

Racionalizace zásobování montážních linek ve výrobní společnosti

Bc. Dominik Rozsypal

Diplomová práce
2019



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta managementu a ekonomiky

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta managementu a ekonomiky
Ústav průmyslového inženýrství a informačních systémů
akademický rok: 2018/2019

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Dominik Rozsypal**
Osobní číslo: **M17564**
Studijní program: **N6209 Systémové inženýrství a informatika**
Studijní obor: **Průmyslové inženýrství**
Forma studia: **prezenční**

Téma práce: **Racionalizace zásobování montážních linek ve výrobní společnosti**

Zásady pro vypracování:

Úvod

Definujte cíle práce a použité metody zpracování práce.

I. Teoretická část

- Zpracujte literární rešerši z oblasti interní logistiky se zaměřením na zásobování.

II. Praktická část

- Proveďte analýzu současného stavu zásobování ve výrobní společnosti.
- Identifikujte možnosti zlepšení současného stavu zásobování ve společnosti.
- Vypracujte projektový návrh řešení vedoucí k racionalizaci zásobování ve společnosti.
- Zhodnoťte navrhovaná řešení.

Závěr

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

Seznam odborné literatury:

- CHRISTOPHER, Martin.** Logistics a supply chain management. Fifth edition. Harlow: Pearson, 2016, 310 s. ISBN 978-1-292-08379-7.
- JUROVÁ, Marie.** Výrobní a logistické procesy v podnikání. První vydání. Praha: Grada Publishing, 2016, 254 s. Expert. ISBN 978-80-247-5717-9.
- MYERSON, Paul.** Lean supply chain and logistics management. First Edition. New York: McGraw-Hill, 2012, 270 s. ISBN 978-0-07-176626-5.
- PERNICA, Petr.** Logistika (supply chain management) pro 21. století. 1. díl. První vydání. Praha: Radix, 2005, 569 s. ISBN 8086031594.
- RICHARDS, Gwynne.** Warehouse management: a complete guide to improving efficiency and minimizing costs in the modern warehouse. Third Edition. London: Kogan Page, 2018, 513 s. ISBN 978-0-7494-7977-0.
- RUSHTON, Alan, Phil CROUCHER a Peter BAKER.** The handbook of logistics and distribution management. Sixth Edition. London: Kogan Page, 2017, 872 s. ISBN 978-0-7494-7677-9.

Vedoucí diplomové práce: **doc. Ing. Roman Bobák, Ph.D.**
Ústav průmyslového inženýrství a informačních systémů

Datum zadání diplomové práce: **14. prosince 2018**

Termín odevzdání diplomové práce: **16. dubna 2019**

Ve Zlíně dne 14. prosince 2018

L.S.

doc. Ing. David Tuček, Ph.D.
děkan

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

PROHLÁŠENÍ AUTORA

BAKALÁŘSKÉ/DIPLOMOVÉ PRÁCE

Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním diplomové/bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby;
- beru na vědomí, že diplomová/bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk diplomové/bakalářské práce bude uložen na elektronickém nosiči v příruční knihovně Fakulty managementu a ekonomiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji diplomovou/bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – diplomovou/bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen v případě, že uzavřu licenční smlouvu uzavřenou mezi mnou a Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně s tím, že vyrovnání případného přiměřeného příspěvku na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše) bude rovněž předmětem této licenční smlouvy;
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování diplomové/bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové/bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem diplomové/bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji,

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

Jméno a příjmení: Dominik Rozsypal

ABSTRAKT

Diplomová práce je zaměřena na racionalizaci zásobování montážních linek ve vybrané společnosti. V rámci vypracování této práce byla provedena literární rešerše z dané oblasti a následně analýza současného stavu zásobování linek. Analýza odhalila možnosti optimalizace, což se stalo podkladem pro projektovou část, kde byly navrženy změny vedoucí k efektivnějšímu zásobování linek.

Klíčová slova: logistika, zásobování, sekvence, vychystávání, layout

ABSTRACT

The master thesis is focused on the rationalization of supply of assembly lines in chosen company. Literary research was performed within the framework of this thesis and afterwards there is an analysis of current supply situation of assembly lines. Analysis revealed possibilities of optimization which served as a basis for the project part. In project part, there are suggested changes which lead to more effective supply of assembly lines.

Keywords: logistics, supplying, sequence, picking, layout

Tímto děkuji panu doc. Ing. Romanu Bobákovi PhD., za odborné vedení diplomové práce a poskytnutí rad a připomínek, při vypracování mé diplomové práce.

Dále chci poděkovat vybrané společnosti, za možnost zpracování diplomové práce a hlavně panu Ing. Pavlu Talandovi a zaměstnancům oddělení logistiky a procesního inženýrství, za poskytnutou pomoc, rady a informace při vypracování této práce.

OBSAH

ÚVOD	8
CÍLE A METODY ZPRACOVÁNÍ PRÁCE	9
I TEORETICKÁ ČÁST	10
1 LOGISTIKA	11
1.1 HISTORIE.....	11
1.2 CÍLE LOGISTIKY.....	12
1.3 ČLENĚNÍ LOGISTIKY.....	13
1.4 VÝROBNÍ LOGISTIKA.....	14
1.5 ŘÍZENÍ ZÁSOB.....	16
1.5.1 Příznaky špatného řízení zásob.....	16
1.5.2 Metody snižování hladiny zásob.....	17
1.5.3 ABC Analýza.....	17
1.6 LOGISTICKÝ INFORMAČNÍ SYSTÉM.....	18
1.6.1 WMS.....	18
1.7 ŠTÍHLÁ LOGISTIKA.....	19
2 ŘÍZENÍ HMATNÝCH TOKŮ VE VÝROBĚ	21
2.1 SYSTÉM TLAKU A TAHU.....	21
2.1.1 Kanban.....	22
2.1.2 Dvou-boxový systém.....	24
2.2 JUST IN TIME.....	24
2.2.1 Just in Sequence.....	25
2.3 MILK-RUN.....	25
2.4 LAYOUT PRACOVIŠTĚ.....	26
3 METODY PRO ANALÝZU VÝROBNÍHO PROCESU	27
3.1 METODY PŘEDEM URČENÝCH ČASŮ.....	27
3.1.1 MTM.....	27
3.2 VIZUALIZACE NA PRACOVIŠTI.....	28
3.2.1 Pick by Light.....	28
II PRAKTICKÁ ČÁST	30
4 PŘEDSTAVENÍ SPOLEČNOSTI	31
4.1 VÝROBNÍ PORTFOLIO.....	31
5 PROJEKTOVÝ MANAGEMENT	32

5.1	POPIS PROJEKTU	32
5.2	PROJEKTOVÝ TÝM	32
5.3	CÍLE PROJEKTU	32
5.4	LOGICKÝ RÁMEC	32
5.5	HARMONOGRAM PROJEKTU	34
5.6	RIPRAN	34
6	VÝROBA SUŠIČEK	35
6.1	POPIS PROCESU VÝROBY	36
6.1.1	Výroba plastů	36
6.1.2	Výroba bubnů	37
6.1.3	Předmontáže	38
6.1.4	Výroba plechů	39
6.1.5	Výroba krytu spínače	40
6.1.6	Montážní linky	41
6.1.7	FSP	41
7	ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU ZÁSOBOVÁNÍ LINEK	45
7.1	SEKVENCOVÁNÍ	47
7.1.1	Aktuální sekvenční skupiny na T01 a WP Moli-01	49
7.1.2	Aktuální sekvenční skupiny na T02 a WP Moli 1,2	51
7.2	ČASOVÁ NÁROČNOST VYCHYSTÁNÍ SEKVENCÍ	54
7.2.1	Aktuální časová náročnost sekvenčních skupin na T01 a WP Moli-01	54
7.2.2	Aktuální časová náročnost sekvenčních skupin na T02 a WP Moli 1,2	56
7.3	ANALÝZA SEKVENČNÍCH SKUPIN PRO PBL	57
7.3.1	PBL na T01 a WP Moli-01	58
7.3.2	PBL na T02 a WP Moli 1,2	61
7.4	ABC ANALÝZA	63
8	SHRnutí ANALYTICKÉ ČÁSTI	66
9	NAVRHOVANÝ STAV	67
9.1	NOVÉ MTM ČASY	67
9.1.1	Nové MTM časy vychystání sekvencí pro T01 a WP Moli-01	70
9.1.2	Nové MTM časy vychystání sekvencí pro T02 a WP Moli 1,2	72
9.1.3	Vyřazené sekvence na T01 + WP a časy přebalů	73
9.1.4	Vyřazené sekvence na T02 + WP a časy přebalů	74
9.2	ČASOVÁ ÚSPORA PRO T01 + WP	75
9.3	ČASOVÁ ÚSPORA PRO T02 + WP	78
9.4	LAYOUT NOVÉHO SEKVENČNÍHO ODDĚLENÍ	81
9.5	VYHODNOCENÍ NÁVRHU	83
	ZÁVĚR	85
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	87
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	91

SEZNAM OBRÁZKŮ	92
SEZNAM PŘÍLOH.....	94

ÚVOD

V dnešní době globalizace a silně konkurenčního trhu, se logistika stala neoddělitelnou součástí každé firmy, kde hraje jednu z hlavních rolí při vytváření konkurenčních výhod a uspokojování potřeb zákazníka. Z hlediska interních procesů logistiky je třeba se zaměřit nejen na vynaložené náklady, ale také na flexibilitu, efektivní využití času, maximální využití prostoru, sledování nejnovějších technologií a využití potenciálu a schopností pracovníků.

Diplomová práce je zaměřena na zásobování montážních linek, jelikož se jedná o významný interní logistický proces, který bude zkoumaný z hlediska celkového nastavení procesu, časové náročnosti a využití prostor. Výstupem práce je nově nastavený proces, který je efektivnější nejen díky časově méně náročnému vychystávání materiálu pro linky, ale také díky použití nových technologií u linek a také díky novému layoutu logistického centra.

Práce se skládá ze dvou částí, teoretické a praktické. První část poskytuje teoretický základ pro pochopení činností logistiky, cíle logistiky a popis metod, které se využívají pro co nejefektivnější fungování logistických procesů. Dále jsou zde popsány způsoby měření pracovních činností a vizualizace pracoviště.

V praktické části je prvně zanalyzována současná situace zásobování linek, která poskytuje zdroje pro navržení nového stavu. Navrhovaný stav obsahuje nové výpočty časů na vychystávání materiálu, určuje, jaké materiály se přestanou vychystávat, zobrazuje nový layout pracovišť a také obsahuje výpočet finančních úspor.

CÍLE A METODY ZPRACOVÁNÍ PRÁCE

Hlavním cílem této diplomové práce je vypracování projektu, který povede k racionalizaci zásobování montážních linek. Mezi konkrétní cíle projektu patří zkrácení doby vychystávání jednotlivých skupin materiálu, snížení celkového počtu vychystávaných materiálů, pomocí zavedení nové technologie ve firmě a navržení layoutu nového oddělení, kde by veškeré vychystávání probíhalo.

Na začátku práce byla provedena literární rešerše z dané oblasti pomocí českých a zahraničních knižních i elektronických zdrojů.

V praktické části byl v rámci projektu vytvořen logický rámec, harmonogram projektu a také riziková analýza RIPRAN, které sloužili jako východisko pro celý projekt.

V rámci praktické části byla na začátku práce popsána výroba sušiček, ale také samotné zásobování, k čemuž pomohla pro lepší pochopení a znázornění fotodokumentace. Dále byly k práci využity metody a pomůcky jako jsou např. rozhovory s pracovníky, layouty výrobního závodu, pozorování, ABC analýza a metoda předem určených časů MTM.

Diplomová práce vyžadovala také využití několika softwarových programů, jako jsou:

- MS Excel
- Informační systém SAP
- WMS – skladový informační systém
- TiCon 4 – pro vypracování MTM časů
- MicroStation V8i – vytvoření layoutu

Na závěr práce je vypočítána také finanční úspora, které lze dosáhnout po realizaci projektu, a může tak sloužit pro výpočet návratnosti investice.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 LOGISTIKA

Sixta a Mačát (2005, s. 22) ve své knize „*Logistika teorie a praxe*“ uvádějí, že podle americké logistické společnosti CLM, je logistika proces plánování, realizace a řízení nákladově úspěšného toku, skladování, inventáře ve výrobě, hotových výrobků a příslušných informací. Zároveň mohou tyto činnosti zahrnovat také předpověď poptávky, služby zákazníkům, distribuci informací, manipulaci s materiálem, skladování, balení a dopravu.

Podle Grose (2016, s. 25) je logistika ta část řízení dodavatelského řetězce, která plánuje, realizuje a efektivně a účinně řídí toky výrobků, služeb a příslušných informací od místa původu do místa spotřeby tak, aby byly splněny požadavky konečného zákazníka.

Vzhledem k tomu, že každý podnik má své vlastní charakteristiky jako je velikost, strategie, podíl na trhu atd., tak musí být logistika různorodou a dynamickou činností, která se umí přizpůsobit různým omezením a požadavkům v závislosti na prostředí, kterého se týká. (Rushton, 2017, s. 4)

1.1 Historie

Původ logistiky můžeme odvozovat od řeckého slova „*logistikon*“, což znamená důmysl či rozum nebo od slova „*logos*“, které překládáme jako myšlenka, rozum, pravidlo, smysl. (Pernica, 2004, s. 18)

V minulosti logistiku uplatnil jeden z významných tvůrců vojenské strategie 19. století, baron Antoine-Henri Jomini, který sloužil ve štábu Napoleonovy armády. Určil „major général de logis“ jako důstojníky, kteří zajišťují ubytování a tábory pro útvary při přesunech, podle specifických podmínek daného místa. Jeho myšlenky byly poté uplatněny americkým vojenským námořnictvem, a od té doby se hovoří o tzv. vojenské logistice, která předcházela vzniku hospodářské logistiky po 2. světové válce. (Pernica, 2004, s. 20)

Sixta a Mačát (2005, s. 17-19) rozlišují několik fází vývoje logistiky po 2. světové válce:

- **Do roku 1950** – Období je charakterizováno jako uplatňování dílčích realizací vzájemně málo provázaných, a proto logistika tehdy nevykazovala příliš významné úspory.
- **Do roku 1970** – V tomto období se převážně věnovala pozornost nákupu a prodeji, než fyzické distribuci zboží. Nicméně roku 1956 vyšla studie Harvardské univerzity o racionálním řešení fyzické přepravy materiálu a poprvé se objevuje pojem „celkové

náklady“, což se stalo významným kritériem při posuzování ekonomiky distribuce. Dále se v této době začíná využívat elektronické zpracování dat, matematické modelování, více se přihlíží na potřeby zákazníka a vliv má také globalizace trhu.

- **Do roku 1985** – V této době se již mluví o úspěšném rozvoji logistiky v USA a také o úspěšném zavádění v Evropě. V bývalých socialistických zemích se ukázalo, že bez fungování volného trhu a hodnotových vztahů, byla logistika jako věda odsouzena k neúspěchu. Zjistilo se, že součástí logistiky musí být také informační systémy a ekonomický pohled na veškerou činnost.
- **Do současnosti** – Velkou roli začíná mít systém integrované logistiky, která vychází z filozofie konkurenční výhody logistiky postavené na informačních tocích. Charakteristické je také posunutí se uspokojení potřeb zákazníka na první místo.

1.2 Cíle logistiky

Preclík (2006, s. 16) považuje za hlavní cíl každé logistické činnosti optimalizaci logistických služeb a logistických nákladů. Christopher (2016, s. 11) dodává, že management logistiky se musí zaměřit na plánování a koordinaci veškerých činností, které jsou potřebné pro dosažení požadované úrovně služeb a kvality při nejmenších vynaložených nákladech.

S tímto souhlasí Sixta a Mačát (2005, s. 43,44) a tyto cíle dále rozdělují na:

- **Vnitřní cíle** – Snižování nákladů na:
 - Zásoby
 - Dopravu
 - Manipulaci a skladování
 - Výrobu
 - Řízení
- **Vnější cíle** – Uspokojování potřeb zákazníka:
 - Zvyšování objemu prodeje
 - Zkracování dodacích lhůt
 - Zlepšování spolehlivosti a úplnosti dodávek
 - Zlepšování pružnosti logistických služeb

Bigoš (2008, s. 23) definoval požadavky integrovaného logistického systému pomocí tzv. 7S:

- Správný výrobek
- Správná kvalita
- Správné množství
- Správný obal
- Správné místo
- Správný čas
- Správná cena

1.3 Členění logistiky

Preclík (2006, s. 8) rozděluje logistiku do dvou hlavních oblastí:

- **Makrologistika:** Zabývá se především aplikovaným využitím logistiky a vypracovaných logistických systémů v národohospodářské sféře.
- **Mikrologistika:** Zabývá se logistickými procesy uvnitř podniku.

Sixta a Mačát (2005, s. 46) s tímto souhlasí a k tomu ještě doplňují třetí oblast:

- **Logistický podnik:** V mnoha publikacích je tato oblast známá pod pojmem Metalogistika a zabývá se dodavatelsko-odběratelskými řetězci.

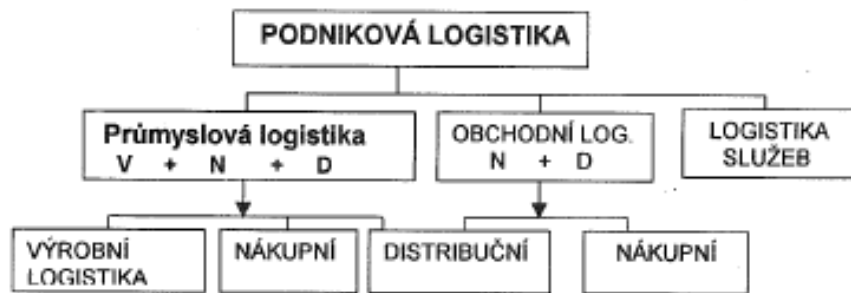
Mikrologistiku můžeme podle Preclíka (2006, s. 8) rozdělit na:

- armádní
- nemocniční
- podnikovou
- dopravní

V tomto se zase shodují i Sixta s Mačátem (2005, s. 46), nicméně jejich pohled na rozdělení podnikové logistiky se již liší. Podle nich se podniková logistika rozděluje na:

- Logistika zásobování
- Vnitropodniková logistika
- Logistika distribuce

Oproti tomu Preclík (2006, s. 8) rozděluje podnikovou logistiku podle následujícího schématu.



Obrázek 1 Rozdělení Podnikové logistiky (Preclík, 2006, s. 8)

Podle Bigoše (2008, s. 18) můžeme toto rozdělení rozlišit ještě podle těchto tří následujících oblastí:

- **Podle okruhu uživatelů** – fyzická distribuce, řízení materiálového hospodářství, marketingová logistika, obchodní logistika, průmyslová logistika, vojenská logistika
- **Podle úrovně řízení** – mikrologistika, makrologistika, vnitropodniková logistika, mezipodniková logistika
- **Podle vztahu k procesům** – dopravní logistika, skladová logistika, nákupní logistika, výrobní logistika, distribuční logistika

Tyto zmíněné oblasti doplňuje Jurová (2016, s. 191) ještě o zpětnou logistiku. Ta se týká poprodejních služeb zákaznického servisu, které jsou zaměřené na zpětný tok použitých či vyreklamovaných produktů, ale také na obaly a likvidaci odpadu v poslední fázi životního cyklu výrobku.

1.4 Výrobní logistika

Podle Lukšů (2001, s. 51) se výrobní logistika zabývá výrobou v širším slova smyslu. Nejde ji o technologické postupy, při kterých se mění fyzikální vlastnosti daného produktu, ale zkoumá především přepravní, vychystávací a skladovací činnosti, které spojují ve výrobním procesu jednotlivé výrobní kroky a činnosti. Čujan a Málek (2008, s. 7) dodávají, že se výrobní logistika musí zabývat těmito materiálovými toky tak, aby výrobky, materiál a veškeré suroviny procházely transformačním procesem v co nejkratším čase, s minimálními náklady a v požadovaném množství. Preclík (2006, s. 62) tato tvrzení potvrzuje a detailněji vymezuje oblasti na:

- Předvýrobní skladování materiálů a rozpracované výroby
- Manipulace a vychystávání materiálů v různých fázích výroby
- Operační a mezioperační přeprava
- Mezisklady, vyrovnávací sklady a zásoby
- Manipulace s hotovými výrobky, balení a expedice
- Distribuční logistika
- Doprava mezi obchodem a výrobní firmou

Kromě těchto činností je podle Jurové (2016, s. 191) ještě podstatné, aby se výrobní logistika věnovala správnému využití prostoru a také vytváření optimálních pracovních podmínek, např. pomocí odstraňování zbytečné manipulace.

K dalším základním funkcím výrobní logistiky patří:

- Vybudovat výrobní strukturu podniku, která je založená na strategickém plánování se střednědobým až dlouhodobým rozhodovacím charakterem
- Řízení a plánování výroby v krátkodobém až střednědobém časovém období (Bobák, 1999, s. 96)

Podle Čujana a Málka (2008, s. 8) můžeme ve výrobní logistice rozlišit primární a sekundární cíle. Mezi **primární** můžeme zařadit:

- Vnější logistické cíle orientované na uspokojování potřeb zákazníka – zkrácení dodací doby, zvyšování spolehlivosti dodávek, pružnější logistické služby, zvýšení objemu prodeje
- Výkonové logistické cíle – materiál či zboží ve správný čas, na správném místě, ve správném množství a v požadované kvalitě

Sekundární cíle výrobní logistiky jsou:

- Vnitřní cíle zaměřené na snižování nákladů – na zásoby, na vnitřní a vnější dopravu, na skladování a manipulaci, na výrobu a řízení jednotlivých procesů
- Ekonomické cíle logistiky – zabezpečit veškeré poskytované služby s přiměřenými náklady

1.5 Řízení zásob

Podle Jurové (2013, s. 88) je v současné době řízení zásob ve středu pozornosti a vedení firem se utvrzuje v tom, že dobré řízení zásob může významně přispět k zlepšení hospodářského výsledku podniku. Gros (1996, s. 93) a Lambert (2005, s. 148) toto tvrzení potvrzují a shodují se na tom, že zásoby mohou tvořit i více než 20% celkového jmění výrobních podniků, přičemž Lambert dodává, že u obchodních společností to může být až 50%.

V dnešní době zákazníci očekávají vysokou úroveň dostupnosti služeb, což u mnoha podniků způsobilo zvýšenou hladinu zásob. (Lambert, 2005, s. 148)

Jurová (2016, s. 223) vysvětluje pojem zásob jako neoddělitelnou součást obchodních, výrobních a distribučních subjektů a řadí mezi ně:

- Materiál
- Suroviny
- Paliva
- Nářadí
- Obaly
- Náhradní díly
- Polotovary
- Hotové výrobky

1.5.1 Příznaky špatného řízení zásob

Lambert (2005, s. 169) uvádí některé příznaky, které bývají typické pro špatné řízení zásob:

- Zvyšující se počet nevyřízených objednávek
- Zvýšený objem vázaných finančních prostředků v zásobách, při neměnném počtu nevyřízených objednávek
- Zvýšená fluktuace zákazníků
- Častěji zrušené objednávky
- Nedostatečný skladovací prostor
- Vztahy s odběrateli se zhoršují
- Mnoho zastaralých položek

1.5.2 Metody snižování hladiny zásob

Následující opatření mohou pomoci při snaze snížit hladinu zásob:

- Klasifikační ABC analýza jako metoda vícestupňového plánování zásob
- Zanalyzování celkové doby doplnění zásob
- Vyřazení nízkoobrátkových nebo zastaralých položek
- Analýza velikosti balení
- Optimalizace metod řízení zásob
- Detailní přehled o zásobách, s cílem sdílet tyto informace na různých úrovních dodávkového řetězce
- Analýza zákaznických požadavků (Lambert, 2005, s. 169)

1.5.3 ABC Analýza

Gros (1996, s. 149) i Lambert (2005, s. 170) uvádějí, že ABC analýza vychází z Paretova pravidla, které říká, že 80% důsledků způsobuje pouze 20% příčin.

Princip ABC analýzy spočívá v tom, že rozděluje položky do třech kategorií, podle jejich procentuálního podílu na celkovém počtu zvoleného parametru:

- **A** – Jedná se o významné výrobky, které tvoří cca 75% obratu, přičemž se na tom podílí zhruba 10% výrobků. Těmto výrobkům je věnována největší pozornost na úrovni jednotlivých položek.
- **B** – Méně významné výrobky, které tvoří asi 15% obratu a jedná se o cca 20% výrobků, přičemž se pozornost věnuje spíše materiálovým skupinám a ne jednotlivým položkám.
- **C** – Nejméně podstatné výrobky, kterých je cca 70% a tvoří pouze 10% obratu. (Ipaczech.cz, © 2012a)

ABC analýzu využíváme také při řízení zásob, přičemž **A** položky pro nás představují největší prioritu, při snižování úrovně zásob. **B** položky představují průměrnou výšku zásob s průměrným potenciálem redukce. Z hlediska snížení úrovně zásob jsou pro nás **C** položky téměř zanedbatelné. (Ipaczech.cz, © 2012a)

Mezi další využití ABC analýzy můžeme zařadit:

- Změna organizační struktury
- Redukce výrobních nákladů

- Změna systému výrobní logistiky
- Změna systému řízení
- Zvýšení kvality

(Ipaczech.cz, © 2012a)

1.6 Logistický informační systém

Sixta a Žižka (2009, s. 33) popisují logistický informační systém jako soubor lidí, metod a technických prostředků, které zabezpečují sběr, přenos, zpracování a uchování dat s cílem prezentovat informace pro potřeby uživatelů.

Podle Sixty a Žižky (2009, s. 34) se informační systém skládá z:

- **Technických prostředků** – počítačové systémy z hlediska hardwaru
- **Programové prostředky** – softwarové programy řídící práci s daty a komunikaci počítačového systému s reálným světem
- **Organizační prostředky** – tvoří je soubor pravidel a nařízení, které definují používání informačních technologií
- **Lidská složka** – řeší adaptaci člověka v počítačovém prostředí
- **Reálný svět** – legislativa, normy, informační zdroje

Nicméně Gros (1996, s. 31) a Preclík (2006, s. 224) vidí logistický informační systém spíše jako soustavu čtyř subsystémů:

- **Zpracování objednávek**
- **Predikce poptávky**
- **Subsystém logistického plánování**
- **Řízení zásob**

1.6.1 WMS

Richards (2018, s. 233) uvádí, že systém řízení skladu (Warehouse Management System) je informační technologický nástroj, který dokáže výrazně zefektivnit fungování skladu, snížit náklady a zvýšit uspokojení potřeb zákazníka. Mezi další výhody tohoto systému řadí:

- Náhled a dohledání zásob v reálném čase
- Zvýšená produktivita

- Přesné skladové záznamy
- Snížení chyb z nepozornosti
- Přesnější reporty
- Minimalizace papírování

1.7 Štíhlá logistika

Štíhlou a efektivní logistikou rozumíme takové procesy, které nám zajistí, že správné zboží bude ve správný čas, na správném místě, v požadované kvalitě, správném množství a se správnými náklady. (E-api.cz, © 2005-2018)

Jurová (2016, s. 245) ještě dodává, že je potřeba, aby tyto procesy byly realizovány správně hned na poprvé.



Obrázek 2 Prvky štíhlé logistiky (Ipaczech.cz, © 2012-2019)

Abychom dosáhli štíhlé logistiky, tak je třeba zaměřit se na procesy, kde dochází k plýtvání. Plýtvání můžeme definovat jako:

- Nadbytečný materiál a zásoby s tím, že chyba může být v plánovacím systému nebo nepřesné dokumentaci
- Čekání na materiál, informace, případně dopravní prostředky
- Zbytečná přeprava a manipulace
- Špatné vychystání materiálu
- Nevyužité přepravní kapacity
- Nevyužité schopnosti pracovníků

(E-api.cz, © 2005-2018)

Z hlediska činností přepravy, manipulace a skladování se za největší logistické plýtvání považuje:

- Těmito činnostmi je zaměstnáno až 25% pracovníků
- Činnosti zabírají až 55% ploch
- Až 87% času, který materiál zůstává v podniku, je využito na tyto činnosti
- Tyto činnosti se někdy podílí až na 70% celkových nákladů na výrobek

(Ipaczech.cz, © 2012e)

Abychom tedy zajistili co nejefektivnější logistické procesy, tak bychom se měli snažit uplatňovat následující pravidla:

- Eliminovat plýtvání
- Zavést tahový systém a sekvenční plánování
- Materiál by se měl pohybovat pouze, pokud interní zákazník zadá svůj požadavek
- Pohyb materiálu v malých dávkách
- Kombinovat Informační systém a vizuální management

(E-api.cz, © 2005-2018)

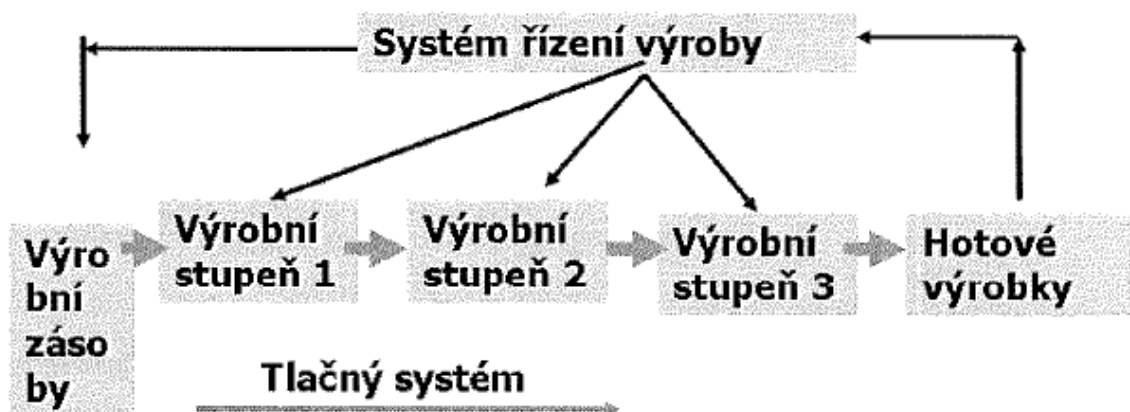
2 ŘÍZENÍ HMOTNÝCH TOKŮ VE VÝROBĚ

Neustále se měnící ekonomické prostředí, pro které je typická stále více proměnlivá poptávka a rozšiřování sortimentu výrobků, si vyžádalo, aby byly hledány metody plánování a řízení výroby, které umožňují zvyšování flexibility výroby, a které mají schopnost reagovat na změny požadavků zákazníků již ve výrobě. (Gros, 2016, s. 153)

V této kapitole jsou popsány způsoby, které se používají při řízení hmotných toků ve výrobě.

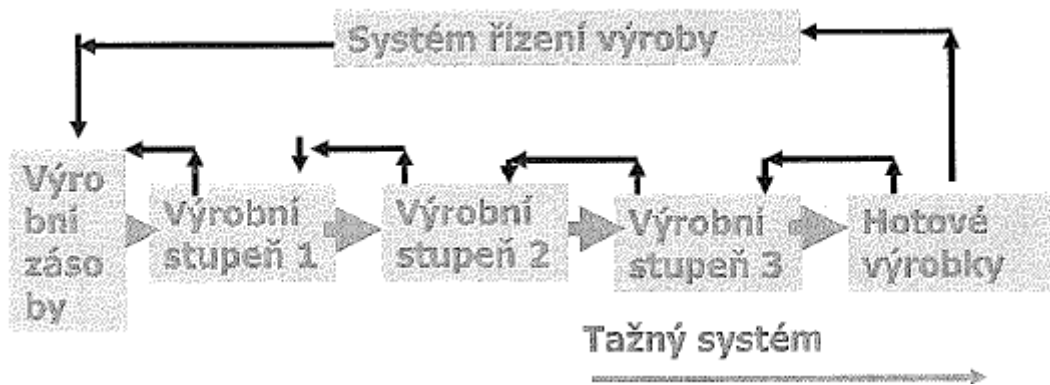
2.1 Systém tlaku a tahu

Sixta a Mačát (2005, s. 138) uvádějí, že dříve byl tradiční systém tlaku, tzv. push systém. Kapacita výrobního závodu byla určující pro plán výroby a vyrábělo se s předpokladem, že se vše prodá. Nicméně pokud závod začne vyrábět rychleji, než je schopný prodávat, tak se produkce začne hromadit ve skladu a závod zpomalí tak, aby se vyrovnala nabídka s poptávkou. Skladování zde slouží k absorbování nadměrné produkce.



Obrázek 3 Systém tlaku (Bobák, 2011, *Výrobní a log. Výkonnost podniků*)

Oproti tomu systém tahu (pull systém) je závislý na informacích a funguje na neustálém monitorování poptávky. Zde není třeba vytvářet žádné rezervy. Skladování zde má spíše funkci průtokového centra, které poskytuje vyšší úroveň servisu, jelikož přesouvá produkt blíže k zákazníkovi. (Sixta a Mačát, 2005, s. 138)



Obrázek 4 Systém tahu (Bobák, 2011, *Výrobní a log. Výkonnost podniků*)

Greene (2013, s. 395) uvádí několik obecných oblastí, kde se může lišit princip tahu a tlaku:

- Velikost dávek – PUSH systém má většinou velké oproti PULL systému
- Zásoby – PULL má málo skladů, nižší výskyt zastaralé produkce a nízké náklady na skladování
- Dodací lhůta – v PULL systému je závislá na době výroby produktu, přičemž v PUSH systému produkt již čeká na skladě
- Plánování výroby – PUSH systém využívá metodu MRP, která je pro tyto účely vytvořena, nicméně PULL tyto principy nemůže využívat a místo toho se zde uplatňuje JIT

Nicméně internetový článek „Pravý rozdíl mezi PUSH a PULL systémem“, jehož autorem je Christoph Roser (AllAboutLean, © 2019) uvádí, že většina těchto rozdílů je chybná a vychází ze zavádějícího pojmenování „tlak“ a „tah“. Hlavním rozdílem je podle něho určení limitu rozpracované výroby. Pokud má firma určený přesný limit rozpracované výroby, tak se jedná o PULL systém, v případě, že nemá, tak se jedná o PUSH systém.

2.1.1 Kanban

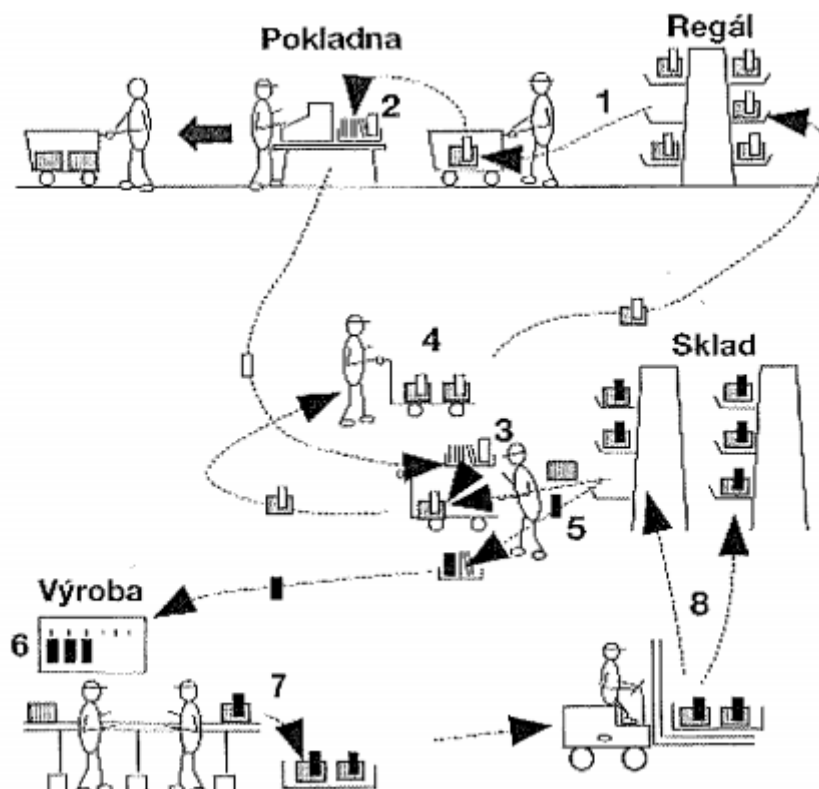
Podle Myersona (2012, s. 62) je klíčem k úspěšnému přechodu z tlakového systému na tahový systém, zavedení kanbanu. Cempírek (2009, s. 22) uvádí, že na rozdíl od běžných systémů, kdy se materiál dodává na pracoviště pomocí centrálního plánování, tak v kanbanovém systému dostává stroj signál na základě následující operace. Signál je přenášen pomocí kanbanových karet a kromě nich může jako signál sloužit i samotný kanbanový vozík, který v případě, že je prázdný, bude přistaven na vyhrazené místo, kde ho doplní požadovaným

materiálem. S tímto tvrzením souhlasí i Jurová (2013, s. 211), která k tomu dodává, že v případě, kdy je správně nastavený kanbanový systém, tak se proces obejde bez centrálního plánování. K Jurové a Cempírkovi se přidává i Vítek (SvetProduktivity, © 2012), který ještě zmiňuje, že pomocí tohoto systému se řízení dostává zpět do dílny, kde lze přizpůsobit zpracování výrobních úkolů a přísun materiálu aktuálním požadavkům.

Předpoklady pro zavedení kanbanu, jsou podle Vítka (SvetProduktivity, © 2012) a Jurové (2013, s. 212) tyto:

- Opakující se výroba, s minimálními výkyvy v poptávce
- Motivovaný a zaškolený personál, který je v případě vyšší poptávky připraven na přesčasy
- Rychlé přetypování zařízení
- Kontrola kvality přímo na pracovišti
- Správně nastavený layout dílny
- Management je připravený delegovat pravomoci na všech úrovních

Bobák (2011, s. 82) ve své publikaci uvádí ilustrovaný příklad fungování kanbanu:



Obrázek 5 Ilustrace kanbanu (Bobák, 2011, *Výrobní a log. Výkonnost podniků*)

1. Zákazník vezme zboží z regálu

2. Na pokladně jsou z daného zboží odebrány dopravní karty a ty jsou následně vloženy do skříňky
3. Poté jsou tyto dopravní karty poslány do skladu. Jakmile je ze skladu odebráno zboží, pro doplnění regálu, tak se dopravní karty vymění za výrobní, které jsou umístěné na zboží.
4. Tyto výrobní karty jsou shromažďovány ve schránce
5. Zboží, zároveň s dopravními kartami, je následně dovezeno do supermarketu a postaveno do regálů
6. Do továrny jsou dodány výrobní karty, které dají přesné informace o tom, jaké a kolik přesně výrobků má být vyrobeno
7. Po dokončení výroby se na nové výrobky umístí výrobní karty
8. Cyklus se uzavírá, jakmile je zboží dodáno do skladu

2.1.2 Dvou-boxový systém

Tento systém vychází z klasického KANBAN systému. Název nese podle dvou úložných boxů, které slouží jako kanbanové karty. Ve chvíli, kdy je box prázdný, tak je vrácen k doplnění. Tato metoda se využívá v případech, kdy doplňování boxu trvá kratší dobu, než je doba spotřeby boxu. (Ondra, © 2019a)

2.2 Just in Time

Podle Drahotského (2003, s. 90) se jedná se o nejznámější technologii využívanou v logistice. Cílem je uspokojení poptávky po určitém materiálu ve výrobě nebo po hotovém výrobku v rámci distribučního článku, „právě včas“, což znamená v přesně dohodnutém termínu pro potřebu odběratele.

Původ JIT sahá do 60. let do firmy Toyota v Japonsku, kde byl vyvinut v rámci výrobního systému Toyota, nicméně jeho zárodky byly již o několik let dříve v USA, kde na této metodě pracoval už Henry Ford. Tomu bohužel v továrně chyběla potřebná flexibilita, a proto byl JIT dotažen k dokonalosti až v již zmíněné Toyotě. (CIE s.r.o., ©2019)

Základní myšlenkou JIT je to, aby se vyrábělo pouze to, co požaduje zákazník, a to v nezbytném množství, ve správné kvalitě a zároveň v nejpozději přípustných termínech. Díky tomu, se v podniku snižuje plýtvání v oblastech zásob, čekání, nadprodukce, dopravy a kvality. (CIE s.r.o., ©2019)

Gros (2016, s. 159) uvádí základní předpoklady, které by měly být splněny, aby bylo možné uplatňovat filozofii JIT. Mezi ně patří:

- Zaměřit se na změny již ve fázi vývoje nových výrobků
- Snižovat seřizovací časy, čas změny výrobního programu a také dobu přestavby výrobních linek
- Efektivně lokalizovat zásoby
- Věnovat pozornost velikosti přepravní a výrobní dávky
- Zkracovat dodací cykly
- Vytvořit podmínky pro bezporuchový chod výrobních zařízení

2.2.1 Just in Sequence

Jedná se o způsob dodávek, které jsou založené na principu Just in Time, s rozdílem, že veškeré materiály jsou uspořádány a dopravovány v pořadí, v jakém půjdou do výroby. Díky tomuto uspořádání dochází ještě k většímu snížení času na manipulaci a zároveň se tím zrychluje výroba. Metoda Just in Sequence je považována za dokonalé vyladění JIT, ze které vychází. (CIE s.r.o., ©2019)

Dle Ondry (Prumysloveinzenyrstvi.cz, ©2019b) je tento přístup vhodný, pokud má firma velké portfolio výrobků, případně velký počet variant výrobků. Montážní pracovník by správně neměl mít možnost vybrat si, jaký díl vzít. Místo toho by měl vždy vzít díl, který přijde jako další.

2.3 Milk-run

Dle Cigánkové (Ipaczech.cz, ©2012c) vychází myšlenka z minulosti, kdy mlékárenské vozy svážely z farem mléko v přesně stanovené časy. Ve firemním prostředí se tedy jedná o rozvoz materiálu ze skladu na dané stanoviště, po přesně určených logistických cestách, s přesným harmonogramem dodávek. Zároveň jsou prázdné přepravní obaly odváženy zpět do skladu. Jako manipulační prostředek je v tomto systému nejvyužívanější tzv. vláček, který se skládá z tažného modulu, a za ním jsou např. na podvozku umístěny transportní jednotky. Pavelka (E-api.cz, ©2005-2018) se na této definici shoduje a dodává, že dobrým pomocným nástrojem, pro určení potřebného přepravovaného množství, je využívání kanbanového systému.

2.4 Layout pracoviště

Layout můžeme chápat jako způsob uspořádání výrobních činitelů ve výrobním procesu a také jak jsou tyto činitelé přerozděleni do jednotlivých činností procesu. Špatně zvolený layout může způsobit dlouhý a nepřehledný tok materiálu, dlouhý procesní čas, nízkou pružnost jednotlivých činností nebo také čekání zákazníka. (Ipaslovakia.sk, ©2012)

Podle Košturiaka a Frolíka (2006, s. 135) je řešením těchto problémů štíhlý layout a výrobní buňky, díky čemuž se dá dosáhnout úspory plochy, na které se dá následně umístit další výrobní program, a také tím snížíme počet zásob a získáme lepší přehled o pohybu materiálových toků.

Mezi hlavní parametry štíhlého layoutu řadí:

- Minimalizace transportní vzdálenosti mezi jednotlivými operacemi
- Využívá se minimální plocha na zásoby a mezisklady
- Dodavatelé jsou co nejbližší zákazníkům
- Minimální průběžné časy
- Odstranění dvojnásobné manipulace
- FIFO, tahový systém a kanban
- Flexibilita s ohledem na variabilitu produktů

Myerson (2012, s. 48) s tímto souhlasí a k těmto parametřům ještě dodává:

- Zlepšení informačního toku
- Lepší využití pracovníků
- Zvýšení pracovní morálky

3 METODY PRO ANALÝZU VÝROBNÍHO PROCESU

V následující kapitole jsou popsány metody, které byly použity v diplomové práci

3.1 Metody předem určených časů

Metody předem určených časů jsou metodami nepřímého pozorování. Jsou tedy založeny na kombinaci pohybových a časových studií, což znamená, že v závislosti na délce pohybu, přiřazují základním pohybům předem určené časy, které jsou stanovené na základě dlouhodobých měření práce. (Ipaczech.cz, ©2012b)

Hlavním principem těchto metod je, že veškerá lidská práce se skládá z opakujících se základních úkonů a pohybů, jako jsou např. uchopit, sáhnout, přemístit atd., přičemž jako hlavní časová jednotka se využívá 1 TMU, která se přepočítává ve vztahu:

$$1 \text{ sekunda} = 27,8 \text{ TMU}$$

Nejnámější metodou je MTM (Method Time Measurement), která je popsána v další kapitole. (Ipaczech.cz, ©2012b)

3.1.1 MTM

MTM je metoda, která využívá statistiku a dlouhodobý výzkum, pomocí kterých přiřazuje trvání jednotlivých pohybů, které jsou zahrnuty v dané činnosti, a pomocí těchto časů určuje takové standardy, aby byl výkon pracovníků co nejefektivnější. (Businessdictionary.com, ©2019)

MTM analýza rozlišuje tři základní skupiny pohybů:

- **Pohyby horních končetin** – zahrnuje 8 pohybů, jako je např. uchop, sáhní nebo přemístí
- **Pohyby dolních končetin těla** – 15 pohybů, mezi které řadíme třeba zohnutí se, úkrok
- **Pohyby očí** – 2 pohyby, mezi nimiž je i zaostření pohledu

(Ipaczech.cz, ©2012d)

3.2 Vizualizace na pracovišti

V poslední době se kromě uspořádání strojů a pracovních pomůcek na pracovišti, věnuje větší pozornost také vizualizaci procesů na pracovišti. Ta slouží nejen k tomu, aby lidé nedělali zbytečné chyby, ale také aby se zviditelnily hlavní cíle a zlepšila se komunikace na pracovišti. (Ipaczech.cz, ©2012f)

Jako příklady vizuálního pracoviště můžeme uvést například:

- Identifikace základních činností pracoviště
- Značení na podlaze – místo pro materiál, plocha pro kanban
- Označení nástrojů, přípravků
- Počítačový terminál
- Monitorování signálů pro stroje
- Technická dokumentace
- Monitor s výrobními instrukcemi

(Ipaczech.cz, ©2012f)

Mezi další způsoby vizualizace práce můžeme zařadit metodu „Pick by Light“, která bude více popsána v následující kapitole.

3.2.1 Pick by Light

Richards (2018, s. 194) uvádí, že metoda Pick by Light nebo také Pick to Light, využívá světelné LED indikátory, které jsou přidělané k regálům, policím, případně dalším skladovacím místům. Každá skladovací jednotka má dva LED indikátory různých barev, nejčastěji červená a zelená, a čárový kód.

Proces probíhá tak, že jakmile se pracovníkovi načte další zakázka, rozsvítí se světla u všech potřebných materiálů zaráz. Výhodou je, že pracovník si může vybrat, jaké materiály vezme nejdříve, tak aby to bylo pro něj co nejpohodlnější. Ve chvíli, kdy vezme daný materiál, tak naskenuje čárový kód daného skladovacího místa, čímž se vypne světlo u tohoto místa. (Wonolo.com, ©2019)

Veškeré informace jsou propojeny s WMS systémem. (Richards, 2018, s. 194)



Obrázek 6 Pick by light (Alvat.cz, ©2019)

Zavedení PBL může firmě přinést výhody, mezi které můžeme například zařadit:

- Vyšší efektivita
- Integrace technologií – PBL je přímo propojen s WMS
- Snížení ztrátových časů
- Lehčí zaučení zaměstnanců

I. PRAKTICKÁ ČÁST

4 PŘEDSTAVENÍ SPOLEČNOSTI

Jelikož si firma nepřála být v této diplomové práci jmenována, tak bude představení společnosti zahrnovat pouze stručné informace.

Jedná se o společnost se zahraničními vlastníky, která se zaměřuje na výrobu domácích elektrospotřebičů. Společnost vlastní několik výrobních závodů, které jsou rozmístěny primárně v několika zemích Evropy. Tato diplomová práce byla zpracována ve výrobním závodě, který se jako jediný nachází v České republice, a to v Olomouckém kraji.

Pro další označení tohoto závodu bude v práci používáno „Vybraný závod“, případně „Vybraná společnost“.

4.1 Výrobní portfolio

Jak již bylo zmíněno, tak společnost se zabývá především výrobou domácích elektrospotřebičů. Mezi jejich výrobky můžeme zařadit např.

- Pračky
- Sušičky
- Myčky
- Vysavače
- Veškeré velké elektrospotřebiče do kuchyně

Vybraný závod se věnuje především výrobě sušiček, myček a také praček s vrchním plněním.

5 PROJEKTOVÝ MANAGEMENT

V následující kapitole jsou uvedeny základní informace o projektu, včetně vypracovaného logického rámce projektu, harmonogramu a rizikové analýzy.

5.1 Popis projektu

Projekt racionalizace zásobování montážních linek byl zadán vybranou společností s cílem zefektivnit zásobování pomocí sekvencí na montážních linkách pro výrobu sušiček. Cíl vychází z vize automatizovaného logistického centra, které by řídilo veškeré sekvence.

Na projektu spolupracuje převážně oddělení logistiky s oddělením procesního inženýrství.

5.2 Projektový tým

- Dominik Rozsypal – student a autor práce
- Pavel Talanda – vedoucí logistiky
- Jan Hajdík – procesní inženýr
- Petr Novosad – procesní inženýr
- Aleš Zelinka – logistik
- Pavel Štěpánek – technolog
- Lukáš Košťák – technolog

5.3 Cíle projektu

Projektový záměr:

Vytvoření logistického centra, které bude řídit sekvence pro celý výrobní závod.

Hlavní cíl projektu:

Snižování počtu sekvencovaných materiálů a redukce času sekvencování

5.4 Logický rámec

Logický rámec znázorňuje nejen cíle a výstupy projektu, ale také jejich způsoby ověření a měření.

	Hierarchie cílů	Objektivně měřitelné ukazatele	Prostředky ověření	Rizika a předpoklady
Obecný cíl	Vytvoření sekvenčního skladu pro všechny montážní linky	Snížení počtu sekvenčních skladů	Layouty výrobních hal	Vedení společnosti má jiné priority
Účel	1. Racionalizace zásobování montážních linek	Snížení počtu sekvencovaných materiálů o 20%	Počet evidovaných sekvenčních materiálů ve WMS	Nedošlo k vytvoření podmínek pro plánovanou změnu
Výstupy	1.1. Provedena analýza současného stavu 1.2. Vytvořen seznam materiálů, které se přestanou sekvencovat a budou se řídit pomocí PbL 1.3. Provedena ABC analýza sekvencovaných materiálů 1.4. Vytvořen seznam pracovišť na novém sekvenčním skladu 1.5. Vytvořen layout nového sekvenčního skladu	1.1. Výsledky analýzy současného stavu zásobování montážních linek 1.2. Počet materiálů řízených Kanbanem a počet materiálů řízených pomocí PbL 1.3. Výsledky ABC analýzy 1.4. Seznam pracovišť 1.5. Layout sekvenčního skladu	1.1. Prezentace výsledků zadavateli projektu 1.2. Konzultace s logistikem a technologem odpovědnými za konkrétní montážní linku 1.3. Konzultace s plánovačem výroby a ověření ve WMS systému 1.4. Konzultace s logistiky a technologi 1.5. Konzultace se specialistou na layouty	Chybně provedená analýza současného stavu Špatné informace od členů projektového týmu Navržená opatření nepovedou ke snížení počtu sekvenčních skladů Počet sekvencovaných materiálů bude převyšovat kapacitu nového sekvenčního skladu
Klíčové aktivity	1.1.1. Analýza počtu sekvencovaných materiálů 1.1.2. Analýza časové náročnosti na vychystání sekvencí 1.1.3. Analýza rozmístění sekvenčních skladů 1.2.1. Určit materiály, které se sekvencují a nelze je umístit k lince 1.2.2. Rozhodnout, které sekvencované materiály bude možné umístit k lince a řídit pomocí PbL 1.2.3. Vypočítat, kolik času se ušetří přípraváčkám snížením počtu sekvencovaných materiálů 1.3.1. Určit high-runner a low-runner materiály na sekvencích 1.3.2. Na základě obratovosti materiálů určit, jak bude probíhat sekvencování ve skladu 1.4.1. Podle počtu a typů sekvencovaných materiálů určit, kolik bude potřeba pracovišť v sekvenčním skladu 1.4.2. Navrhnout vizualizaci sekvencování 1.5.1. Na základě všech zjištěných informací navrhnout varianty layoutu nového skladu	Potřebné zdroje: Projektový tým Informační systém SAP, WMS systém, MS Excel, MS Word, TiCon 4, MicroStation V8i	Časový rámec aktivit: 1.1. 49 KT 2018 - 51 KT 2018 1.2. 1 KT 2019 - 4 KT 2019 1.3. 5 KT 2019 - 7 KT 2019 1.4. 8 KT 2019 - 10 KT 2019 1.5. 11 KT 2019 - 13 KT 2019	Časový rámec projektu nebude dodržen Neposkytnutí dostatku informací ze strany společnosti Neposkytnutí správných informací pro analytickou část
Předběžné podmínky: Projekt schválen vedením společnosti, Podpora ze strany vedení, Podpora ze strany zaměstnanců				

Obrázek 7 Logický rámec projektu (vlastní zpracování)

5.5 Harmonogram projektu

Číslo	Aktivita	Listopad					Prosinec				Leden				Únor				Březen				Duben	
		44	45	46	47	48	49	50	51	52	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	První schůzka ve společnosti	■																						
2.	Analýza počtu sekvencovaných materiálů						■																	
3.	Analýza časové náročnosti na vychystání sekvencí						■	■																
4.	Analýza rozmístění sekvenčních skladů							■	■															
5.	Určit materiály, které se sekvencují a nelze je umístit k lince									■	■													
6.	Rozhodnout, které sekvencované materiály bude možné umístit k lince a řídit pomocí Pbl									■	■	■												
7.	Vypočítat, kolik času se ušetří přípravě snížením počtu sekvencovaných materiálů											■												
8.	Určit High-runner a Low-runner materiály na sekvencích												■											
9.	Na základě obratovosti materiálů určit, jak bude probíhat sekvencování ve skladu													■	■	■								
10.	Podle počtu a typů sekv. mat. určit, kolik bude potřeba pracovišť v sekv. skladu																■							
11.	Navrhnout vizualizaci sekvencování																	■	■					
12.	Navrhnout layout nového skladu																		■	■	■	■		
13.	Odevzdání DP																						■	

Obrázek 8 Harmonogram projektu (vlastní zpracování)

5.6 RIPRAN

Analýza rizik RIPRAN nám zobrazuje jednotlivá rizika a vyhodnocuje pravděpodobnost vzniku hrozby a také jaký dopad by tyto jednotlivé hrozby měly. Součástí analýzy jsou také opatření, jak se těmto rizikům vyhnout.

Číslo	Hrozba	Pravděpodobnost hrozby	Scénář	Pravděpodobnost scénáře	Výsledná pravděpodobnost	Výsledná pravděpodobnost	Dopad	Hodnota rizika	Opatření
1.	Vedení společnosti má jiné priority	25%	Změna investičního plánu	30%	8%	MP	VD	SHR	Vyjasnění si situace s vedením
2.	Chybně provedená analýza současného stavu	40%	Zastaralé informace v IS	50%	20%	MP	VD	SHR	Ověřit si informace u odpovědných osob
3.	Časový rámec projektu nebude dodržen	50%	Analýzy a návrhy se nestihnou vypracovat včas	40%	20%	MP	MD	VMHR	Vytvořit si harmonogram projektu a dodržovat ho
4.	Neposkytnutí dostatek informací ze strany společnosti	10%	Firma odmítne poskytnout některá data	10%	1%	MP	VD	SHR	Vyjasnit si s firmou oblasti, ze kterých budou data potřeba
5.	Ztráta dat	25%	Porouchání notebooku	20%	5%	MP	VD	SHR	Záloha dat
6.	Neznalost dané problematiky	30%	Nesplnění zadání DP	15%	5%	MP	VD	SHR	Konzultace s vedoucím práce

Obrázek 9 Riziková analýza projektu (vlastní zpracování)

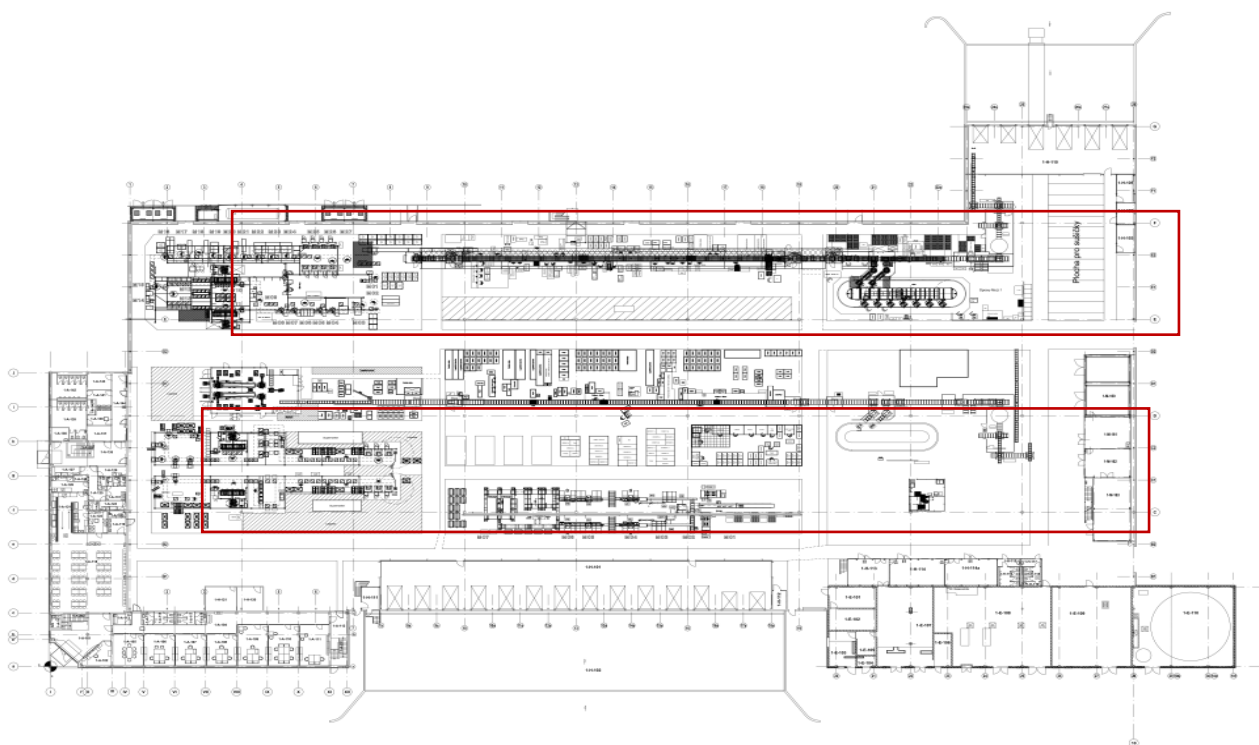
6 VÝROBA SUŠIČEK

Hlavním předmětem diplomové práce byl zvolen segment sušiček, jelikož se jedná o primární činnost Vybraného závodu.

Aby bylo možné se věnovat detailnějšímu pohledu na zásobování montážních linek na tomto segmentu, tak je vhodné se první podívat, jak probíhá celý proces výroby sušiček, pro lepší systematický pohled.

Vybraný závod má celkem šest hal, přičemž jedna z nich označuje vedlejší budovu a zbylých pět se nachází v hlavní budově.

Montážní linky se nacházejí v Hale 1, přičemž při pohledu na celý proces výroby sušičky, od navezení granulátu, po expedici hotového výrobku, je proces rozprostřen do čtyř výrobních hal.



Obrázek 10 Layout Hala 1 (interní materiál)

6.1 Popis procesu výroby

Celý proces výroby zahrnuje několik pracovišť a to konkrétně:

- Výroba plastů
- Výroba bubnů
- Předmontáže
- Výroba plechů
- Výroba krytu spínače
- Montážní linky

6.1.1 Výroba plastů

Celý proces výroby začíná na pracovišti výroby plastů, kam dodavatel naváží čtyři typy granulátu, které se liší především barvou. Následně se zde na sedmi vstřikolisech vyrábějí plastové díly, mezi které můžeme zahrnout:

- Víko modul základové vany
- Vedení vzduchu
- Kondenzační modul
- Odtahový modul
- Kryt spínače.



Obrázek 11 Vstřikolis (interní materiál)

Následně jsou veškeré vytvořené plastové díly převezeny vysokozdvíhým vozíkem od vstřikolisů do skladu, kde jsou uloženy v regálech. Tam se v rámci technologického postupu chladí 8 až 10h, a následně odsud pokračují na požadované pracoviště, což může být:

- Předmontáž čelního modulu
- Výroba krytu spínače
- PUR (dochází zde k zatěsnění plastových dílů pomocí plazmy)



Obrázek 12 PUR (interní materiál)

6.1.2 Výroba bubnů

Další důležitou komponentou sušičky je její buben, který se zde vyrábí na dvou linkách TTF1 a TTF2. Proces začíná dodáním přířezu od dodavatele, který projde osmi pracovními pozicemi, během kterých buben dostává finální podobu.

V rámci výroby bubnu probíhají předmontáže na samostatných pracovištích, a to konkrétně předmontáž Pánve ložiska, předmontáž Zesilovacího kroužku a předmontáž Kontaktního pásku, které jsou zakomponovány do bubnu na linkách TTF.

Výsledkem jsou bubny o objemu 100l, 105l, 127l a LC, které jsou určeny pro profesionální přístroje.



Obrázek 13 Výroba bubnů na TTF (interní materiál)

6.1.3 Předmontáže

V rámci výroby sušiček probíhají předmontáže na samostatných pracovištích, které následně zásobují buď přímo montážní linky T01 a T02 nebo dodávají předmontované součásti na WP linky, kde se kompletuje podlahový modul sušičky.

Pro WP linky probíhá:

- Předmontáž Vlnitá hadice

Pro montážní linky T01 a T02:

- Předmontáž Vedení vzduchu vzadu
- Předmontáž Traverza elektronika
- Předmontáž Rozběhové jednotky
- Předmontáž pro T02 (Montážní klapka, Víko tepelný výměník, Držák tlaková hadice)
- Předmontáž dveří
- Předmontáž Čerpadlo tryska
- Předmontáž Čelní modul



Obrázek 14 Předmontáž dveří (interní materiál)

6.1.4 Výroba plechů

Dalším důležitým pracovištěm v procesu výroby sušiček, je výroba plechů, konkrétně bočních a zadních stěn. Výroba probíhá na zařízení LÄPPLE a v rámci procesu projdou plechy šesti pozicemi na zařízení, než jsou následně transportovány k montážním linkám.



Obrázek 15 Výroba plechů LÄPPLE (interní materiál)

6.1.5 Výroba krytu spínače

Dále je zde v rámci procesu výroby sušičky pracoviště, kde vzniká kryt spínače, který je následně také dodán k montážním linkám jako již hotová komponenta.



Obrázek 16 Výroba krytu spínače (interní materiál)

6.1.6 Montážní linky

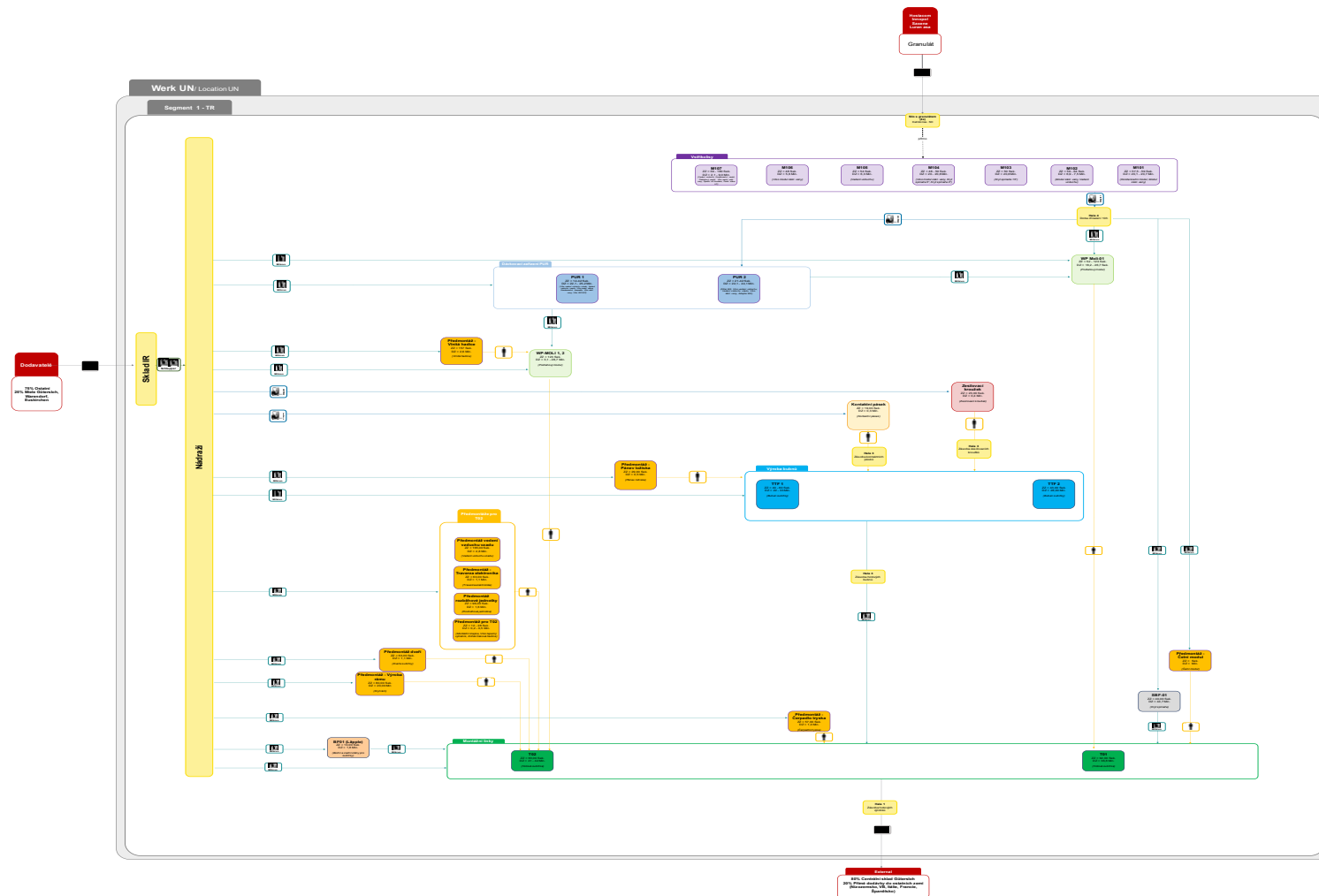
Finální montáž probíhá na linkách T01 a T02, na které jsou napojené pracoviště montáže podlahových modulů WP Moli-01 a WP-Moli 1,2. Na linkách se sbíhají všechny materiály z předchozích pracovišť a vznikají zde hotové sušičky, které jsou na konci linky zabalené a vyexpedovány. Každá linka má rozdílný takt, který se pohybuje vždy kolem 60s a jedou ve dvousměnném provozu.



Obrázek 17 Montážní linka T02 (interní materiál)

6.1.7 FSP

Pro lepší znázornění procesu výroby sušiček a celkového materiálového toku na tomto výrobním segmentu, byla vytvořena FSP mapa (Fertigung Struktur Plan).



Obrázek 18 FSP (vlastní zpracování)



Obrázek 19 Legenda FSP (interní materiál)

Fertigung Struktur Plan, dále jen FSP, je postup zmapování výroby, který byl vytvořen ve vybrané společnosti., ve spolupráci s oddělením procesního inženýrství na zahraniční pobočce, kde má společnost hlavní sídlo.

Cílem této mapy je poskytnout uživateli komplexní náhled na celý systém výroby, logistiky a zásobování od dodavatele základního dílu (např. granulát, ze kterého vznikne podlahový modul sušičky), až po finální výrobek a jeho cestu k zákazníkovi.

Při zpracování této metody se uvažovalo, zda mapu zpracovávat v Microsoft Visiu, Excelu, či jiném programu. Jelikož účelem bylo, aby tuto mapu mohl využívat kdokoli, od mistrů ve výrobě, přes projektové manažery, až po návštěvy z jiných výrobních závodů, tak se zvolila varianta zpracování v MS Excel, jelikož je to dnes standardní vybavení každého počítače, oproti Visiu, ke kterému nemá každý přístup a ani zkušenosti s jeho ovládním.

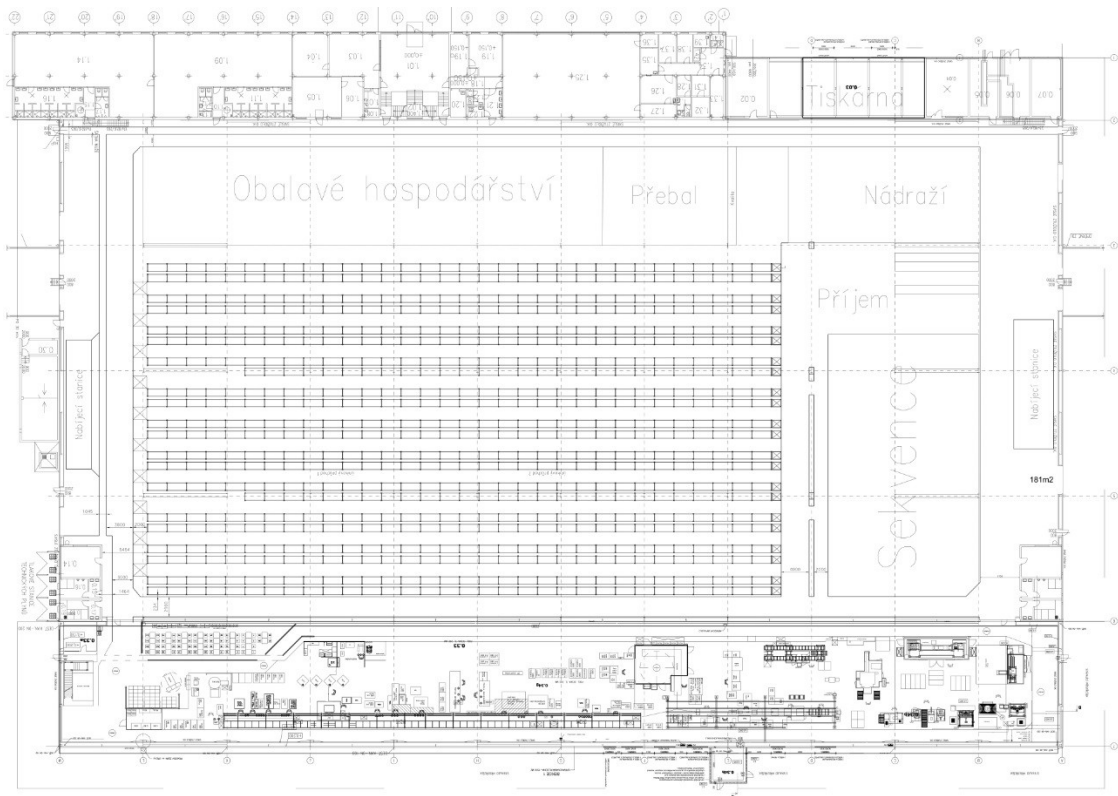
FSP se skládá ze dvou základních částí. První z nich je systémová mapa, která zobrazuje veškerá pracoviště a stroje. Každý z těchto strojů, či pracovišť je propojen odkazem s externím excelovským souborem, který obsahuje standardní formulář, což je druhá z těchto částí. Nicméně pro náhled na proces výroby postačuje samotná mapa a excelovské soubory nejsou zahrnuty v této práci, jelikož nejsou v tomto případě podstatné.

Při zpracování není potřeba, aby se mapa řídila skutečným layoutem. Důležitější je, aby byla mapa navrhnutá s ohledem na co největší přehlednost.

7 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU ZÁSOBOVÁNÍ LINEK

V současné době probíhá zásobování linek dvěma způsoby. Buď je materiál řízen pomocí Kanbanového systému nebo se vychystává do sekvencí. Způsob zásobování závisí na počtu variant materiálu (materiálových čísel) a na velikosti dílů.

Celý proces zásobování začíná navezením materiálu od dodavatele na Hala 6, kde probíhá příjem veškerého materiálu.



Obrázek 20 Hala 6 (interní materiál)

Zde se přijatý materiál v případě potřeby přebalí do vhodné obalové jednotky, pokud už v takové nedošel přímo od dodavatele, a následně je přichystán na nádraží, odkud se přepravuje v přepravních vláčcích do hlavní budovy na Hala 2, kde se nachází nádraží, odkud se přepravuje veškerý materiál.



Obrázek 21 Přepravní vlak (interní materiál)

Na Hale 2 se dovezený materiál vychystává pro jednotlivé Milk-run okruhy, odkud jsou následně rozvezeny k určeným pracovištím, nebo je materiál dopraven na Halu 3 na Sekvenční oddělení, kde je následně vychystán do sekvencí.



Obrázek 22 Milk-run stanoviště (interní materiál)

7.1 Sekvencování

V případě, že materiál má několik variant (většinou 3 a více) nebo je rozměrově velký, tak se připravuje do sekvencí, jelikož by jinak byl těžký na rozpoznání nebo by zabíral příliš místa u linek.

Každá sekvence obsahuje 24ks materiálu a využívá se “dvou-boxový“ systém. To znamená, že k lince se navezou 2 sekvencí obalové jednotky, aby ve chvíli, kdy je první spotřebována, byla připravena už další na doplnění, a díky tomu, byly na pracovišti vždy přichystány potřebné materiály.



Obrázek 23 Ukázka sekvencího balení (interní materiál)

Sekvencování probíhá buď přímo u linky anebo na sekvencím oddělení. V případě, že se jedná o větší materiál, který je náročnější na sekvencování, tak se využívá sekvencí oddělení, které se nachází na Hale 3, případně oddělení na Hale 6 (IR).



Obrázek 24 Sekvenční oddělení Hala 3 (interní materiál)

V druhém případě je materiál navezen z nádraží k prostoru u linky, kde tento materiál přípravárka chystá do sekvencí a následně dodá k požadovanému pracovišti.



Obrázek 25 Sekvenční materiál u linky (interní materiál)

7.1.1 Aktuální sekvenční skupiny na T01 a WP Moli-01

V následující tabulce jsou zobrazeny veškeré sekvenční skupiny, které momentálně figurují na montážní lince T01 a montáži podlahových modulů WP, která je napojena na linku.

Informace o aktuálních sekvenčních skupinách pro linky T01 a T02 a také pro WP linky, byly získány z WMS systému, a následně zpracovány, ověřeny a zkontrolovány s projektovým týmem.

V levém sloupci tabulky je uveden název pracoviště, kde probíhá sekvencování materiálů. Dále je uveden název sekvenční skupiny a kolik jednotlivé sekvenční skupiny obsahují materiálových čísel, tzn. počet variant materiálu. Jak již bylo zmíněno, tak sekvencování probíhá buď přímo u linky, nebo na sekvenčních odděleních (Sekvence, IR).

T01/A		Počet mat. čísel
T01/A	T01/A_Blok pantu	2
T01/A	T01/A_Držák př.stěna	3
T01/A	T01/A_Kab.forma dveře	4
T01/A	T01/A_Osvětlení bubnu	3
T01/A	T01/A_Vedení vzduchu vzadu	3
T01/A	T01/A_Zadní stěna	4
T01/B		Počet mat. čísel
T01/B	T01/B_Feritová průch.	1
T01/B	T01/B_Kryt PLC	1
T01/B	T01/B_Ochr.proti odk.	2
T01/B	T01/B_Síťová přípojka	18
T01/B	T01/B_Tlumící deska	3
T01/B	T01/B_Úhelník vlevo	2
T01/B	T01/B_Úhelník vpravo	2
T01/B	T01/B_Upínač PLC	1
T01/B	T01/B_Nálepka	2
T01/B	T01/B_Vedení nádoby	2
T01/C		Počet mat. čísel
T01/C	T01/C_Víko vedení vzduchu	4
T01/C	T01/C_Filtr BG	2
T01/C	T01/C_Klapka	6
T01/C	T01/C_Přídavné síto vedení vzduchu	3
T01/C	T01/C_Roh. Vycpávka (polystyren)	6
T01/D		Počet mat. čísel
T01/D	T01/D_Blokování	1
T01/D	T01/D_Výk.el. EFU	2
T01/D	T01/D_Výstr.nál.USA+CDN	1
T01/D	T01/D_Přednosti výrobku (vlastnosti)	232
T01/D	T01/D_Zásobník voda	6
T01/D	T01/D_Tlak. hadice	1
T01/D	T01/D_Kryt př. stěna	5
T01/D	T01/D_Schéma zap. USA+CDN	2
Sekvence		Počet mat. čísel
T01/Sekvence_01	T01/S01_Deska rukojeti MAT. Č.	3
T01/Sekvence_01	T01/S01_Kryt spínače MAT.Č.	1
T01/Sekvence_02	T01/S02_Dvířka vl/vpr	10
T01/Sekvence_02	T01/S02_Víko	15
T01/Sekvence_03	T01/S03_Vedení vzduchu	8
T01/Sekvence_04	T01/S04_Přední stěna	6

Obrázek 26 Aktuální sekvence T01 první část (vlastní zpracování)

Sekvence IR (Hala 6)		Počet mat. čísel
T01/Sekvence_IR	T01/WP3+4_Čerpadlo_kondenzát	4
T01/Sekvence_IR	T01/WP3+4_Pohon	6
T01/Sekvence_IR	WP3+4_Kompresor	9
WP Moli-01		Počet mat. čísel
T01/WP_Moli-01/A	WP3+4/MR1_Těsnění_tepelný_výměník	2
T01/WP_Moli-01/A	WP3+4/MR1_Tlumič_klapky	3
T01/WP_Moli-01/A	WP3+4/MR1_Upínač_kompresoru	2
T01/WP_Moli-01/A	WP3+4/MR2_Tep. výměn. malý	2
T01/WP_Moli-01/A	WP3+4/MR3_Sací_vedení	7
T01/WP_Moli-01/A	WP3+4/MR3_Tlakové_potrubí	7
T01/WP_Moli-01/A	WP3+4_Modul_BG	25
T01/WP_Moli-01/A	WP3+4_Tepelný_výměník	10
T01/WP_Moli-01/A	WPM01_Modul_svařená_část	2
T01/WP_Moli-01/B	WP3+4/MR10_Držák_ventilátor	2
T01/WP_Moli-01/B	WP3+4/MR10_Ventilátor	5
T01/WP_Moli-01/B	WP3+4/MR11_Držák_kabelu	1
T01/WP_Moli-01/B	WP3+4/MR11_Kondenzátor	5
T01/WP_Moli-01/B	WP3+4/MR12_Držák_konektor	1
T01/WP_Moli-01/B	WP3+4/MR12_Kab. forma WLAN	1
T01/WP_Moli-01/B	WP3+4/MR12_Kryt_svorky_ploché_těsnění	1
T01/WP_Moli-01/B	WP3+4/MR9_KB_tepl.čidlo	2
T01/WP_Moli-01/B	WP3+4/MR9_Víko_modul_ZV	2
T01/WP_Moli-01/B	WP3+4_Elektronika	11
T01/WP_Moli-01/B	WP3+4_Elektronika_EFU	4
T01/WP_Moli-01/B	WP3+4_Kab. forma modulu	17
T01/WP_Moli-01/B	WP3+4_Kab. forma modulu zákl. vany	3
T01/WP_Moli-01/B	WP3+4_Kab. forma pohon	5
T01/WP_Moli-01/B	WP3+4_Kab. forma řízení	12

Obrázek 27 Aktuální sekvence T01 druhá část (vlastní zpracování)

Pro montážní linku T01 a přidruženou montáž podlahových modulů WP momentálně figuruje 62 sekvenčních skupin, přičemž celkově zde působí 518 materiálových čísel.

7.1.2 Aktuální sekvenční skupiny na T02 a WP Moli 1,2

V této tabulce se nacházejí sekvenční skupiny, které jsou platné pro montážní linku T02 a montáž podlahových modulů WP Moli 1,2.

T02/A1		Počet mat. čísel
T02/A1	T02/A1_Vedení vzduchu vzadu	3
T02/A1	T02/A1_Přední stěna	7
T02/A1	T02/A1_Blok pantu	4
T02/A1	T02/A1_Držák př. stěna	2
T02/A1	T02/A1_Osvětlení bubnu	3
T02/B		Počet mat. čísel
T02/B	T02/B_Vedení vzduchu vzadu	4
T02/B	T02/B_Ochrana proti odkapávání	2
T02/B	T02/B_Feritová průchodka	1
T02/B	T02/B_Síťová přípojka BG	21
T02/B	T02/B_Vedení nádoba	2
T02/B	T02/B_Tlumící deska	4
T02/B	T02/B_Úhelník vpravo	2
T02/B	T02/B_Úhelník vlevo	2
T02/C		Počet mat. čísel
T02/C	T02/C_Víko zad. stěna	7
T02/C	T02/C_Sítka	1
T02/C	T02/C_Ucpávka	2
T02/C	T02/C_Mont. klapka	10
T02/C	T02/C_Mřížka a kryt	8
T02/C	T02/C_Hlavní síto	2
T02/D		Počet mat. čísel
T02/D_Přislušenství-monitor	T02/D_Přislušenství-monitor	13
T02/D1		Počet mat. čísel
T02/D1	T02/D1_Blokování	1
T02/D1	T02/D1_Snímač	2
T02/D1	T02D1_Traverza	2
T02/D1	T02/D1_Rám dno obalu	2
T02/D1	T02/D1_Před. (vlastnosti) výr.+energ.št.	202
T02/D1	T02/D1_Stručný návod k použití	17
T02/D2		Počet mat. čísel
T02/D2	T02/D2_Rohová vycpávka (polystyren)	7
T02/D2	T02/D2_Rám víko	6
T02/D2	T02/D2_Poklop	6

Obrázek 28 Aktuální sekvence T02 první část (vlastní zpracování)

Sekvence		Počet mat. čísel
T02/Sekvence_01	T02/S01_Deska rukojeti	11
T02/Sekvence_01	T02/S01_Kryt spínače	108
T02/Sekvence_02	T02/S02_Boční stěna P	11
T02/Sekvence_02	T02/S02_Boční stěna L	11
T02/Sekvence_03	T02/S03_Víko+tlum.deska	25
T02/Sekvence_03	T02/S03_Dvířka vlevo	10
T02/Sekvence_05	T02/S05_Buben	15
T02/Sekvence_06	T02/S06_Vedení vzduchu	12
T02/Sekvence_09	T02/S09_Modul svařená část	10
T02/Sekvence_linka_výměník	WP1+2_Tepelný výměník	12
T02/Sekvence_linka_z.stěna	T02/A1_Zadní stěna	6
Sekvence IR		Počet mat. čísel
T02/Sekvence_IR	T02/WP1+2_Pohon	20
T02/Sekvence_IR	T02/WP1+2_Čerpadlo_kondenzát	8
T02/Sekvence_IR	WP1+2_Kompresor	10
T02/WP 1+2		Počet mat. čísel
T02/WP 1+2	WP1+2_Modul BG	43
T02/WP 1+2	WP1+2/MR1_Upínač kompresoru	4
T02/WP 1+2	WP1+2/MR3_Sací vedení	8
T02/WP 1+2	WP1+2/MR3_Tlakové potrubí	8
T02/WP 1+2	WP1+2/MR10_Držák ventilátor	2
T02/WP 1+2	WP1+2/MR10_Ventilátor	4
T02/WP 1+2	WP1+2/MR11_Kondenzátor	5
T02/WP 1+2	WP1+2/MR11_Elektronika	11
T02/WP 1+2	WP1+2/MR11_Elektronika_EFU	4
T02/WP 1+2	WP1+2_Kab. forma řízení	10
T02/WP 1+2	WP1+2_Kab. forma modulu	11
T02/WP 1+2	WP1+2/MR12_Těsnění výměník	4
T02/WP 1+2	WP1+2_Kab. Forma modulu zákl. vany	5

Obrázek 29 Aktuální sekvence T02 druhá část (vlastní zpracování)

Jak je vidět, tak mnoho sekvenčních skupin se shoduje pro T01 i pro T02, což je způsobeno tím, že na obou linkách se vyrábějí převážně stejné typy výrobků, přičemž na lince T02 a k tomu přidružené WP lince působí 56 sekvenčních skupin, které se skládají ze 733 materiálových čísel. To vypovídá o tom, že na lince T02 se vyrábí větší počet variant výrobků, než na T01 i přes to, že počet sekvenčních skupin je o něco menší.

7.2 Časová náročnost vychystání sekvencí

Pro zobrazení aktuálního stavu a následnou racionalizaci zásobování montážních linek, je třeba určit aktuální časovou náročnost na vychystání jednotlivých sekvenčních skupin.

Časová náročnost pro jednotlivé skupiny byla vypočítána pomocí metodiky MTM, která je popsána v teoretické části.

7.2.1 Aktuální časová náročnost sekvenčních skupin na T01 a WP Moli-01

T01/A	Počet ks při vychystání	MTM aktuální (s)
T01/A_Blok pantu	24ks	33,20
T01/A_Držák př.stěna	2500ks	27
T01/A_Kab.forma dveře	160ks	23,76
T01/A_Osvětlení bubnu	126ks	58,10
T01/A_Vedení vzduchu vzadu	24ks	120,01
T01/A_Zadní stěna	24ks	56,09
T01/B	Počet ks při vychystání	MTM aktuální (s)
T01/B_Feritová průch.	190ks	43,60
T01/B_Kryt PLC	126ks	58,5
T01/B_Ochr.proti odk.	24ks	43,30
T01/B_Síťová přípojka	24ks	78,23
T01/B_Tlumící deska	24ks	64,30
T01/B_Úhelník vlevo	24ks	53,80
T01/B_Úhelník vpravo	24ks	53,80
T01/B_Upínač PLC	60ks	58,5
T01/B_Nálepka	24ks	74,73
T01/B_Vedení nádoby	24ks	57,75
T01/C	Počet ks při vychystání	MTM aktuální (s)
T01/C_Víko vedení vzduchu	80ks	104,32
T01/C_Filtr BG	30ks	54,72
T01/C_Klapka	24ks	200,80
T01/C_Přídavné síto vedení vzduchu	35ks	32,94
T01/C_Roh. vycpávka	24ks	84,30
T01/D	Počet ks při vychystání	MTM aktuální (s)
T01/D_Blokování	600ks	31,1
T01/D_Výk.el. EFU	4ks	34,74
T01/D_Výstr.nál.USA+CDN	24ks	74,73
T01/D_Přednosti výrobku	24ks	193,68
T01/D_Zásobník voda	24ks	109,42
T01/D_Tlak. hadice	1100ks	54,5
T01/D_Kryt př. stěna	24ks	92,17
T01/D_Schéma zap. USA+CDN	300ks	61,2

Obrázek 30 Časová náročnost sekvencí T01 první část (vlastní zpracování)

Sekvence	Počet ks při vychystání	MTM aktuální (s)
T01/S01_Deska rukojeti MAT. Č.	24ks	395,03
T01/S01_Kryt spínače MAT.Č.	24ks	395,03
T01/S02_Dvířka vl/vpr	24ks	782,93
T01/S02_Víko	24ks	1184,41
T01/S03_Vedení vzduchu	24ks	705,06
T01/S04_Přední stěna	24ks	638,62
Sekvence IR (Hala 6)	Počet ks při vychystání	MTM aktuální (s)
T01/WP3+4_Čerpadlo_kondenzát	24ks	191,93
T01/WP3+4_Pohon	24ks	191,93
WP3+4_Kompresor	24ks	385,97
WP Moli-01	Počet ks při vychystání	MTM aktuální (s)
WP3+4/MR1_Těsnění_tepelný_výměník	100ks	30,6
WP3+4/MR1_Tlumič_klapky	70ks	30,6
WP3+4/MR1_Upínač_kompresoru	10ks	30,2
WP3+4/MR2_Tep. výměn. malý	24ks	47,34
WP3+4/MR3_Sací vedení	60ks	83,86
WP3+4/MR3_Tlakové potrubí	60ks	83,86
WP3+4_Modul BG	12ks	61,09
WP3+4_Tepelný výměník	24ks	437,5
WPM01_Modul svařená část	12ks	46,7
WP3+4/MR10_Držák ventilátor	24ks	146,4
WP3+4/MR10_Ventilátor	24ks	205,5
WP3+4/MR11_Držák kabelu	1000ks	16
WP3+4/MR11_Kondenzátor	32ks	69,66
WP3+4/MR12_Držák konektor	250ks	25,7
WP3+4/MR12_Kab. forma WLAN	24ks	293,1
WP3+4/MR12_Kryt svorky ploché těsnění	105ks	40,14
WP3+4/MR9_KB tepl.čidlo	400ks	41,6
WP3+4/MR9_Víko modul ZV	24ks	55,26
WP3+4_Elektronika	48ks	145,91
WP3+4_Elektronika EFU	48ks	131,5
WP3+4_Kab. forma modulu	12ks	153,77
WP3+4_Kab. forma modulu zákl. vany	200ks	37,44
WP3+4_Kab. forma pohon	24ks	123,16
WP3+4_Kab. forma řízení	12ks	153,77

Obrázek 31 Časová náročnost sekvencí T01 druhá část (vlastní zpracování)

Jak je vidět, tak ne všechny skupiny se sekvencují po 24ks. V případě, že přijde materiál ve vhodném balení již od dodavatele nebo se jedná o drobnější materiál, kterého se vejde mnoho do bedýnky nebo boxu, tak se materiál dodá k lince v tomto balení. Tím pádem není třeba tento materiál vychystávat na každých 24ks, ale pokryje několik sekvencních cyklů zároveň.

Uvedené MTM časy se vždy vztahují na celkový počet kusů a jak jde vidět, tak nejnáročnější na vychystání jsou skupiny, které se sekvencují mimo linky, tzn. pracoviště „Sekvence“ a „Sekvence IR“.

7.2.2 Aktuální časová náročnost sekvenčních skupin na T02 a WP Moli 1,2

V následující tabulce jsou uvedeny počty kusů vychystaných materiálů v daných sekvenčních skupinách a příslušné časy vychystání tohoto počtu kusů pro montážní linku T02 a k tomu přidruženou WP linku.

T02/A1	Počet ks při vychystání	MTM aktuální (s)
T02/A1_Vedení vzduchu vzadu	16ks	45,9
T02/A1_Přední stěna	24ks	209,33
T02/A1_Blok pantu	24ks	50,03
T02/A1_Držák př. stěna	2500ks	38,61
T02/A1_Osvětlení bubnu	126ks	38,61
T02/B	Počet ks při vychystání	MTM aktuální (s)
T02/B_Vedení vzduchu vzadu	44ks	48,82
T02/B_Ochrana proti odkapávání	24ks	81,29
T02/B_Feritová průchodka	228ks	57,96
T02/B_Síťová přípojka BG	24ks	81,22
T02/B_Vedení nádoba	24ks	161,58
T02/B_Tlumící deska	24ks	148,32
T02/B_Úhelník vpravo	24ks	18,54
T02/B_Úhelník vlevo	24ks	18,54
T02/C	Počet ks při vychystání	MTM aktuální (s)
T02/C_Víko zad. stěna	60ks	67,18
T02/C_Sítko	24ks	58,00
T02/C_Ucpávka	500ks	56,88
T02/C_Mont. klapka	24ks	200,84
T02/C_Mřížka a kryt	24ks	199,14
T02/C_Hlavní síto	12ks	45,72
T02/D	Počet ks při vychystání	MTM aktuální (s)
T02/D_Příslušenství-monitor	24ks	145,43
T02/D1	Počet ks při vychystání	MTM aktuální (s)
T02/D1_Blokování	72ks	18,54
T02/D1_Snímač	36ks	40,68
T02D1_Traverza	680ks	141,48
T02/D1_Rám dno obalu	60ks	57,82
T02/D1_Před.výr.+energ.št.	24ks	307,8
T02/D1_Stručný návod k použití	24ks	146,51

Obrázek 32 Časová náročnost sekvencí T02 první část (vlastní zpracování)

T02/D2	Počet ks při vychystání	MTM aktuální (s)
T02/D2_Rohová vycpávka	24ks	84,28
T02/D2_Rám víko	60ks	94,18
T02/D2_Poklop	1050ks	94,18
Sekvence	Počet ks při vychystání	MTM aktuální (s)
T02/S01_Deska rukojeti	24ks	395,3
T02/S01_Kryt spínače	24ks	395,3
T02/S02_Boční stěna P	24ks	473,9
T02/S02_Boční stěna L	24ks	473,9
T02/S03_Víko+tlum.deska	24ks	1184,41
T02/S03_Dvířka vlevo	24ks	339,62
T02/S05_Buben	8ks	163,22
T02/S06_Vedení vzduchu	24ks	705,06
T02/S09_Modul svařená část	24ks	1201,03
WP1+2_Tepelný výměník	24ks	437,5
T02/A1_Zadní stěna	24ks	180,04
Sekvence IR	Počet ks při vychystání	MTM aktuální (s)
T02/WP1+2_Pohon	24ks	191,93
T02/WP1+2_Čerpadlo_kondenzát	24ks	191,93
WP1+2_Kompresor	24ks	385,97
T02/WP 1+2	Počet ks při vychystání	MTM aktuální (s)
WP1+2_Modul BG	12ks	40,86
WP1+2/MR1_Upínač kompresoru	10ks	30,24
WP1+2/MR3_Sací vedení	60ks	77,56
WP1+2/MR3_Tlakové potrubí	60ks	77,56
WP1+2/MR10_Držák ventilátor	24ks	146,45
WP1+2/MR10_Ventilátor	24ks	205,52
WP1+2/MR11_Kondenzátor	24ks	132,71
WP1+2/MR11_Elektronika	48ks	131,51
WP1+2/MR11_Elektronika_EFU	48ks	131,5
WP1+2_Kab. forma řízení	24ks	293,13
WP1+2_Kab. forma modulu	100ks	31,14
WP1+2/MR12_Těsnění výměník	100ks	11,34
WP1+2_Kab. Forma modulu zákl. vany	200ks	37,44

Obrázek 33 Časová náročnost sekvencí T02 druhá část (vlastní zpracování)

7.3 Analýza sekvenčních skupin pro PBL

V teoretické části diplomové práce je již popsána technologie Pick by Light. Nyní je potřeba určit, které z aktuálních sekvenčních skupin bude možné řídit pomocí této technologie, čímž dojde k redukci celkového počtu sekvencovaných materiálů.

Každá sekvenční skupina byla konzultována s technologií jednotlivých linek, logistikem a procesním inženýrem. Na základě rozhodnutí všech zúčastněných stran bylo rozhodnuto, jestli je nebo není vhodné materiál umístit k lince, kde by byl řízen pomocí PBL.

Základním východiskem pro určování zda ANO/NE jsou:

- Velikost materiálu
- Počet materiálových čísel (variant)

V případě, že je materiál příliš velký na manipulaci nebo by zabíral příliš místa u linky, tak se materiál bude dále sekvencovat. Stejně tak se bude materiál dále sekvencovat, pokud je počet variant větší než 3, čímž by se mohla komplikovat rozpoznatelnost jednotlivých variant a také se tím zvětšuje požadovaný prostor u linky, jelikož by tam musela být umístěna každá varianta.

Tato základní východiska nemusí platit u všech sekvenčních skupin a na základě rozhodnutí projektového týmu mohou být porušena, pokud to situace umožňuje.

7.3.1 PBL na T01 a WP Moli-01

T01/A		Počet mat. čísel	PBL
T01/A	T01/A_Blok pantu	2	ANO
T01/A	T01/A_Držák př.stěna	3	NE
T01/A	T01/A_Kab.forma dveře	4	ANO
T01/A	T01/A_Osvětlení bubnu	3	ANO
T01/A	T01/A_Vedení vzduchu vzadu	3	NE
T01/A	T01/A_Zadní stěna	4	NE
T01/B		Počet mat. čísel	
T01/B	T01/B_Feritová průch.	1	ANO
T01/B	T01/B_Kryt PLC	1	NE
T01/B	T01/B_Ochr.proti odk.	2	ANO
T01/B	T01/B_Síťová přípojka	18	NE
T01/B	T01/B_Tlumící deska	3	ANO
T01/B	T01/B_Úhelník vlevo	2	ANO
T01/B	T01/B_Úhelník vpravo	2	ANO
T01/B	T01/B_Upínač PLC	1	NE
T01/B	T01/B_Nálepka	2	NE
T01/B	T01/B_Vedení nádoby	2	NE

Obrázek 34 Sekvenční skupiny na PBL – T01 první část (vlastní zpracování)

T01/C		Počet mat. čísel	
T01/C	T01/C_Víko vedení vzduchu	4	NE
T01/C	T01/C_Filtr BG	2	NE
T01/C	T01/C_Klapka	6	ANO
T01/C	T01/C_Přídavné síto vedení vzduchu	3	NE
T01/C	T01/C_Roh. vycpávka	6	ANO
T01/D		Počet mat. čísel	
T01/D	T01/D_Blokování	1	ANO
T01/D	T01/D_Výk.el. EFU	2	NE
T01/D	T01/D_Výstr.nál.USA+CDN	1	ANO
T01/D	T01/D_Přednosti výrobku	232	NE
T01/D	T01/D_Zásobník voda	6	NE
T01/D	T01/D_Tlak. hadice	1	ANO
T01/D	T01/D_Kryt př. stěna	5	NE
T01/D	T01/D_Schéma zap. USA+CDN	2	ANO
Sekvence		Počet mat. čísel	
T01/Sekvence_01	T01/S01_Deska rukojeti MAT. Č.	3	NE
T01/Sekvence_01	T01/S01_Kryt spínače MAT.Č.	1	NE
T01/Sekvence_02	T01/S02_Dvířka vl/vpr	10	NE
T01/Sekvence_02	T01/S02_Víko	15	NE
T01/Sekvence_03	T01/S03_Vedení vzduchu	8	NE
T01/Sekvence_04	T01/S04_Přední stěna	6	NE
Sekvence IR (Hala 6)		Počet mat. čísel	
T01/Sekvence_IR	T01/WP3+4_Čerpadlo_kondenzát	4	NE
T01/Sekvence_IR	T01/WP3+4_Pohon	6	NE
T01/Sekvence_IR	WP3+4_Kompresor	9	NE

Obrázek 35 Sekvenční skupiny na PBL – T01 druhá část (vlastní zpracování)

WP Moli-01		Počet mat. čísel	
T01/WP_Moli-01/A	WP3+4/MR1_Těsnění tepelný výměník	2	ANO
T01/WP_Moli-01/A	WP3+4/MR1_Tlumič klapky	3	ANO
T01/WP_Moli-01/A	WP3+4/MR1_Upínač kompresoru	2	NE
T01/WP_Moli-01/A	WP3+4/MR2_Tep. výměn. malý	2	NE
T01/WP_Moli-01/A	WP3+4/MR3_Sací vedení	7	NE
T01/WP_Moli-01/A	WP3+4/MR3_Tlakové potrubí	7	NE
T01/WP_Moli-01/A	WP3+4_Modul BG	25	NE
T01/WP_Moli-01/A	WP3+4_Tepelný výměník	10	NE
T01/WP_Moli-01/A	WPM01_Modul svařená část	2	ANO
T01/WP_Moli-01/B	WP3+4/MR10_Držák ventilátor	2	ANO
T01/WP_Moli-01/B	WP3+4/MR10_Ventilátor	5	ANO
T01/WP_Moli-01/B	WP3+4/MR11_Držák kabelu	1	ANO
T01/WP_Moli-01/B	WP3+4/MR11_Kondenzátor	5	NE
T01/WP_Moli-01/B	WP3+4/MR12_Držák konektor	1	ANO
T01/WP_Moli-01/B	WP3+4/MR12_Kab. forma WLAN	1	ANO
T01/WP_Moli-01/B	WP3+4/MR12_Kryt svorky ploché těsnění	1	NE
T01/WP_Moli-01/B	WP3+4/MR9_KB tepl.čidlo	2	ANO
T01/WP_Moli-01/B	WP3+4/MR9_Víko modul ZV	2	NE
T01/WP_Moli-01/B	WP3+4_Elektronika	11	NE
T01/WP_Moli-01/B	WP3+4_Elektronika EFU	4	ANO
T01/WP_Moli-01/B	WP3+4_Kab. forma modulu	17	NE
T01/WP_Moli-01/B	WP3+4_Kab. forma modulu zákl. vany	3	NE
T01/WP_Moli-01/B	WP3+4_Kab. forma pohon	5	NE
T01/WP_Moli-01/B	WP3+4_Kab. forma řízení	12	NE

Obrázek 36 Sekvenční skupiny na PBL – T01 třetí část (vlastní zpracování)

Z celkového počtu 62 sekvenčních skupin na T01/WP je možné 24 z nich umístit k lince a řídit pomocí PBL. Každá ze skupin, které budou moct být řízeny pomocí PBL, se momentálně sekvencuje u linek. Materiály, které jsou sekvencovány mimo prostory linek, tzn. Sekvence a Sekvence IR, zůstávají nezměněné.

7.3.2 PBL na T02 a WP Moli 1,2

T02/A1		Počet mat. čísel	PBL
T02/A1	T02/A1_Vedení vzduchu vzadu	3	NE
T02/A1	T02/A1_Přední stěna	7	NE
T02/A1	T02/A1_Blok pantu	4	ANO
T02/A1	T02/A1_Držák př. stěna	2	NE
T02/A1	T02/A1_Osvětlení bubnu	3	ANO
T02/B		Počet mat. čísel	
T02/B	T02/B_Vedení vzduchu vzadu	4	NE
T02/B	T02/B_Ochrana proti odkapávání	2	ANO
T02/B	T02/B_Feritová průchodka	1	ANO
T02/B	T02/B_Síťová přípojka BG	21	NE
T02/B	T02/B_Vedení nádoba	2	NE
T02/B	T02/B_Tlumící deska	4	ANO
T02/B	T02/B_Úhelník vpravo	2	ANO
T02/B	T02/B_Úhelník vlevo	2	ANO
T02/C		Počet mat. čísel	
T02/C	T02/C_Víko zad. stěna	7	NE
T02/C	T02/C_Sítka	1	NE
T02/C	T02/C_Ucpávka	2	ANO
T02/C	T02/C_Mont. klapka	10	NE
T02/C	T02/C_Mřížka a kryt	8	NE
T02/C	T02/C_Hlavní síto	2	NE
T02/D		Počet mat. čísel	
T02/D_Příslušenství-monitor	T02/D_Příslušenství-monitor	13	NE
T02/D1		Počet mat. čísel	
T02/D1	T02/D1_Blokování	1	ANO
T02/D1	T02/D1_Snímač	2	ANO
T02/D1	T02D1_Traverza	2	NE
T02/D1	T02/D1_Rám dno obalu	2	NE
T02/D1	T02/D1_Před.výr.+energ.št.	202	NE
T02/D1	T02/D1_Stručný návod k použití	17	NE

Obrázek 37 Sekvenční skupiny na PBL – T02 první část (vlastní zpracování)

T02/D2		Počet mat. čísel	
T02/D2	T02/D2_Rohová vycpávka	7	NE
T02/D2	T02/D2_Rám víko	6	NE
T02/D2	T02/D2_Poklop	6	NE
Sekvence		Počet mat. čísel	
T02/Sekvence_01	T02/S01_Deska rukojeti	11	NE
T02/Sekvence_01	T02/S01_Kryt spínače	108	NE
T02/Sekvence_02	T02/S02_Boční stěna P	11	NE
T02/Sekvence_02	T02/S02_Boční stěna L	11	NE
T02/Sekvence_03	T02/S03_Víko+tlum.deska	25	NE
T02/Sekvence_03	T02/S03_Dvířka vlevo	10	NE
T02/Sekvence_05	T02/S05_Buben	15	NE
T02/Sekvence_06	T02/S06_Vedení vzduchu	12	NE
T02/Sekvence_09	T02/S09_Modul svařená část	10	NE
T02/Sekvence_linka_výměník	WP1+2_Tepelný výměník	12	NE
T02/Sekvence_linka_z.stěna	T02/A1_Zadní stěna	6	NE
Sekvence IR		Počet mat. čísel	
T02/Sekvence_IR	T02/WP1+2_Pohon	20	NE
T02/Sekvence_IR	T02/WP1+2_Čerpadlo_kondenzát	8	NE
T02/Sekvence_IR	WP1+2_Kompresor	10	NE
T02/WP 1+2		Počet mat. čísel	
T02/WP 1+2	WP1+2_Modul BG	43	NE
T02/WP 1+2	WP1+2/MR1_Upínač kompresoru	4	NE
T02/WP 1+2	WP1+2/MR3_Sací vedení	8	NE
T02/WP 1+2	WP1+2/MR3_Tlakové potrubí	8	NE
T02/WP 1+2	WP1+2/MR10_Držák ventilátor	2	ANO
T02/WP 1+2	WP1+2/MR10_Ventilátor	4	NE
T02/WP 1+2	WP1+2/MR11_Kondenzátor	5	NE
T02/WP 1+2	WP1+2/MR11_Elektronika	11	NE
T02/WP 1+2	WP1+2/MR11_Elektronika_EFU	4	ANO
T02/WP 1+2	WP1+2_Kab. forma řízení	10	NE
T02/WP 1+2	WP1+2_Kab. forma modulu	11	NE
T02/WP 1+2	WP1+2/MR12_Těsnění výměník	4	NE
T02/WP 1+2	WP1+2_Kab. Forma modulu zákl. vany	5	NE

Obrázek 38 Sekvenční skupiny na PBL – T02 první část (vlastní zpracování)

Jak je vidět, tak na lince T02 a WP Moli 1,2 je nižší počet skupin, které se budou moct řídit pomocí PBL. Konkrétně se jedná o 12 sekvenčních skupin, které budeme moct vyřadit z procesu sekvencování. Rozdíl oproti lince T01 je způsobený rozdílnými prostory u linek a také lehce diverzifikovanou strukturou výrobního portfolia.

7.4 ABC analýza

Ze všech materiálových čísel byla vytvořena klasifikační ABC analýza, pomocí které se určily nejčastěji sekvencované materiály.

Mat. číslo	Počet ks	Název	Procentuální podíl	Kumulativní podíl	Klasifikace dle ABC
9164761	2623	FILTR BG	1,2546%	1,2546%	A
10677770	2622	TĚSNĚNÍ TEPELNÝ VÝMĚNÍK	1,2542%	2,5088%	A
10724040	2621	KB-E PŘÍDAVNÉ SÍTO	1,2537%	3,7625%	A
5339050	2619	DRŽÁK KABELU	1,2527%	5,0152%	A
10885021	2617	ZADNÍ STĚNA WP	1,2518%	6,2670%	A
10576030	2615	DRŽÁK PŘEDNÍ STĚNA TR	1,2508%	7,5178%	A
10879220	2570	OSVĚTLENÍ BUBNU SENZOR	1,2293%	8,7471%	A
10808940	2563	KB VEDENÍ VZDUCHU VZADU	1,2259%	9,9730%	A
7536974	2561	VÍKO VEDENÍ VZDUCHU WP	1,2250%	11,1980%	A
9138323	2403	UPÍNAČ KOMPRESOR BG	1,1494%	12,3474%	A
9107148	2396	MODUL ZÁKL. VANY SVAŘENÁ ČÁST WP	1,1461%	13,4935%	A
9907120	2395	ČERPADLO KONDENZÁT P21 220-240V 50HZ	1,1456%	14,6391%	A
9803522	2393	VÍKO MODUL ZÁKL. VANY BG WP	1,1446%	15,7837%	A
9164065	2393	DRŽÁK OCHLAZ. VENTILÁTOR	1,1446%	16,9283%	A
7017320	2346	KB TEPLOTNÍ ČIDLO	1,1221%	18,0505%	A
9841400	2104	VEDENÍ NÁDOBA	1,0064%	19,0568%	A
10790330	2102	KB ZÁSOBNÍK NA VODU BG	1,0054%	20,0623%	A
10576030	1966	DRŽÁK PŘEDNÍ STĚNA TR	0,9404%	21,0027%	A
10724000	1961	KB-E HLAVNÍ SÍTO BG	0,9380%	21,9406%	A
10401582	1942	VENTILÁTOR OCHLAZOVAČÍ VZDUCH 4715MS-23W	0,9289%	22,8696%	A
9052844	1941	KABELOVÁ FORMA DVEŘE WP	0,9284%	23,7980%	A
9907120	1935	ČERPADLO KONDENZÁT P21 220-240V 50HZ	0,9256%	24,7235%	A
9035405	1881	SNÍMAČ BG	0,8997%	25,6233%	A
7536974	1877	VÍKO VEDENÍ VZDUCHU WP	0,8978%	26,5211%	A
9394260	1877	KB RÁM DNO OBALU	0,8978%	27,4189%	A
9890912	1877	BOČNÍ STĚN. PRAVÁ TR CC	0,8978%	28,3167%	A
9107148	1876	MODUL ZÁKL. VANY SVAŘENÁ ČÁST WP	0,8973%	29,2140%	A
9890902	1875	BOČNÍ STĚN. LEVÁ TR CC	0,8969%	30,1109%	A
10808940	1873	KB VEDENÍ VZDUCHU VZADU	0,8959%	31,0068%	A
10259901	1839	KB KRYT OBAL	0,8796%	31,8864%	A
9394250	1836	KB RÁM VÍKO	0,8782%	32,7646%	A
7536654	1746	ÚHELNÍK VPRAVO 0°/15° TR	0,8352%	33,5998%	A
7536633	1742	ÚHELNÍK VLEVO 0°/15° TR	0,8332%	34,4330%	A
9072338	1741	ROHOVÁ VYCPÁVKA BG	0,8328%	35,2658%	A
7935157	1741	KRYT PŘEDNÍ STĚNA	0,8328%	36,0985%	A
9163817	1739	KLAPKA PŘEDNÍ STĚNA BG	0,8318%	36,9303%	A
9039214	1736	BLOK PANTU PŘEDNÍ STĚNA 0°/15°	0,8304%	37,7607%	A
9724841	1736	PŘEDNÍ STĚNA PŘÍMÝ TR LW	0,8304%	38,5911%	A
10885021	1728	ZADNÍ STĚNA WP	0,8265%	39,4176%	A
10238174	1708	VEDENÍ VZDUCHU SVAŘENÁ ČÁST BG WP	0,8170%	40,2346%	A
10879220	1691	OSVĚTLENÍ BUBNU SENZOR	0,8088%	41,0434%	A
10461380	1483	KB SACÍ VEDENÍ	0,7094%	41,7528%	A
7984560	1479	TLUMIČ KLAPKY	0,7074%	42,4602%	A
10461410	1478	KB TLAKOVÉ POTRUBÍ	0,7070%	43,1672%	A
7536654	1470	ÚHELNÍK VPRAVO 0°/15° TR	0,7031%	43,8703%	A
10133600	1469	KONDENZÁTOR 15MF	0,7027%	44,5730%	A
7536633	1468	ÚHELNÍK VLEVO 0°/15° TR	0,7022%	45,2751%	A
7935157	1381	KRYT PŘEDNÍ STĚNA	0,6606%	45,9357%	A
9163817	1380	KLAPKA PŘEDNÍ STĚNA BG	0,6601%	46,5958%	A

Obrázek 39 ABC analýza I. část (vlastní zpracování)

9724841	1379	PŘEDNÍ STĚNA PŘÍMÝ TR LW	0,6596%	47,2554%	A
9039214	1377	BLOK PANTU PŘEDNÍ STĚNA 0°/15°	0,6586%	47,9140%	A
9072338	1345	ROHOVÁ VYCPÁVKA BG	0,6433%	48,5574%	A
9841400	1290	VEDENÍ NÁDOBA	0,6170%	49,1744%	A
10616790	1279	TLUMÍČÍ DESKA VÍKO	0,6118%	49,7862%	A
10796300	1203	KB VÍKO BG 15°	0,5754%	50,3616%	A
9808072	1165	BLPM-POHON MPT02-51/6	0,5572%	50,9189%	A
10238174	1126	VEDENÍ VZDUCHU SVAŘENÁ ČÁST BG WP	0,5386%	51,4574%	A
9983932	1022	DVÍŘKA VLEVO BG TR LW	0,4888%	51,9463%	A
10302422	1017	KABELOVÁ FORMA MODUL WP	0,4865%	52,4327%	A
10321270	1017	VÝKONOVÁ ELEKTRONI. EFU 350-B	0,4865%	52,9192%	A
9274955	1017	KABELOVÁ FORMA BLPM-POHON WP	0,4865%	53,4057%	A
10310301	1017	VÝKONOVÁ ELEKTRONI. EL 315-A	0,4865%	53,8921%	A
10302432	1017	KABELOVÁ FORMA ŘÍZENÍ WP	0,4865%	54,3786%	A
10596353	1010	TEPELNÝ VÝMĚNÍK	0,4831%	54,8617%	A
11046340	1003	KOMPRESOR 39I073GR28MYA 50HZ	0,4798%	55,3414%	A
9164621	954	TĚSNĚNÍ VÝMĚNÍK TEPLA	0,4563%	55,7977%	A
10677770	954	TĚSNĚNÍ TEPELNÝ VÝMĚNÍK	0,4563%	56,2541%	A
9164065	954	DRŽÁK OCHLAZ. VENTILÁTOR	0,4563%	56,7104%	A
9803522	954	VÍKO MODUL ZÁKL. VANY BG WP	0,4563%	57,1667%	A
9824800	924	KONDENZÁTOR 25MF	0,4420%	57,6087%	A
10301242	924	KABELOVÁ FORMA ŘÍZENÍ WP	0,4420%	58,0506%	A
10286311	924	KABELOVÁ FORMA MODUL WP	0,4420%	58,4926%	A
9704974	924	VÝKONOVÁ ELEKTRONI. EL 315	0,4420%	58,9346%	A
9164621	919	TĚSNĚNÍ VÝMĚNÍK TEPLA	0,4396%	59,3742%	A
10677770	919	TĚSNĚNÍ TEPELNÝ VÝMĚNÍK	0,4396%	59,8137%	A
9808081	917	POHON MET12-64/2 WPT	0,4386%	60,2524%	A
9872870	917	TLUMIČ Klapky	0,4386%	60,6910%	A
9983622	917	TLAKOVÉ POTRUBÍ	0,4386%	61,1296%	A
9986151	917	SACÍ VEDENÍ	0,4386%	61,5682%	A
10262852	917	TEPELNÝ VÝMĚNÍK	0,4386%	62,0068%	A
9164065	913	DRŽÁK OCHLAZ. VENTILÁTOR	0,4367%	62,4436%	A
9803522	913	VÍKO MODUL ZÁKL. VANY BG WP	0,4367%	62,8803%	A
9983932	912	DVÍŘKA VLEVO BG TR LW	0,4362%	63,3165%	A
9808081	898	POHON MET12-64/2 WPT	0,4295%	63,7460%	A
10920291	897	BUBEN KLENUTÝ 114L BG	0,4291%	64,1751%	A
9138323	895	UPÍNAČ KOMPRESOR BG	0,4281%	64,6032%	A
7536664	886	ÚHELNÍK VPRAVO 5° TR	0,4238%	65,0270%	A
7935167	884	KRYT PŘEDNÍ STĚNA	0,4228%	65,4498%	A
7536644	883	ÚHELNÍK VLEVO 5° TR	0,4224%	65,8722%	A
10796300	883	KB VÍKO BG 15°	0,4224%	66,2945%	A
9072418	882	ROHOVÁ VYCPÁVKA BG	0,4219%	66,7164%	A
9163838	882	Klapka PŘEDNÍ STĚNA BG	0,4219%	67,1383%	A
9039224	881	BLOK PANTU PŘEDNÍ STĚNA 5°	0,4214%	67,5597%	A
9411962	881	PŘEDNÍ STĚNA BOMBÍROVANÝ TR LW	0,4214%	67,9811%	A
10194880	867	SÍŤOVÁ PŘÍPOJKA BG TR EU	0,4147%	68,3958%	A
9138323	860	UPÍNAČ KOMPRESOR BG	0,4114%	68,8072%	A
10262852	796	TEPELNÝ VÝMĚNÍK	0,3807%	69,1879%	A
10980290	770	MODUL ZÁKL. VANY BG WP	0,3683%	69,5562%	A
11046350	765	KOMPRESOR VSD102DV-H3BRN 50HZ	0,3659%	69,9221%	A

Obrázek 40 ABC analýza 2. část (vlastní zpracování)

Kvůli velkému množství dat, byl s pomocí IT oddělení vytvořen server, kam byl nahrán seznam veškerých sekvencí za celý výrobní závad za dané období. Z tohoto seznamu byly následně vybrány pracoviště, které se vztahují na zkoumané linky a z příslušných materiálových čísel byla vytvořena ABC analýza, pro přehled o obrátkovosti jednotlivých materiálů. Kvůli množství dat je zde zobrazena pouze klasifikační skupina A, která představuje nejobrátkovější materiály. Kompletní ABC analýza je obsažena v přílohách.

Klasifikace materiálů dle ABC analýzy			
Skupina	Podíl na obratu (%)	Sortiment (ks)	Sortiment (%)
A	70%	99	14,91%
B	20%	108	16,27%
C	10%	457	68,83%
Součet	100%	664	100,00%

Obrázek 41 Klasifikace ABC analýzy (vlastní zpracování)

Z celkového počtu 664 materiálových čísel, se na 70% procentech celkového objemu sekvencí podílí 99 materiálů, což odpovídá necelým 15% sortimentu. Méně významné položky, které jsou označeny písmenem B, se skládají z 16% celkového počtu materiálů a podílejí se na 20% obratu sekvencí. Nejméně podstatné položky, kterým by se mělo teoreticky také věnovat nejméně pozornosti, jsou materiály s označením C, kterých je 457, a přitom se podílejí pouze na 10% celkového obratu.

8 SHRNU TÍ ANALYTICKÉ ČÁSTI

Cílem analytické části práce bylo zjistit, jak probíhá sekvencování materiálů pro linky T01, T02 a jejich přidružené WP linky, kde dochází k montáži podlahového modulu. Podstatné pro následující projektovou část, bylo zjistit:

- Jaké sekvenční skupiny a materiály se momentálně sekvencují
- Kde se jednotlivé skupiny sekvencují
- Kolik variant figuruje v jednotlivých skupinách
- Kolik času na vychystání je potřeba pro každou skupinu
- Jaké skupiny bude možné přestat sekvencovat, a následně je řídit pomocí PBL
- Pomocí ABC analýzy zjistit nejobrátkovější sekvencované materiály
- Zjistit četnost jednotlivých sekvenčních materiálů

Z výsledku analýzy vyplynulo, že:

- Na lince T01 + WP se momentálně sekvencuje 62 skupin, které celkem obsahují 516 materiálových variant
- Pro linku T02 + WP se nyní vychystává 56 skupin s celkovým počtem 733 materiálových čísel
- Časově nejnáročnější na vychystávání jsou skupiny, které se sekvencují na vyhrazených sekvenčních prostorech (Sekvence, Sekvence IR)
- Na lince T01 + WP bude možné řídit 24 skupin pomocí PBL
- Na lince T02 + WP bude možné řídit 12 sekvenčních skupin pomocí PBL
- Z celkových 664 ks se 99 z nich podílí na 70% obratu

9 NAVRHOVANÝ STAV

Na základě výsledků analytické části, byl vypracován navrhovaný stav sekvencování materiálů pro linky T01, T02 a WP linky, který obsahuje:

- Nové MTM časy pro veškeré sekvenční skupiny
- Výpočet ušetřeného času pro logistiku, při vychystávání sekvencí
- Výpočet ušetřeného času pro logistiku na sekvencích, díky zavedení technologie PBL
- Výpočet časů, které bude muset zahrnout oddělení výroby do plánů průběhu práce, kvůli materiálům řízených pomocí PBL
- Layout sekvenčního oddělení v nově plánovaném logistickém centru
- Výpočet finančních úspor, dosažených pomocí redukce času sekvencování

9.1 Nové MTM časy

Jelikož se předpokládá, že nový způsob sekvencování bude probíhat v logistickém centru, které zatím ještě nevzniklo, tak bylo třeba vypočítat nové MTM časy na základě návrhu layoutu pracovišť, který je zobrazen v pozdější kapitole, případně v **Příloze IV**. V tomto případě mluvíme o tzv. virtuálním pracovišti, jelikož ještě reálně neexistuje.

Na základě virtuálního pracoviště byly vypracovány 3 varianty nových MTM časů, které budou figurovat na novém pracovišti sekvencí.

První varianta určuje čas přebalení do KLT obalové jednotky:

Nr.	Bezeichnung	Kode Art (Variable)	Zeit te [s]	A x H Wert/Vorbel.	Gesamt te [s]
1	WMS / TANDEM a čtení sekvence	IDTE2	14,4	1 * 1,0	14,4
2	psaní čísla sekvence	IAKW	2,5	1 * 1,0	2,5
3	chůze k prázdnému balení 1m	KA	0,9	1 * 1,0	0,9
4					
5	vzít prázdné velké balení	HUGA2	2,0	1 * 1,0	2,0
6	chůze k marketu 1m	KA	0,9	1 * 1,0	0,9
7					
8	vzít díl 24x	HUTA2	1,3	1 * 24	30,2
9	2. ruka pro souč. díly	HUTZ	0,9	1 * 1,0	0,9
10					
11	vzít plné velké balení	HUGD2	4,1	1 * 1,0	4,1
12	chůze k pracovišti 1m	KA	0,9	1 * 1,0	0,9
13					
14	chůze ke stolečku 1m	KA	0,9	1 * 1,0	0,9
15					

Obrázek 42 MTM čas přebalení do KLT (vlastní zpracování)

Celkový čas na přebalení sekvence po 24ks je 57,8s, což vychází na 2,4s na 1ks.

Tento čas bude přiřazen materiálům, které budou moci být řízeny pomocí technologie PBL. Nicméně jelikož ne všechny tyto materiály přichází ve vhodném balení již od dodavatele, tak je třeba je přebalit do vhodné obalové jednotky. Tato činnost bude probíhat v rámci sekvenčního oddělení, na určitých pracovištích, které budou vyhrazeny na přebalování.

Pro představu je zde ilustrační obrázek KLT boxu. Jedná se o malou přepravní a skladovací jednotku, která se využívá převážně pro drobnější díly.



Obrázek 43 KLT obalová jednotka (<http://www.smart-box.cz/stohovaci-prepravky/rl-klt-prepravky>)

Druhá varianta určuje čas vychystání sekvence do KLT obalové jednotky:

Nr.	Bezeichnung	Kode Art (Variable)	Zeit te [s]	A x H Wert/Vorbel.	Gesamt te [s]
1	WMS / TANDEM a čtení sekvence	IDTE2	14,4	1 * 1,0	14,4
2	psaní čísla sekvence	IAKW	2,5	1 * 1,0	2,5
3	chůze k prázdnému balení 1m	KA	0,9	1 * 1,0	0,9
4					
5	vzít prázdné velké balení	HUGA2	2,0	1 * 1,0	2,0
6	chůze k marketu 5m	KA	0,9	1 * 5	4,5
7					
8	vzít díl 24x	HUTA2	1,3	1 * 24	30,2
9	otočení o 180° 24x	KA	0,9	1 * 24	21,6
10	2. ruka pro souč. díly	HUTZ	0,9	1 * 1,0	0,9
11					
12	vzít plné velké balení	HUGD2	4,1	1 * 1,0	4,1
13	chůze k pracovišti 5m	KA	0,9	1 * 5	4,5
14					
15	chůze ke stolečku 1m	KA	0,9	1 * 1,0	0,9

Obrázek 44 MTM čas vychystání do KLT (vlastní zpracování)

Při vychystání 24 sekvenčních dílů do menší KLT obalové jednotky, vychází čas na 86,6s pro celé balení, což je v přepočtu 3,6s na 1ks.

Třetí varianta určuje čas vychystání sekvence do GLT obalové jednotky:

Nr.	Bezeichnung	Kode Art (Variable)	Zeit te [s]	A x H Wert/Vorbel.	Gesamt te [s]
1	WMS / TANDEM a čtení sekvence	IDTE2	14,4	1 * 1,0	14,4
2	psaní čísla sekvence	IAKW	2,5	1 * 1,0	2,5
3	chůze k prázdnému stojanu 1m	KA	0,9	1 * 1,0	0,9
4					
5	start a stop - prázdný stojan	WVA	1,3	1 * 1,0	1,3
6	jízda 5m	WFA	0,9	1 * 5	4,5
7	zatáčka 1x	WKA	0,5	1 * 1,0	0,5
8					
9	vzít díl 24x	HUTA2	1,3	1 * 24	30,2
10	otočení o 180° 24x	KA	0,9	1 * 24	21,6
11	2. ruka pro souč. díly	HUTZ	0,9	1 * 1,0	0,9
12					
13	start a stop - vychystaný	WVB	1,6	1 * 1,0	1,6
14	jízda 5m	WFB	1,0	1 * 5	5,0
15	zatáčka 1x	WKB	0,4	1 * 1,0	0,4
16	dodatečné nasměrování	WRB	3,8	1 * 1,0	3,8
17					
18	chůze ke stolečku 1m	KA	0,9	1 * 1,0	0,9
19					

Obrázek 45 MTM čas vychystání do GLT (vlastní zpracování)

Vychystání sekvenčních dílů do větší GLT obalové jednotky vychází podobně, a to na 88,6s, což odpovídá 3,7s na 1ks při sekvencování 24 ks.



Obrázek 46 GLT Obalová jednotka (<https://www.recyklbox.cz/skladaci-velkoobjemove-kontejnery/skladaci-velkoobjemove-kontejnery-glt-1208/>)

9.1.1 Nové MTM časy vychystání sekvencí pro T01 a WP Moli-01

T01/A	Počet ks při vychystání	MTM aktuální (s)	MTM aktuální na 1ks (s)	MTM Nový na 1 ks (s)
T01/A_Držák př.stěna	2500ks	27	-	-
T01/A_Vedení vzduchu vzadu	24ks	120,01	5,00	3,6
T01/A_Zadní stěna	24ks	56,09	2,34	3,7
T01/B	Počet ks při vychystání	MTM aktuální (s)	MTM aktuální na 1ks (s)	MTM Nový na 1 ks (s)
T01/B_Kryt PLC	126ks	58,5	-	-
T01/B_Síťová přípojka	24ks	78,23	3,26	3,7
T01/B_Upínač PLC	60ks	58,5	-	-
T01/B_Nálepka	24ks	74,73	3,11	3,6
T01/B_Vedení nádoby	24ks	57,75	2,41	3,7
T01/C	Počet ks při vychystání	MTM aktuální (s)	MTM aktuální na 1ks (s)	MTM Nový na 1 ks (s)
T01/C_Víko vedení vzduchu	80ks	104,32	-	-
T01/C_Filtr BG	30ks	54,72	-	-
T01/C_Roh. vycpávka	24ks	84,30	3,51	3,6
T01/C_Přidavné síto vedení vzduchu	35ks	32,94	-	-
T01/D	Počet ks při vychystání	MTM aktuální (s)	MTM aktuální na 1ks (s)	MTM Nový na 1 ks (s)
T01/D_Přednosti výrobku	24ks	193,68	8,07	3,6
T01/D_Zásobník voda	24ks	109,42	4,56	3,7
T01/D_Kryt př. stěna	24ks	92,17	3,84	3,6
Sekvence	Počet ks při vychystání	MTM aktuální (s)	MTM aktuální na 1ks (s)	MTM Nový na 1 ks (s)
T01/S01_Deska rukojeti MAT. Č.	24ks	395,03	16,46	3,6
T01/S01_Kryt spínače MAT.Č.	24ks	395,03	16,46	3,7
T01/S02_Dvířka vl/vpr	24ks	782,93	32,62	3,7
T01/S02_Víko	24ks	1184,41	49,35	3,7
T01/S03_Vedení vzduchu	24ks	705,06	29,38	3,7
T01/S04_Přední stěna	24ks	638,62	26,61	3,7
Sekvence IR (Hala 6)	Počet ks při vychystání	MTM aktuální (s)	MTM aktuální na 1ks (s)	MTM Nový na 1 ks (s)
T01/WP3+4_Čerpadlo_kondenzát	24ks	191,93	8,00	3,7
T01/WP3+4_Pohon	24ks	191,93	8,00	3,7
WP3+4_Kompresor	24ks	385,97	16,08	3,7
WP Moli-01	Počet ks při vychystání	MTM aktuální (s)	MTM aktuální na 1ks (s)	MTM Nový na 1 ks (s)
WP3+4/MR2_Tep. výměn. malý	24ks	47,34	1,97	3,6
WP3+4/MR3_Sací vedení	60ks	83,86	-	-
WP3+4/MR3_Tlakové potrubí	60ks	83,86	-	-
WP3+4_Modul BG	12ks	61,09	5,09	3,7
WP3+4_Teplný výměník	24ks	437,5	18,23	3,7
WP3+4/MR11_Kondenzátor	32ks	69,66	2,18	3,6
WP3+4/MR12_Kryt svorky ploché těsnění	105ks	40,14	-	-
WP3+4/MR9_Víko modul ZV	24ks	55,26	2,30	3,7
WP3+4_Elektronika	48ks	145,91	-	-
WP3+4_Kab. forma modulu	12ks	153,77	12,81	3,6
WP3+4_Kab. forma modulu zákl. vany	200ks	37,44	-	-
WP3+4_Kab. forma pohon	24ks	123,16	5,13	3,6
WP3+4_Kab. forma řízení	24ks	293,13	12,21	3,6
WP3+4/MR1_Upínač kompresoru	10ks	30,20	-	-
WPM01_Modul svařená část	12ks	46,70	3,89	3,7

Obrázek 47 Nové MTM časy T01 + WP (vlastní zpracování)

K sekvenčním skupinám byl přiřazen nový čas vychystání sekvence, případně přebalení do vhodné obalové jednotky. Aby bylo možné následně určit časovou a finanční úsporu, tak byly jednotlivé časy přepočítány také na dobu vychystání jednoho kusu.

V případech kdy se materiály nedodávají k linkám po 24 ks, tak není třeba určovat čas vychystání jednoho kusu, jelikož pracovnice dodá k lince celé balení materiálu s daným počtem kusů, které jsou zobrazeny v tabulkách. Není tedy třeba materiály po jednom vychystávat do sekvenčního balení. Časy vychystání sekvence se tedy u těchto dílů nemění.

9.1.2 Nové MTM časy vychystání sekvencí pro T02 a WP Moli 1,2

T02/A1	Počet ks při vychystání	MTM aktuální	MTM aktuální na 1 ks (s)	MTM Nový na 1 ks (s)
T02/A1_Vedení vzduchu vzadu	16ks	45,9s	-	-
T02/A1_Přední stěna	24ks	209,33s	8,72	3,70
T02/A1_Držák př. stěna	2500ks	38,61s	-	-
T02/B	Počet ks při vychystání	MTM aktuální	MTM aktuální na 1 ks (s)	MTM Nový na 1 ks (s)
T02/B_Vedení vzduchu vzadu	44ks	48,82s	-	-
T02/B_Síťová přípojka BG	24ks	81,22s	3,38	3,60
T02/B_Vedení nádoba	24ks	161,58s	6,73	3,70
T02/C	Počet ks při vychystání	MTM aktuální	MTM aktuální na 1 ks (s)	MTM Nový na 1 ks (s)
T02/C_Víko zad. stěna	60ks	67,18s	-	-
T02/C_Mont. klapka	24ks	200,84s	8,37	3,70
T02/C_Sítka	24ks	58,00	2,42	3,70
T02/C_Hlavní síto	12ks	45,72	3,81	3,70
T02/C_Mřížka a kryt	24ks	199,14s	8,30	3,60
T02/D	Počet ks při vychystání	MTM aktuální	MTM aktuální na 1 ks (s)	MTM Nový na 1 ks (s)
T02/D_Příslušenství-monitor	24ks	145,43s	6,06	3,60
T02/D1	Počet ks při vychystání	MTM aktuální	MTM aktuální na 1 ks (s)	MTM Nový na 1 ks (s)
T02/D1_Traverza	680ks	141,48s	-	-
T02/D1_Rám dno obalu	60ks	57,82s	-	-
T02/D1_Před.vyr.+energ.št.	24ks	307,8s	12,83	3,60
T02/D1_Stručný návod k použití	24ks	146,51s	6,10	3,60
T02/D2	Počet ks při vychystání	MTM aktuální	MTM aktuální na 1 ks (s)	MTM Nový na 1 ks (s)
T02/D2_Rám víko	60ks	94,18s	-	-
T02/D2_Rohová vycpávka	24ks	84,28	3,51	3,70
T02/D2_Poklop	1050ks	94,18s	-	-
Sekvence	Počet ks při vychystání	MTM aktuální	MTM aktuální na 1 ks (s)	MTM Nový na 1 ks (s)
T02/S01_Deska rukojeti	24ks	395,3s	16,47	3,60
T02/S01_Kryt spínače	24ks	395,3s	16,47	3,70
T02/S02_Boční stěna P	24ks	473,9s	19,75	3,70
T02/S02_Boční stěna L	24ks	473,9s	19,75	3,70
T02/S03_Víko+tlum.deska	24ks	1184,41s	49,35	3,70
T02/S03_Dvířka vlevo	24ks	339,62s	14,15	3,70
T02/S05_Buben	8ks	163,22s	20,40	3,70
T02/S06_Vedení vzduchu	24ks	705,06s	29,38	3,70
T02/S09_Modul svařená část	24ks	1201,03s	50,04	3,70
WP1+2_Tepelný výměník	24ks	437,5s	18,23	3,70
T02/A1_Zadní stěna	24ks	180,04s	7,50	3,60
Sekvence IR	Počet ks při vychystání	MTM aktuální	MTM aktuální na 1 ks (s)	MTM Nový na 1 ks (s)
T02/WP1+2_Pohon	24ks	191,93s	8,00	3,70
T02/WP1+2_Čerpadlo_kondenzát	24ks	191,93s	8,00	3,70
WP1+2_Kompresor	24ks	385,97s	16,08	3,70
T02/WP 1+2	Počet ks při vychystání	MTM aktuální	MTM aktuální na 1 ks (s)	MTM Nový na 1 ks (s)
WP1+2_Modul BG	12ks	40,86s	3,41	3,70
WP1+2/MR1_Upínač kompresoru	10ks	30,24s	3,02	3,70
WP1+2/MR3_Sací vedení	60ks	77,56s	-	-
WP1+2/MR3_Tlakové potrubí	60ks	77,56s	-	-
WP1+2/MR10_Ventilátor	24ks	205,52s	8,56	3,70
WP1+2/MR11_Kondenzátor	24ks	132,71s	5,53	3,60
WP1+2/MR11_Elektronika	48ks	131,51s	-	-
WP1+2_Kab. forma řízení	24ks	293,13s	12,21	3,60
WP1+2_Kab. forma modulu	100ks	31,14s	-	-
WP1+2/MR12_Těsnění výměník	100ks	11,34s	-	-
WP1+2_Kab. Forma modulu zákl. vany	200ks	37,44s	-	-

Obrázek 48 Nové MTM časy T02 + WP (vlastní zpracování)

9.1.3 Vyřazené sekvence na T01 + WP a časy přebalů

T01/A	Počet ks při vychystání	MTM Aktuální (s)	Nový MTM (přebal) na 1ks
T01/A_Blok pantu	24ks	33,20	0
T01/A_Kab.forma dveře	160ks	23,76	0
T01/A_Osvětlení bubnu	126ks	58,10	0
T01/B	Počet ks při vychystání	MTM Aktuální (s)	Nový MTM (přebal) na 1ks
T01/B_Feritová průch.	190ks	43,60	0
T01/B_Ochr.proti odk.	24ks	43,30	0
T01/B_Tlumící deska	24ks	64,30	2,4s
T01/B_Úhelník vlevo	24ks	53,80	0
T01/B_Úhelník vpravo	24ks	53,80	0
T01/C	Počet ks při vychystání	MTM Aktuální (s)	Nový MTM (přebal) na 1ks
T01/C_Klapka	24ks	200,80	2,4s
T01/D	Počet ks při vychystání	MTM Aktuální (s)	Nový MTM (přebal) na 1ks
T01/D_Blokování	600ks	31,10	0
T01/D_Výstr.nál.USA+CDN	24ks	74,73	0
T01/D_Tlak.hadice	1100ks	54,50	2,4s
T01/D_Schéma zap. USA+CDN	300ks	61,20	0
WP Moli-01	Počet ks při vychystání	MTM Aktuální (s)	Nový MTM (přebal) na 1ks
WP3+4/MR1_Těsnění tepelný_výměník	100ks	30,60	0
WP3+4/MR1_Tlumič_klapky	70ks	30,60	0
WP3+4/MR10_Držák ventilátor	24ks	146,40	2,4s
WP3+4/MR10_Ventilátor	24ks	205,50	0
WP3+4/MR11_Držák kabelu	1000ks	16,00	0
WP3+4/MR12_Držák konektor	250ks	25,70	0
WP3+4/MR12_Kab. forma WLAN	24ks	293,10	0
WP3+4/MR9_KB tepl.čidlo	400ks	41,60	0
WP3+4_Elektronika EFU	48ks	131,50	0

Obrázek 49 Vyřazené sekvence na T01 + WP (vlastní zpracování)

U sekvenčních skupin, které se budou moct vyřadit ze sekvencování a budou následně řízeny pomocí technologie PBL, bude čas vychystání pro logistiku nulový. Pouze v případech, kdy materiál nechodí ve vhodné obalové jednotce přímo od dodavatele, tak je třeba započítat čas přebalení do vhodného obalu. Tato činnost bude probíhat v rámci sekvenčního oddělení na vyhrazených pracovištích. Nicméně čas, který bude ušetřen pro logistické oddělení, díky PBL, je třeba zohlednit v nárůstu času pro oddělení výroby, na jednotlivých pracovních pozicích, kde se některým pracovníkům zvýší časová vytíženost, kvůli práci s PBL. Tyto časy budou vypočítány dále v této práci.

9.1.4 Vyřazené sekvence na T02 + WP a časy přebalů

T02/A1	Počet ks při vychystání	MTM Aktuální	Nový MTM (přebal) na 1ks
T02/A1_Blok pantu	24ks	50,03	0
T02/A1_Osvětlení bubnu	126ks	38,61	0
T02/B			
T02/B_Ochrana proti odkapávání	24ks	81,29	0
T02/B_Feritová průchodka	228ks	57,96	0
T02/B_Tlumící deska	24ks	148,32	2,4
T02/B_Úhelník vpravo	24ks	18,54	0
T02/B_Úhelník vlevo	24ks	18,54	0
T02/C			
T02/C_Ucpávka	500ks	56,88	0
T02/D1			
T02/D1_Blokování	72ks	18,54	0
T02/D1_Snímač	36ks	40,68	0
T02/WP 1+2			
WP1+2/MR10_Držák ventilátor	24ks	146,45	2,4s
WP1+2/MR11_Elektronika_EFU	48ks	131,50	0

Obrázek 50 Vyřazené sekvence na T02 + WP (vlastní zpracování)

9.2 Časová úspora pro T01 + WP

V následující tabulce jsou zobrazeny materiály, které byly sekvencovány za zvolené časové období na lince T01 a WP lince. U každého materiálu je shrnutí, jestli bude moci být sekvenční skupina řízena pomocí PBL, po kolika kusech se vychystává k lince, aktuální čas vychystání a nový čas určený pomocí MTM.

Pomocí dat z ABC analýzy, byly jednotlivé materiály zařazeny do příslušných sekvenčních skupin a díky tomu bylo možné zjistit celkový počet vysekvencovaných materiálů v daném časovém období.

Sekvenční skupina	PBL	Celkový počet materiálů (ks)	Počet ks při vychystání	MTM aktuální (s)	MTM aktuální na 1ks (s)	MTM Nový (s)	Ušetřený čas (s)	Čas navíc (s)	Čas navíc pro výrobu (PBL) (s)
T01/A_Zadní stěna	NE	2617	24ks	56,09	2,34	3,70	-	3559,12	-
T01/A_Držák př.stěna	NE	2617	2500ks	27	-	-	-	-	-
T01/A_Osvětlení bubnu	ANO	2617	126ks	58,10	0,46	0,00	1203,82	-	2826,36
T01/A_Vedení vzduchu vzadu	NE	2622	24ks	120,01	5,00	3,60	3671,89	-	-
T01/A_Kab.forma dveře	ANO	2617	160ks	23,76	0,15	0,00	392,55	-	2826,36
T01/A_Blok pantu	ANO	2617	24ks	33,20	1,38	0,00	3611,46	-	2826,36
Sekvenční skupina	PBL	Celkový počet materiálů (ks)	Počet ks při vychystání	MTM aktuální (s)	MTM aktuální na 1ks (s)	MTM Nový (s)	Ušetřený čas (s)	Čas navíc (s)	Čas navíc pro výrobu (PBL) (s)
T01/B_Vedení nádoby	NE	2625	24ks	57,75	2,41	3,70	-	3396,09	-
T01/B_Úhelník vpravo	ANO	2632	24ks	53,80	2,24	0,00	5900,07	-	2842,56
T01/B_Úhelník vlevo	ANO	2625	24ks	53,80	2,24	0,00	5884,38	-	2835,00
T01/B_Síťová přípojka	NE	2622	24ks	78,23	3,26	3,70	-	1154,77	-
T01/B_Tlumící deska	ANO	583	24ks	64,30	2,68	2,40	162,75	-	629,64
T01/B_Nálepka	NE	379	24ks	74,73	3,11	3,60	-	184,29	-
Sekvenční skupina	PBL	Celkový počet materiálů (ks)	Počet ks při vychystání	MTM aktuální (s)	MTM aktuální na 1ks (s)	MTM Nový (s)	Ušetřený čas (s)	Čas navíc (s)	Čas navíc pro výrobu (PBL) (s)
T01/C_Filtr BG	NE	2623	30ks	54,72	-	-	-	-	-
T01/C_Přídavné síto vedení vzduchu	NE	2623	35ks	32,94	-	-	-	-	-
T01/C_Víko vedení vzduchu	NE	2623	80ks	104,32	-	-	-	-	-
T01/C_Hlavní síto	NE	2626	12ks	45,72	3,81	3,70	288,86	-	-
T01/C_Roh. vycpávka	NE	2623	24ks	84,30	3,51	3,60	-	229,51	-
T01/C_Klapka	ANO	2623	24ks	200,80	8,37	2,40	15650,57	-	2832,84

Obrázek 51 Změny časů pro T01 + WP první část (vlastní zpracování)

Sekvenční skupina	PBL	Celkový počet materiálů (ks)	Počet ks při vychystání	MTM aktuální (s)	MTM aktuální na 1ks (s)	MTM Nový (s)	Ušetřený čas (s)	Čas navíc (s)	Čas navíc pro výrobu (PBL) (s)
T01/D_Zásobník voda	NE	2626	24ks	109,42	4,56	3,70	2256,17	-	-
T01/D_Kryt př. stěna	NE	2625	24ks	92,17	3,84	3,60	631,09	-	-
T01/D_Přednosti výroby	NE	2494	24ks	193,68	8,07	3,60	11148,18	-	-
T01/D_Blokování	ANO	390	600ks	31,1	0,05	0,00	20,22	-	421,20
T01/D_Schéma zap. USA+CDN	ANO	466	300ks	61,2	0,20	0,00	95,06	-	503,28
T01/D_Výstr.nál.USA+CDN	ANO	261	24ks	74,73	3,11	0,00	812,69	-	281,88
T01/D_Tlak. hadice	ANO	147	1100ks	54,5	0,05	2,40	-	345,52	158,76
Sekvenční skupina	PBL	Celkový počet materiálů (ks)	Počet ks při vychystání	MTM aktuální (s)	MTM aktuální na 1ks (s)	MTM Nový (s)	Ušetřený čas (s)	Čas navíc (s)	Čas navíc pro výrobu (PBL) (s)
T01/S02_Víko	NE	2623	24ks	1184,41	49,35	3,70	119741,04	-	-
T01/S02_Dvířka vl/vpr	NE	2626	24ks	782,93	32,62	3,70	75949,39	-	-
T01/S03_Vedení vzduchu	NE	2635	24ks	705,06	29,38	3,70	67660,21	-	-
WP3+4_Kompresor	NE	2619	24ks	385,97	16,08	3,70	32428,68	-	-
T01/WP3+4_Čerpadlo kondenzát	NE	2622	24ks	191,93	8,00	3,70	11266,95	-	-
T01/WP3+4_Pohon	NE	2622	24ks	191,93	8,00	3,70	11266,95	-	-
Sekvenční skupina	PBL	Celkový počet materiálů (ks)	Počet ks při vychystání	MTM aktuální (s)	MTM aktuální na 1ks (s)	MTM Nový (s)	Ušetřený čas (s)	Čas navíc (s)	Čas navíc pro výrobu (PBL) (s)
WP3+4/MR1_Těsnění tepelný výměník	ANO	2622	100ks	30,6	0,31	0,00	802,33	-	2831,76
WP3+4/MR1_Upínač kompresoru	NE	2630	10ks	30,2	-	-	-	-	-
WPM01_Modul svařená část	NE	5254	12ks	46,7	3,89	3,70	1007,02	-	-
WP3+4/MR3_Sací vedení	NE	2629	60ks	83,86	-	-	-	-	-
WP3+4/MR1_Tlumič klapky	ANO	2623	70ks	30,6	0,44	0,00	1146,63	-	2832,84
WP3+4/MR3_Tlakové potrubí	NE	2622	60ks	83,86	-	-	-	-	-
WP3+4_Tepelný výměník	NE	2854	24ks	437,5	18,23	3,70	41466,24	-	-

Obrázek 52 Změny časů pro T01 + WP druhá část (vlastní zpracování)

V případě, že nový čas MTM je nižší, než aktuální čas, tak se rozdíl mezi těmito hodnotami vynásobí celkovým počtem vysekvencovaných materiálů a tato hodnota určuje ušetřený čas pro logistiku, při vychystávání sekvencí.

Nicméně v některých případech, je nový způsob vychystávání o něco časově náročnější, než stavající způsob. V těchto případech se rozdíl mezi hodnotami vynásobí počtem materiálů, a tím určuje zvýšenou časovou náročnost při vychystání.

Z hlediska využití technologie PBL dochází k velké úspoře času pro logistické pracovníky, nicméně tyto časy se projeví ve zvýšené časové náročnosti pro pracovníky montáže. Výrobní oddělení bude muset zahrnout časy práce s PBL do plánů průběhu práce na jednotlivých montážních pozicích, kde bude tato technologie využívána.

Čas pro práci s PBL byl určen na **1,08s** na kus.

T01 + WP	
Ušetřený čas (s)	414 465s
Čas navíc (s)	8 869s
Čas navíc pro výrobu (PBL) (s)	24 649s

Obrázek 53 Součet časů T01 + WP (vlastní zpracování)

Z dat vyplývá, že celkový ušetřený čas vychází na 414 465 sekund měsíčně, čas navíc na 8 869 sekund a celkový čas pro výrobu 24 649 s. Logistické oddělení by tímto projektem ušetřilo **405 596 sekund** měsíčně na vychystávání sekvencí, což odpovídá **112,67 hodinám**.

9.3 Časová úspora pro T02 + WP

Sekvenční skupina	PBL	Celkový počet materiálů (ks)	Počet ks při vychystání	MTM aktuální (s)	MTM aktuální na 1ks (s)	MTM Nový (s)	Ušetřený čas (s)	Čas navíc (s)	Čas navíc pro výrobu (PBL) (s)
T02/A_Blok pantu	ANO	1964	24ks	50,03	2,08	0,00	4094,12	-	2121,12
T02/A_Držák př.stěna	NE	1966	2500ks	38,61	-	-	-	-	-
T02/A_Kab.forma dveře	ANO	36	160ks	23,76	0,15	0,00	5,35	-	38,88
T02/A_Osvětlení bubnu	ANO	1965	126ks	38,61	0,31	0,00	602,13	-	2122,2
T02/A1_Přední stěna	NE	1879	24ks	209,33	8,72	3,70	9436,49	-	-
T02/A_Vedení vzduchu vzadu	NE	14	16ks	45,9	-	-	-	-	-
Sekvenční skupina	PBL	Celkový počet materiálů (ks)	Počet ks při vychystání	MTM aktuální (s)	MTM aktuální na 1ks (s)	MTM Nový (s)	Ušetřený čas (s)	Čas navíc (s)	Čas navíc pro výrobu (PBL) (s)
T02/B_Vedení vzduchu vzadu	NE	1942	44ks	48,82	-	-	-	-	-
T02/B_Úhelník vpravo	ANO	1968	24ks	18,54	0,77	0,00	1520,28	-	2125,44
T02/B_Úhelník vlevo	ANO	1966	24ks	18,54	0,77	0,00	1518,74	-	2123,28
T02/B_Vedení nádoby	NE	1877	24ks	161,58	6,73	3,70	5692,00	-	-
T02/B_Síťová přípojka	NE	1969	24ks	81,22	3,38	3,60	-	424,98	-
T02/B_Tlumící deska	ANO	1086	24ks	148,32	6,18	2,40	4105,08	-	1172,88
T02/B_Ochr.proti odk.	ANO	324	24ks	81,29	3,39	0,00	1097,42	-	349,92
T02/B_Feritová průch.	ANO	188	228ks	57,96	0,25	0,00	47,79	-	203,04
Sekvenční skupina	PBL	Celkový počet materiálů (ks)	Počet ks při vychystání	MTM aktuální (s)	MTM aktuální na 1ks (s)	MTM Nový (s)	Ušetřený čas (s)	Čas navíc (s)	Čas navíc pro výrobu (PBL) (s)
T02/C_Víko vedení vzduchu	NE	1881	80ks	104,32	-	-	-	-	-
T02/C_Kryt př. stěna	NE	1968	24ks	92,17	3,84	3,60	473,14	-	-
T02/C_Mont. klapka	NE	1967	24ks	200,84	8,37	3,70	9182,61	-	-
T02/C_Hlavní síto	NE	274	12ks	45,72	3,81	3,70	30,14	-	-
T02/B_Nálepka	NE	233	24ks	74,73	3,11	3,60	-	113,30	-
T02/C_Sítka	NE	22	24ks	58	2,42	3,70	-	28,23	-
T02/C_Ucpávka	ANO	22	500ks	56,88	0,11	0,00	2,50	-	23,76
T02/C_Víko zad. stěna	NE	22	60ks	67,18	-	-	-	-	-
Sekvenční skupina	PBL	Celkový počet materiálů (ks)	Počet ks při vychystání	MTM aktuální (s)	MTM aktuální na 1ks (s)	MTM Nový (s)	Ušetřený čas (s)	Čas navíc (s)	Čas navíc pro výrobu (PBL) (s)
T02/D1_Snímač	ANO	1970	36ks	40,68	1,13	0,00	2226,10	-	2127,60
T02/D1_Rám dno obalu	NE	1966	60ks	57,82	-	-	-	-	-
T02/D1_Blokování	ANO	587	72ks	18,54	0,26	0,00	151,15	-	633,96
T02/D1_Před.výr.+energ.št.	NE	1624	24ks	307,8	12,83	3,60	14981,40	-	-
T02D1_Traverza	NE	188	680ks	141,48	-	-	-	-	-
T02/D1_Stručný návod k použití	NE	2	24ks	146,51	6,10	3,60	5,01	-	-

Obrázek 54 Změny časů pro T02 + WP první část (vlastní zpracování)

Sekvenční skupina	PBL	Celkový počet materiálů (ks)	Počet ks při vychystání	MTM aktuální (s)	MTM aktuální na 1ks (s)	MTM Nový (s)	Ušetřený čas (s)	Čas navíc (s)	Čas navíc pro výrobu (PBL) (s)
T02/D2_Poklop	NE	1922	1050ks	94,18	-	-	-	-	-
T02/D2_Rám víko	NE	1919	60ks	94,18	-	-	-	-	-
T02/D2_Rohová vycpávka	NE	1919	24ks	84,28	3,51	3,70	-	361,41	-
Sekvenční skupina	PBL	Celkový počet materiálů (ks)	Počet ks při vychystání	MTM aktuální (s)	MTM aktuální na 1ks (s)	MTM Nový (s)	Ušetřený čas (s)	Čas navíc (s)	Čas navíc pro výrobu (PBL) (s)
T02/S01_Deska rukojeti	NE	419	24ks	395,3	16,47	3,60	5392,88	-	-
T02/S01_Kryt spínače	NE	335	24ks	395,3	16,47	3,70	4278,23	-	-
T02/S02_Boční stěna P	NE	1966	24ks	473,9	19,75	3,70	31546,11	-	-
T02/S02_Boční stěna L	NE	1964	24ks	473,9	19,75	3,70	31514,02	-	-
T02/S03_Víko+tlum.deska	NE	1279	24ks	1184,41	49,35	3,70	58386,88	-	-
T02/S03_Dvířka vlevo	NE	1966	24ks	339,62	14,15	3,70	20546,34	-	-
T02/S02_Víko	NE	1968	24ks	1184,41	49,35	3,70	89840,02	-	-
T02/S05_Buben	NE	986	8ks	163,22	20,40	3,70	16468,67	-	-
T02/S06_Vedení vzduchu	NE	1949	24ks	705,06	29,38	3,70	50045,45	-	-
T02/S09_Modul svařená část	NE	1965	24ks	1201,03	50,04	3,70	91063,83	-	-
WP1+2_Kompresor	NE	1943	24ks	385,97	16,08	3,70	24058,39	-	-
T02/A1_Zadní stěna	NE	1969	24ks	180,04	7,50	3,70	7485,48	-	-
T02/WP1+2_Čerpadlo_kondenzát	NE	1947	24ks	191,93	8,00	3,70	8366,42	-	-
T02/WP1+2_Pohon	NE	1970	24ks	191,93	8,00	3,70	8465,25	-	-
Sekvenční skupina	PBL	Celkový počet materiálů (ks)	Počet ks při vychystání	MTM aktuální (s)	MTM aktuální na 1ks (s)	MTM Nový (s)	Ušetřený čas (s)	Čas navíc (s)	Čas navíc pro výrobu (PBL) (s)
WP1+2/MR12_Těsnění výměník	NE	3746	100ks	11,34	-	-	-	-	-
WP1+2/MR10_Držák ventilátor	ANO	1934	24ks	146,45	6,10	2,40	7159,83	-	2088,72
WP1+2/MR9_Víko modul ZV	NE	1934	24ks	55,26	2,30	3,70	-	2702,77	-
WP1+2/MR1_Upínač kompresoru	NE	1936	10ks	30,24	-	-	-	-	-
WP1+2/MR10_Ventilátor	NE	1934	24ks	205,52	8,56	3,70	9405,69	-	-
WP1+2/MR11_Kondenzátor	NE	1749	24ks	132,71	5,53	3,70	3199,94	-	-
WP1+2/MR11_Elektronika_EFU	ANO	2095	48ks	131,5	2,74	0,00	5739,43	-	2262,60
WP1+2_Kab. Forma modulu zákl. vany	NE	2215	200ks	37,44	-	-	-	-	-
WP1+2/MR3_Tlakové potrubí	NE	1749	60ks	77,56	-	-	-	-	-
WP1+2/MR3_Sací vedení	NE	1749	60ks	77,56	-	-	-	-	-
WP1+2_Kab. forma řízení	NE	1873	24ks	293,13	12,21	3,60	16133,55	-	-
WP1+2_Modul BG	NE	1958	12ks	40,86	3,41	3,70	-	577,61	-
WP1+2/MR11_Elektronika	NE	937	48ks	131,51	2,74	3,60	-	-	-
WP1+2_Tepelný výměník	NE	1957	24ks	437,5	18,23	3,70	28433,58	-	-

Obrázek 55 Změny časů pro T02 + WP druhá část (vlastní zpracování)

Pro linku T02 a příslušnou WP linku platí stejný postup jako v případě předchozí linky.

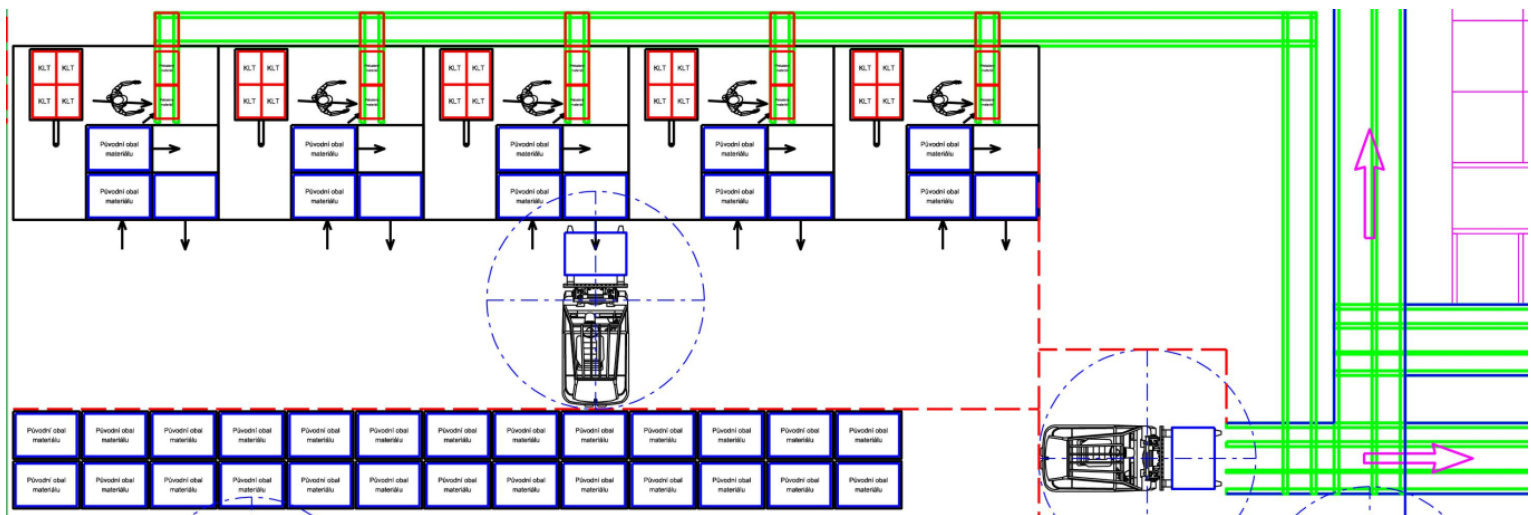
T02 + WP	
Ušetřený čas (s)	572 701s
Čas navíc (s)	4 208s
Čas navíc pro výrobu (PBL) (s)	17 393s

Obrázek 56 Součet časů T02 + WP (vlastní zpracování)

Díky změně způsobu sekvencování a přesunu této činnosti do logistického centra, by logistické oddělení ušetřilo 572 701 s při vychystávání materiálů pro linku T02 + WP. Od tohoto času je třeba odečíst 4 208 sekund, které budou potřeba navíc, pro některé sekvenční skupiny. Celkový čistý ušetřený čas pro logistiku tedy vychází na **568 493 sekund**, což je v přepočtu **157,91 hodin**.

9.4 Layout nového sekvenčního oddělení

Aby bylo možné realizovat vychystávání sekvencí pomocí nových MTM časů, tak je třeba navrhnout layout nového sekvenčního oddělení, které by figurovalo v logistickém centru, které by mělo v budoucnu vzniknout. Kompletní layout je obsahem **Přílohy IV**.

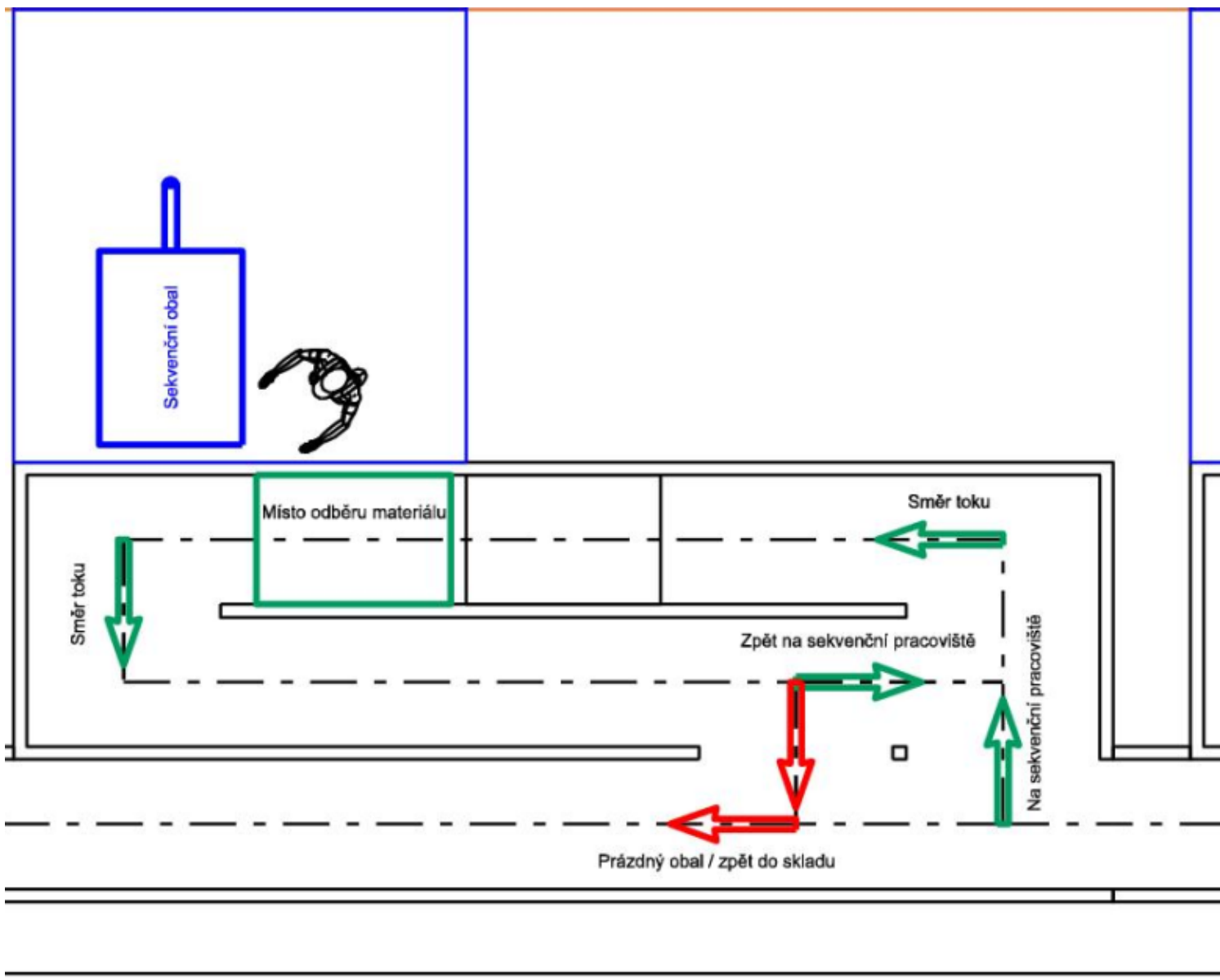


Obrázek 57 Nové pracoviště přebalů (vlastní zpracování)

Jak již bylo zmíněno, v případě materiálů, které docházejí od dodavatele v nevhodném balení, je třeba tyto díly přebalit do vhodného obalu. Mezi tyto materiály patří díly, u kterých bylo určeno, že budou moct být řízený pomocí technologie PBL, ale přesto je třeba je přebalit do KLT obalových jednotek.

1. Proces začíná dovezením materiálu od dodavatele do skladovacích prostor
2. Následně pracovník pomocí vysokozdvížného vozíku přemístí materiál v originálním balení (modré) k příslušnému pracovišti
3. Poté pracovník přeskládá dané materiály do KLT bedýnek (červené), které si přichystal na dopravník před sebou
4. Jakmile je KLT bedýnka plná, tak ji pracovník posílá po dopravníku, který ji zaveze do skladu, kde se zaskladní na příslušné místo
5. Ve chvíli, kdy pracovník vychystá veškeré materiály z původní obalové jednotky, tak tento obal posune na místo, odkud se opět pomocí vysokozdvížného vozíku odveze do skladu obalů

Poté, jakmile jsou všechny materiály ve vhodné obalové jednotce, tak se po dopravníku ze skladu dostávají na jednotlivá sekvenční pracoviště.



Obrázek 58 Nové sekvenční pracoviště (vlastní zpracování)

1. Materiál se dostává ze skladu po dopravníku k příslušnému pracovišti, kde se pohybuje ve směru toku (zelené šipky)
2. V případě, že se jedná o často sekvencovaný materiál (materiály s označením A, případně B, dle ABC analýzy), tak materiál zůstává na dopravníku u daného sekvenčního pracoviště, dokud není obal prázdný
3. Jakmile se obalová jednotka vyprázdní, tak se pomocí dopravníku a výtahu dostane do skladu prázdných obalů

4. V případě, že se jedná o málo sekvencované materiály (klasifikace C, případně B, dle ABC analýzy), tak materiál nezůstává na dopravníku u pracoviště, ale vrací se zpět do skladu, jakmile pracovník vychystá potřebný počet kusů

9.5 Vyhodnocení návrhu

Na základě zjištěných časových úspor, je možné určit finanční úsporu, díky které se potom dá počítat s návratností investice.

Na jednoho pracovníka logistického oddělení se počítá s náklady:

Náklady na logistického pracovníka	
Období	Částka
Ročně	15 000 Euro
Měsíčně	1 250 Euro
Hodina	7,1 Euro

Obrázek 59 Náklady na pracovníka (vlastní zpracování)

Částka vychází z časového fondu, který počítá s průměrnou odpracovanou dobou 176 hodin za měsíc. Na základě těchto údajů, je možné přepočítat zjištěné časové úspory, na finanční úspory za měsíc:

Měsíčně		
	Časová úspora (h)	Finanční úspora (Euro)
T01	112,67	799,957
T02	157,91	1121,161
Celkem	270,58	1921,118

Obrázek 60 Měsíční úspory (vlastní zpracování)

A následně roční finanční úspory:

Ročně		
	Časová úspora (h)	Finanční úspora (Euro)
T01	1352,04	9599,484
T02	1894,92	13453,932
Celkem	3246,96	23053,416

Obrázek 61 Roční úspory (vlastní zpracování)

Díky změně způsobu sekvencování na linkách T01, T02 a WP linkách, je možné ušetřit 23 053 euro ročně, což při aktuálním kurzu 25,70 Kč/Euro vychází na 592 462 Kč.

Tato úspora zahrnuje pouze změny v rámci sekvencování pro výrobu sušiček, což bylo předmětem této práce. V případě výstavby logistického centra, by se tam přesunula většina činností logistiky, čímž by došlo k úsporám ve více oblastech, mezi které můžeme zařadit dále např. sekvencování pro montážní linky myček, pro montážní linku praček, montážní linku pro starší generace výrobků a další logistické činnosti, čímž by finanční úspory dosáhly mnohem větší částky, která bude relevantní pro výpočet návratnosti investice pro kompletní logistické centrum. Nicméně analýza všech logistických činností v rámci celého závodu a následná možná finanční úspora, je nad rámec diplomové práce a zasluhovala by si obsáhlý projekt v rámci firmy.

ZÁVĚR

Hlavním cílem diplomové práce bylo vypracovat návrh projektu racionalizace montážních linek pro výrobu sušiček ve vybraném závodě. V první části práce byla vypracovaná literární rešerše zaměřená na oblast logistiky a to konkrétně na celkový úkol logistiky v rámci podniku, cíle logistiky a také jakou roli hraje řízení zásob ve firmě. Dále byly v teoretické části popsány metody pro řízení materiálového toku jako je systém tahu a tlaku nebo Just in Time.

Na úvod praktické části byly zpracovány projektové záležitosti jako je logický rámec, harmonogram projektu či riziková analýza RIPRAN. Následně byla vypracována analýza současného stavu zásobování linek, v rámci které byla popsána výroba sušiček, a poté samotné zásobování výrobních linek. V rámci analýzy bylo zjištěno, jaké materiálové skupiny figurují při sekvencování, a poté byl ke každé této skupině pomocí WMS systému přiřazen čas potřebný pro vychystání. Za pomoci projektového týmu složeného z logistiků, technologů a procesních inženýrů bylo určeno, které tyto sekvenční skupiny budou moct být vyřazeny z procesu sekvencování a následně řízeny pomocí technologie PBL. Na závěr analytické části byla vypracována ABC analýza, která určila obrátkovost jednotlivých materiálů a také pomohla při zjištění, kolikrát byly jednotlivé materiály vychystány v rámci sledovaného období.

Na základě informací a dat získaných z analytické části byl zpracován navrhovaný stav nového zásobování linek. Nejprve byly určeny nové časy pro vychystání sekvencí pomocí metody MTM, které byly vztaženy na návrh pracovišť nového logistického centra. Tyto časy byly následně přiřazeny jednotlivým sekvenčním skupinám, čímž vznikla časová úspora pro pracovníky logistického oddělení. Nicméně zároveň s tím se nám lehce zvýšila časová náročnost pro pracovníky u montážních linek, jelikož jim přibyla práce s materiály nově umístěnými u linky, které jsou řízeny pomocí technologie PBL. V případě realizace projektu bude třeba projít jednotlivá pracoviště, kterých by se týkaly tyto změny a určit, jestli je v aktuálních plánech průběhu práce dostatek volného času, pro zahrnutí práce s PBL. Nicméně jelikož práce s PBL je určena na 1,08s, tak by zahrnutí této činnosti nemělo být příliš problematické.

Dále je v praktické části vypracován návrh layoutu nového logistického centra, kde jsou zobrazeny návrhy nových pracovišť sekvencí a pracoviště přebalů obalových materiálů.

Na závěr praktické části je vypočítána finanční úspora, které může být dosaženo po realizaci projektu vztaženého na montážní linky pro sušičky, což vychází na roční úsporu 592 462 Kč

na oddělení sekvencí. Práce byla vztažena na data za měsíc leden a časová a finanční úspora může kolísat v závislosti na sezónnosti a počtu vyrobených výrobků. Nicméně by bylo vhodné, aby se zrealizoval další projekt, který bude zaměřen na zbývající montážní linky ve výrobním závodě, a to konkrétně na 2 montážní linky pro myčky, montážní linku pro pračky s vrchním plněním a montážní linku pro starší generace výrobků, které již nejsou tak obrátkové. Po vyhodnocení úspor i na těchto linkách a všech logistických činnostech, které by byly zahrnuty v novém logistickém centru, budou finanční úspory dosahovat mnohem vyšších částek, které budou relevantní pro výpočet návratnosti investice, která by byla vypočítána na základě nabídek od dodavatelů.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

Literární zdroje:

BIGOŠ, Peter, Imrich KISS a Juraj RITÓK, 2008. *Materiálové toky a logistika*. Košice: Technická univerzita, Strojnícka fakulta, ISBN 978-80-553-0129-7.

BOBÁK, Roman, 2011. *Výrobní a logistická výkonnost podniků gumárenského a plastikářského průmyslu v České republice*. Zlín: Česká společnost průmyslové chemie, místní pobočka Gumárenská skupina Zlín. ISBN 978-80-02-02354-8.

CEMPÍREK, Václav, Rudolf KAMPF a Jaromír ŠIROKÝ, 2009. *Logistické a přepravní technologie*. Pardubice: Institut Jana Pernera. ISBN 978-80-86530-57-4.

ČUJAN, Zdeněk a Zdeněk MÁLEK, 2008. *Výrobní a obchodní logistika*. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně. ISBN 978-80-7318-730-9.

DRAHOTSKÝ, Ivo a Bohumil ŘEZNÍČEK, 2003. *Logistika - procesy a jejich řízení*. Brno: Computer Press. Praxe manažera (Computer Press). ISBN 8072265210.

GREENE, Jack, c2013. *Industrial engineering: theory, practice and application : business and production management, productivity and capacity*. North Charleston: CreateSpace. ISBN 9781482301793.

GROS, Ivan, 1996. *Logistika*. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická. ISBN 80-7080-262-6.

GROS, Ivan, 2016. *Velká kniha logistiky*. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická v Praze. ISBN 978-80-7080-952-5.

CHRISTOPHER, Martin, 2016. *Logistics & supply chain management*. Fifth Edition. New York: Pearson Education. ISBN 978-1-292-08379-7.

CHROMJAKOVÁ, Felicita a Rastislav RAJNOHA, 2011. *Řízení a organizace výrobních procesů: kompendium průmyslového inženýra*. Žilina: Georg. ISBN 978-80-89401-26-0.

JUROVÁ, Marie, 2013. *Výrobní procesy řízené logistikou*. Brno: BizBooks. ISBN 978-80-265-0059-9.

JUROVÁ, Marie, 2016. *Výrobní a logistické procesy v podnikání*. Praha: Grada Publishing. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-5717-9.

LAMBERT, Douglas M., James R. STOCK a Lisa M. ELLRAM, 2005. *Logistika: příkladové studie, řízení zásob, přeprava a skladování, balení zboží*. 2. vyd. Brno: CP Books. Business books (CP Books). ISBN 8025105040.

LUKŠŮ, Vladimír, 2001. *Logistika 1*. Praha: Vysoká škola ekonomická. ISBN 80-245-0166-x.

MYERSON, Paul, c2012. *Lean supply chain and logistics management*. New York: McGraw-Hill. ISBN 007176626X.

PERNICA, Petr, 2005. *Logistika pro 21. století: (Supply chain management)*. Praha: Radix. ISBN 8086031594.

PRECLÍK, Vratislav, 2006. *Průmyslová logistika*. Praha: Nakladatelství ČVUT. ISBN 80-01-03449-6.

RICHARDS, Gwynne, 2018. *Warehouse management: a complete guide to improving efficiency and minimizing costs in the modern warehouse*. Third edition. London: Kogan Page. ISBN 978-0-7494-7977-0.

RUSHTON, Alan, Phil CROUCHER a Peter BAKER, 2014. *The handbook of logistics and distribution management*. 5th ed. London: Chartered Institute of Logistics and Transport. ISBN 978-0-7494-6627-5.

SIXTA, Josef a Václav MAČÁT, 2005. *Logistika: teorie a praxe*. Brno: CP Books. Business books (CP Books). ISBN 80-251-0573-3.

SIXTA, Josef a Miroslav ŽIŽKA, 2009. *Logistika: metody používané pro řešení logistických projektů*. Brno: Computer Press. Praxe manažera (Computer Press). ISBN 978-80-251-2563-2.

STEHLÍK, Antonín a Josef KAPOUN, 2008. *Logistika pro manažery*. Praha: Ekopress. ISBN 978-80-86929-37-8.

Elektronické zdroje:

ALL ABOUT LEAN., ©2019. The (True) Difference Between Push and Pull. In: *Allaboutlean.com* [online]. [cit. 2019-03-17]. Dostupné z: <https://www.allaboutlean.com/push-pull/>

ALVAT S.R.O., ©2019. Pick to light. In: *Alvat.cz* [online]. [cit. 2019-03-17]. Dostupné z: <http://alvat.cz/pick-to-light/>

- API S.R.O., ©2005-2018. Efektivní a štíhlá logistika. In: *E-api.cz* [online]. [cit. 2019-03-17]. Dostupné z: <https://www.e-api.cz/25765n-efektivni-a-stihla-logistika>
- BUSINESS DICTIONARY., ©2019. Methods-time measurement (MTM). In: *Businessdictionary.com* [online]. [cit. 2019-03-17]. Dostupné z: <http://www.businessdictionary.com/definition/methods-time-measurement-MTM.html>
- CIE S.R.O., ©2019. Just in Time & Just in Sequence. In: *Cie-group.cz* [online]. [cit. 2019-03-18]. Dostupné z: <http://www.cie-group.cz/lexikon-metod-pi/metody/jit/>
- IPA CZECH S.R.O., ©2012a. ABC analýza. In: *Ipaczech.cz* [online]. [cit. 2019-03-16]. Dostupné z: <https://www.ipaczech.cz/cz/ipa-slovník/abc-analyza>
- IPA CZECH S.R.O., ©2012b. Metody předem určených časů. In: *Ipaczech.cz* [online]. [cit. 2019-03-16]. Dostupné z: <https://www.ipaczech.cz/cz/ipa-slovník/metody-predem-urceny-ch-casu>
- IPA CZECH S.R.O., ©2012c. Milk run. In: *Ipaczech.cz* [online]. [cit. 2019-03-16]. Dostupné z: <https://www.ipaczech.cz/cz/ipa-slovník/milk-run>
- IPA CZECH S.R.O., ©2012d. MTM – Methods Time Measurement. In: *Ipaczech.cz* [online]. [cit. 2019-03-15]. Dostupné z: <https://www.ipaczech.cz/cz/ipa-slovník/mtm-methods-time-measurement>
- IPA CZECH S.R.O., ©2012e. Štíhlá logistika. In: *Ipaczech.cz* [online]. [cit. 2019-03-16]. Dostupné z: <https://www.ipaczech.cz/cz/ipa-slovník/stihla-logistika>
- IPA CZECH S.R.O., ©2012f. Vizualní pracoviště. In: *Ipaczech.cz* [online]. [cit. 2019-03-16]. Dostupné z: <https://www.ipaczech.cz/cz/ipa-slovník/vizualni-pracoviste>
- IPA SLOVAKIA S.R.O., ©2012. Lean Layout. In: *Ipaslovakia.sk* [online]. [cit. 2019-03-14]. Dostupné z: <https://www.ipaslovakia.sk/sk/ipa-slovník/lean-layout>
- ONDRA, Pavel., ©2019a. Přístupy k vytvoření tažného systému (1). In: *Prumysloveinzenyrstvi.cz* [online]. [cit. 2019-03-14]. Dostupné z: <http://www.prumysloveinzenyrstvi.cz/just-in-sequence-1-co-to-vlastne-je/>
- ONDRA, Pavel., ©2019b. Just in Sequence (1). In: *Prumysloveinzenyrstvi.cz* [online]. [cit. 2019-03-14]. Dostupné z: <http://www.prumysloveinzenyrstvi.cz/just-in-sequence-1-co-to-vlastne-je/>

VÍTEK, Václav., ©2012. Kanban. In: *Svetproduktivity.cz* [online]. [cit. 2019-03-14]. Dostupné z: <http://www.svetproduktivity.cz/slovník/Kanban.html>

WONOLO S.R.O., ©2019. What is Pick to Light? A Definition of Pick to Light, How It Works, and More. In: *Wonolo.com* [online]. [cit. 2019-03-13]. Dostupné z: <https://www.wonolo.com/blog/what-is-pick-to-light/>

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

FIFO	First In First Out
FSP	Fertigung Struktur Plan
JIT	Just In Time
MTM	Method Time Measurement
MRP	Material Requirements Planning
PBL	Pick By Light
WMS	Warehouse Management System

SEZNAM OBRÁZKŮ

<i>Obrázek 1 Rozdělení Podnikové logistiky (Preclík, 2006, s. 8)</i>	14
<i>Obrázek 2 Prvky štíhlé logistiky (Ipaczech.cz, © 2012-2019)</i>	19
<i>Obrázek 3 Systém tlaku (Bobák Výrobní a log. Výkonnost podniků)</i>	21
<i>Obrázek 4 Systém tahu (Bobák Výrobní a log. Výkonnost podniků)</i>	22
<i>Obrázek 5 Ilustrace kanbanu (Bobák, výr. a log. Výk. Podniků...)</i>	23
<i>Obrázek 6 Pick by light (http://alvat.cz/pick-to-light/)</i>	29
<i>Obrázek 7 Logický rámec projektu (vlastní zpracování)</i>	33
<i>Obrázek 8 Harmonogram projektu (vlastní zpracování)</i>	34
<i>Obrázek 9 Riziková analýza projektu (vlastní zpracování)</i>	34
<i>Obrázek 10 Layout Hala 1 (interní materiál)</i>	35
<i>Obrázek 11 Vstříkolis (interní materiál)</i>	36
<i>Obrázek 12 PUR (interní materiál)</i>	37
<i>Obrázek 13 Výroba bubnů na TTF (interní materiál)</i>	38
<i>Obrázek 14 Předmontáž dveří (interní materiál)</i>	39
<i>Obrázek 15 Výroba plechů LÄPPLE (interní materiál)</i>	39
<i>Obrázek 16 Výroba krytu spínače (interní materiál)</i>	40
<i>Obrázek 17 Montážní linka T02 (interní materiál)</i>	41
<i>Obrázek 18 FSP (vlastní zpracování)</i>	42
<i>Obrázek 19 Legenda FSP (interní materiál)</i>	43
<i>Obrázek 20 Hala 6 (interní materiál)</i>	45
<i>Obrázek 21 Přepравní vlak (interní materiál)</i>	46
<i>Obrázek 22 Milk-run stanoviště (interní materiál)</i>	46
<i>Obrázek 23 Ukázka sekvenčního balení (interní materiál)</i>	47
<i>Obrázek 24 Sekvenční oddělení Hala 3 (interní materiál)</i>	48
<i>Obrázek 25 Sekvenční materiál u linky (interní materiál)</i>	49
<i>Obrázek 26 Aktuální sekvence T01 první část (vlastní zpracování)</i>	50
<i>Obrázek 27 Aktuální sekvence T01 druhá část (vlastní zpracování)</i>	51
<i>Obrázek 28 Aktuální sekvence T02 první část (vlastní zpracování)</i>	52
<i>Obrázek 29 Aktuální sekvence T02 druhá část (vlastní zpracování)</i>	53
<i>Obrázek 30 Časová náročnost sekvencí T01 první část (vlastní zpracování)</i>	54
<i>Obrázek 31 Časová náročnost sekvencí T01 druhá část (vlastní zpracování)</i>	55
<i>Obrázek 32 Časová náročnost sekvencí T02 první část (vlastní zpracování)</i>	56

<i>Obrázek 33 Časová náročnost sekvencí T02 druhá část (vlastní zpracování)</i>	57
<i>Obrázek 34 Sekvenční skupiny na PBL – T01 první část (vlastní zpracování)</i>	58
<i>Obrázek 35 Sekvenční skupiny na PBL – T01 druhá část (vlastní zpracování)</i>	59
<i>Obrázek 36 Sekvenční skupiny na PBL – T01 třetí část (vlastní zpracování)</i>	60
<i>Obrázek 37 Sekvenční skupiny na PBL – T02 první část (vlastní zpracování)</i>	61
<i>Obrázek 38 Sekvenční skupiny na PBL – T02 první část (vlastní zpracování)</i>	62
<i>Obrázek 39 ABC analýza 1. část (vlastní zpracování)</i>	63
<i>Obrázek 40 ABC analýza 2. část (vlastní zpracování)</i>	64
<i>Obrázek 41 Klasifikace ABC analýzy (vlastní zpracování)</i>	65
<i>Obrázek 42 MTM čas přebalení do KLT (vlastní zpracování)</i>	67
<i>Obrázek 43 KLT obalová jednotka (http://www.smart-box.cz/stohovaci-prepravky/rl-klt-prepravky)</i>	68
<i>Obrázek 44 MTM čas vychystání do KLT (vlastní zpracování)</i>	68
<i>Obrázek 45 MTM čas vychystání do GLT (vlastní zpracování)</i>	69
<i>Obrázek 46 GLT Obalová jednotka (https://www.recyklbox.cz/skladaci-velkoobjemove-kontejnery/skladaci-velkoobjemove-kontejnery-glt-1208/)</i>	69
<i>Obrázek 47 Nové MTM časy T01 + WP (vlastní zpracování)</i>	70
<i>Obrázek 48 Nové MTM časy T02 + WP (vlastní zpracování)</i>	72
<i>Obrázek 49 Vyřazené sekvence na T01 + WP (vlastní zpracování)</i>	73
<i>Obrázek 50 Vyřazené sekvence na T02 + WP (vlastní zpracování)</i>	74
<i>Obrázek 51 Změny časů pro T01 + WP první část (vlastní zpracování)</i>	75
<i>Obrázek 52 Změny časů pro T01 + WP druhá část (vlastní zpracování)</i>	76
<i>Obrázek 53 Součet časů T01 + WP (vlastní zpracování)</i>	77
<i>Obrázek 54 Změny časů pro T02 + WP první část (vlastní zpracování)</i>	78
<i>Obrázek 55 Změny časů pro T02 + WP druhá část (vlastní zpracování)</i>	79
<i>Obrázek 56 Součet časů T02 + WP (vlastní zpracování)</i>	80
<i>Obrázek 57 Nové pracoviště přebalů (vlastní zpracování)</i>	81
<i>Obrázek 58 Nové sekvenční pracoviště (vlastní zpracování)</i>	82
<i>Obrázek 59 Náklady na pracovníka (vlastní zpracování)</i>	83
<i>Obrázek 60 Měsíční úspory (vlastní zpracování)</i>	83
<i>Obrázek 61 Roční úspory (vlastní zpracování)</i>	83

SEZNAM PŘÍLOH

PŘÍLOHA P I: LAYOUT HALA I

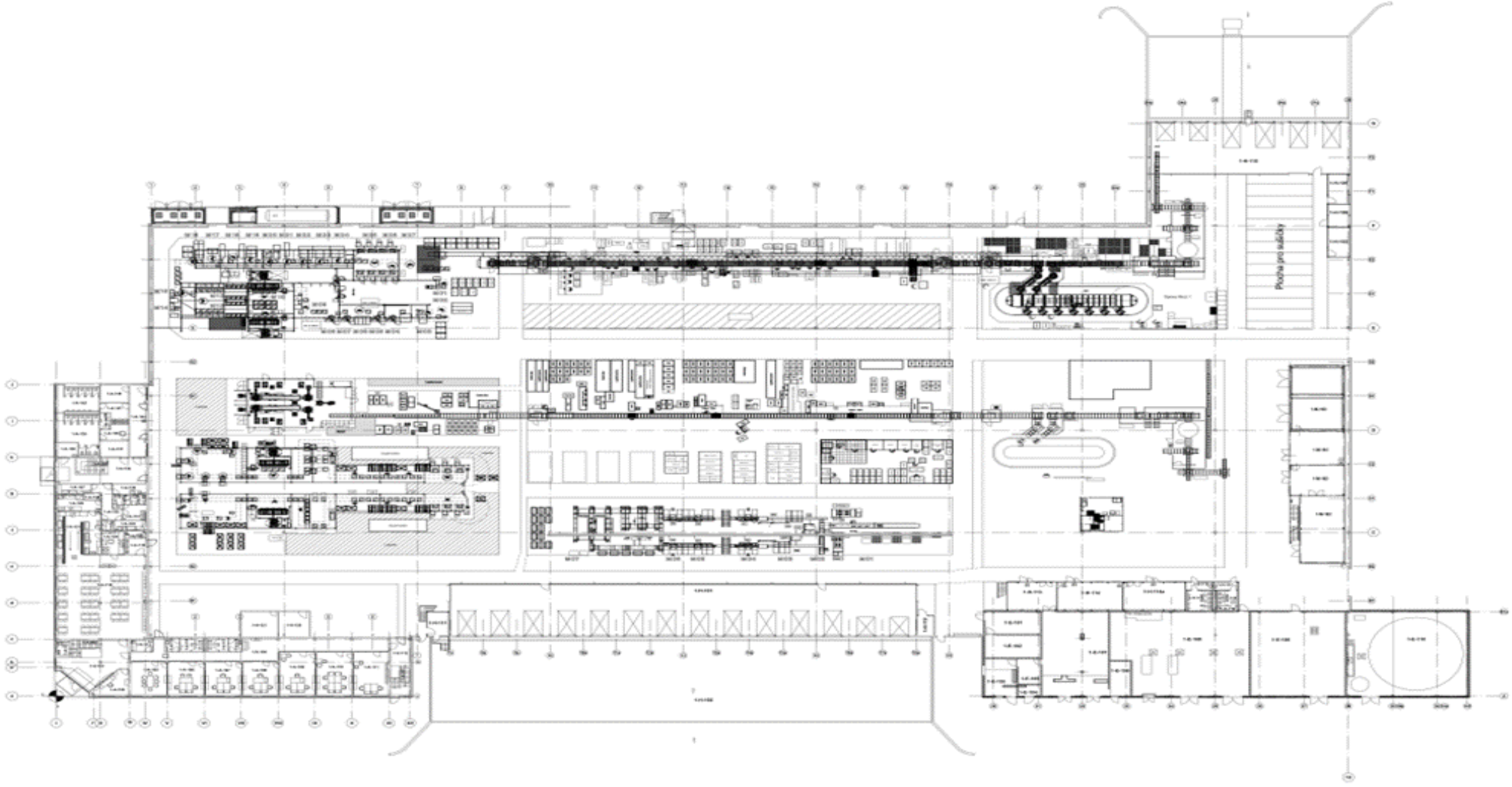
PŘÍLOHA P II: LAYOUT HALA 6

PŘÍLOHA P III: LAYOUT HALA FSP

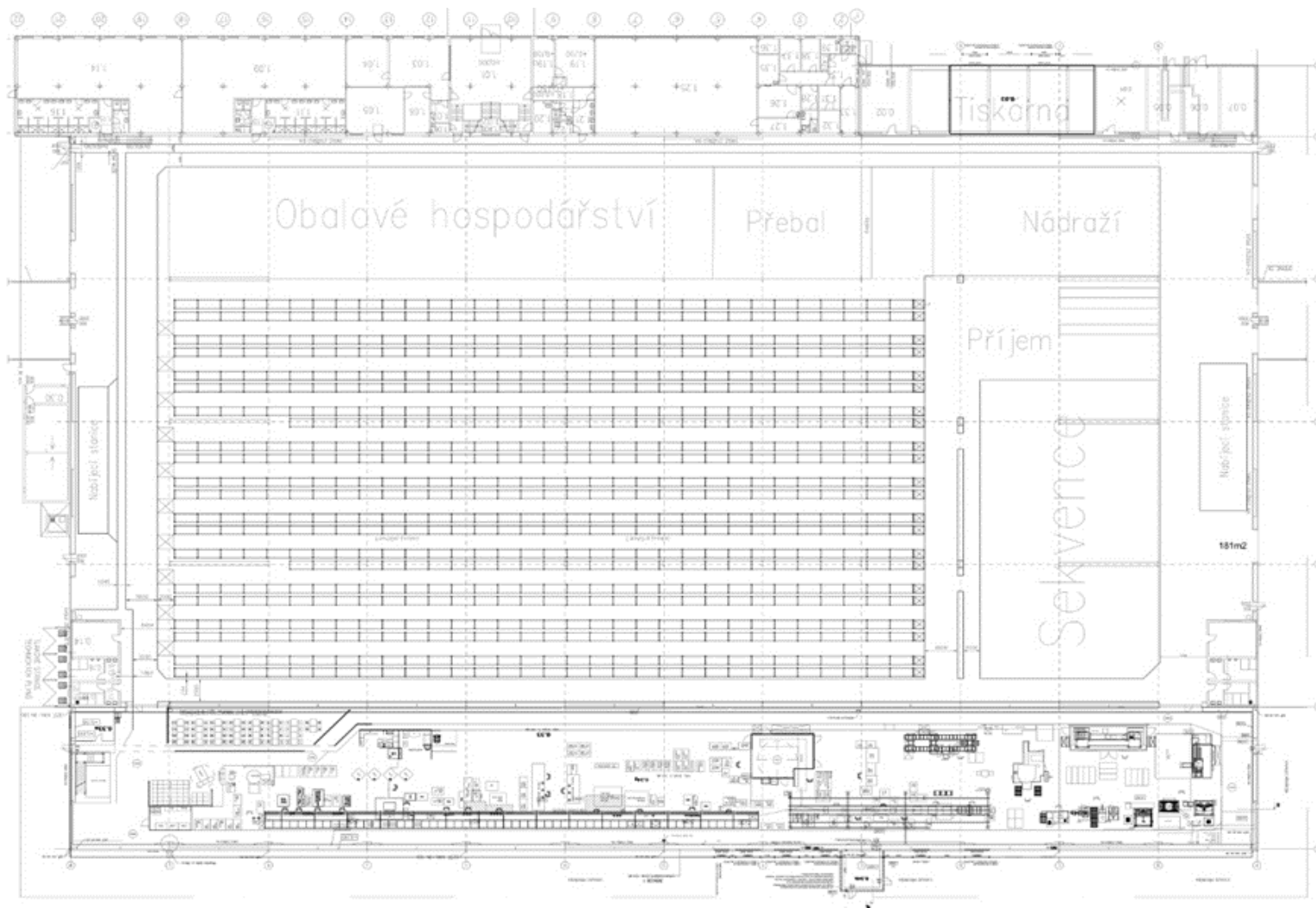
PŘÍLOHA P IV: LAYOUT LOGISTICKÉ CENTRUM

PŘÍLOHA P V: ABC ANALÝZA

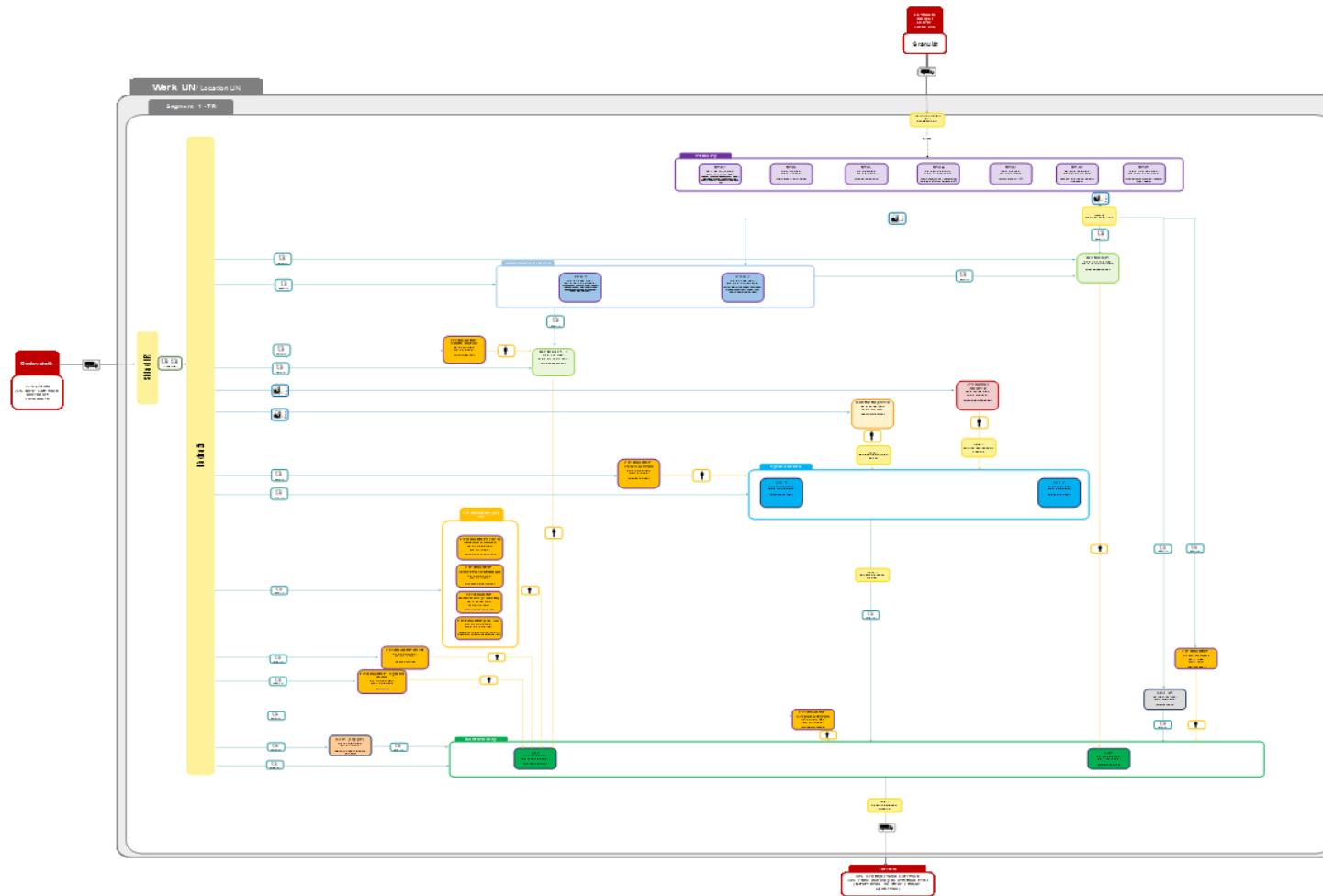
PŘÍLOHA P I: LAYOUT HALA I



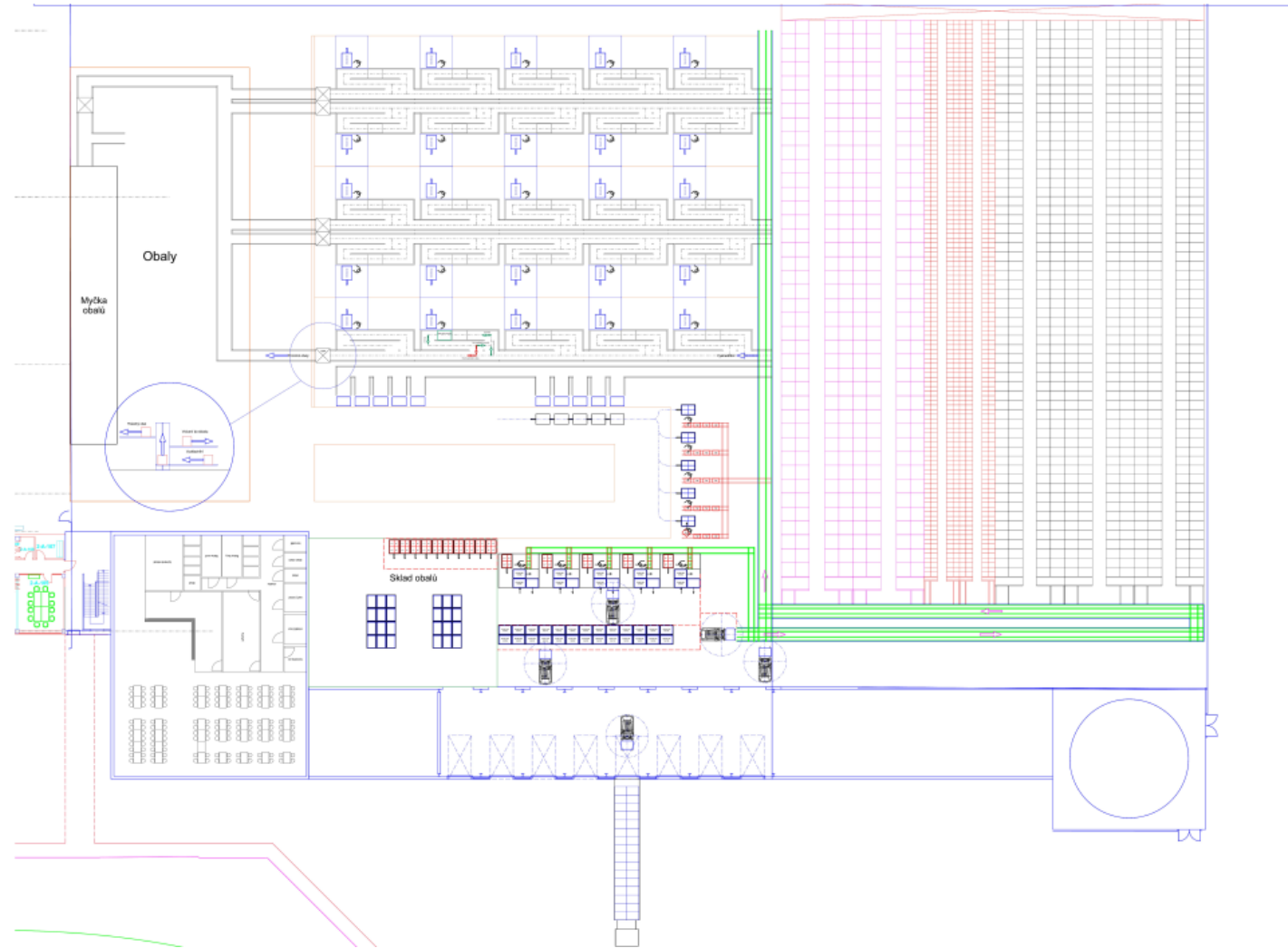
PŘÍLOHA P II: LAYOUT HALA 6



PŘÍLOHA P III: FSP



PŘÍLOHA P IV: LAYOUT LOGISTICKÉ CENTRUM



PŘÍLOHA P V: ABC ANALÝZA

Mat. číslo	Počet ks	Název	Procentuální podíl	Kumulativní podíl	Klasifikace dle ABC
9164761	2623	FILTR BG	1,2546%	1,2546%	A
10677770	2622	TĚSNĚNÍ TEPELNÝ VÝMĚNÍK	1,2542%	2,5088%	A
10724040	2621	KB-E PŘÍDAVNÉ SÍTO	1,2537%	3,7625%	A
5339050	2619	DRŽÁK KABELU	1,2527%	5,0152%	A
10885021	2617	ZADNÍ STĚNA WP	1,2518%	6,2670%	A
10576030	2615	DRŽÁK PŘEDNÍ STĚNA TR	1,2508%	7,5178%	A
10879220	2570	OSVĚTLENÍ BUBNU SENZOR	1,2293%	8,7471%	A
10808940	2563	KB VEDENÍ VZDUCHU VZADU	1,2259%	9,9730%	A
7536974	2561	VÍKO VEDENÍ VZDUCHU WP	1,2250%	11,1980%	A
9138323	2403	UPÍNAČ KOMPRESOR BG	1,1494%	12,3474%	A
9107148	2396	MODUL ZÁKL. VANY SVAŘENÁ ČÁST WP	1,1461%	13,4935%	A
9907120	2395	ČERPADLO KONDENZÁT P21 220-240V 50HZ	1,1456%	14,6391%	A
9803522	2393	VÍKO MODUL ZÁKL. VANY BG WP	1,1446%	15,7837%	A
9164065	2393	DRŽÁK OCHLAZ. VENTILÁTOR	1,1446%	16,9283%	A
7017320	2346	KB TEPLOTNÍ ČIDLO	1,1221%	18,0505%	A
9841400	2104	VEDENÍ NÁDOBA	1,0064%	19,0568%	A
10790330	2102	KB ZÁSOBNÍK NA VODU BG	1,0054%	20,0623%	A
10576030	1966	DRŽÁK PŘEDNÍ STĚNA TR	0,9404%	21,0027%	A
10724000	1961	KB-E HLAVNÍ SÍTO BG	0,9380%	21,9406%	A
10401582	1942	VENTILÁTOR OCHLAZOVAČÍ VZDUCH 4715MS-23W	0,9289%	22,8696%	A
9052844	1941	KABELOVÁ FORMA DVEŘE WP	0,9284%	23,7980%	A
9907120	1935	ČERPADLO KONDENZÁT P21 220-240V 50HZ	0,9256%	24,7235%	A
9035405	1881	SNÍMAČ BG	0,8997%	25,6233%	A
7536974	1877	VÍKO VEDENÍ VZDUCHU WP	0,8978%	26,5211%	A

9394260	1877	KB RÁM DNO OBALU	0,8978%	27,4189%	A
9890912	1877	BOČNÍ STĚN. PRAVÁ TR CC	0,8978%	28,3167%	A
9107148	1876	MODUL ZÁKL. VANY SVAŘENÁ ČÁST WP	0,8973%	29,2140%	A
9890902	1875	BOČNÍ STĚN. LEVÁ TR CC	0,8969%	30,1109%	A
10808940	1873	KB VEDENÍ VZDUCHU VZADU	0,8959%	31,0068%	A
10259901	1839	KB KRYT OBAL	0,8796%	31,8864%	A
9394250	1836	KB RÁM VÍKO	0,8782%	32,7646%	A
7536654	1746	ÚHELNÍK VPRAVO 0°/15° TR	0,8352%	33,5998%	A
7536633	1742	ÚHELNÍK VLEVO 0°/15° TR	0,8332%	34,4330%	A
9072338	1741	ROHOVÁ VYCPÁVKA BG	0,8328%	35,2658%	A
7935157	1741	KRYT PŘEDNÍ STĚNA	0,8328%	36,0985%	A
9163817	1739	KLAPKA PŘEDNÍ STĚNA BG	0,8318%	36,9303%	A
9039214	1736	BLOK PANTU PŘEDNÍ STĚNA 0°/15°	0,8304%	37,7607%	A
9724841	1736	PŘEDNÍ STĚNA PŘÍMÝ TR LW	0,8304%	38,5911%	A
10885021	1728	ZADNÍ STĚNA WP	0,8265%	39,4176%	A
10238174	1708	VEDENÍ VZDUCHU SVAŘENÁ ČÁST BG WP	0,8170%	40,2346%	A
10879220	1691	OSVĚTLENÍ BUBNU SENZOR	0,8088%	41,0434%	A
10461380	1483	KB SACÍ VEDENÍ	0,7094%	41,7528%	A
7984560	1479	TLUMIČ KLAPKY	0,7074%	42,4602%	A
10461410	1478	KB TLAKOVÉ POTRUBÍ	0,7070%	43,1672%	A
7536654	1470	ÚHELNÍK VPRAVO 0°/15° TR	0,7031%	43,8703%	A
10133600	1469	KONDENZÁTOR 15MF	0,7027%	44,5730%	A
7536633	1468	ÚHELNÍK VLEVO 0°/15° TR	0,7022%	45,2751%	A
7935157	1381	KRYT PŘEDNÍ STĚNA	0,6606%	45,9357%	A
9163817	1380	KLAPKA PŘEDNÍ STĚNA BG	0,6601%	46,5958%	A
9724841	1379	PŘEDNÍ STĚNA PŘÍMÝ TR LW	0,6596%	47,2554%	A
9039214	1377	BLOK PANTU PŘEDNÍ STĚNA 0°/15°	0,6586%	47,9140%	A

9072338	1345	ROHOVÁ VYCPÁVKA BG	0,6433%	48,5574%	A
9841400	1290	VEDENÍ NÁDOBA	0,6170%	49,1744%	A
10616790	1279	TLUMÍCÍ DESKA VÍKO	0,6118%	49,7862%	A
10796300	1203	KB VÍKO BG 15°	0,5754%	50,3616%	A
9808072	1165	BLPM-POHON MPT02-51/6	0,5572%	50,9189%	A
10238174	1126	VEDENÍ VZDUCHU SVAŘENÁ ČÁST BG WP	0,5386%	51,4574%	A
9983932	1022	DVÍŘKA VLEVO BG TR LW	0,4888%	51,9463%	A
10302422	1017	KABELOVÁ FORMA MODUL WP	0,4865%	52,4327%	A
10321270	1017	VÝKONOVÁ ELEKTRONI. EFU 350-B	0,4865%	52,9192%	A
9274955	1017	KABELOVÁ FORMA BLPM-POHON WP	0,4865%	53,4057%	A
10310301	1017	VÝKONOVÁ ELEKTRONI. EL 315-A	0,4865%	53,8921%	A
10302432	1017	KABELOVÁ FORMA ŘÍZENÍ WP	0,4865%	54,3786%	A
10596353	1010	TEPELNÝ VÝMĚNÍK	0,4831%	54,8617%	A
11046340	1003	KOMPRESOR 39I073GR28MYA 50HZ	0,4798%	55,3414%	A
9164621	954	TĚSNĚNÍ VÝMĚNÍK TEPLA	0,4563%	55,7977%	A
10677770	954	TĚSNĚNÍ TEPELNÝ VÝMĚNÍK	0,4563%	56,2541%	A
9164065	954	DRŽÁK OCHLAZ. VENTILÁTOR	0,4563%	56,7104%	A
9803522	954	VÍKO MODUL ZÁKL. VANY BG WP	0,4563%	57,1667%	A
9824800	924	KONDENZÁTOR 25MF	0,4420%	57,6087%	A
10301242	924	KABELOVÁ FORMA ŘÍZENÍ WP	0,4420%	58,0506%	A
10286311	924	KABELOVÁ FORMA MODUL WP	0,4420%	58,4926%	A
9704974	924	VÝKONOVÁ ELEKTRONI. EL 315	0,4420%	58,9346%	A
9164621	919	TĚSNĚNÍ VÝMĚNÍK TEPLA	0,4396%	59,3742%	A
10677770	919	TĚSNĚNÍ TEPELNÝ VÝMĚNÍK	0,4396%	59,8137%	A
9808081	917	POHON MET12-64/2 WPT	0,4386%	60,2524%	A
9872870	917	TLUMIČ KLAPKY	0,4386%	60,6910%	A
9983622	917	TLAKOVÉ POTRUBÍ	0,4386%	61,1296%	A

9986151	917	SACÍ VEDENÍ	0,4386%	61,5682%	A
10262852	917	TEPELNÝ VÝMĚNÍK	0,4386%	62,0068%	A
9164065	913	DRŽÁK OCHLAZ. VENTILÁTOR	0,4367%	62,4436%	A
9803522	913	VÍKO MODUL ZÁKL. VANY BG WP	0,4367%	62,8803%	A
9983932	912	DVÍŘKA VLEVO BG TR LW	0,4362%	63,3165%	A
9808081	898	POHON MET12-64/2 WPT	0,4295%	63,7460%	A
10920291	897	BUBEN KLENUTÝ 114L BG	0,4291%	64,1751%	A
9138323	895	UPÍNAČ KOMPRESOR BG	0,4281%	64,6032%	A
7536664	886	ÚHELNÍK VPRAVO 5° TR	0,4238%	65,0270%	A
7935167	884	KRYT PŘEDNÍ STĚNA	0,4228%	65,4498%	A
7536644	883	ÚHELNÍK VLEVO 5° TR	0,4224%	65,8722%	A
10796300	883	KB VÍKO BG 15°	0,4224%	66,2945%	A
9072418	882	ROHOVÁ VYCPÁVKA BG	0,4219%	66,7164%	A
9163838	882	KLAPKA PŘEDNÍ STĚNA BG	0,4219%	67,1383%	A
9039224	881	BLOK PANTU PŘEDNÍ STĚNA 5°	0,4214%	67,5597%	A
9411962	881	PŘEDNÍ STĚNA BOMBÍROVANÝ TR LW	0,4214%	67,9811%	A
10194880	867	SÍŤOVÁ PŘÍPOJKA BG TR EU	0,4147%	68,3958%	A
9138323	860	UPÍNAČ KOMPRESOR BG	0,4114%	68,8072%	A
10262852	796	TEPELNÝ VÝMĚNÍK	0,3807%	69,1879%	A
10980290	770	MODUL ZÁKL. VANY BG WP	0,3683%	69,5562%	A
11046350	765	KOMPRESOR VSD102DV-H3BRN 50HZ	0,3659%	69,9221%	A
10194880	759	SÍŤOVÁ PŘÍPOJKA BG TR EU	0,3630%	70,2852%	B
9242353	750	SÍŤOVÁ PŘÍPOJKA BG TR EU	0,3587%	70,6439%	B
9808072	708	BLPM-POHON MPT02-51/6	0,3387%	70,9826%	B
10980300	698	MODUL ZÁKL. VANY BG WP	0,3339%	71,3164%	B
10762350	665	HLAVNÍ SÍŤO BG FDOS_2	0,3181%	71,6345%	B
10401582	641	VENTILÁTOR OCHLAZOVAČÍ VZDUCH 4715MS-23W	0,3066%	71,9411%	B

10401582	637	VENTILÁTOR OCHLAZOVACÍ VZDUCH 4715MS-23W	0,3047%	72,2458%	B
9039293	631	ELEKTRONIKA EZL 3000	0,3018%	72,5476%	B
9841470	587	VEDENÍ NÁDOBA BG	0,2808%	72,8284%	B
9250652	587	BLOKOVÁNÍ	0,2808%	73,1092%	B
9242353	581	SÍŤOVÁ PŘÍPOJKA BG TR EU	0,2779%	73,3871%	B
10721150	553	SÍŤOVÁ PŘÍPOJKA BG TR EU	0,2645%	73,6516%	B
11046350	543	KOMPRESOR VSD102DV-H3BRN 50HZ	0,2597%	73,9113%	B
9567394	534	DVÍŘKA VLEVO BG TR AS	0,2554%	74,1668%	B
10790340	524	KB ZÁSObNÍK NA VODU BG	0,2506%	74,4174%	B
9841470	521	VEDENÍ NÁDOBA BG	0,2492%	74,6666%	B
10702831	516	VÍKO BG 5° LW	0,2468%	74,9134%	B
9411962	500	PŘEDNÍ STĚNA BOMBÍROVANÝ TR LW	0,2392%	75,1526%	B
9039224	498	BLOK PANTU PŘEDNÍ STĚNA 5°	0,2382%	75,3908%	B
7536664	498	ÚHELNÍK VLEVO 5° TR	0,2382%	75,6290%	B
7536644	498	ÚHELNÍK VPRAVO 5° TR	0,2382%	75,8672%	B
9163838	498	KLAPKA PŘEDNÍ STĚNA BG	0,2382%	76,1054%	B
7935167	498	KRYT PŘEDNÍ STĚNA	0,2382%	76,3436%	B
10400011	493	BLPM-POHON MPT05-51/6	0,2358%	76,5794%	B
9072418	491	ROHOVÁ VYCPÁVKA BG	0,2349%	76,8143%	B
10596353	484	TEPELNÝ VÝMĚNÍK	0,2315%	77,0458%	B
11046340	482	KOMPRESOR 39I073GR28MYA 50HZ	0,2306%	77,2763%	B
10683890	477	PŘEDNOSTI VÝROBKU D7_217	0,2282%	77,5045%	B
10141032	473	TEPELNÝ VÝMĚNÍK	0,2262%	77,7307%	B
10203761	472	KOMPRESOR 39F073GR28MYA 50HZ	0,2258%	77,9565%	B
9510383	467	TLUMÍCÍ DESKA BOČNÍ STĚNA WP	0,2234%	78,1799%	B
10531050	457	VEDENÍ VZDUCHU BG STEAMFINISH	0,2186%	78,3985%	B

10601991	454	VENTILÁTOR OCHLAZOVACÍ VZDUCH MGA12012XB	0,2172%	78,6156%	B
10458241	452	KABELOVÁ FORMA MODUL WP	0,2162%	78,8318%	B
10451061	452	KABELOVÁ FORMA BLPM-POHON WP	0,2162%	79,0480%	B
10683890	441	PŘEDNOSTI VÝROBKU D7_217	0,2109%	79,2590%	B
9824800	439	KONDENZÁTOR 25MF	0,2100%	79,4690%	B
9824800	420	KONDENZÁTOR 25MF	0,2009%	79,6699%	B
10380641	419	TLUMÍČÍ DESKA BOČNÍ STĚNA	0,2004%	79,8703%	B
10301242	408	KABELOVÁ FORMA ŘÍZENÍ WP	0,1952%	80,0654%	B
10286311	408	KABELOVÁ FORMA MODUL WP	0,1952%	80,2606%	B
9704974	408	VÝKONOVÁ ELEKTRONI. EL 315	0,1952%	80,4557%	B
9986151	408	SACÍ VEDENÍ	0,1952%	80,6509%	B
9983622	408	TLAKOVÉ POTRUBÍ	0,1952%	80,8461%	B
10707890	405	KABELOVÁ FORMA DVEŘE WP	0,1937%	81,0398%	B
10458311	405	KABELOVÁ FORMA MODUL ZÁKL. VANY WP	0,1937%	81,2335%	B
10458302	405	KABELOVÁ FORMA ŘÍZENÍ WP	0,1937%	81,4272%	B
10310345	405	VÝKONOVÁ ELEKTRONI. ELFU 3000	0,1937%	81,6209%	B
10141032	391	TEPELNÝ VÝMĚNÍK	0,1870%	81,8080%	B
9250652	390	BLOKOVÁNÍ	0,1865%	81,9945%	B
9704974	384	VÝKONOVÁ ELEKTRONI. EL 315	0,1837%	82,1782%	B
10286311	384	KABELOVÁ FORMA MODUL WP	0,1837%	82,3619%	B
9983622	384	TLAKOVÉ POTRUBÍ	0,1837%	82,5455%	B
9986151	384	SACÍ VEDENÍ	0,1837%	82,7292%	B
10301242	384	KABELOVÁ FORMA ŘÍZENÍ WP	0,1837%	82,9129%	B
10461380	377	KB SACÍ VEDENÍ	0,1803%	83,0932%	B
10461410	377	KB TLAKOVÉ POTRUBÍ	0,1803%	83,2735%	B
10133600	377	KONDENZÁTOR 15MF	0,1803%	83,4539%	B
10461410	373	KB TLAKOVÉ POTRUBÍ	0,1784%	83,6323%	B

10461380	373	KB SACÍ VEDENÍ	0,1784%	83,8107%	B
10133600	373	KONDENZÁTOR 15MF	0,1784%	83,9891%	B
9567473	365	DVÍŘKA VLEVO BG TR LW/AS	0,1746%	84,1637%	B
10321270	358	VÝKONOVÁ ELEKTRONI. EFU 350-B	0,1712%	84,3349%	B
9274955	358	KABELOVÁ FORMA BLPM-POHON WP	0,1712%	84,5062%	B
10321270	353	VÝKONOVÁ ELEKTRONI. EFU 350-B	0,1688%	84,6750%	B
9274955	353	KABELOVÁ FORMA BLPM-POHON WP	0,1688%	84,8439%	B
9510383	326	TLUMÍCÍ DESKA BOČNÍ STĚNA WP	0,1559%	84,9998%	B
10702821	326	VÍKO BG 5° LW	0,1559%	85,1557%	B
9120400	324	OCHR.PROTI ODKAPÁV. ELP305	0,1550%	85,3107%	B
9898662	316	VÍKO BG 0°	0,1511%	85,4619%	B
9935441	313	VEDENÍ VZDUCHU BG STEAMFINISH	0,1497%	85,6116%	B
7994076	301	DVÍŘKA VLEVO BG TR CR	0,1440%	85,7556%	B
7994076	297	DVÍŘKA VLEVO BG TR CR	0,1421%	85,8976%	B
10980290	279	MODUL ZÁKL. VANY BG WP	0,1335%	86,0311%	B
10524565	275	BLPM-POHON MPT12-62/6	0,1315%	86,1626%	B
10817341	274	OSVĚTLENÍ BUBNU SENZOR 37.0658.4.001	0,1311%	86,2937%	B
10931220	274	TLUMÍCÍ DESKA BOČNÍ STĚNA WP	0,1311%	86,4247%	B
10762350	274	HLAVNÍ SÍTO BG FDOS_2	0,1311%	86,5558%	B
10531050	274	VEDENÍ VZDUCHU BG STEAMFINISH	0,1311%	86,6869%	B
6133511	273	TEPLOTNÍ ČIDLO	0,1306%	86,8174%	B
10203761	268	KOMPRESOR 39F073GR28MYA 50HZ	0,1282%	86,9456%	B
10980290	263	MODUL ZÁKL. VANY BG WP	0,1258%	87,0714%	B
11030660	260	MODUL ZÁKL. VANY BG WP	0,1244%	87,1958%	B
10302432	254	KABELOVÁ FORMA ŘÍZENÍ WP	0,1215%	87,3173%	B
10302422	254	KABELOVÁ FORMA MODUL WP	0,1215%	87,4388%	B
10310301	254	VÝKONOVÁ ELEKTRONI. EL 315-A	0,1215%	87,5603%	B

9795402	251	KOMPRESOR BSD102DV-H3BRN 50HZ	0,1201%	87,6803%	B
9841104	240	VEDENÍ VZDUCHU SVAŘENÁ ČÁST BG WP	0,1148%	87,7951%	B
9898662	238	VÍKO BG 0°	0,1138%	87,9090%	B
10302422	233	KABELOVÁ FORMA MODUL WP	0,1114%	88,0204%	B
10302432	233	KABELOVÁ FORMA ŘÍZENÍ WP	0,1114%	88,1319%	B
10310301	233	VÝKONOVÁ ELEKTRONI. EL 315-A	0,1114%	88,2433%	B
10202550	230	MODUL ZÁKL. VANY SVAŘENÁ ČÁST WP	0,1100%	88,3533%	B
10863490	229	PŘEDNOSTI VÝROBKU D8_224	0,1095%	88,4629%	B
10379721	229	SACÍ VEDENÍ	0,1095%	88,5724%	B
10344000	227	KOMPRESOR 39F131JR32M#AYA 60HZ	0,1086%	88,6810%	B
10187860	227	ČERPADLO KONDENZÁT P21 120V 60HZ	0,1086%	88,7896%	B
10367950	227	MODUL ZÁKL. VANY BG WP	0,1086%	88,8981%	B
10379691	227	TLAKOVÉ POTRUBÍ	0,1086%	89,0067%	B
10179890	227	UPÍNAČ KOMPRESOR BG	0,1086%	89,1153%	B
10182000	227	TLUMIČ KLAPKY	0,1086%	89,2239%	B
10306592	227	TEPELNÝ VÝMĚNÍK	0,1086%	89,3325%	B
10325021	227	VÝMĚNÍK TEPLA	0,1086%	89,4410%	B
9008082	226	VENTILÁTOR OCHLAZOVACÍ VZDUCH MGA12012XB	0,1081%	89,5491%	B
10383430	226	KONDENZÁTOR 45MF 250V	0,1081%	89,6572%	B
10473021	226	KABELOVÁ FORMA POHON UL	0,1081%	89,7653%	B
10205381	226	VÍKO MODUL ZÁKL. VANY BG WP	0,1081%	89,8734%	B
10484620	226	KABELOVÁ FORMA MODUL ZÁKL. VANY UL	0,1081%	89,9815%	B
10186001	226	KABELOVÁ FORMA MODUL WP UL	0,1081%	90,0896%	C
10185990	226	KABELOVÁ FORMA ŘÍZENÍ WP UL	0,1081%	90,1977%	C
10204000	226	DRŽÁK OCHLAZ. VENTILÁTOR	0,1081%	90,3058%	C
10461524	226	VÝKONOVÁ ELEKTRONI. ELFU 3100	0,1081%	90,4139%	C
3523185	224	TEPLOTNÍ ČIDLO K276/12K/A21	0,1071%	90,5211%	C

10185970	224	KABELOVÁ FORMA DVEŘE WP UL	0,1071%	90,6282%	C
10241662	224	SÍŤOVÁ PŘÍPOJKA BG TR USA/CDN	0,1071%	90,7354%	C
10344931	224	SCHÉMA ZAPOJENÍ SESTAVENO WP BG	0,1071%	90,8425%	C
10539501	223	NALEPOVACÍ ŠTÍTEK NÁVOD K INSTALACI USA/	0,1067%	90,9492%	C
3894494	223	POZNÁMKOVÝ PAPIR ROT USA/CDN	0,1067%	91,0558%	C
10324270	223	VÝSTRAŽNÁ NÁLEPKA POJIŠTĚNÍ T1 KD	0,1067%	91,1625%	C
10980300	213	MODUL ZÁKL. VANY BG WP	0,1019%	91,2644%	C
10869890	211	NÁLEPKA KLAPKA USA	0,1009%	91,3653%	C
10304100	204	MODUL ZÁKL. VANY BG WP	0,0976%	91,4629%	C
7995178	200	DVÍŘKA VLEVO BG TR AS/CR	0,0957%	91,5586%	C
10980300	191	MODUL ZÁKL. VANY BG WP	0,0914%	91,6499%	C
6100740	188	FERITOVÁ PRŮCHODKA 24,2X19,7X36,3	0,0899%	91,7398%	C
10721150	185	SÍŤOVÁ PŘÍPOJKA BG TR EU	0,0885%	91,8283%	C
10078292	173	ŘÍD./VÝK. ELEKTRON. ELP 305	0,0827%	91,9111%	C
9008082	173	VENTILÁTOR OCHLAZOVACÍ VZDUCH MGA12012XB	0,0827%	91,9938%	C
10702831	172	VÍKO BG 5° LW	0,0823%	92,0761%	C
10130161	168	TEPELNÝ VÝMĚNÍK BG	0,0804%	92,1565%	C
9841104	164	VEDENÍ VZDUCHU SVAŘENÁ ČÁST BG WP	0,0784%	92,2349%	C
10161701	159	VEDENÍ VZDUCHU SVAŘENÁ ČÁST BG WP USA	0,0761%	92,3110%	C
10796310	159	KB VÍKO BG 15°	0,0761%	92,3870%	C
10669570	156	NÁLEPKA WLAN BG	0,0746%	92,4616%	C
10812001	156	VÍKO BG 5° LW	0,0746%	92,5363%	C
10400121	155	DVÍŘKA VPRAVO BG TR LW	0,0741%	92,6104%	C
9567466	155	DVÍŘKA VLEVO BG TR LW/CR	0,0741%	92,6845%	C
10124951	153	MODUL ZÁKL. VANY BG WP	0,0732%	92,7577%	C
9795402	152	KOMPRESOR BSD102DV-H3BRN 50HZ	0,0727%	92,8304%	C
10481110	152	MODUL ZÁKL. VANY BG WP	0,0727%	92,9031%	C

10885211	152	ZADNÍ STĚNA WP MIELE@HOME	0,0727%	92,9758%	C
10078292	151	ŘÍD./VÝK. ELEKTRON. ELP 305	0,0722%	93,0481%	C
10796310	149	KB VÍKO BG 15°	0,0713%	93,1193%	C
5794652	147	TLAKOVÁ HADICE	0,0703%	93,1896%	C
9008082	147	VENTILÁTOR OCHLAZOVACÍ VZDUCH MGA12012XB	0,0703%	93,2600%	C
7809900	144	KOMPRESOR 39F113CR-5JKA 50HZ	0,0689%	93,3288%	C
10702821	143	VÍKO BG 5° LW	0,0684%	93,3972%	C
10825262	140	VÝKONOVÁ ELEKTRONI. ELFU 3000-B	0,0670%	93,4642%	C
10790101	140	KABELOVÁ FORMA MODUL ZÁKL. VANY WP	0,0670%	93,5312%	C
10917251	140	ELEKTRONIKA EZL 3001	0,0670%	93,5981%	C
10451061	140	KABELOVÁ FORMA BLPM-POHON WP	0,0670%	93,6651%	C
10601991	140	VENTILÁTOR OCHLAZOVACÍ VZDUCH MGA12012XB	0,0670%	93,7321%	C
10706010	136	PŘEDNOSTI VÝROBKU D9_222	0,0651%	93,7971%	C
9567466	135	DVÍŘKA VLEVO BG TR LW/CR	0,0646%	93,8617%	C
10124951	131	MODUL ZÁKL. VANY BG WP	0,0627%	93,9243%	C
10917251	130	ELEKTRONIKA EZL 3001	0,0622%	93,9865%	C
10825262	130	VÝKONOVÁ ELEKTRONI. ELFU 3000-B	0,0622%	94,0487%	C
10790101	130	KABELOVÁ FORMA MODUL ZÁKL. VANY WP	0,0622%	94,1109%	C
10451061	130	KABELOVÁ FORMA BLPM-POHON WP	0,0622%	94,1731%	C
10601991	129	VENTILÁTOR OCHLAZOVACÍ VZDUCH MGA12012XB	0,0617%	94,2348%	C
10124951	121	MODUL ZÁKL. VANY BG WP	0,0579%	94,2927%	C
10481090	117	MODUL ZÁKL. VANY BG WP	0,0560%	94,3486%	C
10808050	117	TRAVERZA ELEKTRONIKA BG	0,0560%	94,4046%	C
9813745	116	DVÍŘKA VLEVO BG TR LW	0,0555%	94,4601%	C
10490771	116	KOMPRESOR 39F1AML BLPM	0,0555%	94,5156%	C

9886604	101	VÍKO BG 0°	0,0483%	94,5639%	C
10943490	99	KABELOVÁ FORMA KOMPRESOR WP	0,0474%	94,6112%	C
10876160	96	OVL.PANEL S RUKOJ. 5° EDITIONECO	0,0459%	94,6571%	C
9567473	96	DVÍŘKA VLEVO BG TR LW/AS	0,0459%	94,7031%	C
10683900	95	PŘEDNOSTI VÝROBKU I7_217	0,0454%	94,7485%	C
9567394	93	DVÍŘKA VLEVO BG TR AS	0,0445%	94,7930%	C
9360580	92	SÍŤOVÁ PŘÍPOJKA BG TR AUS	0,0440%	94,8370%	C
10367903	89	BLOK PANTU PT	0,0426%	94,8796%	C
9779380	89	VYCPÁVKA DNA	0,0426%	94,9221%	C
10090481	89	SNÍMAČ BG	0,0426%	94,9647%	C
10430790	89	RÁM DNO OBALU	0,0426%	95,0073%	C
9942200	89	BOČNÍ STĚN. PRAVÁ BG PT WP	0,0426%	95,0498%	C
9942190	89	BOČNÍ STĚN. LEVÁ BG PT WP	0,0426%	95,0924%	C
10892010	89	BUBEN KLENUTÝ 127L BG PT	0,0426%	95,1350%	C
10685980	87	PŘEDNOSTI VÝROBKU D8_219	0,0416%	95,1766%	C
10943490	87	KABELOVÁ FORMA KOMPRESOR WP	0,0416%	95,2182%	C
10863490	86	PŘEDNOSTI VÝROBKU D8_224	0,0411%	95,2593%	C
10685990	86	PŘEDNOSTI VÝROBKU I8_219	0,0411%	95,3005%	C
10617681	84	PŘEDNÍ STĚNA DRŽÁK BG LW	0,0402%	95,3407%	C
10124040	83	ROHOVÁ VYCPÁVKA BG	0,0397%	95,3804%	C
10123930	83	RÁM VÍKO	0,0397%	95,4201%	C
10123920	83	KRYT	0,0397%	95,4598%	C
10983590	82	PŘEDNOSTI VÝROBKU I9_522	0,0392%	95,4990%	C
10563720	81	PŘEDNOSTI VÝROBKU USA_215	0,0387%	95,5377%	C
10097485	81	KLAPKA BG LW	0,0387%	95,5765%	C
9809022	81	KRYT PŘEDNÍ STĚNA LW	0,0387%	95,6152%	C
10790080	81	KABELOVÁ FORMA ŘÍZENÍ WP	0,0387%	95,6540%	C

10458241	81	KABELOVÁ FORMA MODUL WP	0,0387%	95,6927%	C
10764540	80	PŘEDNOSTI VÝROBKU F7_217	0,0383%	95,7310%	C
10685990	78	PŘEDNOSTI VÝROBKU I8_219	0,0373%	95,7683%	C
10717050	76	NÁLEPKA ENERGYRATING AUS	0,0364%	95,8046%	C
10983610	74	PŘEDNOSTI VÝROBKU I9_521	0,0354%	95,8400%	C
10458241	74	KABELOVÁ FORMA MODUL WP	0,0354%	95,8754%	C
10790080	74	KABELOVÁ FORMA ŘÍZENÍ WP	0,0354%	95,9108%	C
9343792	74	TLAKOVÉ POTRUBÍ	0,0354%	95,9462%	C
9308280	74	KONDENZÁTOR 18MF	0,0354%	95,9816%	C
9250684	74	KABELOVÁ FORMA ŘÍZENÍ WP	0,0354%	96,0170%	C
9343811	74	SACÍ VEDENÍ	0,0354%	96,0524%	C
9886604	73	VÍKO BG 0°	0,0349%	96,0873%	C
10767810	72	PŘEDNOSTI VÝROBKU BE8_219	0,0344%	96,1218%	C
9343740	72	KOMPRESOR 39F1AXAR 5JKA BLPM	0,0344%	96,1562%	C
10161901	71	VEDENÍ VZDUCHU BG STEAMFINISH	0,0340%	96,1902%	C
9734883	71	TRAVERZA ELEKTRONIKA BG	0,0340%	96,2241%	C
10380641	69	TLUMÍCÍ DESKA BOČNÍ STĚNA	0,0330%	96,2571%	C
10250501	69	DVÍŘKA VPRAVO BG TR LW/CR	0,0330%	96,2901%	C
9250684	69	KABELOVÁ FORMA ŘÍZENÍ WP	0,0330%	96,3231%	C
5323950	68	NALEPOVACÍ ŠTÍTEK VAROVNÝ ŠTÍTEK AUS	0,0325%	96,3557%	C
5846642	68	VÝSTRAŽNÁ NÁLEPKA	0,0325%	96,3882%	C
10975400	67	PŘEDNOSTI VÝROBKU USA_528	0,0320%	96,4202%	C
10811960	67	VÍKO BG 5° LW	0,0320%	96,4523%	C
10689450	67	TLUMÍCÍ DESKA BOČNÍ STĚNA PT WP	0,0320%	96,4843%	C
9813745	67	DVÍŘKA VLEVO BG TR LW	0,0320%	96,5164%	C
10221542	67	VEDENÍ VZDUCHU SVAŘENÁ ČÁST BG PDR HP	0,0320%	96,5484%	C
10348703	67	MODUL ZÁKL. VANY SVAŘENÁ ČÁST WP	0,0320%	96,5805%	C

10841160	67	KOMPRESOR 44F193HG3IP-71 50HZ	0,0320%	96,6125%	C
10225210	67	BLPM-POHON MPT04-51/6 WPT/KG	0,0320%	96,6446%	C
10034754	67	TEPELNÝ VÝMĚNÍK VÝPARNÍK	0,0320%	96,6766%	C
9942271	67	ZADNÍ STĚNA PT WP	0,0320%	96,7087%	C
9308280	66	KONDENZÁTOR 18MF	0,0316%	96,7402%	C
9343792	66	TLAKOVÉ POTRUBÍ	0,0316%	96,7718%	C
9343811	66	SACÍ VEDENÍ	0,0316%	96,8034%	C
10685980	64	PŘEDNOSTI VÝROBKU D8_219	0,0306%	96,8340%	C
10721160	63	SÍŤOVÁ PŘÍPOJKA BG TR GB	0,0301%	96,8641%	C
10563730	63	PŘEDNOSTI VÝROBKU USA_216	0,0301%	96,8943%	C
9806081	62	VÍKO VEDENÍ VZDUCHU BG WP	0,0297%	96,9239%	C
9966302	62	VÍKO BG 15°	0,0297%	96,9536%	C
10458160	60	PŘEDNOSTI VÝROBKU D8_211	0,0287%	96,9823%	C
9944070	60	KRYT SPÍNAČE MODUL PRESTIGE TR	0,0287%	97,0110%	C
10808040	59	VEDENÍ VZDUCHU VZADU WP	0,0282%	97,0392%	C
10726360	59	MODUL ZÁKL. VANY BG WP	0,0282%	97,0674%	C
10137411	59	KABELOVÁ FORMA ŘÍZENÍ WP	0,0282%	97,0956%	C
10790090	59	KABELOVÁ FORMA ŘÍZENÍ WP	0,0282%	97,1238%	C
10179890	59	UPÍNAČ KOMPRESOR BG	0,0282%	97,1521%	C
10137403	59	KABELOVÁ FORMA MODUL WP	0,0282%	97,1803%	C
11005130	59	KABELOVÁ FORMA MODUL WP	0,0282%	97,2085%	C
11151260	57	OVL.PANEL S RUKOJ. 15° SFINISH ECO XL	0,0273%	97,2358%	C
11005130	56	KABELOVÁ FORMA MODUL WP	0,0268%	97,2626%	C
10790090	56	KABELOVÁ FORMA ŘÍZENÍ WP	0,0268%	97,2893%	C
10726360	55	MODUL ZÁKL. VANY BG WP	0,0263%	97,3157%	C
10179890	55	UPÍNAČ KOMPRESOR BG	0,0263%	97,3420%	C
10721180	53	SÍŤOVÁ PŘÍPOJKA BG TR CH	0,0254%	97,3673%	C

9921391	53	KABELOVÁ FORMA MODUL WP	0,0254%	97,3927%	C
9360710	52	SÍŤOVÁ PŘÍPOJKA BG TR PRC	0,0249%	97,4175%	C
10721180	51	SÍŤOVÁ PŘÍPOJKA BG TR CH	0,0244%	97,4419%	C
10137403	51	KABELOVÁ FORMA MODUL WP	0,0244%	97,4663%	C
10137411	51	KABELOVÁ FORMA ŘÍZENÍ WP	0,0244%	97,4907%	C
9489242	51	TEPELNÝ VÝMĚNÍK AL-CU	0,0244%	97,5151%	C
9360570	50	SÍŤOVÁ PŘÍPOJKA BG TR GB	0,0239%	97,5390%	C
11084800	49	PŘEDNOSTI VÝROBKU BE8_519	0,0234%	97,5625%	C
11154670	49	KRYT SPÍNAČE MODUL TKG852WP AUS	0,0234%	97,5859%	C
10566851	49	VÝKONOVÁ ELEKTRONI. EFU 350-C	0,0234%	97,6093%	C
10790141	47	KABELOVÁ FORMA DVEŘE WP	0,0225%	97,6318%	C
10817341	47	OSVĚTLENÍ BUBNU SENZOR 37.0658.4.001	0,0225%	97,6543%	C
10931220	47	TLUMÍČÍ DESKA BOČNÍ STĚNA WP	0,0225%	97,6768%	C
10524565	47	BLPM-POHON MPT12-62/6	0,0225%	97,6993%	C
11030360	47	MODUL ZÁKL. VANY BG WP	0,0225%	97,7218%	C
10790080	47	KABELOVÁ FORMA ŘÍZENÍ WP	0,0225%	97,7442%	C
10917251	47	ELEKTRONIKA EZL 3001	0,0225%	97,7667%	C
10790101	47	KABELOVÁ FORMA MODUL ZÁKL. VANY WP	0,0225%	97,7892%	C
10825262	47	VÝKONOVÁ ELEKTRONI. ELFU 3000-B	0,0225%	97,8117%	C
9921391	47	KABELOVÁ FORMA MODUL WP	0,0225%	97,8342%	C
10767780	44	PŘEDNOSTI VÝROBKU BE7_217	0,0210%	97,8552%	C
10970320	44	PŘEDNOSTI VÝROBKU D9_227	0,0210%	97,8762%	C
11021420	43	PŘEDNOSTI VÝROBKU CH9_522	0,0206%	97,8968%	C
10706000	42	PŘEDNOSTI VÝROBKU D9_221	0,0201%	97,9169%	C
10304100	42	MODUL ZÁKL. VANY BG WP	0,0201%	97,9370%	C
11030360	42	MODUL ZÁKL. VANY BG WP	0,0201%	97,9571%	C
11017710	41	PŘEDNOSTI VÝROBKU BE9_521	0,0196%	97,9767%	C

9942561	40	SÍŤOVÁ PŘÍPOJKA BG PT WP 1NAC	0,0191%	97,9958%	C
11021450	40	PŘEDNOSTI VÝROBKU CH9_526	0,0191%	98,0150%	C
10304100	40	MODUL ZÁKL. VANY BG WP	0,0191%	98,0341%	C
10726340	40	MODUL ZÁKL. VANY BG WP	0,0191%	98,0532%	C
10566851	40	VÝKONOVÁ ELEKTRONI. EFU 350-C	0,0191%	98,0724%	C
9572153	40	KABELOVÁ FORMA MODUL WP	0,0191%	98,0915%	C
9572163	40	KABELOVÁ FORMA ŘÍZENÍ WP	0,0191%	98,1106%	C
10939460	39	PŘEDNOSTI VÝROBKU F8_224	0,0187%	98,1293%	C
10845920	39	PŘEDNOSTI VÝROBKU D7_223	0,0187%	98,1479%	C
10726340	39	MODUL ZÁKL. VANY BG WP	0,0187%	98,1666%	C
10764770	37	PŘEDNOSTI VÝROBKU RU7_217	0,0177%	98,1843%	C
11153490	37	KRYT SPÍNAČE MODUL TKG440WP CN	0,0177%	98,2020%	C
10169151	37	MODUL ZÁKL. VANY BG WP	0,0177%	98,2197%	C
10790141	36	KABELOVÁ FORMA DVEŘE WP	0,0172%	98,2369%	C
9360612	36	SÍŤOVÁ PŘÍPOJKA BG TR CH	0,0172%	98,2541%	C
10348810	36	DRŽÁK OCHLAZ. VENTILÁTOR	0,0172%	98,2713%	C
9936852	36	UPÍNAČ KOMPRESOR BG	0,0172%	98,2886%	C
10859380	36	MODUL ZÁKL. VANY BG WP	0,0172%	98,3058%	C
10348761	36	VÍKO MODUL ZÁKL. VANY BG WP	0,0172%	98,3230%	C
9949383	36	SACÍ VEDENÍ	0,0172%	98,3402%	C
10337172	36	TLAKOVÉ POTRUBÍ	0,0172%	98,3574%	C
9983641	36	ELEKTRO DÍLY WP 1NAC 230V	0,0172%	98,3747%	C
10281173	36	VENTILÁTOR OCHLAZOVACÍ VZDUCH MGT12012UB	0,0172%	98,3919%	C
10092561	35	VEDENÍ VZDUCHU VZADU BG PT	0,0167%	98,4086%	C
11151150	35	OVL.PANEL S RUKOJ. 0° SFINISH ECO	0,0167%	98,4254%	C
10169151	35	MODUL ZÁKL. VANY BG WP	0,0167%	98,4421%	C
10970330	34	PŘEDNOSTI VÝROBKU D9_226	0,0163%	98,4584%	C

11030360	34	MODUL ZÁKL. VANY BG WP	0,0163%	98,4746%	C
10721160	33	SÍŤOVÁ PŘÍPOJKA BG TR GB	0,0158%	98,4904%	C
10670780	33	DVÍŘKA VLEVO BG PT ZS	0,0158%	98,5062%	C
9701314	33	MODUL ZÁKL. VANY BG WP	0,0158%	98,5220%	C
11008030	32	PŘEDNOSTI VÝROBKU GB9_522	0,0153%	98,5373%	C
10016340	32	OVL.PANEL S RUKOJ. 5° SFINISH ECO XL T	0,0153%	98,5526%	C
9854002	32	MODUL ZÁKL. VANY BG WP	0,0153%	98,5679%	C
10764720	31	PŘEDNOSTI VÝROBKU NDS7_217	0,0148%	98,5827%	C
9572153	31	KABELOVÁ FORMA MODUL WP	0,0148%	98,5976%	C
9572163	31	KABELOVÁ FORMA ŘÍZENÍ WP	0,0148%	98,6124%	C
9949383	31	SACÍ VEDENÍ	0,0148%	98,6272%	C
10281173	31	VENTILÁTOR OCHLAZOVACÍ VZDUCH MGT12012UB	0,0148%	98,6420%	C
10348761	31	VÍKO MODUL ZÁKL. VANY BG WP	0,0148%	98,6569%	C
10337172	31	TLAKOVÉ POTRUBÍ	0,0148%	98,6717%	C
10348810	31	DRŽÁK OCHLAZ. VENTILÁTOR	0,0148%	98,6865%	C
9983641	31	ELEKTRO DÍLY WP 1NAC 230V	0,0148%	98,7014%	C
9936852	31	UPÍNAČ KOMPRESOR BG	0,0148%	98,7162%	C
10859380	31	MODUL ZÁKL. VANY BG WP	0,0148%	98,7310%	C
9360570	30	SÍŤOVÁ PŘÍPOJKA BG TR GB	0,0143%	98,7454%	C
10473051	30	SÍŤOVÁ PŘÍPOJKA BG PT WP 1NAC CH	0,0143%	98,7597%	C
11151290	30	OVL.PANEL S RUKOJ. 5° SFINISH ECO XL	0,0143%	98,7741%	C
9854002	30	MODUL ZÁKL. VANY BG WP	0,0143%	98,7884%	C
5323950	29	NALEPOVACÍ ŠTÍTEK VAROVNÝ ŠTÍTEK AUS	0,0139%	98,8023%	C
5846642	29	VÝSTRAŽNÁ NÁLEPKA	0,0139%	98,8162%	C
11017690	28	PŘEDNOSTI VÝROBKU BE9_522	0,0134%	98,8295%	C
11151230	28	OVL.PANEL S RUKOJ. 5° SFINISH ECO	0,0134%	98,8429%	C
11154500	28	KRYT SPÍNAČE MODUL TMG640WP RU	0,0134%	98,8563%	C

11008050	27	PŘEDNOSTI VÝROBKU GB9_521	0,0129%	98,8692%	C
10764540	27	PŘEDNOSTI VÝROBKU F7_217	0,0129%	98,8822%	C
9942560	27	VEDENÍ VZDUCHU VZADU BG PT	0,0129%	98,8951%	C
11154730	27	KRYT SPÍNAČE MODUL TMR840WP AUS	0,0129%	98,9080%	C
11151200	27	OVL.PANEL S RUKOJ. 0° SFINISH ECO	0,0129%	98,9209%	C
10270861	27	VÍKO ED KG	0,0129%	98,9338%	C
10107083	27	KABELOVÁ FORMA MODUL ZÁKL. VANY PT WP	0,0129%	98,9467%	C
11068071	26	PŘEDNOSTI VÝROBKU NL7_517	0,0124%	98,9592%	C
10764850	26	PŘEDNOSTI VÝROBKU NDS8_219	0,0124%	98,9716%	C
9701314	26	MODUL ZÁKL. VANY BG WP	0,0124%	98,9840%	C
10195840	25	SÍŤOVÁ PŘÍPOJKA BG TR GB	0,0120%	98,9960%	C
10683900	24	PŘEDNOSTI VÝROBKU I7_217	0,0115%	99,0075%	C
10764850	24	PŘEDNOSTI VÝROBKU NDS8_219	0,0115%	99,0190%	C
10764490	23	PŘEDNOSTI VÝROBKU FR9_219	0,0110%	99,0300%	C
7995178	23	DVÍŘKA VLEVO BG TR AS/CR	0,0110%	99,0410%	C
11017850	23	PŘEDNOSTI VÝROBKU GB9_526	0,0110%	99,0520%	C
10764720	23	PŘEDNOSTI VÝROBKU NDS7_217	0,0110%	99,0630%	C
10107083	23	KABELOVÁ FORMA MODUL ZÁKL. VANY PT WP	0,0110%	99,0740%	C
10195850	22	SÍŤOVÁ PŘÍPOJKA BG TR CH	0,0105%	99,0845%	C
10767810	22	PŘEDNOSTI VÝROBKU BE8_219	0,0105%	99,0950%	C
10140472	22	SÍŤOVÁ PŘÍPOJKA BG PT AB 3NAC400V	0,0105%	99,1055%	C
5640883	22	SÍTKO BG	0,0105%	99,1161%	C
6244402	22	UCPÁVKA ODTAHOVÝ MODUL	0,0105%	99,1266%	C
10818852	22	VÍKO ZADNÍ STĚNA BG	0,0105%	99,1371%	C
11155690	22	KRYT SPÍNAČE MODUL TML840WP CH	0,0105%	99,1476%	C
11151280	22	OVL.PANEL S RUKOJ. 5° SFINISH ECO	0,0105%	99,1582%	C
10695331	22	MODUL ZÁKL. VANY SVAŘENÁ ČÁST PDR EL	0,0105%	99,1687%	C

10328410	22	BLPM-POHON MPT03-51/6 ATR/KG	0,0105%	99,1792%	C
9921401	22	KABELOVÁ FORMA MODUL WP	0,0105%	99,1897%	C
10240591	22	MODUL ZÁKL. VANY BG WP	0,0105%	99,2002%	C
9942321	22	ZADNÍ STĚNA PT AB	0,0105%	99,2108%	C
10458160	21	PŘEDNOSTI VÝROBKU D8_211	0,0100%	99,2208%	C
10764510	21	PŘEDNOSTI VÝROBKU E7_217	0,0100%	99,2309%	C
9259947	21	MODUL ZÁKL. VANY BG WP	0,0100%	99,2409%	C
9921401	21	KABELOVÁ FORMA MODUL WP	0,0100%	99,2509%	C
5846642	19	VÝSTRAŽNÁ NÁLEPKA	0,0091%	99,2600%	C
11017650	19	PŘEDNOSTI VÝROBKU NL9_521	0,0091%	99,2691%	C
10685950	19	PŘEDNOSTI VÝROBKU I8_218	0,0091%	99,2782%	C
5323950	19	NALEPOVACÍ ŠTÍTEK VAROVNÝ ŠTÍTEK AUS	0,0091%	99,2873%	C
10764411	18	PŘEDNOSTI VÝROBKU GB8_219	0,0086%	99,2959%	C
11152770	18	PŘEDNOSTI VÝROBKU BE7_517	0,0086%	99,3045%	C
11151210	17	OVL.PANEL S RUKOJ. 15° SFINISH ECO XL	0,0081%	99,3127%	C
DUMMY	17	-	0,0081%	99,3208%	C
10685920	16	PŘEDNOSTI VÝROBKU CH7_217	0,0077%	99,3284%	C
11149400	16	PŘEDNOSTI VÝROBKU NL8_531	0,0077%	99,3361%	C
11017580	16	PŘEDNOSTI VÝROBKU E9_522	0,0077%	99,3437%	C
10195850	16	SÍŤOVÁ PŘÍPOJKA BG TR CH	0,0077%	99,3514%	C
10300571	16	NÁLEPKA ENERGYRATING AUS	0,0077%	99,3590%	C
10240030	16	OVL.PANEL S RUKOJ. 5° SFINISH ECO XL T	0,0077%	99,3667%	C
11154450	16	KRYT SPÍNAČE MODUL TKG640WP GB	0,0077%	99,3744%	C
9259947	16	MODUL ZÁKL. VANY BG WP	0,0077%	99,3820%	C
10764640	15	PŘEDNOSTI VÝROBKU E8_218	0,0072%	99,3892%	C
10970330	15	PŘEDNOSTI VÝROBKU D9_226	0,0072%	99,3964%	C
11028660	15	PŘEDNOSTI VÝROBKU NER9_526	0,0072%	99,4035%	C

9934451	15	MODUL ZÁKL. VANY BG WP	0,0072%	99,4107%	C
10240591	15	MODUL ZÁKL. VANY BG WP	0,0072%	99,4179%	C
10767800	14	PŘEDNOSTI VÝROBKU FR8_218	0,0067%	99,4246%	C
11017640	14	PŘEDNOSTI VÝROBKU NL9_522	0,0067%	99,4313%	C
10611880	14	PŘEDNOSTI VÝROBKU GB8_211	0,0067%	99,4380%	C
11154510	14	KRYT SPÍNAČE MODUL TMR640WP RU	0,0067%	99,4447%	C
11154490	14	KRYT SPÍNAČE MODUL TKR650WP RU	0,0067%	99,4514%	C
11151240	14	OVL.PANEL S RUKOJ. 5° SFINISH ECO XL	0,0067%	99,4581%	C
9934451	14	MODUL ZÁKL. VANY BG WP	0,0067%	99,4648%	C
10686000	13	PŘEDNOSTI VÝROBKU CZ8_219	0,0062%	99,4710%	C
11017850	13	PŘEDNOSTI VÝROBKU GB9_526	0,0062%	99,4772%	C
11023550	13	PŘEDNOSTI VÝROBKU NDS9_522	0,0062%	99,4834%	C
10452640	13	MODUL ZÁKL. VANY BG PDR EL	0,0062%	99,4896%	C
10628600	13	KABELOVÁ FORMA RELÉ PT AB	0,0062%	99,4958%	C
10615440	13	KOLO VENTILÁTORU ODTAHOVÁ	0,0062%	99,5021%	C
9974623	13	KABELOVÁ FORMA MODUL ZÁKL. VANY PT AB	0,0062%	99,5083%	C
10267012	13	TOPNÝ REGISTR 230V 6,14KW	0,0062%	99,5145%	C
9983891	13	ELEKTRO DÍLY PT AB	0,0062%	99,5207%	C
9360612	12	SÍŤOVÁ PŘÍPOJKA BG TR CH	0,0057%	99,5265%	C
10869870	12	NÁLEPKA KLAPKA CDN	0,0057%	99,5322%	C
10685960	12	PŘEDNOSTI VÝROBKU CH8_219	0,0057%	99,5379%	C
10764870	12	PŘEDNOSTI VÝROBKU RU8_219	0,0057%	99,5437%	C
10764770	12	PŘEDNOSTI VÝROBKU RU7_217	0,0057%	99,5494%	C
10987200	12	PŘEDNOSTI VÝROBKU I9_526	0,0057%	99,5552%	C
10764640	12	PŘEDNOSTI VÝROBKU E8_218	0,0057%	99,5609%	C
11021440	12	PŘEDNOSTI VÝROBKU CH9_527	0,0057%	99,5666%	C
11068071	12	PŘEDNOSTI VÝROBKU NL7_517	0,0057%	99,5724%	C

11151170	12	OVL.PANEL S RUKOJ. 15° SFINISH ECO XL	0,0057%	99,5781%	C
11153510	12	KRYT SPÍNAČE MODUL TKR450WP CN	0,0057%	99,5839%	C
10528320	12	OVL.PANEL S RUKOJ. 5°SFINISHXLTWIFICONN	0,0057%	99,5896%	C
10187850	12	ČERPADLO KONDENZÁT P21 220V 60HZ	0,0057%	99,5953%	C
10613381	11	PŘEDNOSTI VÝROBKU NL8_211	0,0053%	99,6006%	C
10938790	11	PŘEDNOSTI VÝROBKU E8_224	0,0053%	99,6059%	C
10219090	11	NALEPOVACÍ ŠTÍTEK TKG540WP	0,0053%	99,6111%	C
10613381	11	PŘEDNOSTI VÝROBKU NL8_211	0,0053%	99,6164%	C
11084800	11	PŘEDNOSTI VÝROBKU BE8_519	0,0053%	99,6216%	C
11154470	11	KRYT SPÍNAČE MODUL TKG640WP RU	0,0053%	99,6269%	C
11151250	11	OVL.PANEL S RUKOJ. 0° T ECO	0,0053%	99,6322%	C
11154520	11	KRYT SPÍNAČE MODUL TKG540WP ROK	0,0053%	99,6374%	C
7994135	11	DVÍŘKA VLEVO BG TR LW	0,0053%	99,6427%	C
10661920	10	SÍŤOVÁ PŘÍPOJKA BG TR AUS	0,0048%	99,6475%	C
11017780	10	PŘEDNOSTI VÝROBKU FR9_521	0,0048%	99,6523%	C
10488000	10	PŘEDNOSTI VÝROBKU CH8_211	0,0048%	99,6570%	C
11017740	10	PŘEDNOSTI VÝROBKU FR9_522	0,0048%	99,6618%	C
10221623	10	VEDENÍ VZDUCHU SVAŘENÁ ČÁST BG PDR EL	0,0048%	99,6666%	C
10195840	10	SÍŤOVÁ PŘÍPOJKA BG TR GB	0,0048%	99,6714%	C
11017840	10	PŘEDNOSTI VÝROBKU GB9_527	0,0048%	99,6762%	C
10764790	10	PŘEDNOSTI VÝROBKU NDS8_218	0,0048%	99,6810%	C
11017830	10	PŘEDNOSTI VÝROBKU BE9_526	0,0048%	99,6857%	C
10764440	9	PŘEDNOSTI VÝROBKU GB7_217	0,0043%	99,6900%	C
10942900	9	PŘEDNOSTI VÝROBKU GB8_225	0,0043%	99,6944%	C
10764470	9	PŘEDNOSTI VÝROBKU P8_219	0,0043%	99,6987%	C
11079240	9	PŘEDNOSTI VÝROBKU GB8_511	0,0043%	99,7030%	C
10618771	9	PŘEDNÍ STĚNA DRŽÁK BG ED	0,0043%	99,7073%	C

11017800	9	PŘEDNOSTI VÝROBKU FR9_527	0,0043%	99,7116%	C
10685920	9	PŘEDNOSTI VÝROBKU CH7_217	0,0043%	99,7159%	C
10764440	9	PŘEDNOSTI VÝROBKU GB7_217	0,0043%	99,7202%	C
10628600	9	KABELOVÁ FORMA RELÉ PT AB	0,0043%	99,7245%	C
10452640	9	MODUL ZÁKL. VANY BG PDR EL	0,0043%	99,7288%	C
9974623	9	KABELOVÁ FORMA MODUL ZÁKL. VANY PT AB	0,0043%	99,7331%	C
10267012	9	TOPNÝ REGISTR 230V 6,14KW	0,0043%	99,7374%	C
9983891	9	ELEKTRO DÍLY PT AB	0,0043%	99,7417%	C
10615440	9	KOLO VENTILÁTORU ODTAHOVÁ	0,0043%	99,7460%	C
10939450	8	PŘEDNOSTI VÝROBKU F8_225	0,0038%	99,7498%	C
10611130	8	PŘEDNOSTI VÝROBKU GB7_209	0,0038%	99,7537%	C
11017540	8	PŘEDNOSTI VÝROBKU PT9_522	0,0038%	99,7575%	C
10613350	8	PŘEDNOSTI VÝROBKU RU8_211	0,0038%	99,7613%	C
11017730	8	PŘEDNOSTI VÝROBKU FIN9_522	0,0038%	99,7651%	C
10097495	8	KLAPKA BG ED	0,0038%	99,7690%	C
10367922	8	KRYT PŘEDNÍ STĚNA BG ED	0,0038%	99,7728%	C
11021480	8	PŘEDNOSTI VÝROBKU IB9_527	0,0038%	99,7766%	C
10987180	8	PŘEDNOSTI VÝROBKU I9_527	0,0038%	99,7805%	C
10938790	8	PŘEDNOSTI VÝROBKU E8_224	0,0038%	99,7843%	C
10685930	8	PŘEDNOSTI VÝROBKU CZ7_217	0,0038%	99,7881%	C
10962750	8	KRYT SPÍNAČE MODUL TWF500WP E	0,0038%	99,7919%	C
11155670	8	KRYT SPÍNAČE MODUL TKS850WP CH	0,0038%	99,7958%	C
11151220	8	OVL.PANEL S RUKOJ. 15° SFINISH ECO	0,0038%	99,7996%	C
11154480	8	KRYT SPÍNAČE MODUL TKG650WP RU	0,0038%	99,8034%	C
10182021	8	DVÍŘKA VLEVO BG CR PT	0,0038%	99,8072%	C
10764760	7	PŘEDNOSTI VÝROBKU FIN7_217	0,0033%	99,8106%	C
11017670	7	PŘEDNOSTI VÝROBKU HU9_522	0,0033%	99,8139%	C

10764800	7	PŘEDNOSTI VÝROBKU RU8_218	0,0033%	99,8173%	C
10764430	7	PŘEDNOSTI VÝROBKU GB8_218	0,0033%	99,8206%	C
10764730	7	PŘEDNOSTI VÝROBKU PL7_217	0,0033%	99,8240%	C
10764500	7	PŘEDNOSTI VÝROBKU P7_217	0,0033%	99,8273%	C
10764510	7	PŘEDNOSTI VÝROBKU E7_217	0,0033%	99,8307%	C
10764860	7	PŘEDNOSTI VÝROBKU PL8_219	0,0033%	99,8340%	C
10221623	7	VEDENÍ VZDUCHU SVAŘENÁ ČÁST BG PDR EL	0,0033%	99,8374%	C
11008000	7	PŘEDNOSTI VÝROBKU NL9_526	0,0033%	99,8407%	C
10685970	7	PŘEDNOSTI VÝROBKU CH8_218	0,0033%	99,8441%	C
9258277	7	MODUL ZÁKL. VANY BG WP	0,0033%	99,8474%	C
10257871	7	MODUL ZÁKL. VANY BG WP	0,0033%	99,8508%	C
10938780	6	PŘEDNOSTI VÝROBKU E8_225	0,0029%	99,8536%	C
10870960	6	PŘEDNOSTI VÝROBKU CDN_216	0,0029%	99,8565%	C
11017820	6	PŘEDNOSTI VÝROBKU FR9_526	0,0029%	99,8594%	C
10764890	6	PŘEDNOSTI VÝROBKU FIN8_219	0,0029%	99,8622%	C
10870970	6	PŘEDNOSTI VÝROBKU CDN_215	0,0029%	99,8651%	C
10703030	6	NÁLEPKA ENERGYRATING AUS	0,0029%	99,8680%	C
10685970	6	PŘEDNOSTI VÝROBKU CH8_218	0,0029%	99,8709%	C
10767790	6	PŘEDNOSTI VÝROBKU BE8_218	0,0029%	99,8737%	C
10764620	6	PŘEDNOSTI VÝROBKU P8_218	0,0029%	99,8766%	C
11149400	6	PŘEDNOSTI VÝROBKU NL8_531	0,0029%	99,8795%	C
11021490	6	PŘEDNOSTI VÝROBKU IB9_526	0,0029%	99,8823%	C
11017810	6	PŘEDNOSTI VÝROBKU BE9_527	0,0029%	99,8852%	C
9360580	5	SÍŤOVÁ PŘÍPOJKA BG TR AUS	0,0024%	99,8876%	C
10685930	5	PŘEDNOSTI VÝROBKU CZ7_217	0,0024%	99,8900%	C
10764480	5	PŘEDNOSTI VÝROBKU E8_219	0,0024%	99,8924%	C
11028660	5	PŘEDNOSTI VÝROBKU NER9_526	0,0024%	99,8948%	C

10685940	5	PŘEDNOSTI VÝROBKU D8_218	0,0024%	99,8972%	C
10613390	5	PŘEDNOSTI VÝROBKU NL7_209	0,0024%	99,8996%	C
10717060	5	NÁLEPKA ENERGYRATING AUS	0,0024%	99,9019%	C
10721170	5	SÍŤOVÁ PŘÍPOJKA BG TR AUS	0,0024%	99,9043%	C
10764870	5	PŘEDNOSTI VÝROBKU RU8_219	0,0024%	99,9067%	C
10686000	5	PŘEDNOSTI VÝROBKU CZ8_219	0,0024%	99,9091%	C
11028630	5	PŘEDNOSTI VÝROBKU NER9_527	0,0024%	99,9115%	C
11017820	5	PŘEDNOSTI VÝROBKU FR9_526	0,0024%	99,9139%	C
10611130	5	PŘEDNOSTI VÝROBKU GB7_209	0,0024%	99,9163%	C
10221623	5	VEDENÍ VZDUCHU SVAŘENÁ ČÁST BG PDR EL	0,0024%	99,9187%	C
9258277	5	MODUL ZÁKL. VANY BG WP	0,0024%	99,9211%	C
10257871	5	MODUL ZÁKL. VANY BG WP	0,0024%	99,9235%	C
10688060	4	SÍŤOVÁ PŘÍPOJKA BG TR PRC	0,0019%	99,9254%	C
10721170	4	SÍŤOVÁ PŘÍPOJKA BG TR AUS	0,0019%	99,9273%	C
10993570	4	PŘEDNOSTI VÝROBKU PL8_518	0,0019%	99,9292%	C
11021800	4	NÁLEPKA TCJ690WP	0,0019%	99,9311%	C
10677680	4	PŘEDNOSTI VÝROBKU CN7_209	0,0019%	99,9330%	C
10611880	4	PŘEDNOSTI VÝROBKU GB8_211	0,0019%	99,9349%	C
10703020	4	NÁLEPKA ENERGYRATING AUS	0,0019%	99,9369%	C
10808040	4	VEDENÍ VZDUCHU VZADU WP	0,0019%	99,9388%	C
10978920	4	SÍŤOVÁ PŘÍPOJKA BG TR IL	0,0019%	99,9407%	C
9806081	4	VÍKO VEDENÍ VZDUCHU BG WP	0,0019%	99,9426%	C
11007980	4	PŘEDNOSTI VÝROBKU PL9_527	0,0019%	99,9445%	C
10764840	4	PŘEDNOSTI VÝROBKU HU8_219	0,0019%	99,9464%	C
10764830	4	PŘEDNOSTI VÝROBKU FIN8_218	0,0019%	99,9483%	C
10685950	4	PŘEDNOSTI VÝROBKU I8_218	0,0019%	99,9503%	C
11007970	4	PŘEDNOSTI VÝROBKU NL9_527	0,0019%	99,9522%	C

10613390	4	PŘEDNOSTI VÝROBKU NL7_209	0,0019%	99,9541%	C
11007990	4	PŘEDNOSTI VÝROBKU CZ9_527	0,0019%	99,9560%	C
10764480	4	PŘEDNOSTI VÝROBKU E8_219	0,0019%	99,9579%	C
10764750	3	PŘEDNOSTI VÝROBKU TR7_217	0,0014%	99,9593%	C
10771430	3	PŘEDNOSTI VÝROBKU UA8_219	0,0014%	99,9608%	C
10987200	3	PŘEDNOSTI VÝROBKU I9_526	0,0014%	99,9622%	C
11017520	3	PŘEDNOSTI VÝROBKU TR9_522	0,0014%	99,9636%	C
11017610	3	PŘEDNOSTI VÝROBKU CZ9_522	0,0014%	99,9651%	C
11021490	3	PŘEDNOSTI VÝROBKU IB9_526	0,0014%	99,9665%	C
10771400	3	PŘEDNOSTI VÝROBKU UA7_217	0,0014%	99,9680%	C
10688060	3	SÍŤOVÁ PŘÍPOJKA BG TR PRC	0,0014%	99,9694%	C
11022380	3	NÁLEPKA TCR870WP	0,0014%	99,9708%	C
11026340	3	PŘEDNOSTI VÝROBKU TR9_527	0,0014%	99,9723%	C
4904894	3	NALEPOVACÍ ŠTÍTEK MIELE SERVIS CH	0,0014%	99,9737%	C
10677680	3	PŘEDNOSTI VÝROBKU CN7_209	0,0014%	99,9751%	C
10764800	3	PŘEDNOSTI VÝROBKU RU8_218	0,0014%	99,9766%	C
11154460	3	KRYT SPÍNAČE MODUL TKR650WP GB	0,0014%	99,9780%	C
9157193	2	DRŽÁK PŘEDNÍ STĚNA TR	0,0010%	99,9790%	C
9163815	2	KLAPKA PŘEDNÍ STĚNA BG	0,0010%	99,9799%	C
9841221	2	PŘÍDAVNÉ SÍTO VEDENÍ VZDUCHU	0,0010%	99,9809%	C
10771420	2	PŘEDNOSTI VÝROBKU UA8_218	0,0010%	99,9818%	C
10764710	2	PŘEDNOSTI VÝROBKU HU7_217	0,0010%	99,9828%	C
10764820	2	PŘEDNOSTI VÝROBKU TR8_218	0,0010%	99,9837%	C
11022370	2	NÁLEPKA TWV680WP	0,0010%	99,9847%	C
11080840	2	STRUČNÝ NÁV.POUŽITÍ PDR908HP-SE/SV	0,0010%	99,9857%	C
10685940	2	PŘEDNOSTI VÝROBKU D8_218	0,0010%	99,9866%	C
10939460	2	PŘEDNOSTI VÝROBKU F8_224	0,0010%	99,9876%	C

11008010	2	PŘEDNOSTI VÝROBKU PL9_526	0,0010%	99,9885%	C
10764411	2	PŘEDNOSTI VÝROBKU GB8_219	0,0010%	99,9895%	C
10962780	2	KRYT SPÍNAČE MODUL TWF500WP F	0,0010%	99,9904%	C
11155710	2	KRYT SPÍNAČE MODUL TMR840WP CH	0,0010%	99,9914%	C
11026350	1	PŘEDNOSTI VÝROBKU TR9_526	0,0005%	99,9919%	C
10764840	1	PŘEDNOSTI VÝROBKU HU8_219	0,0005%	99,9923%	C
10764830	1	PŘEDNOSTI VÝROBKU FIN8_218	0,0005%	99,9928%	C
10611120	1	PŘEDNOSTI VÝROBKU GB8_210	0,0005%	99,9933%	C
10942910	1	PŘEDNOSTI VÝROBKU GB8_224	0,0005%	99,9938%	C
11008020	1	PŘEDNOSTI VÝROBKU CZ9_526	0,0005%	99,9943%	C
11068061	1	PŘEDNOSTI VÝROBKU NL8_518	0,0005%	99,9947%	C
11008040	1	PŘEDNOSTI VÝROBKU PL9_522	0,0005%	99,9952%	C
10198210	1	NALEPOVACÍ ŠTÍTEK TMV840WP ROK	0,0005%	99,9957%	C
10488000	1	PŘEDNOSTI VÝROBKU CH8_211	0,0005%	99,9962%	C
10767790	1	PŘEDNOSTI VÝROBKU BE8_218	0,0005%	99,9967%	C
11008020	1	PŘEDNOSTI VÝROBKU CZ9_526	0,0005%	99,9971%	C
10938780	1	PŘEDNOSTI VÝROBKU E8_225	0,0005%	99,9976%	C
10962970	1	KRYT SPÍNAČE MODUL TWF505WP E	0,0005%	99,9981%	C
11155750	1	KRYT SPÍNAČE MODUL TMR840WP GB	0,0005%	99,9986%	C
10876390	1	OVL.PANEL S RUKOJ. 5° EDITIONECO S	0,0005%	99,9990%	C
11154550	1	KRYT SPÍNAČE MODUL TKG640WP SA	0,0005%	99,9995%	C
11151270	1	OVL.PANEL S RUKOJ. 0° SFINISH ECO	0,0005%	100,0000%	C
Suma celkem	209064				

