále snižovat RPN indexy rizik, je to možné, avšak na úkon nákladů plynoucích z realizace nutných protiopatření. Z autorova pohledu se zdá být rizikovost projektu (po aplikaci definovaných nápravných opatření) přijatelná.

ZÁVĚR

Cílem diplomové práce bylo vytvořit projekt expedičního skladu a balírny ve firmě Česká zbrojovka a. s. Cíl musel být splněn v rámci určitých mantinelů (požadavků a omezení), které vyplynuly jednak ze situační analýzy a jednak z požadavků vedení firmy. Vytvořený projekt respektuje většinu omezení a požadavků (viz tabulka číslo 26), nicméně, jediný atribut, který nemohl být dodržen, stanovoval výši nákladů vyčleněných pro projekt. Náklady byly totiž v předprojektové etapě definovány zaměstnanci České zbrojovky bez provedení předvýzkumu a to pouze na bázi individuálního odhadu typu „*kolik by to tak mohlo celé stát*“. Z tohoto důvodu nebyla dodržena definovaná výše nákladů, neboť tato byla (vzhledem k rozsáhlosti projektu) značně podhodnocena. Ostatní požadavky definované na projekt však splněny byly, přičemž bylo taktéž provedeno hodnocení a řízení rizik spojených s realizací projektu. Z autorova pohledu je reálná výše nákladů na projekt poměrně značná; na druhou stranu se však nabízí i jiné alternativy řešení problému typu zvyšujících se kapacitních požadavků na uskladnění zboží ve skladu. Větší sklad a více uskladněných zbraní v sobě bude vázat taktéž i více finančních prostředků (nákladů), které by zbytečně čekaly v novém obrovském skladu na přeměnu v tržby (resp. v prodej) a v následnou tvorbu zisku. Zásoby jsou všeobecně považovány „*za zlo*“, které jen zakrývá problémy různého charakteru. Lepší variantu řešení by bylo vhodné spatřovat v posílení obchodního týmu, či v revizi obchodní strategie tak, aby byl odbyt z expedičního skladu v souladu s navyšováním výrobních kapacit. Ve stávající balírně by taktéž bylo možné (na základě provedeného špagetového diagramu) provést reorganizaci layoutu pracoviště s tím, že by taktéž mohlo být dosaženo určitých úspor. Autorův pohled na nový projekt je tedy takový, že s přihlédnutím k výše uvedenému *nedoporučuje výstavbu nového skladu*; uvolněné finanční prostředky doporučuje investovat do modernizace současné podoby balírny (reorganizace a modernizace pracovišť) a skladu (nákup vhodných skladovacích prostředků – palet, prokládacích protiskluzových podložek, či dalších stacionárních regálů). Další finanční prostředky by bylo vhodné investovat do výše zmiňovaného posílení obchodního týmu, či do nového projektu řešící revizi obchodní strategie firmy. Rozhodnutí o faktické realizaci projektu je však pevně v rukou vedení firmy, kdy po případném schválení projektu bude provedena jeho realizace, doplněná o průběžnou kontrolu stavu plnění, přičemž ve finále bude provedeno ukončení projektu (neboli kolaudace stavby). V opačném případě – tedy v případě neschválení plánu projektu, bude hledána jiná alternativa řešení zjištěného kapacitního a funkčního problému.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

Knižní publikace:

CEJTHAMR, Václav, DĚDINA, Jiří, 2010. *Management a organizační chování*. Praha 7: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-3348-7.

CHVALOVSKÝ, Václav, 2005. *Řízení projektů aneb překážkový běh na dlouhou trať*. Praha: ASPI. ISBN 80-7357-085-8.

JANÍČEK, Přemysl, MAREK, Jiří, 2013. *Expertní inženýrství v systémovém pojetí*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-4127-7.

KERZNER, Harold, 2003. *Project management: A systems approach to planning, scheduling and controlling*. Canada: John Wiley & Sons. ISBN 0-471-22577-0.

KUBÁLEK, Tomáš, KUBÁLKOVÁ, Markéta, 2010. *Řízení projektů v Microsoft Project 2010: Učebnice*. Brno: Computer Press. ISBN 978-80-251-3266-1.

LOCK, Dennis, 2007. *Project management*. England: Gower Publishing Company. ISBN 978-0-566-08772-1.

NĚMEC, Vladimír, 2002. *Projektový management*. Praha: Grada Publishing. ISBN 80-247-0392-0.

ROSENAU, Milton, Denis, 2000. *Řízení projektů*. Praha 4: Computer Press. ISBN 80-7226-218-1.

Časopisy a akademické práce:

JÁNOŠ, Roman, 2011. *Využití logistického informačního systému při provádění inventarizace majetku a zásob ve firmě*. Zlín: UTB ve Zlíně. Bakalářská práce.

T-way: Magazín o logistice, skladování a manipulační technice, 2011. Rudná: Toyota Material Handling CZ, ISSN 1803-6880.

Ostatní dokumenty:

Interní data firmy CZUB, 2013.

ŠAŠEK, Zdeněk, 2013. *Znalecký posudek projektu skladu a balírny*. Prakšice.

ŠPALEK, Jiří, JÁNOŠ, Roman, 2013. *Mapa nové koncepce balírny a skladu CZUB*. 1:200. Prakšice.

Internetové zdroje:

Aktuální inovace v manipulační technice, 2014. *Ihned.cz: Spravodajský server Hospodářských novin* [online]. 2014 [cit. 2014-03-19]. Dostupné z: <http://stavitel.ihned.cz/c1-40412700-aktualni-inovace-v-manipulacni-technice>

AP arch s.r.o.: Bezpečnostní, neprůstřelné, protipožární dveře, okna, stěny, trezory, trezorové dveře, 2006. [online]. © 2006 [cit. 2013-09-28]. Dostupné z: <http://www.aparch.cz/produkty>

BOHÁČEK, 2013. Trezorové dveře, výstavba trezorových místností a skladů zbraní a střeliva. Zabezpečení zbraně a střeliva. *Jan BOHÁČEK KZT* [online]. © 2013 [cit. 2013-09-28]. Dostupné z: <http://www.bohacek-kzt.cz/zabezpeceni-zbrani/>

BOZP info.cz, © 2002 – 2013. [online]. © 2002 – 2013 [cit. 2013-09-28]. Dostupné z: <http://www.bozpinfo.cz/>

Designový nábytek, nábytkový a interiérový design, © 2010. [online]. © 2010 [cit. 2013-09-29]. Dostupné z: <http://www.designpropaganda.com/>

Disabled World: Towards Tomorrow, 2008. Height Chart of Men and Women in Different Countries. *Disabled World: Towards Tomorrow* [online]. 2008-10-13 [cit. 2013-09-28]. Dostupné z: <http://www.disabled-world.com/artman/publish/height-chart.shtml>

Floor Block Storage, 2012. *Virtual warehouse Toolbox* [online]. 2012 [cit. 2014-03-19]. Dostupné z: https://nationalvetcontent.edu.au/alfresco/d/d/workspace/SpacesStore/2cbe3b64-c1cf-43e8-8d9d-f946928fa839/213/content_sections/a20/storage_sys/floor_block.htm

Justice.cz: Oficiální server českého soudnictví, 2014. [online]. 2014 [cit. 2014-03-22]. Dostupné z: <http://portal.justice.cz/Justice2/Uvod/uvod.aspx>

KOLČAVOVÁ, 2013. Ukázka využití programu WinQSB při výuce předmětu Kvantitativní metody v rozhodování. *Linuxexpres* [online]. Copyright © 2013 [cit. 2013-09-29]. Dostupné z: <http://www.linuxexpres.cz/okenko-do-oken/ukazka-vyuziti-programu-winqsb-pri-vyuce-predmetu>

Kredit, 2007. Skladujte materiál na pojízdných regálech podle materiálu. *Kredit: Skladová technika* [online]. ©2007 [cit. 2013-09-29]. Dostupné z: www.kredit.cz/vyrobky/sklady/pojizdne-regaly/

Mecalux: Kovové regály, skladovací systémy, automatické sklady, 2014. [online]. 2014 [cit. 2014-03-19]. Dostupné z: <http://www.mecalux.cz/>

Mříže do oken a dveří, © 2011. *Zámečnictví - Ivan Miklas: Mříže-okna, dveře* [online]. © 2011 [cit. 2013-09-29]. Dostupné z: <http://zamecnictvi-miklas.webnode.cz/mrize/>

Nahlížení do katastru nemovitostí, © 2004 – 2013. [online]. © 2004 - 2013 [cit. 2013-09-28]. Dostupné z: <http://nahliznidokn.cuzk.cz/>

Naučte se vidět a odstraňovat plýtvání, 2012. *API: Academy of Productivity and Innovations* [online]. 2012 [cit. 2014-03-09]. Dostupné z: <http://e-api.cz/article/70817.naucte-se-videt-a-odstranovat-plytvani/>

OTT, Vlastimil, 2011. Co je to Ganttův diagram a k čemu vám může být dobrý. In: *Ganttův diagram pomocí LibreOffice* [online]. 2011 [cit. 2014-03-09]. Dostupné z: <http://denikneziskovky.cz/co-je-to-ganttuv-diagram-a-k-cemu-vam-muze-byt-dobry/>

Pallet Anti-Slip Sheet, 2013. *Australian Warehouse Solutions: A Fromm Company* [online]. 2013 [cit. 2013-07-15]. Dostupné z: <http://www.austwarehouse.com.au/Anti-Slip-Sheets>

Schůdky k regálům, 2010. *Regály - regálové systémy: Vše co potřebujete vědět o regálech* [online]. Copyright (c) 2010 [cit. 2013-09-29]. Dostupné z: http://www.regaly.xf.cz/schudky_k_regalum.html

Star packaging supplies, 2013. [online]. Copyright© 2013 [cit. 2013-07-13]. Dostupné z: <http://www.starpackagingsupplies.com/show.asp?id=178>

Stop-painting.com: Offers Free 5S Floor Tape Sample Packs to Promote Safety, Visual Organization, and Workplace Efficiency, 1997-2013. [online]. ©Copyright 1997-2013 [cit. 2013-09-29]. Dostupné z: <http://www.prweb.com/releases/samplepack/5sfloortape/prweb9104231.htm>

Strukturální fondy EU, 2004. Příloha 3 - příručky pro žadatele pro 1. kolo výzvy: Logický rámec - metodická příručka. *Strukturální fondy EU* [online]. 2004 [cit. 2014-03-09]. Dostupné z: <http://www.strukturalni-fondy.cz>

Toyota: Toyota Material Handling, 2014. [online]. 2014 [cit. 2014-03-15]. Dostupné z: <http://www.toyota-forklifts.cz/cs/products/pages/product-range.aspx>

Třístranný stohovací jeřáb na palety. *Mecalux: Skladové řešení* [online]. 2014 [cit. 2014-03-15]. Dostupné z: <http://www.mecalux.cz/automaticky-sklad-palety/tistranny-stohovaci-jerab-palety>

Typy dřevěných palet, 2011. *Pilous Packaging: Zabalíme vše, na čem vám záleží* [online]. Copyright (c) 2011 [cit. 2013-09-28]. Dostupné z: <http://pilous-packaging.com/czech/informace/o-drevu/typy-drevenych-palet.html>

Vysokozdvíhací vozík s pohonem 12 APE, 2000-2013. *Mecalux - logismarket: Průmyslový katalog* [online]. © 2000-2013 [cit. 2013-09-29]. Dostupné z: <http://www.logismarket.cz/liftmate-cz/vysokozdvizny-vozik-s-pohonem/1263726211-947644118-p.html>

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

(Dt)	Pravděpodobnost možnosti odhalení
(Oc)	Pravděpodobnost možnosti výskytu
(Sv)	Význam vady
2D	Two Dimensions
3D	Three Dimensions
BOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
CPM	Critical Path Method
CZUB	Česká zbrojovka Uherský Brod
ČR	Česká republika
ČSN	Česká technická norma
D	Doba trvání činností
EAN	European Article Number
EOP	End of Project
EU	Evropská unie
FIFO	First in First out
FILO	First in Last out
FMEA	Failure Mode and Effects Analysis
HV	Hotové výrobky
ICT	Information and Communication Technologies
IS	Information System
ISO	International Organization for Standardization
MK	Nejdříve možný konec
MOST	Maynard Operation Sequence Technique

MRP	Material Rquirements Planning
MTM	Methods Time Measurement
MZ	Nejdříve možný začátek
NK	Nejpozději nutné konce
NZ	Nejpozději nutné začátky
OA	Osobní automobil
OOU	Objektivně ověřitelné ukazatele
PC	Personal Computer
PERT	Program Evaluation and Review Technique
R	Rezerva
RFID	Radio-frequency Identification
RPN	Index priority rizika
RtE	Expertní rating
SAP	Systeme Anwendungen Produkte
SOP	Start of Project
SP	Skladovací prostředek
THP	Technicko-hospodářský pracovník
UAS	Universelles Analysier Systems
USA	United States of America
USD	Unfied Standard Data
VNA	Very Narrow Aisle
VPN	Virtual Private Network
VZV	Vysokozdvížený vozík
Wifi	Wireless Fidelity

SEZNAM OBRÁZKŮ

<i>Obr. 1: Trojimperativ projektu</i>	17
<i>Obr. 2: Znázornění provázanosti logického rámce</i>	20
<i>Obr. 3: Ukončení projektu jako závěrečný krok projektového řízení</i>	25
<i>Obr. 4: Příklad špagetového diagramu</i>	28
<i>Obr. 5: Možnosti kreslení CPM diagramu</i>	30
<i>Obr. 6: Selektivní možnosti a efektivita skladování</i>	32
<i>Obr. 7: Neselektivní možnosti a efektivita skladování</i>	34
<i>Obr. 8: Logo firmy</i>	37
<i>Obr. 9: Graf dynamizace konečného stavu zbraní uskladněných v kufřících (leden - květen) v kusech</i>	43
<i>Obr. 10: Graf dynamizace prostorové náročnosti na skladování zbraní uložených v kufřících (leden - květen) v m³</i>	44
<i>Obr. 11: Graf dynamizace konečného stavu uskladněných zbraní v papírových obalech (leden - květen) v kusech</i>	46
<i>Obr. 12: Graf dynamizace prostorové náročnosti na skladování zbraní v papírových obalech (leden - květen) v m³</i>	47
<i>Obr. 13: Graf obsazenosti stávajícího skladu kovovými ohrádkami a Euro paletami, znázornění volných paletových pozic k 31. 5. 2013</i>	49
<i>Obr. 14: Způsob značení zboží uloženého v papírových obalech ve skladě</i>	51
<i>Obr. 15: Způsob značení zboží uloženého v plastových kufřících ve skladě</i>	51
<i>Obr. 16: Způsob značení a rozmístění sortimentu zboží ve skladě</i>	53
<i>Obr. 17: Mobilní terminály: 1 – ruční, 2 – vozíkový</i>	53
<i>Obr. 18: Nestabilní uložení krabic na paletě a alokace vybraných deformačních zón</i>	56
<i>Obr. 19: Nestabilně uložené krabice na paletě</i>	56
<i>Obr. 20: Prokládací protiskluzové podložky GRIP SHEET</i>	57
<i>Obr. 21: Prostorové dispozice stavebního pozemku vyčleněného pro projekt</i>	67
<i>Obr. 22: Graf rozložení SP v novém skladu</i>	75
<i>Obr. 23: Pohled na projekt z ptáčí perspektivy</i>	77
<i>Obr. 24: Mapa nové koncepce balírny</i>	79
<i>Obr. 25: Legenda místností balírny</i>	80
<i>Obr. 26: 1 - Výsuvné regály, 2 - Schůdky k regálům</i>	81
<i>Obr. 27: VZV s pohonem</i>	81

<i>Obr. 28: 1 - Příklad značení layoutu, 2 - Příklad využití mříží v oknech</i>	82
<i>Obr. 29: Trezorové dveře</i>	82
<i>Obr. 30: Hlavní přednost pojízdných regálů – vysokokapacitní skladování</i>	83
<i>Obr. 31: Ekonomická výhoda pojízdných regálů</i>	84
<i>Obr. 32: Mapa nové koncepce balírny</i>	85
<i>Obr. 33: Specifikace problému v projektu (WinQSB)</i>	89
<i>Obr. 34: Identifikace činností, jejich sledu a dob trvání</i>	89
<i>Obr. 35: Výstupy z programu a určení kritické cesty v tabulce</i>	90

SEZNAM TABULEK

<i>Tab. 1: Identifikační tabulka projektu</i>	18
<i>Tab. 2: Tabulka logického rámce projektu</i>	18
<i>Tab. 3: Hodnoty expertních ratingů RtE pro různé entity</i>	21
<i>Tab. 4: Revidovaný seznam týmových rolí</i>	22
<i>Tab. 5: Příklad Ganttova diagramu</i>	24
<i>Tab. 6: Základní informace o firmě Česká zbrojovka a. s. (aktuálně k roku 2012)</i>	37
<i>Tab. 7: Aktuální stav vybraných ukazatelů v rámci balírny</i>	41
<i>Tab. 8: Dynamizace konečného stavu zbraní uskladněných v kufřících (leden - květen) v kusech</i>	43
<i>Tab. 9: Dynamizace prostorové náročnosti na skladování zbraní uložených v kufřících (leden - květen) v m³</i>	44
<i>Tab. 10: Dynamizace konečného stavu uskladněných zbraní v papírových obalech (leden - květen) v kusech</i>	45
<i>Tab. 11: Dynamizace prostorové náročnosti na skladování zbraní v papírových obalech (leden - květen) v m³</i>	46
<i>Tab. 12: Obsazenost stávajícího skladu kovovými ohrádkami a Euro paletami, znázornění volných paletových pozic k 31. 5. 2013</i>	48
<i>Tab. 13: Logický rámec projektu</i>	61
<i>Tab. 14: Členové projektového týmu, jejich role a odpovědnosti</i>	63
<i>Tab. 15: Druhy a rozměry palet uvažovaných pro uskladnění zbraní</i>	70
<i>Tab. 16: Zkratkovité vyjádření kritérií majících vliv na standardizaci počtu kusů zboží uloženého na paletě</i>	70
<i>Tab. 17: Nejvhodnější SP vzhledem k současnému prostorovému řešení obalů zbraní</i>	71
<i>Tab. 18: Zkratkovité vyjádření kritérií majících vliv na správné uložení zboží na paletě (doplňk k příloze P XV)</i>	72
<i>Tab. 19: Obsazenost SP zbraněmi, určení počtu kusů zbraní pro konkrétní SP</i>	73
<i>Tab. 20: Požadovaný počet SP vzhledem k sortimentu, maximálním hodnotám počtu kusů odvedených zbraní z výroby dle predikcí za příslušný rok + rezerva a zbraně uložené ve stávajícím skladu</i>	73
<i>Tab. 21: Určení konečných požadavků na paletové pozice</i>	74
<i>Tab. 22: Porovnání vybraných ukazatelů v současné a v nově navržené budově balírny, vyjádření úspory</i>	78

<i>Tab. 23: Důvod volby technologie posuvných regálů</i>	<i>83</i>
<i>Tab. 24: Sled činností realizace projektu včetně jejich dob trvání</i>	<i>87</i>
<i>Tab. 25: Kvalifikovaný odhad nákladů na nový projekt skladu</i>	<i>91</i>
<i>Tab. 26: Sumarizace vhodnosti implementace projektového plánu</i>	<i>93</i>
<i>Tab. 27: FMEA analýza projektu nového skladu a balírny</i>	<i>94</i>
<i>Tab. 28: RPN indexy u (dříve) kritických rizik po aplikaci nápravných opatření</i>	<i>95</i>

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha P I: Příklad vzorového logického rámce

Příloha P II: Charakteristiky manipulačních prostředků využitelných při aplikaci selektivních možností skladování výrobků

Příloha P III: Princip funkce skladových systémů využívaných při neselektivních možnostech skladování zboží

Příloha P IV: 2D Mapa současného stavu balírny

Příloha P V: 3D Mapa současného stavu balírny

Příloha P VI: Znázornění hmotných toků balírnou pomocí špagetového diagramu

Příloha P VII: Soušasná mapa přízemí skladu

Příloha P VIII: Současná mapa 1. patra skladu

Příloha P IX: Legendy k místnostem současného 1. a 2. patra skladu

Příloha P X: Výpočet zadávacích dat pro určení dynamizace stavu zbraní v kufřících

Příloha P XI: Výpočet zadávacích dat pro určení dynamizace stavu zbraní v papírových obalech

Příloha P XII: Predikce sortimentu a jeho odbytu z výroby na sklad

Příloha P XIII: Výčet a klasifikace palet zvolených pro skladování zbraní

Příloha P XIV: Počet kusů zboží orientovaného na délku, nebo na šířku vzhledem k dimenzím skladovacího prostředku orientovaného na šířku, nebo na délku

Příloha P XV: Určení počtu kusů zboží SP v závislosti na dimenzích obalu a rozměrech skladovacího prostředku

Příloha P XVI: Klasifikace uskladněných zbraní dle druhu, počtu kusů na jeden skladovací prostředek a určení celkového počtu skladovacích prostředků

Příloha P XVII: Grafické vyjádření doby realizace projektu

Příloha P XVIII: Znalecký posudek projektu skladu a balírny

PŘÍLOHA P I: PŘÍKLAD VZOROVÉHO LOGICKÉHO RÁMCE (STRUKTURÁLNÍ FONDY EU, 2004)

LOGICKÝ RÁMEC – Projekt: Informační centrum XXX	Název programu :	SROP
Předkladatel: Obec XXX,	Celkový náklady 980.000,- Kč	Celkové přijatelné náklady 980.000,- Kč

Hlavní cíl	Objektivně ověřitelné indikátory	Zdroje k ověření	
<ul style="list-style-type: none"> • Zlepšení přístupu všech obyvatel k informačním a komunikačním prostředkům 	<ul style="list-style-type: none"> • Nárůst počtu obyvatel využívajících internet • Nárůst počtu obyvatel využívajících IKT • Zlepšení životní úrovně obyvatel • Začlenění obyvatel obce do informační společnosti • Nárůst počtu obyvatel využívajících služeb veřejné správy • Vytvoření nových pracovních míst 	<ul style="list-style-type: none"> • Statistiky obce • Statistiky ÚP • Statistické výkazy ČSÚ • Monitorovací zprávy MMR • Analýza potřeby projektu 	
Účel/cíl projektu	Objektivně ověřitelné indikátory	Zdroje k ověření	Předpoklady /rizika (vnější)
<ul style="list-style-type: none"> • Posílení regionálních a místních komunikačních sítí • Zlepšení přístupu obyvatelstva k veřejným informacím prostřednictvím IKT • Rozvoj IKT pro regionální a místní veřejnou správu 	<ul style="list-style-type: none"> • 1000 obyvatel využívajících služeb místní komunikační sítě • 1000 obyvatel obce s možností využití nových služeb pro regionální a místní veřejnou správu a knihovnu přístupných veřejnosti v okruhu 2 km • 1000 obyvatel obce využívajících služeb nového informačního centra • 1 nové pracovní místo • 1000 obyvatel s možností přístupu k širokopásmovému internetu v okruhu 2 km 	<ul style="list-style-type: none"> • Dokumentace projektu • Statistiky ÚP • Statistika obce • Účetní evidence obce • Analýza potřeby projektu • Monitorovací zprávy SRP 	<ul style="list-style-type: none"> • Zájem občanů o nabízené služby • Volné pracovní síly požadované kvalifikace • Zajištění kvalitních servisních služeb • Zajištění udržitelnosti projektu

Výstupy projektu	Objektivně ověřitelné indikátory	Zdroje k ověření	Předpoklady/rizika (vnější)
<ol style="list-style-type: none"> 1. Zaveden širokopásmový internet 2. Vytvořeno informační centrum s veřejně přístupným internetem 3. Vytvořeny nové služby veřejné správy a knihovny pro obyvatele 4. Obecní úřad vybaven IKT technologiemi 5. Obecní knihovna Vybavena IKT technologiemi 6. Personálně zajištěn provoz IC a knihovny 7. Vybudována místní komunikační síť 	<ul style="list-style-type: none"> • 1 širokopásmové připojení k internetu • 10 nových uživatelských míst s veřejným přístupem k internetu • 16 nových počítačů připojených k širokopásmovému internetovému připojení • 40 m2 obnovených pro využití informačního centra • 2 nové služby veřejné správy přístupné obyvatelstvu • 1 nová služba obecní knihovny • 1 nové pracovní místo • 1 nová místní komunikační síť 	<ul style="list-style-type: none"> • Statistika obce • Účetní evidence obce • Dokumentace projektu • Statistiky ÚP • Statistiky poskytovatelů internetu • Monitorovací zprávy SRP • Evidence majetku obce 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizace projektu v požadované kvalitě a v požadovaném čase • Zajištění udržitelnosti projektu • Výběr vhodné technologie • Zajištění kvalitních servisních služeb • Výběr kvalitního poskytovatele internetového připojení • Zajištění kvalifikovaných zaměstnanců • Zájem občanů o nabízené služby • Zajištění vhodných stavebních prostor • Volné pracovní síly

<p>1.1. Analýzy potřeb 1.2. Projektové dokumentace 1.3. Výběr dodavatele 1.4. Zavedení širokopásmového internetu</p> <p>2.1. Analýzy potřeb 2.2. Projektové dokumentace 2.3. Výběr dodavatele 2.4. Obnova místnosti informačního centra 2.5. Vytvoření lokální počítačové sítě 2.6. Instalace 10ti nových PC včetně SW a příslušenství</p> <p>3.1. Analýza potřeb 3.2. Výběr dodavatele 3.3. Instalace 2 nových služeb veř. správy 3.4. Instalace 1 nové služby knihovny</p> <p>4.1. Analýza potřeb 4.2. Výběr dodavatele 4.3. Instalace 4 nových PC včetně SW a příslušenství</p> <p>5.1. Analýza potřeb 5.2. Výběr dodavatele 5.3. Instalace 2 nových PC včetně SW a příslušenství</p> <p>6.1. Analýza potřeb 6.2. Výběrové řízení 6.3. 1 nové pracovní místo</p> <p>7.1. Analýza potřeb 7.2. Výběr dodavatele 7.3. Vybudování bezdrátového rozhlasu</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Analýza potřeb • Projektová dokumentace • Finanční zdroje • Odborné poradenství • Stavební kapacita 	<p>1.1. 05/2003 1.2. 06/2003 1.3. 08/2003 1.4. 08/2003</p> <p>05/2003 06/2003 2.3. 08/2003 2.4. 08/2003 2.5. 08/2003 2.6. 09/2003</p> <p>3.1. 05/2003 3.2. 06/2003 3.3. 08/2003 3.4. 08/2003</p> <p>4.1. 05/2003 4.2. 06/2003 4.3. 08/2003</p> <p>5.1. 05/2003 5.2. 06/2003 5.3. 08/2003 5.4. 08/2003</p> <p>6.1. 05/2003 6.2. 07/2003 6.3. 08/2003</p> <p>7.1. 05/2003 7.2. 06/2003 7.3. 08/2003</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Výběr kvalitních dodavatelů • Zajištění finančních zdrojů • Výběr vhodné technologie • Politická vůle • Možnost zavedení služby širokopásmového internetu
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Aktivity projektu	Prostředky/vstupy		Předpoklady/rizika (vnější)
<ul style="list-style-type: none"> • Vytvoření analýzy potřeb • Vytvoření projektové dokumentace • Výběr dodavatelů • Řízení realizace projektu • Zavedení 3 nových služeb veřejné zprávy a knihovny • Zavedení širokopásmového internetu • Nákup 16ti nových PC, příslušenství a SW • Vybudování informačního centra • Vytvoření 1 nového pracovního místa • Vybudování bezdrátového rozhlasu 	<ul style="list-style-type: none"> • Analýza potřeb • Projektová dokumentace • Finanční zdroje • Odborné poradenství • Stavební kapacita 	<ul style="list-style-type: none"> • 05/2003 • 06/2003 • 07/2003 • 09/2003 • 08/2003 • 08/2003 • 08/2003 • 08/2003 • 09/2003 • 08/2003 	<ul style="list-style-type: none"> • Výběr kvalitních dodavatelů • Zajištění finančních zdrojů • Výběr vhodné technologie • Politická vůle • Možnost zavedení služby širokopásmového internetu
			Předběžné podmínky
			<ul style="list-style-type: none"> ➤ Zahájení programu SROP ➤ Projekt obstojí v konkurenci ostatních a bude vybrán k financování ve SROP ➤ Schválení záměru zastupitelstvem obce

PŘÍLOHA P II: CHARAKTERISTIKY MANIPULAČNÍCH PROSTŘEDKŮ VYUŽITELNÝCH PŘI APLIKACI SELEKTIVNÍCH MOŽNOSTÍ SKLADOVÁNÍ VÝROBKŮ (TOYOTA MATERIAL HANDLING, 2014; TŘÍSTRANNÝ STOHOVACÍ JEŘÁB, 2014)

<p>ČELNÍ VOZÍKY</p>	<p><i>Nosnost až 2 t s vyložením 500 mm, standardní výšky zdvihu až 7,5 m, Toyota SAS s aktivní kontrolou stožáru, synchronizátorem řízení a zámek náklonu zadní nápravy, AC technologie, na výběr různé ovladače hydraulických funkcí, variantní řešení výměn baterií.</i></p>
	<p>RETRAKY</p> <p><i>Nosnost až 2,7 t s vyložením 600 mm, výška zdvihu až 8 m, hydraulické nastavení šířky vidlic až na 2,22 m, čelní pozice řidiče s možností manipulace do všech 4 stran, AC technologie.</i></p>
	<p>VNA VOZÍKY</p> <p><i>Nosnost až 1,5 t s vyložením 600 mm, výška zdvihu až 14,8 m, unikátní kloubové šasi, BT optipace.</i></p>
	<p>ULIČKOVÉ VOZÍKY</p> <p><i>Dokonalé řešení pro automatizaci paletových regálů s maximální výškou 15 metrů, ve většině případů není nutné provádět žádné změny v konstrukci skladu, třístranný systém manipulace s náklady.</i></p>
	

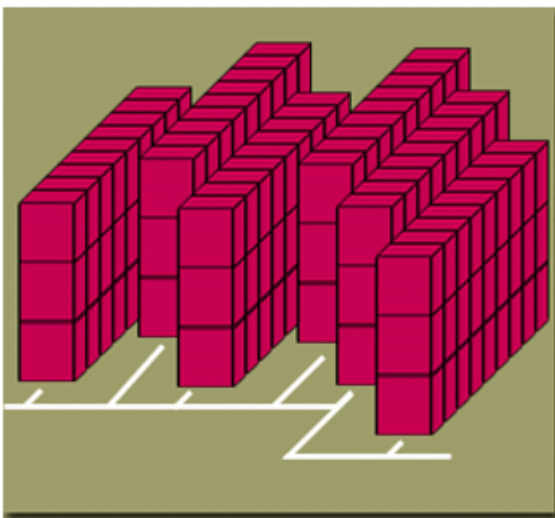
PŘÍLOHA P III: PRINCIP FUNKCE SKLADOVÝCH SYSTÉMŮ VYUŽÍVANÝCH PŘI NESELEKTIVNÍCH MOŽNOSTECH SKLADOVÁNÍ ZBOŽÍ (FLOOR BLOCK STORAGE, 2012; MECALUX, 2014; AKTUÁLNÍ INOVACE V MANIPULAČNÍ TECHNICE, 2014)

POSUVNÉ REGÁLY



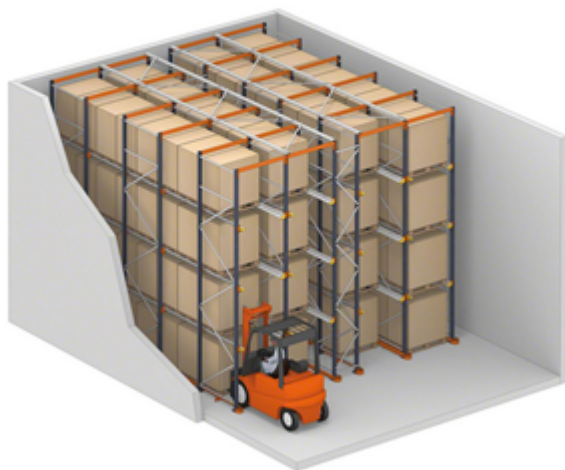
Posuvné regály tvoří regály, se kterými lze pohybovat (nejčastěji) po systému kolejnic a to pomocí elektromotoru a posuvného ústrojí. Regálový systém tak zvyšuje efektivitu využití skladovací plochy díky eliminaci nutnosti tvorby uliček mezi regály.

BLOKOVÉ SKLADOVÁNÍ



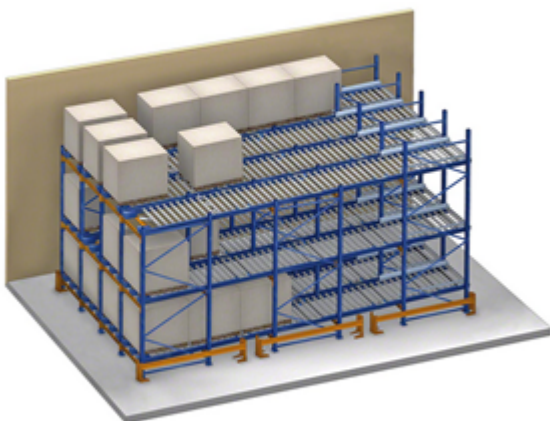
Obrázek znázorňuje princip blokového stohového skladování. Aplikaci blokového způsobu skladování palet ovlivňuje schopnost stohovatelnosti jednotlivých přepravních prostředků nebo odolnost předmětů, na které se v rámci stohování ukládají další patra palet.

VJEZDOVÉ REGÁLY



Vjezdové regály se vyznačují tím, že lze do jejich útroh přímo zajet vysokozdvíhacím vozíkem, což má výhodu v tom, že není potřeba tvořit mezi regálovými liniemi žádné uličky. Se zbožím se (ve většině případů) manipuluje pouze z jedné - z boční - strany regálů. Systém většinou pracuje na principu FILO.

SPÁDOVÉ REGÁLY



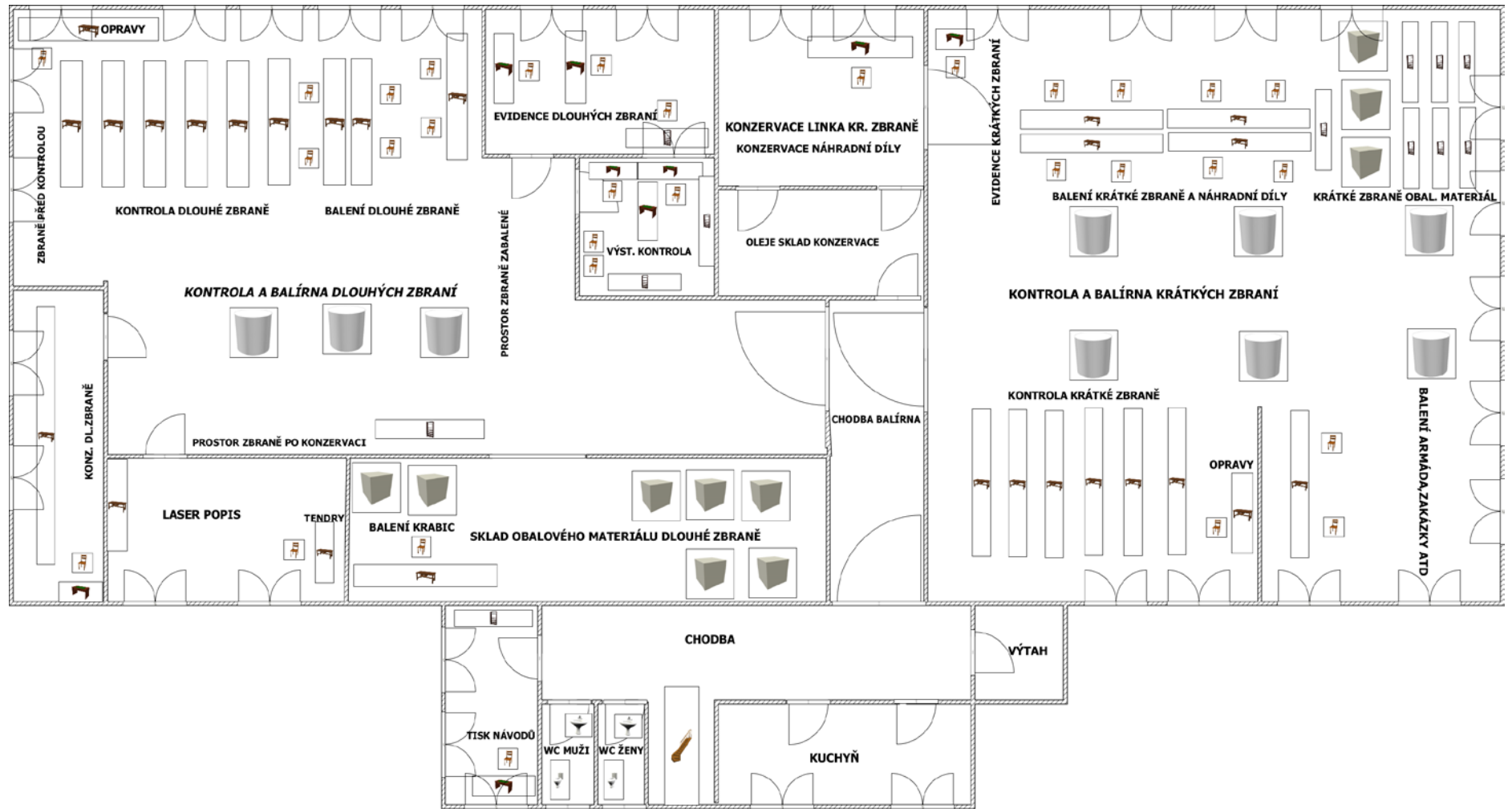
Spádové regály pracují na principu samovolného zaskladnění palet do regálového systému při využití válečkových dopravníků umístěných na šikmých vodících lištách regálu. Dochází k eliminaci potřeby uliček, systém pracuje na principu FIFO a je náročnější na údržbu.

BEZULIČKOVÉ REGÁLY



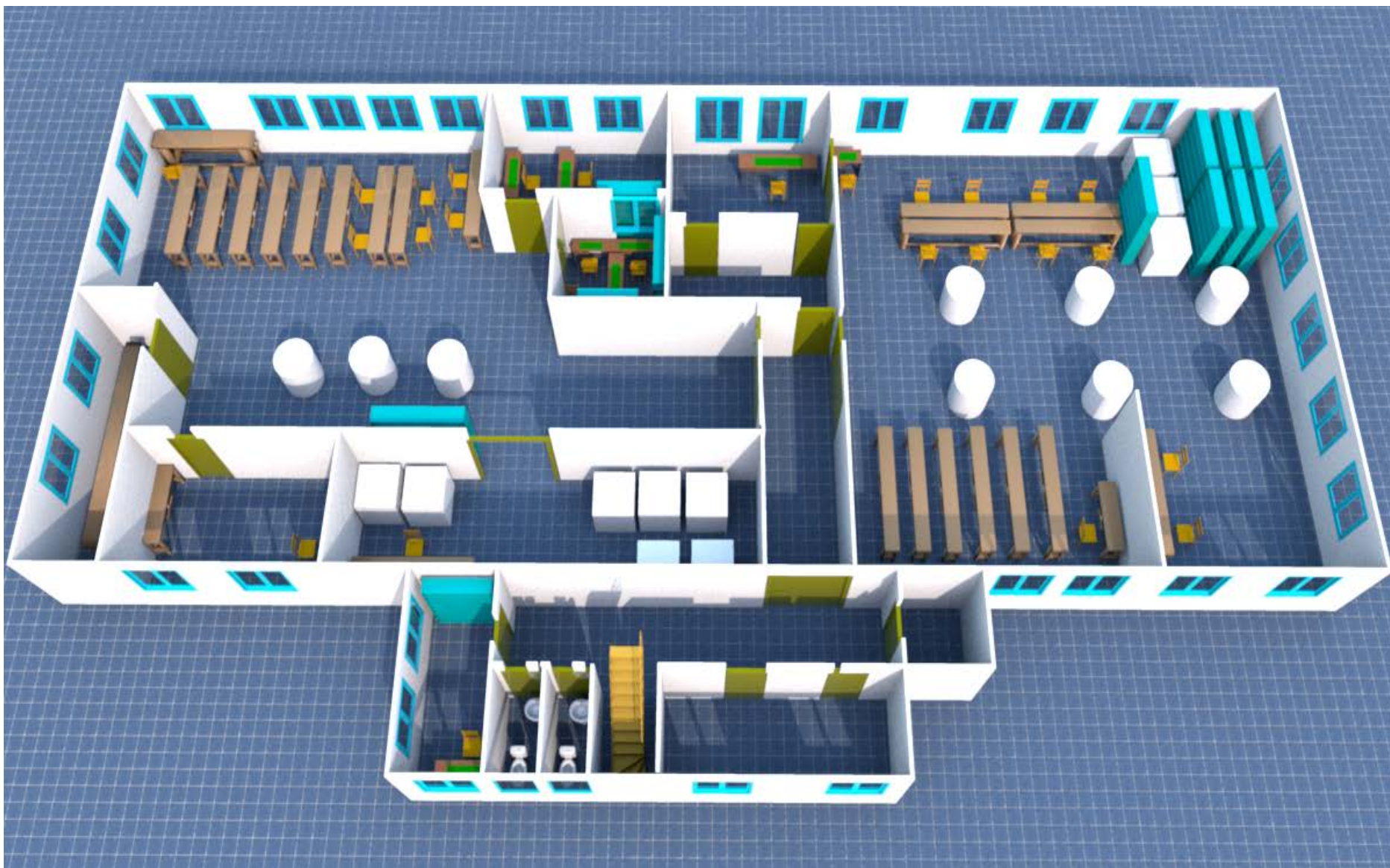
Bezuličkové regálové systémy jsou tvořeny velkorozměrovými regálovými bloky, do kterých je zboží zaskladněno pomocí speciálního manipulačního prostředku. Manipulační zařízení pracuje na principu satelitní navigace, samo vyhledá vhodné místo pro uložení dané palety s tím, že kontroluje stav jednotlivých položek v rámci všech paletových pozic. Princip uskladnění zboží je založen na metodice FILO a používá se spíše pro homogenní produkci.

PŘÍLOHA P IV: 2D MAPA SOUČASNÉHO STAVU BALÍRNY (INTERNÍ DATA FIRMY CZUB, 2013)

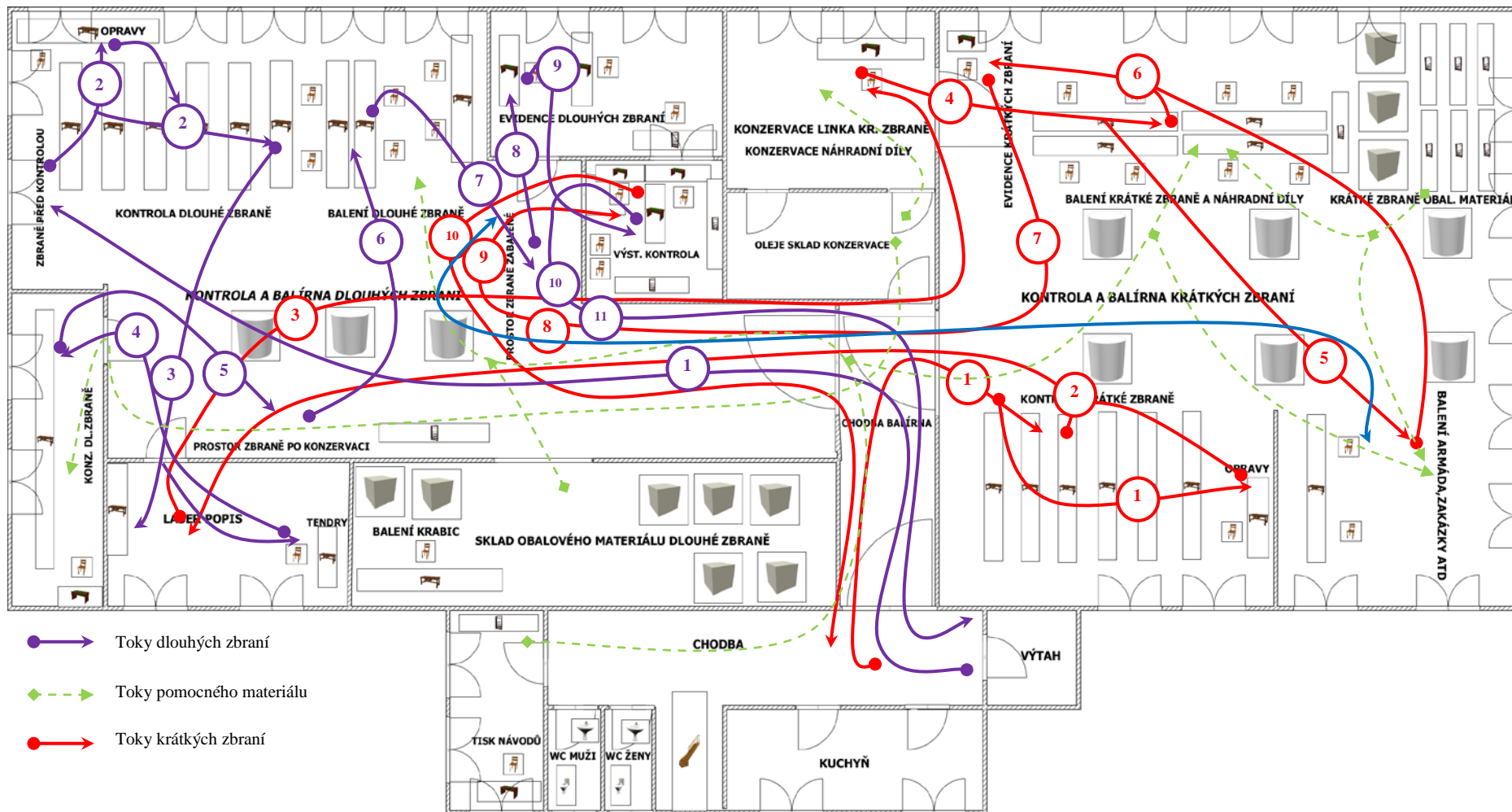


PLÁN BALÍRNA HS 3540 ROK 2013

PŘÍLOHA P V: 3D MAPA SOUČASNÉHO STAVU BALÍRNY (INTERNÍ DATA FIRMY CZUB, 2013)

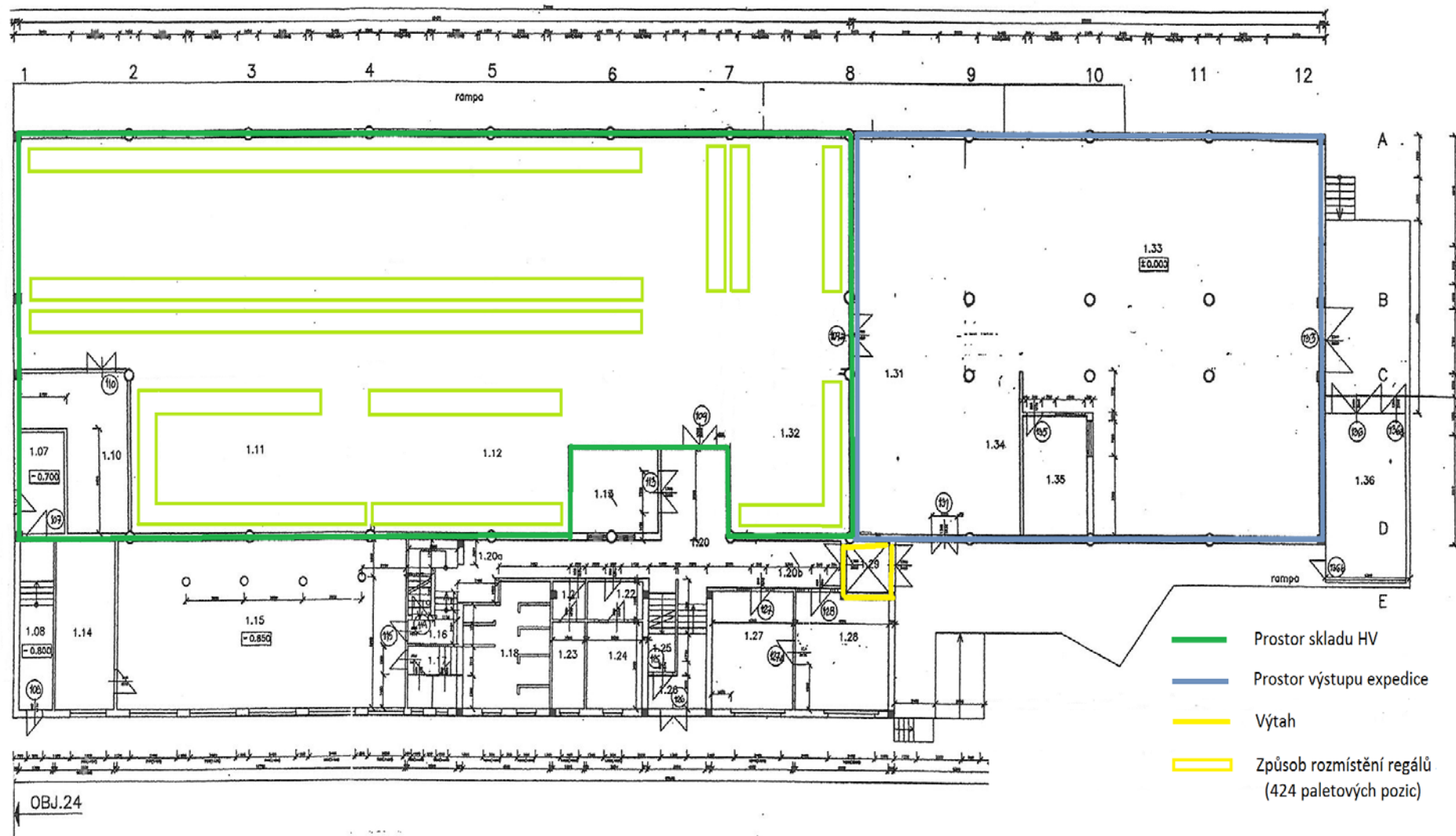


PŘÍLOHA P VI: ZNÁZORNĚNÍ HMOTNÝCH TOKŮ BALÍRNOU POMOCÍ ŠPAGETOVÉHO DIAGRAMU (INTERNÍ DATA FIRMY CZUB, 2013 – UPRAVENO AUTOREM)

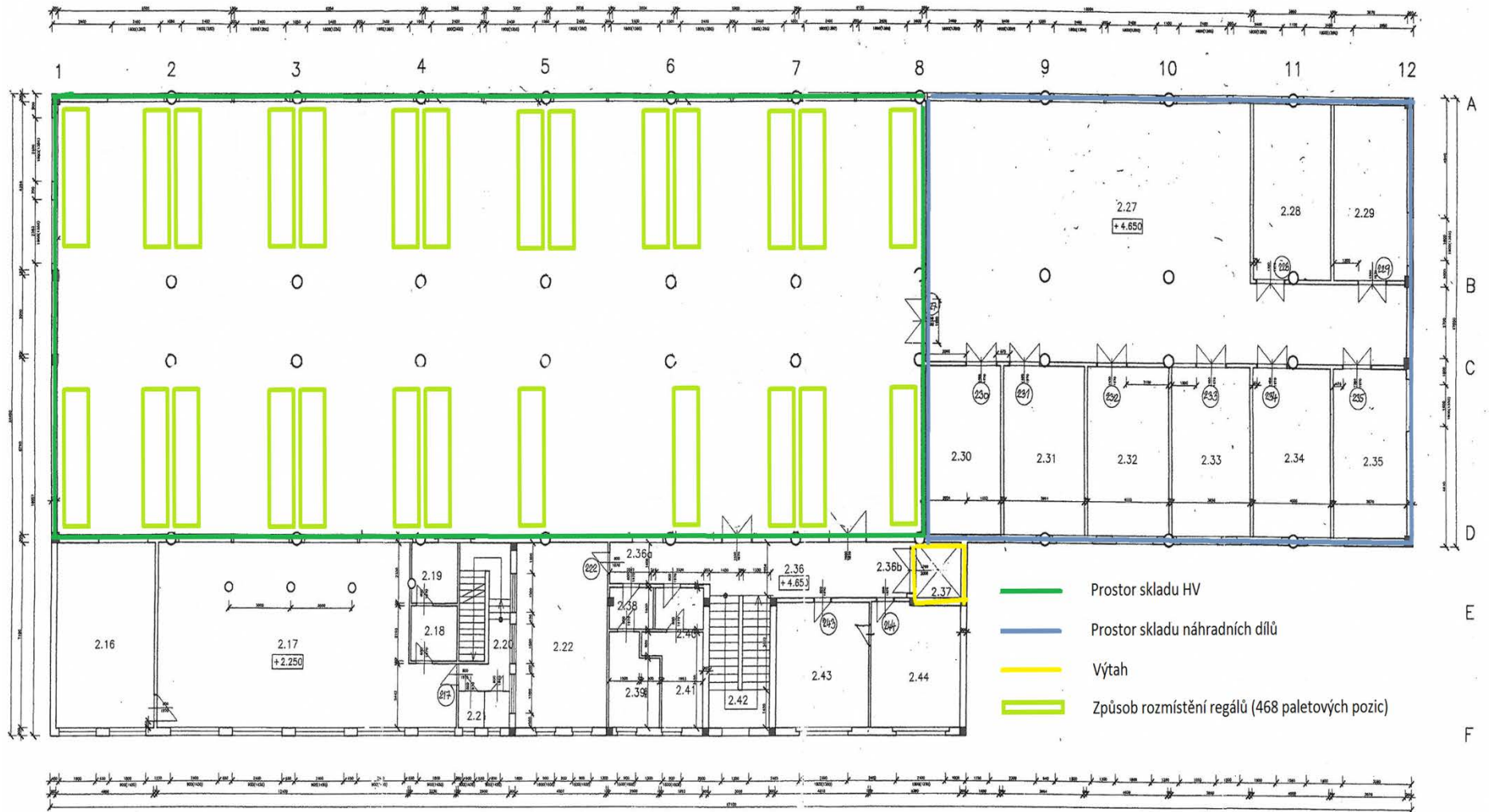


PLÁN BALÍRNA HS 3540 ROK 2013

PŘÍLOHA P VII: SOUŠASNÁ MAPA PŘÍZEMÍ SKLADU (INTERNÍ DATA FIRMY CZUB, 2013 – UPRAVENO AUTOREM)



PŘÍLOHA P VIII: SOUČASNÁ MAPA 1. PATRA SKLADU (INTERNÍ DATA FIRMY CZUB, 2013 – UPRAVENO AUTOREM)



PŘÍLOHA P IX: LEGENDY K MÍSTNOSTEM SOUČASNÉHO 1. A 2. PATRA SKLADU (INTERNÍ DATA FIRMY CZUB, 2013)

LEGENDA MIESTNOSTI

Císlo miestnosti	Názov miestnosti	Plocha m ²
1.01	Rozvodna NN	79.7
1.02	Trafo	18.3
1.03	Trafo	17.2
1.04	Výmenníková stanica	137.0
1.05	Rozvodna VN	66.3
1.06	Trafo	11.7
1.06 a	Trafo	11.7
1.06 b	Trafo	11.7
1.06 c	Trafo	11.7
1.07	Ovládanie trafa	11.9
1.08	Chodba	11.5
1.09	SKLAD obalov. HOTOVÝCH VÝROBKŮ	370.2 <i>SE1</i>
1.10	SKLAD zbraní - HOTOVÝCH VÝROBKŮ	23.5 <i>SE1</i>
1.11	SKLAD zbraní - HOTOVÝCH VÝROBKŮ	81.7 <i>SE1</i>
1.12	SKLAD zbraní - HOTOVÝCH VÝROBKŮ	74.9 <i>SE1</i>
1.13	Výmenníková stanica	10.8
1.14	Umyváren	20.7 <i>Soc</i>
1.15	Satna	104.4 <i>Soc</i>
1.16	Schodisko	10.3
1.17	WC	6.2 <i>Soc</i>
1.18	Umyváren	23.4 <i>Soc</i>
1.19	Podschodiskový priestor	2.4
1.20	Chodba	17.3
1.20 a	Chodba	13.1
1.20 b	Chodba	11.0
1.21	Predsien	2.6 <i>Soc</i>
1.22	Predsien	5.0 <i>Soc</i>
1.23	WC	5.5 <i>Soc</i>
1.24	WC	10.4 <i>Soc</i>
1.25	Upratovacka	4.2 <i>Soc</i>
1.26	Schodisko	15.9
1.27	Agencia SATNA ŽENY	21.6 <i>Soc</i>
1.28	Kancelária - VED. EXPEDICE	20.7 <i>Soc</i>
1.29	Výtah	4.8
4.30	SKLAD nábojov SKLAD ZÁSADOVÁHŤ	40.2 <i>336</i>
1.31	Manipulačný priestor EXPEDICE	72.4 <i>55,0 + 17,4 (1.34) SE1</i>
1.32	Prijem tovaru ZABALENÉ ZASILKY	40.2 <i>SE1</i>
1.33	SKLAD hotového materiálu ZABAL. PŘÍSL. + OBAL.	302.0 <i>SE1</i>
1.34	SKLAD hotového materiálu OBALO VÝ MATER.	18.4 <i>SE1</i>
1.35	SKLAD hotového materiálu SKLAD PROFAG. MAT.	16.0 <i>SE1</i>
1.36	Plechový prístrešok	24.6 <i>SE1</i>
CELKEM		1743,7 m²

*TRAFOSTANICE
IPVČ - 70 027
365,2 m²*

LEGENDA MIESTNOSTI

Císlo miestnosti	Názov miestnosti	Plocha m ²
2.01	SKLAD	28.4 <i>56,0 SE1</i>
2.02	SKLAD	7.6 <i>SE1</i>
2.04	SKLAD	38.9 <i>69,0 SE1</i>
2.05	SKLAD	44.3 <i>SE1</i>
2.06	SKLAD	13.1 <i>SE1</i>
2.07	SKLAD	13.5 <i>SE1</i>
2.08	Chodba	10.7
2.09	Chodba	6.4
2.10	Chodba SKLADOVACÍ PLOCHA	116.4 <i>60,0 SE1</i>
2.11	Chodba	37.7
2.12	SKLAD	19.4 <i>SE1</i>
2.13	SKLAD	39.5 <i>SE1</i>
2.14	SKLAD	26.1 <i>SE1</i>
2.15	SKLAD tlaciv	36.2 <i>SE1</i>
2.16	Umyváren	32.9 <i>Soc</i>
2.17	Satna	91.0 <i>Soc</i>
2.18	Predsien	5.0 <i>Soc</i>
2.19	Sociálna miestnosť	5.3 <i>Soc</i>
2.20	Schodisko	14.3 <i>Soc</i>
2.21	Predsien + WC	3.5 <i>Soc</i>
2.22	Kancelária - ved. plánovani	31.6 <i>Soc</i>
2.23	SKLAD ND	56.3 + 32,4 = 88,7 m ² <i>SE1</i>
2.24	Kopírka	38,9 <i>6,5</i>
2.25	Expedicia - SKLAD ND	42.2 <i>SE1</i>
2.26	Expedicia - SKLAD ND	60.8 <i>SE1</i>
2.27	Expedicia - Hotové výrobky	179.7 <i>SE1</i>
2.28	SKLAD hotových výrobkov	25.1 <i>SE1</i>
2.29	SKLAD hotových výrobkov	24.4 <i>SE1</i>
2.30	SKLAD hotových výrobkov - propagační mat.	24.5 <i>SE1</i>
2.31	SKLAD hotových výrobkov - obchodní zboží	26.1 <i>SE1</i>
2.32	SKLAD hotových výrobkov - obchodní zboží	26.8 <i>SE1</i>
2.33	SKLAD hotových výrobkov	25.4 <i>SE1</i>
2.34	SKLAD hotových výrobkov - obchodní zboží	25.4 <i>SE1</i>
2.35	SKLAD hotových výrobkov	24.8 <i>SE1</i>
2.36	Chodba	10.1
2.36 a	Chodba	7.6
2.36 b	Chodba	11.0
2.37	Výtah	4.8
2.38	Predsien	4.6 <i>SE1</i>
2.39	WC	5.1 <i>SE1</i>
2.40	Predsien	4.9 <i>SE1</i>
2.41	WC	5.8 <i>SE1</i>
2.42	Schodisko	15.5
2.43	Kancelária - hlavní dispečer	22.1 <i>SE1</i>
2.44	Kancelária - dispečer	21.6 <i>SE1</i>
CELKEM		1316,6 m²

*2.N.P
SATNA
152,0 m²*

103,0 m² SE1

PŘÍLOHA P X: VÝPOČET ZADÁVACÍCH DAT PRO URČENÍ DYNAMIZACE STAVU ZBRANÍ V KUFŘÍCÍCH

Leden							
Hrubý název skupin zbraní uložených v kufříku	Počáteční stav zbraní	Počet uskladněných kusů z výroby	Počet vyexpedovaných kusů	Konečný stav uskladněných zbraní	Rozměry kufříku (cm)		
					délka	výška	šířka
Pistole	3197	703	1390	2510	29	6,5	21
Czechmate	200	0	10	190	45	11	37
CZ 75 Tactical Sport	200	0	0	200	39,5	11	30
Únor							
Hrubý název skupin zbraní uložených v kufříku	Počáteční stav zbraní	Počet uskladněných kusů z výroby	Počet vyexpedovaných kusů	Konečný stav uskladněných zbraní	Rozměry kufříku (cm)		
					délka	výška	šířka
Pistole	2510	1485	980	3015	29	6,5	21
Czechmate	190	0	5	185	45	11	37
CZ 75 Tactical Sport	200	0	0	200	39,5	11	30
Březen							
Hrubý název skupin zbraní uložených v kufříku	Počáteční stav zbraní	Počet uskladněných kusů z výroby	Počet vyexpedovaných kusů	Konečný stav uskladněných zbraní	Rozměry kufříku (cm)		
					délka	výška	šířka
Pistole	3015	1183	991	3207	29	6,5	21
Czechmate	185	0	8	177	45	11	37
CZ 75 Tactical Sport	200	0	0	200	39,5	11	30
Duben							
Hrubý název skupin zbraní uložených v kufříku	Počáteční stav zbraní	Počet uskladněných kusů z výroby	Počet vyexpedovaných kusů	Konečný stav uskladněných zbraní	Rozměry kufříku (cm)		
					délka	výška	šířka
Pistole	3207	672	458	3421	29	6,5	21
Czechmate	177	0	3	174	45	11	37
CZ 75 Tactical Sport	200	0	0	200	39,5	11	30
Květen							
Hrubý název skupin zbraní uložených v kufříku	Počáteční stav zbraní	Počet uskladněných kusů z výroby	Počet vyexpedovaných kusů	Konečný stav uskladněných zbraní	Rozměry kufříku (cm)		
					délka	výška	šířka
Pistole	3421	1003	789	3635	29	6,5	21
Czechmate	174	40	45	169	45	11	37
CZ 75 Tactical Sport	200	0	0	200	39,5	11	30

PŘÍLOHA P XI: VÝPOČET ZADÁVACÍCH DAT PRO URČENÍ DYNAMIZACE STAVU ZBRANÍ V PAPIROVÝCH OBALECH

		<i>Leden</i>						
	Hrubý název skupin zbraní uložených v papírovém obalu	Počáteční stav zbraní	Počet uskladněných kusů z výroby	Počet vyexpedovaných kusů	Konečný stav uskladněných zbraní	Rozměry obalu (cm)		
						délka	výška	šířka
Armádní	Scorpion A1	2257	116	7	2366	97	8	28
	Scorpion S1	1851	74	82	1843	80	9	28
	Bren	285	39	5	319	97	10	28
	Sniper	0	8	3	5	144	18	44
	Tactical	1221	5	0	1226	118,5	9,5	21,5
Brok.	Huglu CZ-USA A	1000	100	10	1090	98	7,5	21
	Huglu CZ-USA B	1000	344	69	1275	81	7,5	24
	Brno	33	0	1	32	83	11	26,5
Ostatní	Malorážky	1208	420	639	989	125	9	21
	Kulovnice	1915	1057	286	2686	120	8	16,5
	Vzduchovky	5443	0	71	5372	120	7	16,5
	Větrovky	378	0	93	285	117	7	20
	Scorpion S61	1302	0	51	1251	32,5	6	24
		<i>Únor</i>						
	Hrubý název skupin zbraní uložených v papírovém obalu	Počáteční stav zbraní	Počet uskladněných kusů z výroby	Počet vyexpedovaných kusů	Konečný stav uskladněných zbraní	Rozměry obalu (cm)		
						délka	výška	šířka
Armádní	Scorpion A1	2366	0	4	2362	97	8	28
	Scorpion S1	1843	0	5	1838	80	9	28
	Bren	319	4	0	323	97	10	28
	Sniper	5	8	3	10	144	18	44
	Tactical	1226	0	13	1213	118,5	9,5	21,5
Brok.	Huglu CZ-USA A	1090	100	179	1011	98	7,5	21
	Huglu CZ-USA B	1275	645	683	1237	81	7,5	24
	Brno	32	0	0	32	83	11	26,5
Ostatní	Malorážky	989	937	312	1614	125	9	21
	Kulovnice	2686	975	326	3335	120	8	16,5
	Vzduchovky	5372	0	2	5370	120	7	16,5
	Větrovky	285	200	153	332	117	7	20
	Scorpion S61	1251	0	52	1199	32,5	6	24

		Březen						
	Hrubý název skupin zbraní uložených v papírovém obalu	Počáteční stav zbraní	Počet uskladněných kusů z výroby	Počet vyexpedovaných kusů	Konečný stav uskladněných zbraní	Rozměry obalu (cm)		
						délka	výška	šířka
Armádní	Scorpion A1	2362	0	204	2158	97	8	28
	Scorpion S1	1838	0	68	1770	80	9	28
	Bren	323	0	0	323	97	10	28
	Sniper	10	10	5	15	144	18	44
	Tactical	1213	99	15	1297	118,5	9,5	21,5
Brok.	Huglu CZ-USA A	1011	390	199	1202	98	7,5	21
	Huglu CZ-USA B	1237	60	670	627	81	7,5	24
	Brno	32	0	0	32	83	11	26,5
Ostatní	Malorážky	1614	1136	1413	1337	125	9	21
	Kulovnice	3335	526	268	3593	120	8	16,5
	Vzduchovky	5370	385	10	5745	120	7	16,5
	Větrovky	332	98	237	193	117	7	20
	Scorpion S61	1199	0	51	1148	32,5	6	24
		Duben						
	Hrubý název skupin zbraní uložených v papírovém obalu	Počáteční stav zbraní	Počet uskladněných kusů z výroby	Počet vyexpedovaných kusů	Konečný stav uskladněných zbraní	Rozměry obalu (cm)		
						délka	výška	šířka
Armádní	Scorpion A1	2158	854	6	3006	97	8	28
	Scorpion S1	1770	86	43	1813	80	9	28
	Bren	323	0	5	318	97	10	28
	Sniper	15	8	3	20	144	18	44
	Tactical	1297	195	302	1190	118,5	9,5	21,5
Brok.	Huglu CZ-USA A	1202	0	57	1145	98	7,5	21
	Huglu CZ-USA B	627	0	205	422	81	7,5	24
	Brno	32	0	0	32	83	11	26,5
Ostatní	Malorážky	1337	746	577	1506	125	9	21
	Kulovnice	3593	34	435	3192	120	8	16,5
	Vzduchovky	5745	330	12	6063	120	7	16,5
	Větrovky	193	2	7	188	117	7	20
	Scorpion S61	1148	0	51	1097	32,5	6	24

	Květen							
	Hrubý název skupin zbraní uložených v papírovém obalu	Počáteční stav zbraní	Počet uskladněných kusů z výroby	Počet vyexpedovaných kusů	Konečný stav uskladněných zbraní	Rozměry obalu (cm)		
						délka	výška	šířka
Armádní	Scorpion A1	3006	171	2	3175	97	8	28
	Scorpion S1	1813	2	32	1783	80	9	28
	Bren	318	13	2	329	97	10	28
	Sniper	20	8	3	25	144	18	44
	Tactical	1190	5	47	1148	118,5	9,5	21,5
Brok.	Huglu CZ-USA A	1145	0	34	1111	98	7,5	21
	Huglu CZ-USA B	422	0	43	379	81	7,5	24
	Brno	32	0	2	30	83	11	26,5
Ostatní	Malorážky	1506	1110	1045	1571	125	9	21
	Kulovnice	3192	264	607	2849	120	8	16,5
	Vzduchovky	6063	275	220	6118	120	7	16,5
	Větrovky	188	0	29	159	117	7	20
	Scorpion S61	1097	0	51	1046	32,5	6	24

**PŘÍLOHA P XII: PREDIKCE SORTIMENTU A JEHO ODBYTU
Z VÝROBY NA SKLAD (INTERNÍ DATA FIRMY CZUB, 2013)**

	2012	2013	2014	2015	2016
	KUSY	KUSY	KUSY	KUSY	KUSY
% navýšení kapacit nad plán výroby		10,4%			
% navýšení kapacit meziročně	5,0%	18,4%			
Zbraně	179 407	212 333	241 373	247 925	258 729
Pistole	64 413	91 232			
compact	39 780	53 900			
CZ83 9 BROW.ČER;HRAN.LUČÍK;12-RAN	2 883	400			
CZ75 9 LUG.COMP;LAK;14RAN;	6 977	9 000			
CZ75 P-01 9 LUGER, LAK/10	4 660	5 000			
CZ75D 9 LUG.COMP;LAK/14;CIVIL	7 781	13 000			
CZ 75D COMPACT LAK+PRYZ.STR.	4 454	4 500			
CZ 75 P07 DUTY B	13 025	22 000			
standard	16 971	30 763			
CZ75 B 9 LUG.BALOTINOVANO,16-RAN;	5 126	8 200			
CZ 75 SP-01 SHADOW LAK+PR.ST	10 682	12 000			
CZ75 22LR KADET2 LAK;10-RAN	563	563			
NV CZ P-09 DUTY	600	10 000			
adaptér	1 092	0			
CZ75 22LR ADAPTER KADET2 LAK;10-RAN	1 092	0			
competition	1 818	1 818			
CZ75 TS 9X19 KOM.OBO.POJ;STR.LAK;	1 818	1 818			
subcompact	4 751	4 751			
CZ 2075 RAMI R.9MM;;ZÁCH.ZÁV.	4 751	4 751			
Dan Wesson					
DAN WESSON VALOR BOB .45AUTO BLACK					
Malorážky	47 875	49 300			
bolt action MA	41 768	43 000			
CZ 455 LUX, 22 LR, 5-RAN ZÁS	20 982	30 000			
CZ 452-2E ZKM KATAR 22 LR;10-RAN ZÁS	4 795	5 000			
CZ 452-2E ZKM SUPERMATCH 22LR10-RAN 12DR	4 758	5 000			
CZ 452-2E ZKM STANDARD 22 LR;10RAN,STILL	11 233	3 000			
semiauto	6 107	6 300			
CZ 512 cal. 22WMR, ZACHYT ZAVERU	6 107	6 300			
Kulovnice	27 660	29 304			
bolt action KU	27 660	29 304			

CZ 527 LUX 223 REM	8 239	8 200			
CZ 550 LUX;30-06	9 783	7 700			
CZ 550 LUX 308W	5 313	4 000			
CZ 555 LUX 308W	1 282	1 300			
CZ 550 MAGNUM LUX 375 HHM	1 377	1 400			
CZ 750 S1M1 308W, BEZ NAP	312	350			
NV CZ 557 r.30-06	1 354	6 354			
Safari Classic					
CZ 550 SAFARI CLASSICS, 505 GIBBS					
Vojenské	16 990	26 661			
granátomet	161	261			
CZ 805 G1 GRAN. S RYCHL.+PAŽB r.40x46 mm	161	261			
samopaly + ost.	4 392	4 400			
CZ 858 TACTICAL 4 V	4 392	4 400			
scorpion EVO3	10 000	13 000			
CZ Scorpion EVO3 A1	5 435	8 000			
CZ Scorpion EVO3 S1	4 565	5 000			
útočné pušky	2 437	9 000			
CZ 805 S r. 5,56x45	1 857	500			
CZ 805 BREN A1	580	8 500			
Vzduchovky	19 447	12 800			
SLAVIA 631 LUX 170 M/S	16 659	10 000			
634, 4,5 mm MIRIDLA SVE.VLAK.	2 788	2 800			
Větrovky	2 618	2 619			
CZ 200 S Větrovka 4,5 mm FS	2 139	2 139			
CZ 200 T Větrovka 4,5 mm	479	480			
Brokovnice	405	417			
Brno	405	417			
KULOBROK 802.3	338	350			
EFFECT 7x65R	67	67			
Brokovnice CZ-USA					
CZ-USA REDHEAD 12GA-28					

PŘÍLOHA P XIII: VÝČET A KLASIFIKACE PALET ZVOLENÝCH PRO SKLADOVÁNÍ ZBRANÍ (TYPY DŘEVĚNÝCH PALET, 2011)



EURO paleta (EP1)

Rozměry 1200×800×144 mm. Váha palety je cca 20–24 kg dle vlhkosti dřeva. Výroba je definována velmi podrobně. Nosnost europalet je nejvýše 1500 kg.



EURO paleta (EP2)

Rozměry 1200 x 1000 x 144 mm. Obsahuje 7 svrchních prken, přičemž krajní jsou zdvojená. Spodní konstrukce je uzavřená, neumožňuje tedy manipulaci nízkozdvíhacími vozíky.



EURO paleta 6

Rozměry 800 x 600 x 144 mm. Obsahuje 7 svrchních prken stejné šířky. Jedná se o čtyřcestnou paletu (dvoucestnou pro nízkozdvíhací vozíky).



CP3 paleta

- rozměr 1140 x 1140 x 138 mm
 - čtyřcestná
 - vratná
 - nosnost 1000 kg
-



CP4 paleta

- rozměr 1300 x 1100 x 138 mm
 - čtyřcestná
 - vratná
 - nosnost 1000 kg
-

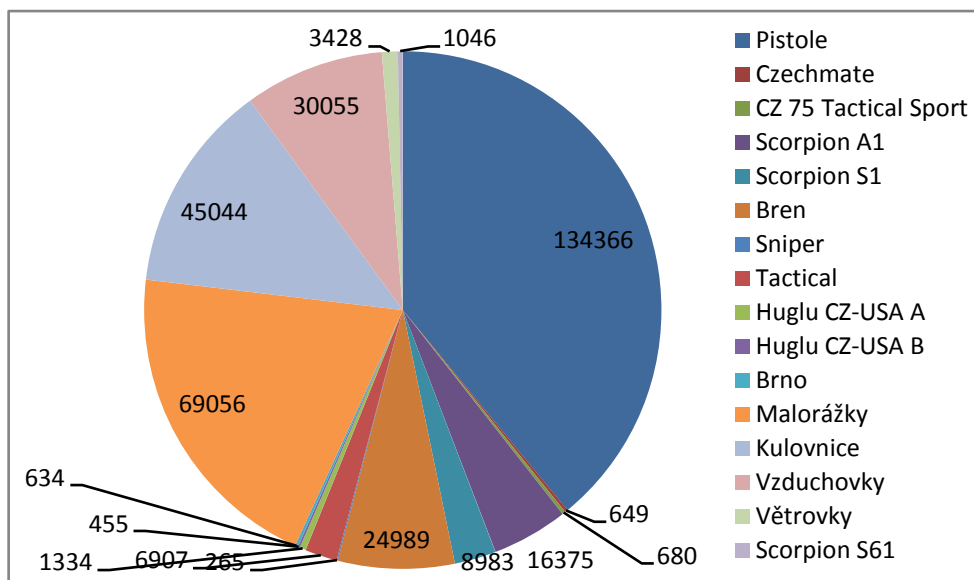
PŘÍLOHA P XIV: POČET KUSŮ ZBOŽÍ ORIENTOVANÉHO NA DÉLKU, NEBO NA ŠÍŘKU VZHLEDEM K DIMENZÍM SKLADOVACÍHO PROSTŘEDKU ORIENTOVANÉHO NA ŠÍŘKU, NEBO NA DÉLKU

Hrubý název skupin zbraní uložených v kufříku	Rozměry obalu (cm)			EP1		EP2		EP6		CP3		CP4											
				Orientace obalu nadélku vzhledem k dimenzím SP		Orientace obalu našířku vzhledem k dimenzím SP		Orientace obalu nadélku vzhledem k dimenzím SP		Orientace obalu našířku vzhledem k dimenzím SP		Orientace obalu nadélku vzhledem k dimenzím SP		Orientace obalu našířku vzhledem k dimenzím SP									
	délka	výška	šířka	délky	šířky	délky	šířky	délky	šířky	délky	šířky	délky	šířky	délky	šířky	délky	šířky	délky	šířky	délky	šířky		
Scorpion S61	32,5	6	24	3,69	2,46	5	3,33	3,69	3,08	5	4,17	2,46	1,85	3,33	2,5	3,51	3,51	4,75	4,75	4	3,38	5,42	4,58
Pistole	29	6,5	21	4,14	2,76	5,71	3,81	4,14	3,45	5,71	4,76	2,76	2,07	3,81	2,86	3,93	3,93	5,43	5,43	4,48	3,79	6,19	5,24
Czechmate	45	11	37	2,67	1,78	3,24	2,16	2,67	2,22	3,24	2,7	1,78	1,33	2,16	1,62	2,53	2,53	3,08	3,08	2,89	2,44	3,51	2,97
CZ 75 Tactical Sport	39,5	11	30	3,04	2,03	4	2,67	3,04	2,53	4	3,33	2,03	1,52	2,67	2	2,89	2,89	3,8	3,8	3,29	2,78	4,33	3,67
Hrubý název skupin zbraní uložených v pap. obalu	Rozměry obalu (cm)																						
	délka	výška	šířka																				
Scorpion A1	97	8	28	1,24	0,82	4,29	2,86	1,24	1,03	4,29	3,57	0,82	0,62	2,86	2,14	1,18	1,18	4,07	4,07	1,34	1,13	4,64	3,93
Scorpion S1	80	9	28	1,5	1	4,29	2,86	1,5	1,25	4,29	3,57	1	0,75	2,86	2,14	1,43	1,43	4,07	4,07	1,63	1,38	4,64	3,93
Bren	97	10	28	1,24	0,82	4,29	2,86	1,24	1,03	4,29	3,57	0,82	0,62	2,86	2,14	1,18	1,18	4,07	4,07	1,34	1,13	4,64	3,93
Sniper	144	18	44	0,83	0,56	2,73	1,82	0,83	0,69	2,73	2,27	0,56	0,42	1,82	1,36	0,79	0,79	2,59	2,59	0,9	0,76	2,95	2,5
Tactical	118,5	9,5	21,5	1,01	0,68	5,58	3,72	1,01	0,84	5,58	4,65	0,68	0,51	3,72	2,79	0,96	0,96	5,3	5,3	1,1	0,93	6,05	5,12
Huglu CZ-USA A	98	7,5	21	1,22	0,82	5,71	3,81	1,22	1,02	5,71	4,76	0,82	0,61	3,81	2,86	1,16	1,16	5,43	5,43	1,33	1,12	6,19	5,24
Huglu CZ-USA B	81	7,5	24	1,48	0,99	5	3,33	1,48	1,23	5	4,17	0,99	0,74	3,33	2,5	1,41	1,41	4,75	4,75	1,6	1,36	5,42	4,58
Brno	83	11	26,5	1,45	0,96	4,53	3,02	1,45	1,2	4,53	3,77	0,96	0,72	3,02	2,26	1,37	1,37	4,3	4,3	1,57	1,33	4,91	4,15
Malorážky	125	9	21	0,96	0,64	5,71	3,81	0,96	0,8	5,71	4,76	0,64	0,48	3,81	2,86	0,91	0,91	5,43	5,43	1,04	0,88	6,19	5,24
Kulovnice	120	8	16,5	1	0,67	7,27	4,85	1	0,83	7,27	6,06	0,67	0,5	4,85	3,64	0,95	0,95	6,91	6,91	1,08	0,92	7,88	6,67
Vzduchovky	120	7	16,5	1	0,67	7,27	4,85	1	0,83	7,27	6,06	0,67	0,5	4,85	3,64	0,95	0,95	6,91	6,91	1,08	0,92	7,88	6,67
Větrovky	117	7	20	1,03	0,68	6	4	1,03	0,85	6	5	0,68	0,51	4	3	0,97	0,97	5,7	5,7	1,11	0,94	6,5	5,5

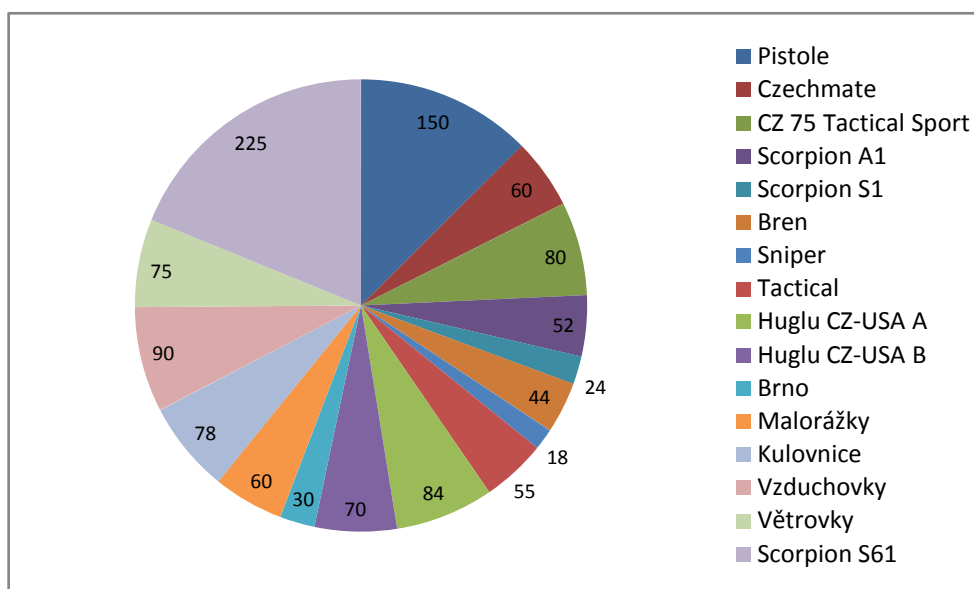
PŘÍLOHA P XV: URČENÍ POČTU KUSŮ ZBOŽÍ NA SP V ZÁVISLOSTI NA DIMENZÍCH OBALU A ROZMĚRECH SKLADOVACÍHO PROSTŘEDKU

Hrubý název skupin zbraní uložených v kufríku	Rozměry obalu (cm)			Typ skladovacího prostředku (dále SP)	Rozměry SP (cm)			Požadavky na SP			Počet kusů zboží/1 SP	Počet pater zboží/1 SP	Celk. výška nalož. SP* v cm	Celk. hmotnost nalož. SP v kg
	délka	výška	šířka		délka	výška	šířka	délka	výška	šířka				
Scorpion S61	32,5	6	24	Paleta EP2	120	14,4	100	A	B	A	225	15	119,4	586
Pistole	29	6,5	21	Kovov. ohrádka	120	14,4	66	A	C	A	150	15	111,9	331
Czechmate	45	11	37	Paleta EP2	120	14,4	100	A	B	A	60	10	124,4	164,2
CZ 75 Tactical Sport	39,5	11	30	Paleta EP1	120	14,4	80	A	B	A	80	10	124,4	209
Hrubý název skupin zbraní uložených v papírovém obalu	Rozměry obalu (cm)			Typ skladovacího prostředku (dále SP)	Rozměry SP (cm)			Požadavky na SP			Počet kusů zboží/1 SP	Počet pater zboží/1 SP	Celk. výška naloženého SP*	Celk. hmotnost nalož. SP v kg
	délka	výška	šířka		délka	výška	šířka	délka	výška	šířka				
Scorpion A1	97	8	28	Paleta CP3	114	13,8	114	A	B	A	52	13	124	332,292
Scorpion S1	80	9	28	Paleta EP6	80	14,4	60	A	B	A	24	12	128,2	141,76
Bren	97	10	28	Paleta CP3	114	13,8	114	A	B	A	44	11	129,2	375,44
Sniper	144	18	44	Speciální paleta	145	14,4	132	A	B	A	18	6	125,8	105,4
Tactical	118,5	9,5	21,5	Paleta CP4	130	13,8	110	A	B	A	55	11	123,7	369,115
Huglu CZ-USA A	98	7,5	21	Paleta CP4	130	13,8	110	A	B	A	84	14	125,4	648,22
Huglu CZ-USA B	81	7,5	24	Paleta EP2	120	14,4	100	A	B	A	70	14	126	498
Brno	83	11	26,5	Paleta EP1	120	14,4	80	A	B	A	30	10	129,4	249,4
Malorážky	125	9	21	Paleta CP4	130	13,8	110	A	B	A	60	12	127,6	383,26
Kulovnice	120	8	16,5	Paleta EP2	120	14,4	100	A	B	A	78	13	124,6	593,02
Vzduchovky	120	7	16,5	Paleta EP2	120	14,4	100	A	B	A	90	15	126,4	642,7
Větrovky	117	7	20	Paleta EP2	120	14,4	100	A	B	A	75	15	126,4	484

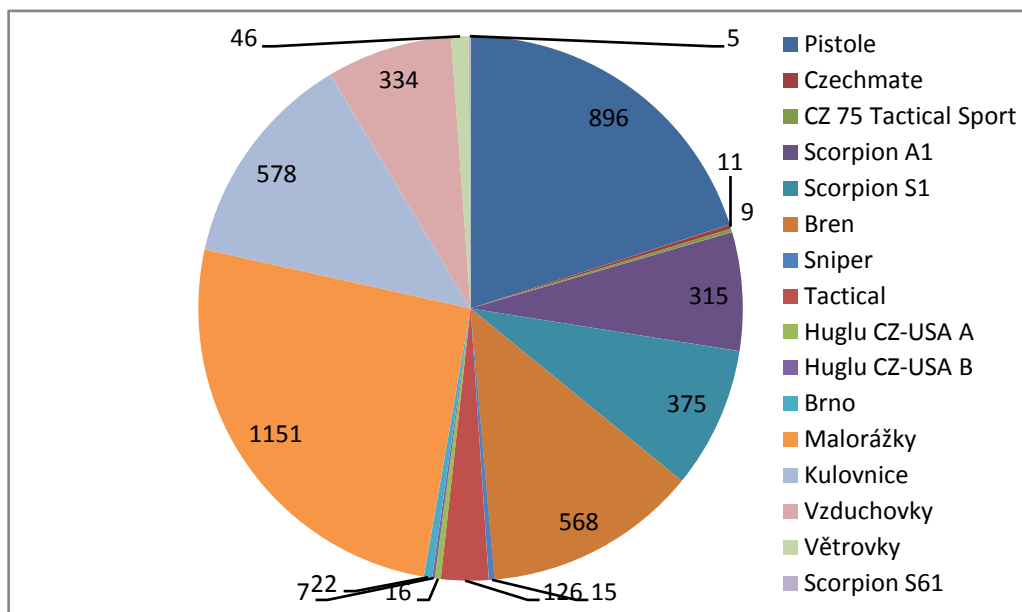
PŘÍLOHA P XVI: KLASIFIKACE USKLADNĚNÝCH ZBRANÍ DLE DRUHU, POČTU KUSŮ NA JEDEN SKLADOVACÍ PROSTŘEDEK A URČENÍ CELKOVÉHO POČTU SKLADOVACÍCH PROSTŘEDKŮ



Struktura počtu uskladněných zbraní dle predikce (ks) + rezervy a všechny současně skladované položky

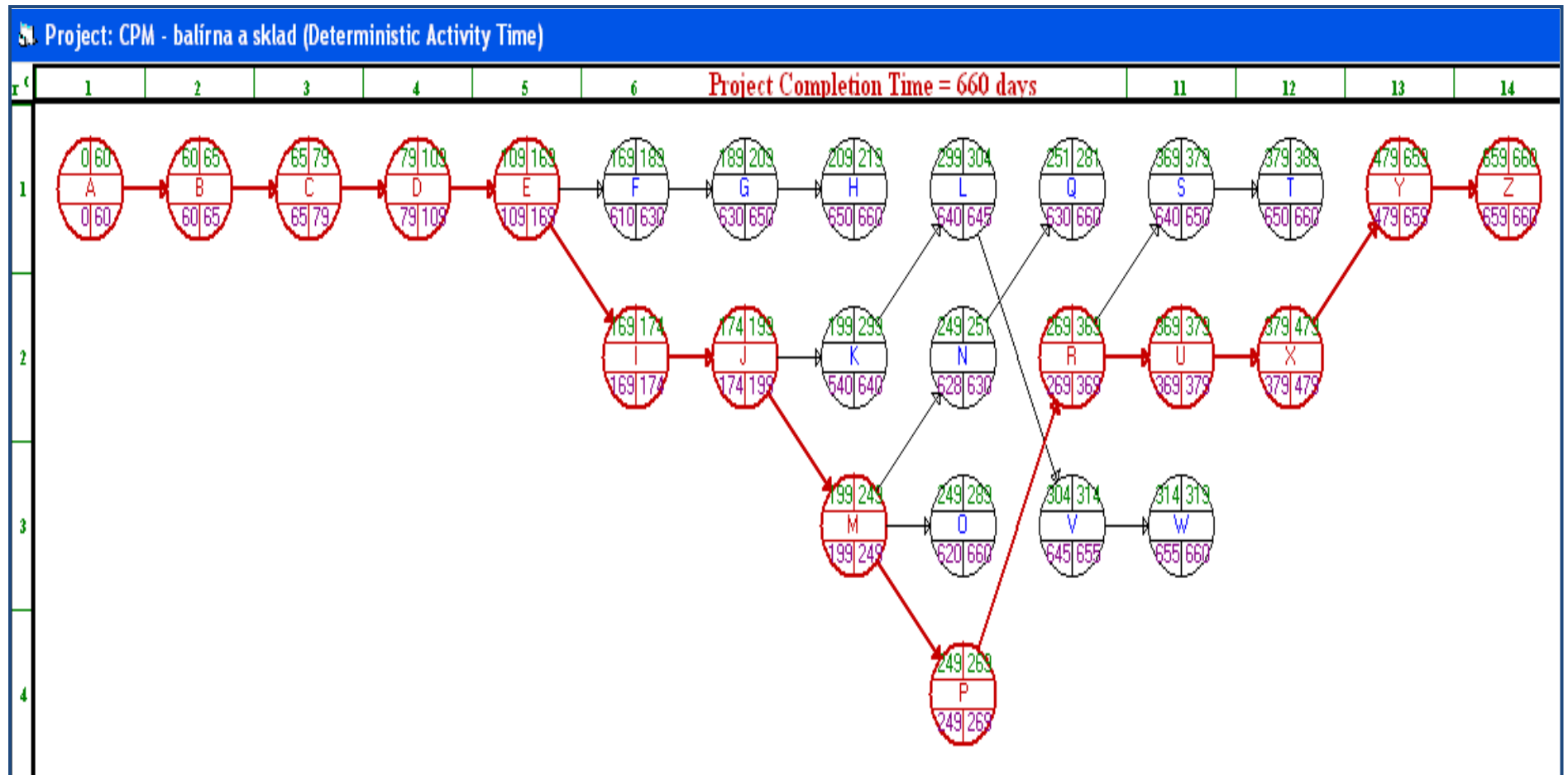


Grafické znázornění počtu kusů zbraní na jeden SP



Celkový počet uskladněných zbraní dle predikce + rezervy + stávající uskladněné zbraně a požadavky na paletové pozice (ks)

PŘÍLOHA P XVII: GRAFICKÉ VYJÁDRĚNÍ DOBY REALIZACE PROJEKTU



**PŘÍLOHA P XVIII: ZNALECKÝ POSUDEK PROJEKTU SKLADU
A BALÍRNY (ŠAŠEK, 2013)**

ZNALECKÝ POSUDEK

č. 7620-050-2013

**o ceně Skladu materiálu č.p. v k.ú. Havřice a v obci Uherský Brod,
včetně všech staveb, příslušenství a trvalých porostů**

Objednatel znaleckého posudku:

Roman Jánoš
Prakšice 89
687 56 Prakšice

Účel znaleckého posudku:

Stanovení ceny podle platného cenového předpisu
pro účely daní a poplatků jako podklad pro převod
nemovitosti

Dle zákona č. 151/1997 Sb., o oceňování majetku ve znění zákonů č. 121/2000 Sb., č. 237/2004 Sb., č. 257/2004 Sb., č. 296/2007 Sb., č. 188/2011 Sb. a č. 350/2012 Sb. a vyhlášky MF ČR č. 3/2008 Sb. ve znění vyhlášek č. 456/2008 Sb., č. 460/2009 Sb., č. 364/2010 Sb., č. 387/2011 Sb. a č. 450/2012 Sb., podle stavu ke dni 24.09.2013 znalecký posudek vypracoval:

Ing. Zdeněk Šašek
Prakšice 255
687 56 Prakšice
telefon: 602540878
e-mail: pik@atlas.cz

Znalecký posudek obsahuje 7 stran textu včetně titulního listu a 2 strany příloh. Objednateli se předává ve 2 vyhotoveních.

V Prakšicích 25.09.2015

A. Nález

1. Znalecký úkol

Předmětem ocenění je nemovitost Sklad materiálu v Uherském Brodě na pozemku zastavěná plocha p.č. st. v k.ú. Havřice a v obci Uherský Brod, včetně všech staveb, příslušenství a pozemků a trvalých porostů.

2. Základní informace

Název předmětu ocenění: Sklad materiálu v Uherském Brodě
Adresa předmětu ocenění: Uherský Brod
688 01 Uherský Brod
Kraj: Zlínský
Okres: Uherské Hradiště
Obec: Uherský Brod
Katastrální území: Havřice
Počet obyvatel: 16 835

Výchozí cena stavebního pozemku $C_p = 35 + (a - 1000) * 0,007414 = 152,4007$ Kč/m²

kde a je počet obyvatel v obci (pokud je $a < 1000$; použije se $a = 1000$)

Základní cena podle §28 odst. 1 písm. h): $ZC = C_p * 2,5 = 381,-$ Kč/m²

3. Prohlídka a zaměření

Prohlídka se zaměřením byla provedena dne 25.09.2013 za přítomnosti Romana Jánoše.

4. Podklady pro vypracování znaleckého posudku

Výpis z katastru nemovitosti z LV č. pro k.ú. Havřice a obec Uherský Brod, vyhotovený Katastrálním úřadem v Uherském Brodě

Kopie katastrální mapy pro k.ú. Havřice a obec Uherský Brod vyhotovena Katastrálním úřadem v Uherském Brodě

Prohlídka a zaměření stavby provedená dne 24.09.2013 za přítomnosti Roman Jánoše, měření bylo provedeno pásmem délky 30 m a laserovým dálkoměrem

5. Vlastnické a evidenční údaje

Vlastník stavby: Česká zbrojovka, Uherský Brod, 688 01 Uherský Brod, vlastnictví: výhradní

Vlastník pozemku: Česká zbrojovka, Uherský Brod, 688 01 Uherský Brod, vlastnictví: výhradní

6. Dokumentace a skutečnost

K ocenění nemovitosti byla předložena pouze částečná projektová dokumentace staveb a proto je ocenění staveb provedeno podle skutečného stavu a užívání staveb

7. Celkový popis nemovitosti

Sklad materiálu byl vybudován v roce 2013.

Budova je patrový objekt betonové montované konstrukce bez podkroví se sedlovou střechou, vybudovaná jako samostatně stojící objekt.

Objekt slouží jako sklad materiálu.

8. Obsah znaleckého posudku

1. Ocenění staveb

1.1. Hlavní stavby

1.1.1. Sklad materiálu

B. Znalecký posudek

Oceňovací předpis

Ocenění je provedeno podle zákona č. 151/1997 Sb., o oceňování majetku ve znění zákonů č. 121/2000 Sb., č. 237/2004 Sb., č. 257/2004 Sb., č. 296/2007 Sb., č. 188/2011 Sb. a č. 350/2012 Sb. a vyhlášky MF ČR č. 3/2008 Sb. ve znění vyhlášek č. 456/2008 Sb., č. 460/2009 Sb., č. 364/2010 Sb., č. 387/2011 Sb. a č. 450/2012 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení zákona č. 151/1997 Sb.

1. Ocenění staveb

1.1. Hlavní stavby

1.1.1. Sklad materiálu

Popis

Budova Skladu materiálu byla vybudovaná v roce 2013.

Budova je patrový objekt betonové montované konstrukce bez podkrovní se sedlovou střechou, vybudovaná jako samostatný objekt.

Objekt slouží jako sklad materiálu

Během užívání stavby byla prováděna pravidelná stavební údržba a proto hodnotím celkový technický stav budovy jako dobrý, stáří a pravidelné stavební údržbě odpovídající.

Objekt je standardně vybaven.

Základy jsou betonové patky a pasy s vodotěsnou izolací, výplňové zdivo je zděné z cihel tl. 450 mm, nosná konstrukce budovy je betonová montovaná, příčky jsou zděné, stropy jsou betonové spiroly, krov je betonový příhradový sedlový, střešní krytina je živičná, oplechování je z pozinkovaného plechu, vnitřní omítky jsou vápenné, venkovní omítky jsou vápenné, vnitřní obklady jsou v sociálním zařízení, venkovní obklad není, schodiště je betonové montované, dveře jsou plechové hladké, okna jsou ocelová s dvojitým zasklením, vrata jsou plechová výsuvná bezpečnostní, podlaha haly je betonová s průmyslovou stěrkou, vytápění je ústřední, rozvody vody jsou studené a teplé vody, zdroj teplé vody je centrální bojler, kanalizace je, elektroinstalace je světelná a třífázová, jističe, bleskosvod je, další vybavení jsou požární přístroje, EPS, zabezpečovací zařízení, mříže, 2 nákladní výtahy..

Zatřídění pro potřeby ocenění

Budova § 3:

Svislá nosná konstrukce:

Kód klasifikace stavebních děl CZ-CC:

S. skladování a manipulace

montovaná z dílců betonových tyčových

1252

Výpočet jednotlivých ploch

Název	Plocha	[m ²]
přízemí	91,00*41,00	= 3 731,00
1.patro	91,00*41,00	= 3 731,00

Zastavěné plochy a výšky podlaží

Název	Zastavěná. plocha	Konstr. výška	Součin
Přízemí	3 731,00 m ²	5,60 m	20 893,60
1.patro	3 731,00 m ²	8,40 m	31 340,40
Součet	7 462,00		52 234,00

Průměrná výška podlaží: PVP = 52 234,00 / 7 462,00 = 7,00 m
Průměrná zastavěná plocha podlaží: PZP = 7 462,00 / 2 = 3 731,00 m²

Obestavěný prostor

Výpočet jednotlivých výměr

Název	Obestavěný prostor		[m ³]
přízemí	(91,00*41,00)*(5,60)	=	20 893,60 m ³
1.patro	(91,00*41,00)*(8,40)	=	31 340,40 m ³
střecha	(91,00*41,00)*(2,50*0,5)	=	4 663,75 m ³

(PP = podzemní podlaží, NP = nadzemní podlaží, Z = zastřešení)

Název	Typ	Obestavěný prostor
Přízemí	NP	20 893,60 m ³
1.patro	NP	31 340,40 m ³
Střecha	Z	4 663,75 m ³
Obestavěný prostor - celkem:		56 897,75 m³

Popis a hodnocení konstrukcí a vybavení

(S = standard, N = nadstandard, P = podstandard, C = nevyskytuje se,
A = přidaná konstrukce, X = nehodnotí se)

Konstrukce	Provedení	Hodnocení standardu	Část [%]
1. Základy vč. zemních prací	betonové patky izolované	N	100
2. Svislé konstrukce	betonová konstrukce s výplňovým zdivem	N	100
3. Stropy	železobetonové montované	N	100
4. Krov, střecha	železobetonový montovaný	N	100
5. Krytiny střech	svařované pásy	S	100
6. Klempířské konstrukce	pozinkovaný plech	S	100
7. Úprava vnitřních povrchů	dvouvrstvé vápenné omítky	N	100
8. Úprava vnějších povrchů	vápenná dvouvrstvá omítka	S	100
9. Vnitřní obklady keramické		X	100
10. Schody	železobetonové montované s běžným povrchem	S	100
11. Dveře	hladké plné dveře	S	100
12. Vrata	zakázkové kovová bezpečnostní	N	100
13. Okna	kovová bez přerušení tep. mostu	N	100
14. Povrchy podlah	průmyslová stěrka	N	100

15. Vytápění		X	100
16. Elektroinstalace	Světelná a třífázová, jističe	N	100
17. Bleskosvod	Bleskosvod	S	100
18. Vnitřní vodovod		X	100
19. Vnitřní kanalizace		X	100
20. Vnitřní plynovod		X	100
21. Ohřev teplé vody		X	100
22. Vybavení kuchyní		X	100
23. Vnitřní hygienické vyb.		X	100
24. Výtahy		X	100
25. Ostatní	požární přístroje, EPS, zabezpečovací zařízení	N	100
26. Instalační pref. jádra		X	100

Výpočet koeficientu K_4

Konstrukce, vybavení		Obj. podíl [%]	Část [%]	Koef.	Upravený obj. podíl
1. Základy vč. zemních prací	N	13,20	100	1,54	20,33
2. Svislé konstrukce	N	30,40	100	1,54	46,82
3. Stropy	N	13,80	100	1,54	21,25
4. Krov, střecha	N	7,00	100	1,54	10,78
5. Krytiny střech	S	2,90	100	1,00	2,90
6. Klempířské konstrukce	S	0,70	100	1,00	0,70
7. Úprava vnitřních povrchů	N	4,20	100	1,54	6,47
8. Úprava vnějších povrchů	S	2,90	100	1,00	2,90
9. Vnitřní obklady keramické	X	0,00	100	1,00	0,00
10. Schody	S	1,80	100	1,00	1,80
11. Dveře	S	2,40	100	1,00	2,40
12. Vrata	N	3,00	100	1,54	4,62
13. Okna	N	3,40	100	1,54	5,24
14. Povrchy podlah	N	2,90	100	1,54	4,47
15. Vytápění	X	0,00	100	1,00	0,00
16. Elektroinstalace	N	5,80	100	1,54	8,93
17. Bleskosvod	S	0,40	100	1,00	0,40
18. Vnitřní vodovod	X	0,00	100	1,00	0,00
19. Vnitřní kanalizace	X	0,00	100	1,00	0,00
20. Vnitřní plynovod	X	0,00	100	1,00	0,00
21. Ohřev teplé vody	X	0,00	100	1,00	0,00
22. Vybavení kuchyní	X	0,00	100	1,00	0,00
23. Vnitřní hygienické vyb.	X	0,00	100	1,00	0,00
24. Výtahy	X	0,00	100	1,00	0,00
25. Ostatní	N	5,20	100	1,54	8,01
26. Instalační pref. jádra	X	0,00	100	1,00	0,00
Součet upravených objemových podílů					148,02
Koeficient vybavení K_4 :					1,4802

Ocenění

Základní cena (dle příl. č. 2) [Kč/m ³]:	=	2 231,-
Koeficient konstrukce K_1 (dle příl. č. 4):	*	0,9930
Koeficient $K_2 = 0,92 + (6,60/PZP)$:	*	0,9218

Koeficient $K_3 = 0,30 + (2,10/PVP)$:	*	0,6000
Koeficient vybavení stavby K_4 (dle výpočtu):	*	1,4802
Polohový koeficient K_5 (příl. č. 14 - dle významu obce):	*	1,0000
Koeficient změny cen staveb K_i (příl. č. 38 - dle SKP):	*	2,0950
Koeficient prodejnosti K_p (příl. č. 39 - dle obce a účelu užití):	*	0,6130
Základní cena upravená [Kč/m³]	=	2 329,17
Plná cena: 56 897,75 m ³ * 2 329,17 Kč/m ³	=	132 524 532,37 Kč

Výpočet opotřebení lineární metodou

Stáří (S): 0 roků	
Předpokládaná další životnost (PDŽ): 100 roků	
Předpokládaná celková životnost (PCŽ): 100 roků	
Opotřebení: $100 \% * S / PCŽ = 100 \% * 0 / 100 = 0,000 \%$	- 0,- Kč

Sklad materiálu - zjištěná cena = **132 524 532,37 Kč**

C. Rekapitulace

Rekapitulace výsledných cen

1. Ocenění staveb	
1.1. Hlavní stavby	
1.1.1. Sklad materiálu	132 524 532,40 Kč
1. Ocenění staveb celkem	132 524 532,40 Kč
Celkem	132 524 532,40 Kč

Rekapitulace výsledných cen, celkem **132 524 532,40 Kč**

Výsledná cena po zaokrouhlení dle § 46: **132 524 530,- Kč**

slovy: Jednostotřicetdvamilionůpětsetdvacetčtyřitisícpěstřicet Kč

Ing. Zdeněk Šašek
Prakšice 255
687 56 Prakšice
telefon: 602540878
e-mail: pik@atlas.cz

V Prakšicích 25.09.2015