

Projekt implementace nového zákazníka ve vybrané logistické společnosti

Bc. Hassan Alrawi

Diplomová práce
2025



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: 2024/2025

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: Bc. Hassan Alrawi
Osobní číslo: M230024
Studijní program: N0488P050002 Průmyslové inženýrství
Forma studia: Kombinovaná
Téma práce: Projekt implementace nového zákazníka ve vybrané logistické společnosti

Zásady pro vypracování

Úvod

Definujte cíle práce a použité metody zpracování práce.

I. Teoretická část

- Zpracujte literární rešerši na dané téma.
- Formulujte teoretická východiska.

II. Praktická část

- Analyzujte současný stav implementace zákazníků.
- Vyhodnoťte současnou situaci.
- Navrhněte možnosti zlepšení v oblasti implementace zákazníků.
- Proveďte ekonomické posouzení navrhovaných vylepšení.

Závěr

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

Seznam doporučené literatury:

CHRISTOPHER, Martin, *Logistics & supply chain management*. 5th ed. New York: Pearson, 2016. ISBN 978-1-292-08379-7.
DOLEŽAL, Jan; LACKO, Branislav; HÁJEK, Martin; CINGL, Ondřej; KRÁTKÝ, Jiří et al. *Projektový management: komplexně, prakticky a podle světových standardů*. 2. vydání. Praha: Grada, 2020. ISBN 978-80-247-5620-2.
HARRISON, Alan; HOEK, Remko van; SKIPWORTH, Heather; a AITKEN, James. *Logistics Management and Strategy: Competing through the supply chain*. 6th ed. Harlow: Pearson, 2019. ISBN 978-1-292-7-8370-1.
HUGOS, Michael H. *Essentials of Supply Chain Management*. 5th ed. Hoboken: Wiley, 2024. ISBN 9781394217328.
JUROVÁ, Marie; KORÁB, Vojtěch; VIDECKÁ, Zdeňka; JUŘICA, Pavel a BARTOŠEK, Vladimír. *Výrobní a logistické procesy v podnikání*. Praha: Grada, 2016. ISBN 978-80-247-5717-9.

Vedoucí diplomové práce: **doc. Ing. Petr Briš, CSc.**
Ústav průmyslového inženýrství a informačních systémů

Datum zadání diplomové práce: **10. února 2025**
Termín odevzdání diplomové práce: **25. dubna 2025**

L.S.

doc. Ing. Michal Pilík, Ph.D.
děkan

prof. Ing. David Tuček, Ph.D.
garant studijního programu

Ve Zlíně dne 10. února 2025

PROHLÁŠENÍ AUTORA DIPLOMOVÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že

- odevzdáním diplomové práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., v platném znění bez ohledu na výsledek obhajoby;
- diplomová práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a bude dostupná k nahlédnutí;
- jedno vyhotovení diplomové práce v listinné podobě bude ponecháno Univerzitě Tomáše Bati ve Zlíně k uložení;
- na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- podle § 60 odst. 1 autorského zákona má Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 odst. 2 a 3 mohu užít své dílo – diplomovou práci – nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování diplomové práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové práce využít ke komerčním účelům;
- pokud je výstupem diplomové 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, že

- jsem na diplomové práci pracoval(a) samostatně a použitou literaturu jsem řádně citoval(a); v případě publikace výsledků budu uveden(a) jako spoluautor;
- odevzdaná verze diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou obsahově totožné.

Ve Zlíně, dne

.....

podpis autora

ABSTRAKT

Tato práce se zaměřuje na proces implementace nových zákazníků do logistické společnosti a soustředí se na možnosti zlepšení implementace nových zákazníků do skladů firmy DL. Hlavním cílem této studie je snížit dobu implementace o 25 % a zároveň zvýšit spokojenost zákazníka o 25 %. Výzkum zahrnuje analýzu předchozí implementaci zákazníka, identifikaci neefektivit a aplikaci metod průmyslového inženýrství, jako jsou SWOT analýza, Ishikawa diagram a metoda 5W2H pro odhalení kořenových příčin problémů. Navrhovaná řešení jsou hodnocena na základě úspor času a spokojenosti zákazníků prostřednictvím dotazníků a zpětné vazby. Zlepšením procesu implementace zákazníků si práce klade za cíl podpořit logistickou společnost v její expanzi a poskytování služeb více maloobchodníkům tím, že zkrátí čas potřebný k implementaci a zvýší spokojenost zákazníků.

Klíčová slova: Implementace zákazníka, logistika, skladový logistický systém, projekt, optimalizace procesů

ABSTRACT

This thesis addresses the process of customer implementation in a logistics company and focuses on improving implementation process of new customers into warehouses of company DL. The main goal of this study is to reduce the implementation time by 25 % while enhancing customer satisfaction by 25 %. The research involves analyzing previous customer implementation, identifying inefficiencies, and applying industrial engineering methods such as SWOT analysis, Ishikawa diagram, and the 5W2H method to uncover root causes of issues. Proposed solutions are assessed based on time savings and customer satisfaction through surveys and feedback. By improving the customer implementation process, the thesis aims to support the logistics company in its plans for expansion, serving more retailers by shortening time required for implementation and improving customer satisfaction.

Keywords: Customer Implementation, Logistics, Warehouse Management System, Project, Process Optimization

Tímto bych rád poděkoval své rodině za jejich trvalou podporu, trpělivost a motivaci během celého období mého studia. Bez jejich podpory a porozumění by tento projekt nebyl možný.

Zároveň bych chtěl poděkovat svému vedoucímu, doc. Ing. Petru Brišovi, CSc., za jeho cenné rady, odbornou pomoc a vedení při tvorbě této práce. Jeho podněty a konstruktivní kritika byly neocenitelné a pomohly mi soustředit se na klíčové aspekty této práce.

Děkuji všem, kteří mě podporovali a pomohli mi v průběhu této práce.

OBSAH

ÚVOD.....	13
CÍLE A METODY ZPRACOVÁNÍ PRÁCE.....	14
I TEORETICKÁ ČÁST.....	16
1 KLÍČOVÉ KONCEPTY LOGISTIKY.....	17
1.1 TOK MATERIÁLU	17
1.2 TOK INFORMACÍ	18
2 LOGISTIKA TŘETÍ STRANY (3PL)	20
2.1 HISTORIE.....	20
2.2 SOUČASNOST V 3PL	21
2.3 NEVÝHODY 3PL.....	22
2.4 METODY SCM	22
2.4.1 Flexibilní reakce na zákaznické požadavky	22
2.4.2 Zásoby řízené dodavatelem.....	23
2.4.3 Systém plynulého zásobování	23
2.4.4 Společná koordinace plánování, predikování a doplňování stavu zásob	24
3 PLÝTVÁNÍ.....	25
4 PROJEKTOVÉ ŘÍZENÍ V PRŮMYSLVÉM INŽENÝRSTVÍ	27
4.1 CÍLE PROJEKTU.....	27
4.2 METODA SMART	28
4.3 RIPRAN METODA.....	29
5 METODY PRŮMYSLVÉHO INŽENÝRSTVÍ.....	30
5.1 GEMBA WALK.....	30
5.2 ISHIKAWA DIAGRAM.....	31
5.3 METODA 5 PROČ A 2 JAK (5W + 2H).....	32
5.4 SWOT ANALÝZA	33
II PRAKTICKÁ ČÁST.....	35
6 PROFIL SPOLEČNOSTI	36
6.1 STUDOVANÝ SKLAD SPOLEČNOSTI	36
7 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU.....	39
7.1 PRODUKT DFN.....	39
7.2 IDENTIFIKACE PROBLÉMŮ ZA POMOCÍ METODY ISHIKAWA	43
7.2.1 Příčiny související s vybavením a systémem	43
7.2.2 Příčiny související s procesem	44
7.2.3 Příčiny související s personálem	44
7.2.4 Příčiny související s prostředím a materiálem	44
7.2.5 Příčiny související s managementem	45

7.3	METODA 5 PROČ A 2 JAK.....	45
7.3.1	Viditelné problémy	46
7.3.2	Kde a kdy problémy nastávají	46
7.3.3	Zodpovědnost a odpovědnost	46
7.3.4	Hlavní příčina problému.....	47
7.3.5	Navrhovaná řešení.....	47
7.3.6	Časová osa pro zlepšení	47
7.3.7	Hodnocení úspěšnosti.....	47
7.4	ZPRACOVÁNÍ SWOT ANALÝZY	48
8	PROJEKTOVÉ VYMEZENÍ.....	50
8.1	PROJEKTOVÝ LIST.....	50
8.1.1	Primární cíl projektu za pomoci metody SMART	50
8.1.2	Harmonogram projektu	51
8.1.3	Fáze projektu	51
8.2	PROJEKTOVÉ TÝMY A ROZDĚLENÍ ZODPOVĚDNOSTI.....	53
8.3	POSOUZENÍ RIZIK A PLÁN OPATŘENÍ	54
9	PŘÍPRAVA A PLÁNOVÁNÍ PROJEKTU	60
9.1	KONTROLA SKLADU A VÝBĚR LOKACE PRO NOVÉHO ZÁKAZNÍKA.....	60
9.2	LAYOUT SKLADOVÝCH LOKACÍ	64
10	NASTAVENÍ SYSTÉMU A KONFIGURACE	66
10.1	REVIZE STÁVAJÍCÍCH PODKLADŮ PROJEKTU	66
10.1.1	Dokument základních informací o projektu	66
10.1.2	Dokument layoutu skladu.....	69
10.1.3	Dokument potřebných zařízení	70
10.2	VYVINUTÍ NOVÉ FUNKCE SYSTÉMU	72
11.1	LOKÁLNÍ TESTOVÁNÍ SYSTÉMU	80
11.1.1	První kolo UAT testování.....	80
11.1.2	Druhé kolo UAT testování	83
11.2	SIMULOVÁNÍ REÁLNÝCH PROCESŮ NA SKLADĚ	86
11.2.1	První část simulace procesu uvnitř skladu	86
11.2.2	Druhá část simulace procesů na skladě	89
12.1	NÁVŠTĚVA DFN TÝMU STUDOVANÉHO SKLADU	94
12.2	OBDOBÍ HYPERCARE	95
12.3	ZHODNOCENÍ SPOKOJENOSTI ZÁKAZNÍKA.....	96
13	ZHODNOCENÍ PROJEKTU.....	100
13.1	ZHODNOCENÍ ČASU.....	100
13.2	ZHODNOCENÍ SPOKOJENOSTI	101
13.3	FINÁLNÍ ZHODNOCENÍ	103
	ZÁVĚR.....	104

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	105
SEZNAM OBRÁZKŮ	108
SEZNAM TABULEK.....	110
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	111
SEZNAM PŘÍLOH.....	112

ÚVOD

Tématem práce je implementace nového zákazníka ve studovaném skladu firmy DL v rámci nově zavedené logistické služby určené pro maloobchodníky. V rámci této služby studovaná společnost přebírá plnou zodpovědnost za skladování, služby s přidanou hodnotou (VAS) a konečnou distribuci zboží, což umožňuje partnerům zbavit se logistických problémů a soustředit se více na ostatní potřeby jejich společnosti.

Nabízená služba je však nově vyvinutý produkt, a to se sebou nese různé výzvy a příležitosti k dalším zlepšení nabízeného produktu. Předchozí implementace služby odhalily možné oblasti zlepšení a přítomné plýtvání, jako jsou nadměrné pohyby zásob, neefektivní pracovní postupy a zbytečné manipulační kroky. Tato práce se snaží stavět na předchozích zkušenostech za pomoci identifikací těchto neefektivností a aplikací metod procesního inženýrství ke zvýšení efektivity a zlepšení nabízené služby.

Primárním cílem této práce je zkrácení potřebné doby na úspěšnou integraci nového zákazníka do studovaného skladu za pomoci zajištění hladkého a efektivního procesu implementace. Dále bude analyzována předchozí implementace jiného zákazníka, který využil stejný produkt. Následně budou identifikovány oblasti s potenciálem pro zlepšení a nakonec vyhodnoceny přínosy těchto zlepšení.

CÍLE A METODY ZPRACOVÁNÍ PRÁCE

Hlavním cílem této práce je dosáhnout měřitelného snížení doby implementace o 25 %. Toto povede ke zlepšení celkové efektivity integrace jak studovaného zákazníka v daném skladu společnosti, tak i veškerých budoucích integrací. Studovaná společnost totiž plánuje do roku 2030 zvýšit počet maloobchodníků, kteří by využívali jejich služeb. Snížení potřebné doby na implementaci by tak mělo pozitivní dopad na výhled společnosti.

Vedlejším cílem je zároveň zvýšit spokojenost zákazníka o 25 % prostřednictvím zlepšení integrace, lepší komunikace a efektivnějšího poskytování služeb, přičemž budou řešeny problémy, které vedly ke zpožděním a nedostatkům v předchozí implementaci. Měřitelnost spokojenosti bude zajištěna formulářem, který zákazník vyplní po prvním měsíci ostrého provozu.

Teoretická část této práce bude vypracována metodou literární rešerše, která zahrnuje jak knižní zdroje, tak odborné články dostupné v elektronických zdrojích. Tyto teoretické poznatky poslouží jako podklad pro zpracování praktické části.

V praktické části bude nejprve analyzován současný stav a následně navrženo zlepšení problému za využití metod průmyslového inženýrství. Mezi stěžejní metody použité v praktické části této diplomové práce patří:

- **Sběr informací:** Nejprve proběhl sběr interních informací za účelem pochopení problémů a získání vhledu do daného projektu. Největší přínos měla návštěva skladu, kde již v minulosti proběhl daný projekt pro jiného zákazníka
- **Brainstorming:** Na začátku projektu byl uspořádán workshop, během kterého byl využit brainstorming jako technika pro generování nápadů na zlepšení a dosažení stanovených cílů. Tato metoda umožnila týmům, aby volně sdílely své nápady a navrhly inovativní přístupy k řešení problémů. Brainstorming podporuje kreativitu a spolupráci mezi členy týmů, což vedlo k rozmanitým návrhům, které byly následně vyhodnoceny a implementovány.
- **Metoda SMART:** Byla v této práci použita za účelem co nejlépe definovat zadaný hlavní cíl. Přesnější definování cílů projektu za pomoci této metody zvýší šanci úspěchu projektu.

- RIPRAN metoda: Sloužila pro identifikaci a hodnocení rizik, jež by mohly ohrozit splnění jednotlivých cílů projektu, nebo rovnou způsobit neúspěch dané implementace zákazníka.
- Gemba walk: Je v této práci popsána jakožto metoda použitá za účelem předejití problémům, jež by mohly způsobit zpoždění ke konci projektu. Využití této metody skutečně pomohlo najít nedostatky, které by projekt zpozdily a tím i prodražily.
- Ishikawa diagram: Byl použit jako systematický nástroj pro analýzu kořenových příčin neefektivit ve studovaném systému. Kategorizováním faktorů, které ovlivňují výkonnost procesů, jako jsou pracovní síly, metody, materiály a prostředí, poskytuje strukturovaný přístup k identifikaci klíčových problémových oblastí a potenciálních řešení. Tento vizuální nástroj podporuje tvorbu cílených zlepšovacích strategií a zajišťuje, že zlepšení procesů bude založeno na datech a důkazech.
- Metoda 5 Proč a 2 Jak: Tato metoda byla v práci použita k analýze příčin neefektivit v implementačním procesu nového zákazníka. 5 Proč pomáhá odhalit kořenové příčiny problémů tím, že se na každou odpověď klade další otázka "proč", což umožňuje identifikovat skryté faktory ovlivňující proces. Po nalezení příčin je kladeno dalších 2 Jak, což usnadňuje návrh konkrétních řešení k odstranění těchto problémů. Tato metoda pomáhá strukturovaně přistupovat k analýze, vývoji řešení a podpoře rozhodovacích procesů. V praktické části práce byla metoda aplikována na analýzu komunikace mezi týmy a přizpůsobení WMS provozním potřebám skladu.
- SWOT analýza: Pro analýzu stávajícího stavu implementace byla použita SWOT analýza, která pomohla identifikovat silné a slabé stránky procesu, stejně jako příležitosti a hrozby, které by mohly ovlivnit jeho úspěch. Tato metoda poskytla strukturovaný pohled na klíčové faktory, které ovlivňují efektivitu implementace. Na základě výsledků SWOT analýzy byly navrženy konkrétní kroky k eliminaci slabých stránek a využití příležitostí pro zlepšení procesu.

I TEORETICKÁ ČÁST

1 KLÍČOVÉ KONCEPTY LOGISTIKY

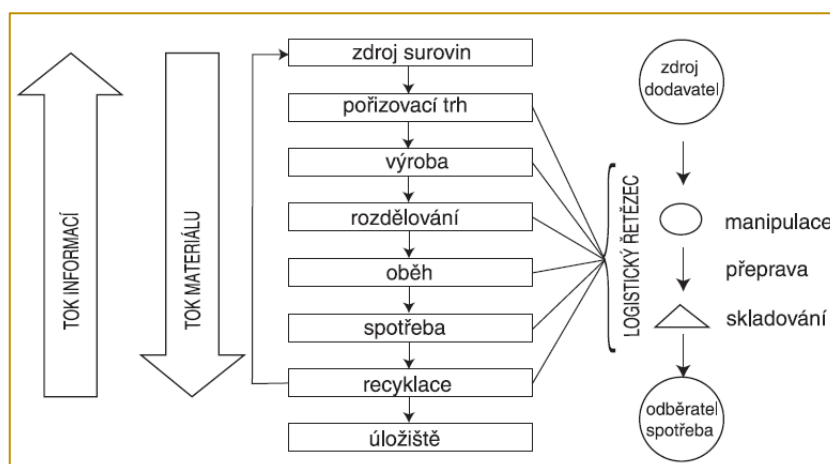
„Logistika je v podstatě orientace a rámec pro plánování, který se snaží vytvořit jednotný plán pro tok produktů a informací v rámci podniku.“ (Christopher, 2016, s.2)

Logistika zahrnuje plánování a řízení nákupu a distribuce širokého sortimentu produktů od dodavatelů k maloobchodním prodejnám. Klíčovým aspektem logistického řízení jsou dva hlavní toky v rámci dodavatelského řetězce (Harrison, Skipworth, Hoek, Aitken, 2019):

- Tok materiálu, který se vztahuje k pohybu fyzického zboží od dodavatelů, přes distribuční centra až k prodejnám, v případě online prodeje pak přímo ke konečnému zákazníkovi.
- Tok informací, který zahrnuje přenos dat o poptávce od koncového zákazníka zpět k nákupním týmům a dodavatelům, stejně jako přenos informací o dostupnosti zboží od dodavatelů k maloobchodníkům. Tato výměna informací umožňuje efektivní plánování a řízení toku materiálu.

1.1 Tok materiálu

Hlavním cílem řízení dodavatelského řetězce je zajištění nepřetržitého a koordinovaného toku materiálů od dodavatele ke koncovému zákazníkovi. Tento tok je znázorněn na obrázku č. 1. K dosažení hlavního cíle dodavatelského řetězce je nutné, aby se komponenty a materiály pohybovaly efektivně a bez přerušení napříč celou sítí dodavatelského řetězce. Nedostatečná synchronizace tohoto toku může vést k hromadění zásob, neefektivitě a zpoždění při plnění zákaznické poptávky. (Harrison, Skipworth, Hoek, Aitken, 2019)



Obrázek 1 Tok informací a materiálu

(zdroj: Tvrdoň, 2017)

Aby se těmto narušením předešlo, musí být pohyb materiálů pečlivě koordinován, což znamená, že komponenty jsou dodávány ve správný čas, ve správném pořadí a přesně na místo, kde jsou potřeba. Tento přístup, často označovaný jako synchronní tok, je navržen tak, aby eliminoval zbytečné nahromadění zásob a zabránil přerušením v procesech dodavatelského řetězce. (Harrison, Skipworth, Hoek, Aitken, 2019)

Harrison, Skipworth, Hoek a Aitken (2019) popsali na základě Knill (1992, s.54): "*Cílem je kontinuální, synchronní tok. Kontinuální znamená žádné přerušení, žádné zpoždění, žádné zbytečné hromadění zásob. A synchronní znamená, že vše běží jako balet. Díly a komponenty jsou dodávány včas, ve správném pořadí, přesně na místo, kde jsou potřebné.*"

Zajištění plné viditelnosti napříč celým dodavatelským řetězcem však zůstává výzvou. Její absence může vést k nadměrným zásobám, zpomalení reakce na poptávku zákazníků a neefektivitě v oblasti výroby a distribuce. Kromě toho dochází k nerovnováze sil v dodavatelských řetězcích, kdy jsou menší podniky často nuceny držet přebytné zásoby pod tlakem dominantních obchodních partnerů, kteří tímto způsobem optimalizují vlastní operace. (Harrison, Skipworth, Hoek, Aitken, 2019)

Aby bylo možné tato rizika minimalizovat, strategie řízení dodavatelského řetězce musí být koncipovány komplexně, s důrazem na spolupráci všech zúčastněných subjektů za účelem zachování plynulosti provozu. (Christopher, 2016)

Překonání překážek vzniklých na organizačních hranicích je klíčové a vyžaduje integrované plánování, lepší sdílení informací a koordinované rozhodování v celém dodavatelském řetězci. (Harrison, Skipworth, Hoek, Aitken, 2019)

1.2 Tok informací

Sdílením informací o poptávce koncových zákazníků v rámci dodavatelského řetězce dochází k vytvoření poptávkově řízené sítě, jejímž cílem je zvýšit hodnotu pro zákazníka. Pokročilé informační technologie umožňují rychlou výměnu dat o poptávce a nabídce, což přispívá k vyšší přesnosti a detailnosti poznatků o obchodních procesech, tržním chování a zákaznických preferencích. Integrace těchto datových toků umožňuje společností vytvářet přesnější a flexibilnější strategie řízení dodavatelského řetězce, čímž získávají konkurenční výhodu prostřednictvím lepší koordinace a efektivity. (Harrison, Skipworth, Hoek, Aitken, 2019)

Největší příležitost pro spolehlivé uspokojení poptávky na trhu s minimální úrovní zásob spočívá v dosažení komplexní integrace napříč celým dodavatelským řetězcem. (Christopher, 2016).

Samostatný podnik nemůže dosáhnout špičkového výkonu izolovaně. K tomu je nezbytná efektivní spolupráce mezi všemi partnery v dodavatelském řetězci. (Harrison, Skipworth, Hoek, Aitken, 2019)

Konceptuální model integrace dodavatelského řetězce ukazuje, že procesy, jako je zásobování, výroba a distribuce, musí být vzájemně sladěny tak, aby odpovídaly požadavkům koncového zákazníka. Plánování poptávky by mělo být sdíleno napříč celým řetězcem, namísto toho, aby bylo postupně upravováno jednotlivými obchodními procesy. Tento přístup zajišťuje transparentnost a konzistenci, což přispívá ke snížení neefektivity v řízení dodavatelského řetězce. (Harrison, Skipworth, Hoek, Aitken, 2019)

Jednou z klíčových metod optimalizace řízení zásob a flexibility výroby jsou strategie Just-in-Time (JIT). V reakci na problémy spojené s nepřesností prognóz poptávky byly vyvinuty různé modely JIT (Harrison, Skipworth, Hoek, Aitken, 2019):

- Deliver JIT – zajišťuje, aby produkty byly okamžitě dostupné ze skladu.
- Finish JIT – umožňuje montáž polohotových produktů, což umožňuje jejich finální úpravu těsně před dodáním.
- Build JIT – umožňuje rychlou montáž větších produktů v rámci definované dodací lhůty. (Christopher, 2016)

Dopady JIT strategií na řízení zásob jsou zásadní. Tradiční modely řízení zásob často vedou k nadměrnému hromadění skladových zásob, což způsobuje neefektivitu a nesoulad mezi nabídkou a skutečnou poptávkou. Odložením konečné specifikace produktu na co nejpozdější fázi výrobního procesu mohou firmy lépe sladit zásoby se skutečnou poptávkou v reálném čase, což vede k efektivnějšímu a pružnějšímu řízení dodavatelského řetězce. (Harrison, Skipworth, Hoek, Aitken, 2019)

Aby byla zajištěna koordinace činností v dodavatelském řetězci, fungují informace jako klíčový prvek, který propojuje procesy zásobování, výroby a distribuce. Díky využití dat v reálném čase mohou organizace zlepšit předpověď poptávky, plánování výroby a řízení zásob, což vede k vyšší flexibilitě, snížení nákladů a efektivnějšímu fungování celého dodavatelského řetězce. (Harrison, Skipworth, Hoek, Aitken, 2019)

2 LOGISTIKA TŘETÍ STRANY

Poskytovatelem komplexních logistických služeb je logistický podnik, který propojuje a harmonizuje aktivity více specialistů. Jedná se tedy o poskytovatele, který přináší zákazníkovi komplexní služby, a to od analýzy současného stavu, přes projektové řešení, samotnou realizaci až po převzetí řízení procesů v dodavatelském řetězci. Logistický podnik následně zastřešuje veškeré činnosti v rámci realizace materiálového toku mezi dodavatelem a zákazníkem, a to na straně vstupu i výstupu. Logistika v takto rozsáhlých dodavatelských řetězcích spadá pod logistiku třetí strany (3PL). (Rydvalová a Rydval, 2007)

Logistika třetí strany spadá pod širší označení supply chain management (SCM), který byl definován Hugosem jako: *“Management dodavatelského řetězce zahrnuje všechny tradiční logistické činnosti a také aktivity, jako je marketing, vývoj nových produktů, finance a zákaznický servis.”* (Hugos, 2024, s.2)

2.1 Historie logistiky třetí strany

Vývoj dodavatelského řetězce a informačních technologií výrazně přispěl k vývoji 3PL. Prudký vzestup společností, které se 3PL zabývají připadá 80. létům minulého století, kdy mnohé firmy hledaly alternativy umožňující outsourcování logistických činností, aby se mohly soustředit výhradně na jejich hlavní předmět činnosti. V tomto období se 3PL omezovala pouze na tok produktů z výroby přímo ke spotřebiteli. Základní funkce prvních poskytovatelů 3PL bylo tedy zajistit pouze přepravu a skladování. (Murray, 2013)

Typickým reprezentantem v první fázi vývoje 3PL byla například firma ASG ze Švédska nebo Frans Maas z Nizozemí. V tomto období byly považovány za tradiční 3PL. Postupně začaly výrobní podniky blíže spolupracovat s poskytovateli logistických služeb, kdy hlavní změna spočívala v přenesení zodpovědnosti za vnitropodnikovou dopravu a zároveň společnosti mezi sebou sdílely více informací, s čímž souvisela oprávněná obava výrobců ohledně úniku informací směrem ke konkurenci. Až rozvoj informačních technologií přinesl transparentnost ve vzájemných vztazích. Ty ovlivnily i nové strategie jako just in time. Od této chvíle poskytovatelé logistických služeb prohlubovali spolupráci s výrobními podniky, a pomáhali jim získat pozici na nových trzích, díky již vytvořeným distribučním cestám. Nové technologie umožňovaly vytvářet strategický logistický řetězec a začaly se vyskytovat případy, kdy přes komunikační technologie výrobní podniky a poskytovatelé logistických služeb komplexně sdíleli svá data pro možnost flexibilního rozhodování. Informační technologie jsou stavebním kamenem konkurenční výhody. (Altekar, 2005)

Jedná se o sofistikovaný logistický software a technologie, které umožňují řídit zásoby. V 90. letech se trh rozrostl o nové hráče z důvodu, že výrobní firmy si začaly více uvědomovat, jaké výhody přináší předání skladování a dopravu třetí straně. Tím začal počet 3PL poskytovatelů růst a rozšiřovat své služby. Firmy zabývající se v té době expresním dodáním balíkových služeb se začaly orientovat na vlastní 3PL aktivity. Byly to společnosti TNT, DHL a UPS, které těžily z již vybudovaných vzdušných sítí po celém světě, kterými disponovaly. Na konci 90. let se na trhu objevily společnosti, které již se zavedenými společnostmi 3PL spolupracují, specializují se na IT technologie, poradenskou činnost a finanční služby. S nárůstem firem na trhu začalo být konkurenční prostředí nehostinné k mnohým z nich. Některé společnosti byly tedy nuceny snížit ceny, což vedlo k úspoře na straně zákazníka. Globalizace měla velký vliv na dynamický rozvoj 3PL. Společnosti se začaly transformovat z lokálních na regionální, národní a nadnárodní. Poskytovatelé 3PL služeb flexibilně reagovali na vzrůstající a specifickou poptávku a tomu následně odpovídala nabídka. Rozšíření služeb se týkalo především pokrytí určitých geografických lokalit, komodit a typů přepravy. Dnešní 3PL poskytovatelé vznikli sloučením skladišť a přepravních služeb, rozšiřující se prostřednictvím fúze a akvizice. Trendy v 3PL přecházejí z tradiční role logistických poskytovatelů k širšímu portfoliu, do kterého spadá poskytování poradenských služeb, IT technologií, různých expertíz apod. (Altekar, 2005)

2.2 Současnost logistiky třetí strany

3PL poskytovatelé mají stále větší důvěru společností a rozsah činností, jejich služby jsou více globální a po konci krize v roce 2009 význam tohoto odvětví roste. Vztahy odběratelských firem vůči 3PL poskytovatelům se stávají velmi stabilními, jelikož díky outsourcingu logistických aktivit mají prostor zkvalitnit nabídku vlastních služeb. 3PL společnosti pracují na neustálém zlepšování operačních procesů, které vedou ke zvyšování zisku a zároveň uspokojování potřeb svých klientů. 3PL poskytovatelé mají dvě hlavní priority – řízení dodavatelského řetězce a eliminaci poruch, které se v něm nacházejí. Mezi nejčastěji outsourcované činnosti patří operace transakční s velkou opakovatelností typickou pro určitá období, národní a mezinárodní doprava, skladování, spedice a proclívání. Outsourcují se ale v malé míře i služby strategického významu související s řízením vztahů se zákazníky a IT technologie, řízení objednávek, vozového parku apod. (Langley, 2012)

2.3 Nevýhody logistiky třetí strany

Poskytovatelé 3PL čelí různým překážkám. Nepodaří-li se je vyřešit, hrozí jim nebezpečí ztráty pozice na trhu. Jedná se především o tlak konkurence, který tlačí ceny služeb dolů. Nižší ceny snižují zisky, na což reaguje management firem snahou snížit náklady připadající na služby. To snižuje jejich kvalitu a vede to k nespokojenému zákazníkovi, který pak přechází ke konkurenci. Druhé riziko pro poskytovatele 3PL je nedostatek znalostí a zkušeností k pokrytí celého logistického řetězce a s ním spojených služeb. Velká část poskytovatelů se zaměřuje výhradně na přepravu a skladování. Tito poskytovatelé jsou na vysoké úrovni a jsou schopni zajistit efektivní řízení dopravy a najít vhodnou lokalitu ke skladování, ale nedisponují odborností v oblasti řízení minimálních zásob a optimalizaci časů přeprav směrem k zákazníkům, což znamená, že jejich kvalifikace nemusí odpovídat zvyšujícím se požadavkům trhu. Třetí riziko vzniklo interně v 3PL. Při snaze zákazníkům nabídnout širší logistické služby, snížili kvalitu přepravy a skladování, což byly jejich primární činnosti, na což reagují mnozí zákazníci tak, že outsourcing nevyužívají, protože jsou přesvědčeni, že jsou schopni dosáhnout daleko lepších výsledků v cenách, kvalitě i službách než poskytovatelé 3PL sami. Další problematickou oblastí je marketingová strategie poskytovatelů 3PL. Toto odvětví je totiž velmi specifické a odlišuje se od standardních marketingových aktivit. Reklama má malý význam a potenciální zákazníci vybírají dodavatele dle svých kritérií. Změna zákonů a odbory představují riziko, že konkurenční výhoda v podobě minimálních mezd, tedy nízkých celkových nákladů na poskytování služeb bude ohrožena nebo dojde k její ztrátě. Na druhou stranu, 3PL poskytovatelé čelí nedostatku kvalifikovaného personálu. (Kasilingam, 1998)

2.4 Metody Supply chain managementu

Existuje několik různých metod SCM, které se od sebe navzájem liší v přístupu k supply chain managementu.

2.4.1 Flexibilní reakce na zákaznické požadavky

Efficient Consumer Response (ECR) vytváří prostředí, ve kterém se prohlubuje spolupráce všech účastníků v procesu distribuce. Prioritou je zajistit optimální úroveň zásob v dodavatelském řetězci, jejíž odhad vychází z předpokládaného vývoje poptávky a zároveň garantuje dodávky od výrobců, a také přijímá a realizuje objednávky z distribuční sítě. ECR průběžně monitoruje stav a pohyb zásob a informace o průběhu vyřizování objednávek

zákazníků předává dílčím článkům řetězce. Mezi hlavní úkoly ECR patří upřednostnění principu tahu před principem tlaku, delegování zásobování odběratele na dodavatele se snahou optimalizovat jeho náklady, a nakonec navázat partnerskou spoluprací s ostatními prvky trhu a sdílet s nimi informace. Aby byla spolupráce realizována na vysoké úrovni musí splňovat tyto podmínky (Drahotský, Řezníček, 2003):

- Dlouhodobé trvání, které přináší výhody oběma stranám.
- Vysoká kvalita, nízká cena a spolehlivost výroby a dodávky.
- Zabezpečení minimální úrovně zásob při stabilním sortimentu, jeho hloubce a šířce.
- Zabezpečení adekvátního balení.
- Spolehlivost v provádění plateb.
- Využití IT technologií.

2.4.2 Zásoby řízené dodavatelem

Vendor Managed Inventory (VMI) je systém, ve kterém se dodavatel soustředí na udržování požadované optimální úrovně zásob. Distributoři mu předávají v pravidelných intervalech informace o aktuálním stavu zásob, výši prodeje, a to včetně těch očekávaných, o zamýšlených marketingových aktivitách a podpoře prodeje. Dodavatel tak přebírá zodpovědnost za doplňování zboží a na základě svých kompetencí, které vycházejí ze smluv, navrhuje objednávky a následně realizuje dodávku. Dodavatel přebírá aktivity spojené s běžnými objednávkami zboží a tradiční objednávkový systém je nahrazen předáváním informací o stavu zásob. Tento systém řízení zásob prostřednictvím dodavatele je klíčovým krokem k zjednodušení a zvýšení efektivity řízení distribučního řetězce. (Hesková, 2006)

2.4.3 Systém plynulého zásobování

Continuous Replenishment Planning (CRP) transformuje tradiční proces zásobování, který je řízen maloobchodem ve vzájemnou spolupráci, při níž požadavky na zásobování udává dodavatel na základě informací, které mu poskytne maloobchod. Tento proces začíná odesláním a evidencí zprávy o elektronické výměně dat, který je odrazem denního stavu zásob. Tato data jsou zpracována, vyhodnocena a přesunuta do archivu, kde dále slouží jako podklady pro predikci objednávek. V tomto případě se jedná o Just in Time systém řízení zásob. CRP pracuje s historií vývoje dodávek a na základě nich vygeneruje týdenní předpověď z níž určí bezpečnou hladinu zásob. Předpověď zohledňuje plánované období,

trendy a historicky zaznamenané výkyvy. Dále navrhuje objednávku s doporučeným množstvím, přičemž bere v úvahu disponibilní množství na skladě a očekávaný prodej, a dodávku optimalizuje z pohledu vyváženosti zásob, délky a možnosti přepravy a dalších omezení. (Christopher, 2000)

2.4.4 Společná koordinace plánování, predikování a doplňování stavu zásob

Collaborative Planning, Forecasting and Replenishment (CPFR) zabezpečuje funkční spolupráci mezi jednotlivými subjekty dodavatelského řetězce, která vede k udržování optimální úrovně zásob. Pomocí tohoto systému je v rámci dodavatelského řetězce umožněno sdílení informací z oblasti marketingu a výroby. Na základě jejich vyhodnocení pak prostřednictvím speciálních nástrojů dojde k identifikaci odchylek v plánech a dodávkách, a po jejich analýze jsou data přizpůsobena aktuálním požadavkům. Celý koncept vychází z předpokladu, že jednotlivé subjekty dodavatelského řetězce používají odlišné procesní modely, metody a technologie. Je proto nutné sjednotit a sdílet data, s cílem vytvořit systém důvěryhodných a objektivních informací. Významným přínosem CPFR je systém sdílení informací, který umožňuje přesněji predikovat a definovat postupy. Předpovědi vznikají na základě statistických metod, které jsou jednou z funkcí informačního systému. Získaná data následně putují ke všem subjektům dodavatelského řetězce, které s nimi dále pracují a vzniká společná předpověď pro celý systém, se kterou všichni zúčastnění pracují, což pomáhá efektivně řídit hodnototvorný řetězec a zvyšovat zisk. Implementací CPFR je možné dosáhnout sladění podnikových procesů v rámci celého řetězce. (Hesková, 2006)

3 PLÝTVÁNÍ

V rámci konceptu lean myšlení, Patermann (2022) uvádí, že tento přístup vychází z výrobního systému společnosti Toyota, který byl inspirován japonskou filozofií, především bojovým uměním. V tomto systému jsou definovány tři hlavní nepřátelé 3M:

- Muda (plýtvání) – činnosti, které nepřinášejí žádnou hodnotu pro zákazníka.
- Mura (nerovnoměrnost) – nerovnoměrná pracovní zátěž lidí a strojů, spolu s neplynulým dodáváním materiálu.
- Muri (přetíženost) – situace, kdy očekávaný výstup převyšuje schopnosti lidí nebo kapacity strojů.

Dle autoru Javaid et al. (2021, s. 403-404) existuje 7 různých druhů plýtvání, které je možno vidět na obr. 2 a jsou jimi:

1. Defekty – které patří k nejdražšímu typu plýtvání, jelikož vedou k nutnosti výměny nebo oprav produktů, což zvyšuje náklady a způsobuje zpoždění. Nastává, když dojde k poškození produktu. Dle Jurové (2016) pokud společnost daný špatný produkt nabízí, tak to může vést k vážným následkům.
2. Čekání – zahrnuje nečinnost lidí, materiálů nebo zařízení, což vede k vyšším nákladům na přesčasy nebo urychlené dodávky. Čekání může také zároveň vést k dalšímu plýtvání, jako jsou defekty, pokud dojde ke zmatkům při snaze dohnat zpoždění. Dle Jurové (2016) nastává čekání tehdy, kdy není možné plynule pokračovat dalším výrobním procesem nebo krokem.
3. Zbytečný pohyb – nastává, když lidé nebo zařízení vykonávají zbytečný pohyb, který není nezbytný pro dokončení úkolu. Tento typ plýtvání se často vyskytuje v rámci pracovních fází nebo pracovního prostoru.
4. Nadbytečné zpracování – je výsledkem špatného návrhu procesů, což může být důsledkem špatné komunikace, lidských chyb nebo neefektivního vybavení.
5. Doprava – je považována za významný typ plýtvání, kdy dochází k přesunu materiálů, za předpokladu, že tento pohyb nebyl nezbytně nutný.
6. Přebytké zásoby – vznikají, když se udržují neprodané zásoby, které čekají na využití. Nadměrné zásoby zvyšují náklady na skladování a svazují kapitál. Dle Jurové (2016) je charakteristické, že přebytké zásoby jsou skladovány

déle, než byly původně plánovány a mají za následek potřebu za novým skladovacím prostorem.

7. Nadprodukce – nastává, když jsou vyráběny komponenty nebo produkty, které nejsou potřeba, nebo jsou vyrobeny před tím, než jsou skutečně požadovány.



Obrázek 2 Druhy plýtvání

(zdroj: Walter, 2024)

Dále Bauer (2012, s. 87–89) identifikuje 16 typů ztrát, které rozděluje do čtyř hlavních oblastí:

1. Plýtvání spojené se zaměstnanci – zahrnuje faktory jako nedostatek kreativity, nevyužití know-how v oblasti umístění a kvalifikačních postupů, nedostatečnou péči o zdraví zaměstnanců a stres.
2. Plýtvání pracovním postupem – zahrnuje neefektivní zásoby nebo jejich nedostatek, chyby v operacích, výrobě, kontrole a nejasnost v přidělené zodpovědnosti.
3. Plýtvání pracovním systémem – se projevuje ve formě nejasných pokynů, nejasných cílů, zastaralých technologií a nevyhovujících pracovních podmínek.
4. Plýtvání pracovního času – se projevuje v podobě čekání na informace, hledání materiálů a dokladů, přerušování práce, hromadění nepotřebných informací a přesouvání dokumentace.

4 PROJEKTOVÉ ŘÍZENÍ V PRŮMYSLOVÉM INŽENÝRSTVÍ

Pod pojmem projektové řízení lze chápat soubor zkušeností, doporučení a určitých norem, které ukazují a vysvětlují, jak správně projekt řídit. Jelikož projekty jsou rozličné, tak se jedná o obecné doporučení a rady, jak se k danému problému stavět než přesný a detailní návod. (Doležal et. al, 2020, s. 16)

Doležal et. al (2020, s. 16) o projektovém řízení říká: „*Projektové řízení je způsob přístupu k návrhu a realizaci procesu změn (tj. projektu) tak, aby bylo dosaženo předpokládaného cíle v plánovaném termínu při stanoveném rozpočtu s disponibilními zdroji tak, aby realizovaná změna nevyvolala nežádoucí vedlejší efekty, jinými slovy – aby vznikl úspěšný projekt.*“

Dle Doležala et. al (2020, s.16) PMI® dělí řízení jakéhokoliv projektu a všech jeho částí na pět základních celků jimiž jsou:

- Zahájení – dochází k definici cílů a účelů projektu.
- Plánování – rozvržení postupu, aby došlo k úspěšnému splnění požadavku a cílů projektu.
- Vykonání – stanovení, kdy dojde k realizaci projektu a získají se výstupy za využití naplánovaného postupu.
- Monitorování – dohled nad stavem a rozpracovaností projektu. Zapotřebí korigovat tým.
- Ukončení – kontrola dosažení daných cílů projektu a uzavření všech nedokončených činností na projektu.

4.1 Cíle projektu

Zdárné dosažení cílů projektu je hodnoceno na základě splnění stanovených metrik. Tyto metriky umožňují porovnání stavu před a po realizaci projektu, a to jak v oblasti nákladů, času, tak i kvality. Méně běžnou variantou jsou neměřitelné cíle, jako je například uspokojení zákazníka, jejichž splnění však může být spojeno s vyššími riziky. Cíle projektu by měly být v souladu s očekávanými přínosy a celkovým záměrem projektu. (Máchal et. al, 2015, s. 30)

Svozilová (2016, s. 20) mezi cíle projektu zahrnuje vytvoření přidané hodnoty pro zainteresované osoby, dosažení požadovaných výstupů ve stanoveném čase a rozpočtu při akceptovatelných rizicích, a zároveň dosažení řešení problému nebo přínosu, který očekávají zainteresované strany.

4.2 Metoda SMART

Klíčový faktor úspěchu projektu je správné vyjasnění cílů projektu. Čím přesněji je cíl definovaný, tím jsou šance úspěchu vyšší. Stejně tak čím je horší definování projektu, tím roste šance, že některá ze zainteresovaných stran zjistí, že bylo vyřešeno něco jiného, než co bylo zadáno. (Doležal et. al, 2020, s. 79)

Straková (2021) uvádí, že metoda SMART je účinný nástroj pro přesné stanovení cílů, který je vhodný pro firmy, rodiny, spolky i jednotlivce. Konkrétní definování cílů činí jejich dosažení snadnějším a realistickým.

Čermák (2015) uvádí, že při plánování projektu je nutné jasně formulovat cíl, stanovit měřitelné ukazatele, zajistit akceptaci projektu, ověřit jeho relevanci a přesně stanovit čas pro jeho realizaci.

Části, ze kterých se metoda skládá, zároveň slouží jako vlastnosti, které by tento přístup měl splňovat a jsou jimi (Doležal et. al, 2020, s. 79):

- **Specifický (Specific)** – je zapotřebí znát odpovědět na otázku Co?
- **Měřitelný (Measurable)** – musíme být schopni zjistit, zda jsme dosáhli toho, co chceme.
- **Akceptovaný (Agreed)** – mělo by dojít ke shodě mezi zainteresovanými stranami. Vědět o co jde a shodnout se na relevantnosti a adekvátnosti cíle.
- **Realistický (Realistic)** – musí se jednat o proveditelný projekt.
- **Termínovaný (Timed)** – bez určení daného termínu postrádají výše uvedené kroky smysl.

4.3 RIPRAN metoda

Jednou z metod používaných pro analýzu rizik v projektech je RIPRAN (Risk Project Analysis). Tato metoda se zaměřuje na identifikaci a hodnocení rizik spojených s projekty, a poskytuje efektivní nástroj pro jejich systematické řízení a analýzu. RIPRAN lze využít v průběhu všech fází projektu, ideálně však v jeho předběžné fázi, aby se předešlo riziku selhání. Hlavním cílem je minimalizace potenciálních rizik, která mohou ohrozit úspěch projektu. (Doležal, Máchal, Lacko, 2012)

Metoda RIPRAN se skládá ze čtyř hlavních kroků (Doležal, Máchal, Lacko, 2012):

- Identifikace rizik projektu – Tento krok zahrnuje identifikaci potenciálních hrozeb prostřednictvím sestavení seznamu rizik. Seznam je většinou strukturován v tabulce, kde se pro každou hrozbu hledá možný scénář, který by mohl nastat, nebo naopak pro každý scénář se identifikují související hrozby.
- Kvantifikace rizik projektu – V tomto kroku je tabulka dále rozšířena o kvantifikaci rizik. Kvantifikace zahrnuje odhad pravděpodobnosti výskytu daného scénáře, jeho dopad a výslednou hodnotu rizika, která se získává kombinováním těchto faktorů.
- Reakce na rizika projektu – V dalším kroku se definují opatření, která mají za cíl zmírnit nebo eliminovat identifikovaná rizika. Tato opatření jsou následně zahrnuta do již zmíněné tabulky, čímž se zajišťuje přehled o navrhovaných akcích.
- Posouzení rizik projektu – V posledním kroku se provádí vyhodnocení rizik projektu a zodpovídá se otázka, zda je možné pokračovat v projektu bez nutnosti dalších zvláštních opatření.

5 METODY PRŮMYSLOVÉHO INŽENÝRSTVÍ

Použití metod průmyslového inženýrství je důležité pro identifikaci, popis a zlepšení výrobních a průmyslových procesů za účelem snížení plýtvání a zvýšení produktivity. Metoda jako je Ishikawa diagram, SWOT analýza a 5 Proč a 2 Jak slouží pro zjištění příčin nedostatků a problémů procesu, zatímco metoda gemba walk slouží pro lokalizaci problému, zjištění co je za problém a sjednání nápravy.

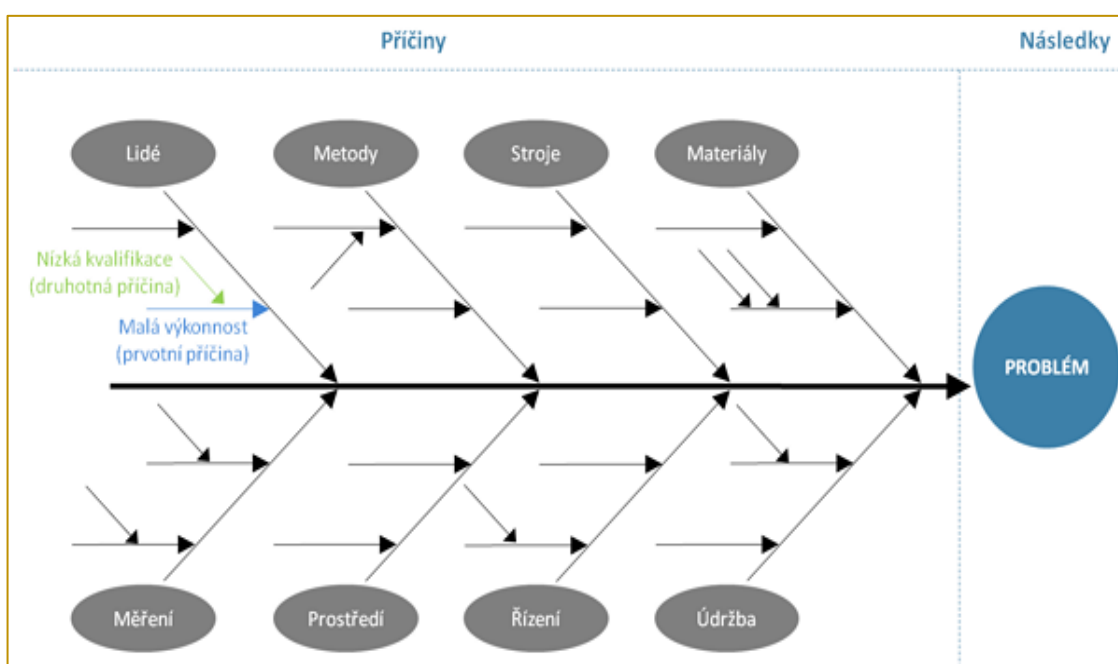
5.1 Gemba walk

Slovo Gemba pochází z japonštiny a je to označení pro místo, kde se něco odehrává. Podíváme-li se na toto slovo pohledem firmy, jedná se o místo, kde probíhají stěžejní aktivity, které tvoří přidanou hodnotu. Gemba walk je považován za jeden z klíčových nástrojů spadající do metodiky Lean managementu, který je nápomocen k lepšímu porozumění realizovaných procesů na konkrétním pracovišti. Gemba walk představuje návštěvu pracoviště, při níž se identifikují problémy a potenciální příležitosti ke zlepšení. Hlavním cílem je tedy pozorovat skutečný stav procesů a všech aktivit na daném místě. Je tedy nutné sledovat průběh práce a identifikovat veškeré odchylky od standardu. Prostřednictvím Gemba walk je možné identifikovat různé druhy plýtvání, mezi které je možné zařadit nadbytečné pohyby, zbytečné zásoby, čekání atd. Gemba walk slouží i jako podpora v proaktivitě zaměstnanců. Vytváří totiž prostředí, ve kterém jsou jejich nápady a názory ceněny, což nejenže zvyšuje pracovní morálku, ale také přináší hodnotné nápady na zlepšení procesů. Vedoucí díky Gembě lépe chápou procesy a problematiku, se kterou se zaměstnanci denně potýkají. (Imai, 2007). Postup při Gemba walk je následující:

- Plánování – zahrnuje určení konkrétního místa a cílů, kterých má být dosaženo.
- Pozorování a sběr nápadů – zahrnuje sledování procesů, komunikaci a pokládání otázek zaměstnancům na stanovišti.
- Zdokumentování nálezů – musí zahrnovat detailní popis všech identifikovaných problémů, příležitostí ke zlepšení a návrhy zaměstnanců.
- Analýza získaných dat a informací – definice prioritní oblasti pro zlepšení.
- Vytvoření harmonogramu – kde jsou jasně a přesně definované postupy, termíny a odpovědnosti.

5.2 Ishikawa diagram

Ishikawa diagram, známý také jako diagram příčin a následků, je vizuální nástroj sloužící k identifikaci a organizaci možných příčin konkrétního problému nebo jevu. Vytvořil jej Dr. Kaoru Ishikawa, japonský odborník na řízení kvality, v 60. letech 20. století. Diagram získal také název rybí kostry podle vzhledu připomínajícího kostru ryby, kde "hlava" symbolizuje hlavní problém a "kosti" představují různé příčiny nebo kategorie příčin, které k problému mohou vést. Tyto kategorie obvykle zahrnují faktory jako lidé, procesy, zařízení, materiály, prostředí a řízení, viz obr. 3. (Botezatu et al., 2019)



Obrázek 3 Ishikawa diagram

(zdroj: ManagementMania, 2015)

Podle Košturiaka (2010, s. 190) je podstata Ishikawa diagramu zaměřena na hledání příčin identifikovaného problému. Vizuálně připomíná rybí kost, kde hlava reprezentuje hlavní problém a jednotlivé kosti znázorňují příčiny, které mohou být rozděleny do několika kategorií.

Blecharz (2015, s. 85) zdůrazňuje spojení interaktivní metody brainstormingu a tvorby komplexního Ishikawa diagramu. Při vytváření Ishikawa diagramu lze využít analýzu pomocí série otázek 5 Proč, která pomáhá objasnit jednotlivé příčiny. Diagram poté zobrazuje podrobně rozebrané příčiny vzniku problému.

5.3 Metoda 5 Proč a 2 Jak

Metoda 5 Proč a 2 Jak (5W2H) je nástroj pro efektivní řešení problémů a rozhodování. Je využívána k analýze problémů a vypracování akčních strategií. Tato metoda se skládá ze sedmi klíčových otázek: Co? Proč? Kde? Kdy? Kdo? Jak? a Kolik? které pomáhají lépe porozumět problému a nalézt vhodná řešení. (MSI Management and Strategy, 2025)

Metoda 5W2H nabízí strukturovaný přístup k řešení problémů. Otázky Co, Proč, Kde, Kdy a Kdo se zaměřují na pochopení problému, zatímco otázky Jak a Kolik pomáhají nalézt praktická řešení a zhodnotit jejich proveditelnost. (Mallet, 2020)

Podrobnější vysvětlení jednotlivých otázek je následující (MSI Management and Strategy, 2025):

- Co – Určuje, co je problémem nebo cílem.
- Proč – Zkoumá příčiny problému.
- Kde – Identifikuje místo nebo kontext problému.
- Kdy – Určuje časový rámec problému.
- Kdo – Určuje osoby nebo týmy zodpovědné za řešení.
- Jak – Popisuje proces řešení problému.
- Kolik – Posuzuje potřebné zdroje a náklady.

Klíčové vlastnosti 5W2H (MSI Management and Strategy, 2025):

- Strukturovaný přístup – pomáhá rozložit složité problémy na menší části.
- Lepší komunikace – usnadňuje komunikaci mezi týmy a zainteresovanými stranami.
- Akční řešení – umožňuje navrhnout praktická a realizovatelná řešení.
- Zahrnutí relevantních osob – pomocí otázky "Kdo" se zajistí, že jsou zapojeni správní lidé.

Výhody a přínosy metody 5W2H:

- Lepší pochopení problému – pomáhá identifikovat kořenové příčiny.
- Efektivní rozhodování – umožňuje najít nákladově efektivní řešení.
- Lepší spolupráce – zahrnutí více perspektiv zlepšuje proces rozhodování. (MSI Management and Strategy, 2025)

Metoda 5W2H je účinný nástroj pro detailní analýzu problémů a vytváření proveditelných řešení, které vedou k efektivním a udržitelným výsledkům.

5.4 SWOT analýza

SWOT analýza je nástroj používaný k hodnocení současného stavu firmy. Spojuje interní analýzu, která se zaměřuje na silné (Strengths) a slabé stránky společnosti (Weaknesses), a externí analýzu, která zkoumá příležitosti (Opportunities) a hrozby (Threats) vnějšího prostředí (obr. 4). Vzájemná shoda mezi interním a externím prostředím je základem pro formulování strategie rozvoje firmy. (Černaj, 2025)



Obrázek 4 SWOT analýza

(zdroj: Faklová, 2023)

Příležitosti jsou vnější faktory, jež mohou přispět k úspěšnému naplnění cílů, zatímco hrozby představují vnější podmínky, které mohou ztížit dosažení požadovaných výsledků. Silné stránky odrážejí pozitivní aspekty interního prostředí, které usnadňují dosažení cílů organizace. Naopak slabiny ukazují na nedostatky nebo faktory vnitřního charakteru, které mohou bránit dosažení stanovených cílů. (Havlíček a Kašík, 2005)

II PRAKTICKÁ ČÁST

6 PROFIL SPOLEČNOSTI

Studovaná společnost byla založena na konci 60. let v Americe a postupně se rozvíjela až do chvíle, kdy byla v roce 2002 odkoupena německou logistickou firmou, což umožnilo její další růst a rozšíření. Dnes je studovaná firma divizí nadnárodní společnosti a patří mezi přední poskytovatele logistických služeb, zaměřujících se na supply chain a komplexní logistiku. (DHL, 2025)

Společnost nabízí širokou škálu logistických řešení, včetně skladové logistiky, přepravních služeb, řešení pro nemovitosti, obalového řešení a jako hlavní logistický partner (LLP) pro zákazníky. Tento rozmanitý výběr poskytovaných řešení zajišťuje vyšší flexibilitu a umožňuje firmě efektivně přizpůsobit služby aktuálním požadavkům dodavatelského řetězce. (DHL, 2025)

Společnost poskytuje své služby ve více než 50 zemích po celém světě, přičemž spravuje více než 1 600 skladů, které zabírají přibližně 17 milionů m². Pro úspěšný chod těchto zařízení je zaměstnáno 188 000 pracovníků. Společnost je rovněž silně orientována na udržitelnost, přičemž si klade za cíl dosáhnout nulových emisí v oblasti logistiky do roku 2050. (DHL, 2025)

6.1 Studovaný Sklad společnosti

Studovaný sklad PO3 (obr. 5) společnosti DL se nachází v Jihomoravském kraji a je součástí většího průmyslového areálu, kde firma provozuje vícero skladů, jež jsou dedikovány pro jednotlivé zákazníky. Studovaný sklad je v provozu od roku 2010 a zabírá plochu 16 860 m², z čehož je většina dostupné plochy věnována skladování a méně než 5 % tvoří kancelářské prostory, šatny, jídelny a zasedací místnosti.



Obrázek 5 Studovaný sklad

(zdroj: vlastní)

Sklad společnosti DL nabízí kromě skladovacích služeb také další supply chain služby svým zákazníkům, mezi které spadá např: příjem zboží, skladování, vychystávání zboží (picking), balení, zodpovědnost za skladované položky, expedice a služby s přidanou hodnotou (VAS). Mezi VAS patří např: přelepování štítků, konfigurace zařízení a mnoho dalších.

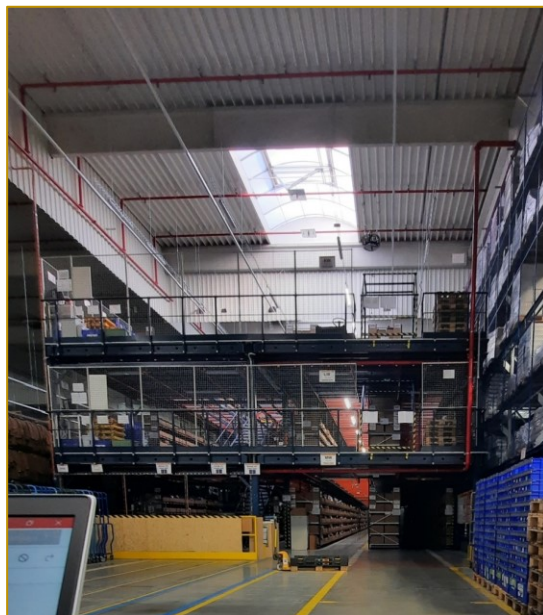
Sklad obsluhuje tři zákazníky, z nichž každý má specifické potřeby:

1. Zákazník MS se specializuje na oblečení, potraviny, nápoje, a v menší míře na vybavení domácnosti a dekorativní předměty.
2. Zákazník RH se zabývá tiskárnami a tiskovými potřebami, včetně náhradních dílů a spotřebního materiálu.
3. Zákazníkem TT, který je zároveň nejnovějším zákazníkem skladu a zabývá se výrobou a prodejem petrochemikálií, mezi které spadají např: oleje, maziva, paliva a solventy

Každý zákazník používá svůj vlastní Warehouse Management System (WMS), který zajišťuje přizpůsobenou správu jejich zásob a zpracování objednávek. Sklad je vybaven nízkozdvižnou a vysokozdvižnou manipulační technikou. Všechny tři zákaznické sklady fungují na dvousměnný provoz. Z personálního hlediska na skladě pracuje celkově 102 zaměstnanců. Rozdělení pracovníků je následující:

- 3 pracovníci ve vedení skladu.
- 3 pracovníci ve finančním oddělení.
- 11 pracovníků v administrativě, z čehož 7 pracuje pro zákazníka MS, 3 zaměstnanci pracují pro zákazníka TT a zbývající pracovník pracuje na skladě zákazníka RH.
- 11 pracovníků jako vedoucí směn nebo týmu, rozdělených mezi zákazníky, z čehož 8 zaměstnanců pracuje na skladě MS, 2 na skladě TT a poslední ve skladě RH.
- 8 pracovníků v podpůrných rolích skladu, včetně školení nových zaměstnanců a kontrolorů zásob. Všichni tito zaměstnanci pracují na skladě MS.
- 2 pracovníci v IT oddělení.
- 61 skladových operátorů, z čehož 45 pracuje pro zákazníka MS, 7 pro zákazníka RH a 9 pro zákazníka TT.

Skladová plocha dedikovaná pro MS prošla modernizací, kdy byl vybudován mezanin (obr. 6), což podstatně zvýšilo množství vychystávacích (pickovacích) lokací na skladě. Tím došlo k uvolnění části dříve využívaných regálových pozic a vznikl tak předpoklad pro možnost implementace dalšího menšího zákazníka, jenž by této uvolněné lokace využil.



Obrázek 6 Mezanin

(zdroj: vlastní)

7 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU

Současný proces implementace nových zákazníků ze segmentu maloobchodníků je vedený projektovým týmem, který je zodpovědný za úspěšnou integraci nových zákazníků. Předchozí implementace zákazníka GC patřila mezi jednu z prvních implementací v ČR za použití nového produktu DFN. Jednalo se o ne velmi vydařenou integraci s mnoha nedostatky a značným plýtváním času a prostředků. Projekt čelil zpožděním a dodané řešení nevyhovovalo standardům kvality studované firmy. Tento fakt vedl k počáteční nespokojenosti zákazníka GC. S průběhem času však různé problémy a chyby byly vyřešeny a jak proces, tak i poskytované služby se zlepšily.

I přes tato zlepšení stále existují problémy, které nadále negativně ovlivňují produkt DFN. Určité procesy zůstávají neefektivní a produkt je stále považován za nedokončený a ve vývoji. Tím nastává možnost analyzovat potíže během předchozí implementace GC a porovnat to s aktuální implementací nového zákazníka WFI a navrhnout možnosti řešení, jež by nabízený produkt zlepšily. Tím by došlo ke zkvalitnění procesu implementace jak současného zákazníka, tak i zákazníků budoucích.

7.1 Produkt DFN

Aktuální projekt se zaměřuje na implementaci nové služby, jež je interně označovaná jako produkt DFN. Tento projekt má za cíl zvýšit počet maloobchodníků využívající skladovacích a logistických služeb firmy DL. Produkt vznikl v roce 2021 a využívá se již v 65 skladech firmy DL ve 35 státech napříč světem (obr. 7). Podmínkou pro implementaci zákazníka za využití DFN je minimální roční počet 10 000 objednávek prostřednictvím vlastního provozovaného e-shopu.



Obrázek 7 Sklady využívající DFN produkt

(zdroj: DHL, 2025)

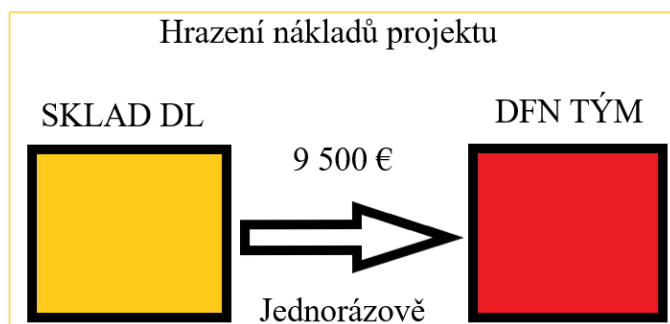
7.1.1 Cílové skupiny produktu

Vzhledem k tomu, že je produkt mířen na menší firmy, musí být náklady na implementaci a provoz nízké. Zároveň doba potřebná pro spuštění do ostrého provozu musí být krátká, aby se vyhovělo požadavkům maloobchodníků, kteří se rychle přizpůsobují změnám a vyžadují vysokou flexibilitu v nabízených službách. Velké korporáty využívající služeb DL fungují na opačném principu. Dohoda na požadavcích a závazcích trvá déle, řádově několik měsíců. Následně se podepisují rozsáhlé smlouvy, které pokrývají veškeré možnosti a detaily, jež by mohly nastat. Tyto smlouvy mohou obsahovat až 800 stránek. Oproti tomu smlouva s maloobchodníky pro využití produktu DFN má pouze 4 stránky.

Produkt DFN je navržen tak, aby byl co nejvíce standardizovaný, což umožňuje rychlou implementaci a udržuje tak náklady projektu na minimum. Hlavní myšlenkou je využít hotová řešení pro WMS a provést pouze minimální úpravy, které odpovídají specifickým potřebám zákazníka. Tento přístup se liší od řešení, která jsou obvykle požadována většími zákazníky a jsou více upravená pro individuální potřeby daného klienta. Zároveň je důležité mít co nejnižší cenu implementace, protože délka kontraktu pro DFN produkt nabízená maloobchodníkům je pouze na 1 rok, s možností prodloužení. Naopak větší zákazníci podepisují smlouvy na 3-5 let, ve výjimečných případech i na 7-9 let. Z těchto důvodů dává finanční smysl vytvořit pro velké korporáty takové řešení, které přesně odpovídá všem požadavkům, jelikož za danou dobu se investované peníze vrátí ve formě úspor, které vznikly správným nastavením WMS, jež přesně kopíruje požadavky klienta a dělá to tak s minimálním provozním plýtváním.

7.1.2 Ocenění služby DFN

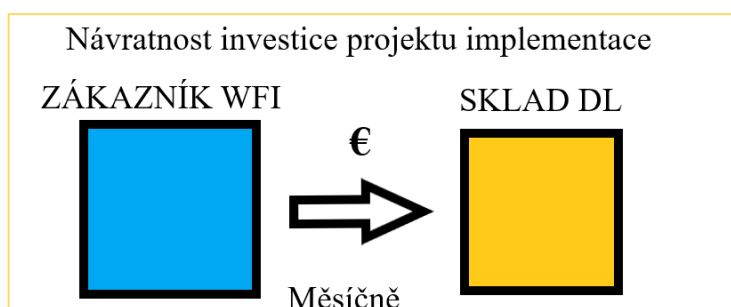
Produkt DFN neplatí zákazník přímo. Cenu implementace hradí jednotlivé sklady společnosti DL implementačnímu týmu DFN. Jedná se tedy o přesun z budgetu jedné entity firmy DL na druhou. Počáteční náklady implementace jsou tak zodpovědností skladu DL, což je zobrazeno na obrázku č. 8. Zákazníka implementace nic nestojí a platí až za poskytované služby po spuštění projektu do ostrého provozu.



Obrázek 8 Hrazení nákladů na projekt implementace

(zdroj: vlastní)

To je důvod proč firma DL má zájem o zrychlení procesu implementace, aby došlo k co nejdřívějšímu návratu investic a následnému výdělku z poskytovaných služeb. Návratnost projektu totiž spočívá v měsíčním účtování za služby, znázorněné na obr. 9.



Obrázek 9 Návratnost investic z projektu

(zdroj: vlastní)

Zákazník tak měsíčně platí za poskytované služby, z čehož 2 % ze zisku putují týmu DFN. Zbylých 98% zisku připadá skladu, kde proběhla implementace. Jednotlivé činnosti skladu jsou právě za pomoci systému WMS zaznamenány a na konci měsíce administrace skladu společně s vedením vystaví fakturu za poskytnuté služby v rámci produktu DFN. Příklady cen jednotlivých služeb je možné vidět v tabulce č. 1 níže.

Tabulka 1 Příklady cen jednotlivých služeb

Činnost	Cena
Příjem homogenní palety	55,41 Kč/Paleta
Příjem nehomogenní palety	22,31 Kč/Krabice
Aktivní paletová lokace	4,51 Kč/Den
Zaznamenávání sériových čísel produktu	0,75 Kč/Ks
Štítkování produktu	2 Kč/Ks

(zdroj: vlastní)

Maloobchodníci na tomto přístupu oceňují, že nemusí platit velkou částku za projekt implementace a že pouze stačí měsíčně platit za dodávané služby. Jelikož na studovaném skladě není další zákazník, který by aktivně používal v dané době produkt DFN bylo zapotřebí zaplatit cenu 9 500 €. V případě, že na skladě existuje zákazník, který využívá produkt DFN, tak je cena implementace pouze 6 500 €. Při zpoždění projektu ze strany zákazníka dochází k účtování za poskytování služby i když sklad není plně funkční. Pokud je zpoždění způsobeno ze strany firmy DL a implementace je naprosto nefunkční, tak zákazník nemusí platit za služby a firma tak ztrácí příjem ze služeb, protože nejsou poskytovány.

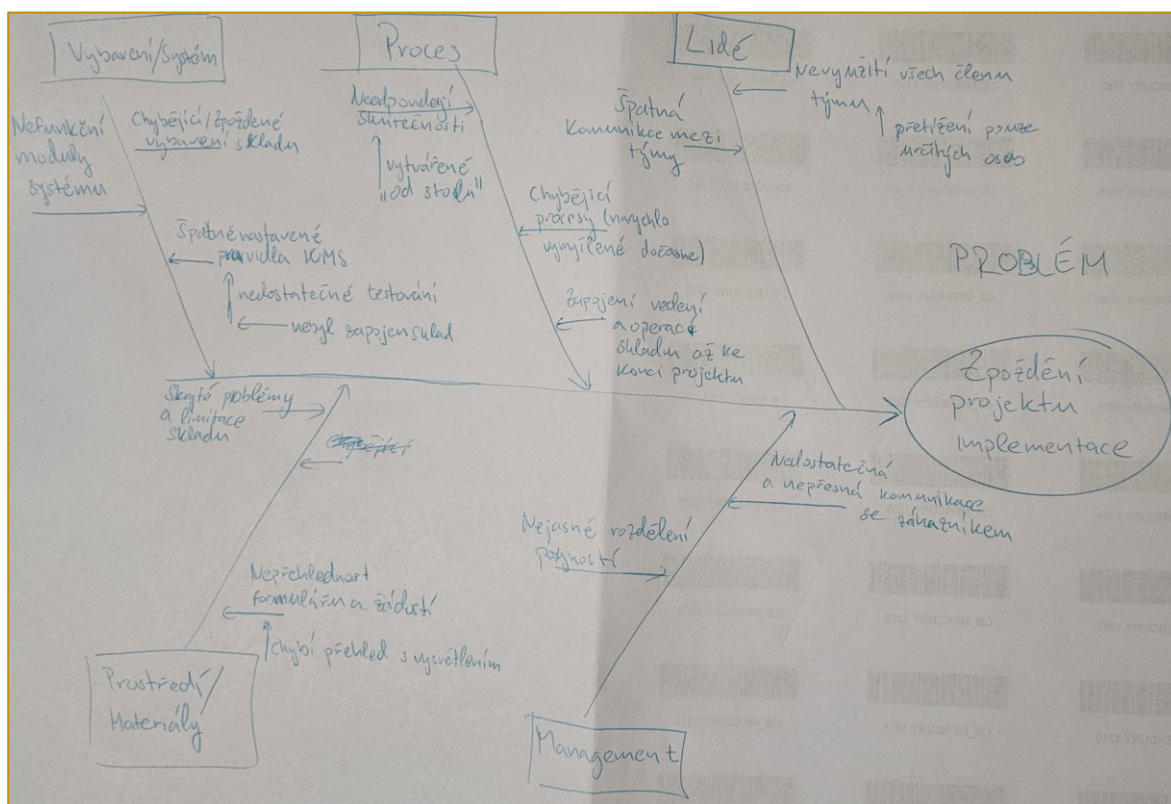
Vzhledem k tomu, že peníze investované do implementace se vrátí až po úspěšném spuštění provozu, je důležité zajistit, aby implementace byla rychlá a bez problému se skladovým systémem jež by způsobil zpoždění. Požadovaný časový rámec pro implementaci je 3 měsíce od podepsání smlouvy, do spuštění ostrého provozu. Předchozí implementace na skladě PO1 společnosti DL trvala 4 měsíce, přičemž se během prvního měsíce ostrého provozu vyskytlo několik větších problémů. Bylo tak nutné provádět určité procesy manuálně, často za pomoci tužky, papíru, nebo manuálním zadáváním do WMS. Tím docházelo k velkému plýtvání jak času, tak pracovní síly i finančních prostředků. V důsledku toho je možné říci, že implementace trvala 5 měsíců, než bylo dosaženo vyhovující produktivity a fungování na skladě PO1 a než došlo k účtování zákazníka GC. Firma DL chce zabránit tomu, aby se takový příklad opakoval.

Zrychlení doby implementace jednotlivých zákazníků zároveň způsobí, že DFN tým je schopný za kalendářní rok implementovat větší počet zákazníků, což se pozitivně projevuje

na výdělečnosti daného produktu. Pro zjištění hlavních nedostatků a jejich příčin bylo využito metod průmyslového inženýrství. Jedná se o metody, které se zaměřují na zkoumání kořenových příčin problémů.

7.2 Identifikace problémů za pomoci metody Ishikawa

Na začátku studovaného projektu proběhl workshop za účelem identifikace problémů předchozí implementace. Účastnili se jej členové projektového týmu a vedení lokálního skladu. Nejprve proběhl brainstorming, kdy byly představovány jednotlivé nápady a možné příčiny zpoždění. Následně bylo využito metody Ishikawa diagramu pro zpřehlednění a vizualizaci zjištění workshopu. Tento diagram je možné vidět na obr. 10, kdy jako hlavní problém bylo identifikováno zpoždění projektu. Následovalo rozdělení možných příčin do jednotlivých kategorií, jako například lidé, management, proces, vybavení a další.



Obrázek 10 Ishikawa diagram

(zdroj: vlastní)

7.2.1 Příčiny související s vybavením a systémem

První kategorie příčin problému byla identifikována jako skupina vybavení/systém. Největším úskalím je zde WMS, který z důvodu špatného nastavení nebyl v předchozí

implementaci funkční. To způsobilo operační problémy a muselo dojít k jejich nápravě. Dále se zde vyskytly potíže se špatným nastavením pravidel uvnitř WMS. Jednalo se především o pravidla, jež řídila logiku uskladnění, vychystávání a balení předmětů a zásilek. Bylo naznáno, že jedním z důvodů bylo nezapojení vedení skladu během vytváření logiky fungování systému. Došlo tak k tomu, že IT tým vytvářel pravidla, u kterých plně nechápal jejich souvislosti a dopad na provoz. Další příčinou je možnost, že nebylo dostatečně konzultováno vedení skladu a nedošlo k internímu testování WMS ze strany skladu.

7.2.2 Příčiny související s procesem

Další kategorii jsou příčiny týkající se procesů. Hlavním problémem zde bylo, že zpracování procesů v systému neodpovídají skutečnému provozu a požadavkům skladu. Toto může souviset s tím, že tyto procesy byly vytvářeny projektovým týmem tak říkajíc „od stolu“, kdy je velmi jednoduché přehlédnout určité detaily, návaznosti a souvislosti. Dalším problémem bylo, že chyběly určité procesy, které by zajistily konzistenci a plynulost. Bylo tak zapotřebí narychlo vytvořit dočasné řešení, které není ideální. Toto může souviset s nedostačenou konzultací vedení skladu, které by dokázalo značnou část těchto možných problémů včasné identifikovat díky ozkoušení si procesu nanečisto před spuštěním do ostrého provozu.

7.2.3 Příčiny související s personálem

Do následující kategorie spadají příčiny týkající se lidí. Hlavní příčinou zde byla nedostatečná komunikace mezi jednotlivými týmy. Nebyly stanoveny jasné komunikační kanály týkající se daného projektu a komunikační procedury. Nedocházelo tak k včasné výměně informací a stávalo se, že daný tým čekal na informace od jiného týmu, případně zákazníka, aniž by o tom dotýčný věděl. S tímto souvisí i nevyužití všech týmů a jejich členů na plnou kapacitu.

7.2.4 Příčiny související s prostředím a materiálem

Během předchozí implementace se jednotlivé týmy, především skladový, potýkal s velkým množstvím žádostí a formulářů, jež bylo zapotřebí vyplnit. Problémem však bylo, že zde chybělo vysvětlení kontextu a bylo obtížné dané žádosti správně vypsát. Pokud by existovalo vysvětlení, případně příklady správně vyplněných formulářů a dokumentace z již předešlých implementací, bylo by možné tento problém zredukovat. Dále se stávalo, že došlo ke zjištění skryté vady na skladě, nebo určité limitace v době, kdy mělo proběhnout uvedení do ostrého

provozu. V takovýchto případech bylo nutné skryté vady co nejdříve opravit. Pokud se však jednalo o nefunkční či nedostačující počet zařízení a vybavení, bylo zapotřebí urychleně objednat nové.

7.2.5 Příčiny související s managementem

V neposlední řadě se probíraly příčiny, které se týkaly managementu projektu. Nejdůležitějším faktorem zde byla nedostatečná komunikace se zákazníkem a nepřesné, nebo měnící se požadavky zákazníka v průběhu projektu. Přestože je nemožné zajistit, aby nedocházelo ke změně požadavků zákazníka, je velice důležité, aby jakékoliv změny a odchylky byly udržovány na minimum. Jelikož změna zadání nebo požadavků má potencionálně za následek že vytvořené řešení, nebo proces, je nevyhovující. Další bodem lze zde zmínit i nejasné rozdělení úkolů, díky čemuž docházelo k situaci, že potřebná činnost nebyla splněna, jelikož všichni očekávali, že to bude uděláno někým jiným.

Jak již bylo zmíněno, jako zásadní problémem bylo identifikováno zpoždění procesu implementace, kdy jednou z mnoha hlavních příčin byla definována nedostatečná komunikace mezi týmy. To vedlo za následek k tomu, že procesy neodpovídaly skutečnosti a WMS systém nevyhovoval požadavkům skladu ani klienta. Pro lepší pochopení potřebných dalších kroků byly použité další metody průmyslového inženýrství.

7.3 Metoda 5 Proč a 2 Jak

Po skončení barinstormingu a využití Ishikawa diagramu bylo na worksohpu využito metody 5 Proč a 2 Jak. Důvodem byla snaha o lepší vysvětlení jednoduchých, ale stěžejních otázek ohledně nedostatků stávajícího procesu. Při použití této metody byly přítomny jednotlivé lokální týmy skladu, mezi které patří vedení skladu, operativa, administrace, IT oddělení a průmyslový inženýr. Pro vytvoření analýzy bylo využito interních šablon a hotová analýza se nachází na obr. 11 níže.

Viditelné projevy (Co vidíme?)		Dlouhá doba implementace nového zákazníka	
Detaily pro prokázání symptomů	Jaké jsou dopady problému?	Prodloužení trvání projektu + zvýšení nákladů projektu + snížení spokojenosti zákazníka	
	Kde se problém vyskytuje?	Ve skladě (V komunikaci mezi týmy)	
	Kdy/jak často se problém vyskytuje?	Při každé DFN implementaci nového zákazníka	
	Kdo je zodpovědný?	DFN tým, vývojový IT tým a vedení skladu	
	Proč problém vzniká?	Špatná komunikace a rozdělení úkolů. WMS neodpovídá reálným požadavkům skladu	
	Jak napravit problém?	Zlepšení komunikace mezi týmy. Nastavení WMS, aby splňoval požadavky skladu a zákazníka	
	Kolik času pro vytvoření navrhovaného zlepšení?	3 měsíce	
	Zhodnocení úspěšnosti		Zpětná vazba týmu
	V současném stavu dochází k nedodržení stanovených termínů. Neproběhla dostatečná konzultace se skladem		Není přesně dáno co je čí zodpovědnost Nastavené WMS nefunguje tak, jak by měl. Spousta manuálního klikání.

Obrázek 11 Analýza 5 Proč a 2 Jak

(zdroj: vlastní)

7.3.1 Viditelné problémy

Nejvýraznějším viditelným problémem je prodloužený čas implementace, který vede k vyšším nákladům na projekt a ke snížení spokojenosti zákazníka. Toto zpoždění nejenže ovlivňuje finanční stránku projektu, ale také poškozuje vztahy se zákazníkem, který očekává rychlý a efektivní implementační proces.

7.3.2 Kde a kdy problémy nastávají

Problémy se vyskytují především ve skladu během implementace nového zákazníka do systému. Tyto problémy se opakují při každé implementaci DFN, což naznačuje systémové problémy, které nejsou dostatečně řešeny při počátečním plánování a testování.

7.3.3 Zodpovědnost a odpovědnost

Hlavními účastníky jsou DFN tým, který je zodpovědný za dohled nad integrací, a vývojový tým IT, který vytváří a testuje WMS. Nicméně vedení skladu, které hraje klíčovou roli při poskytování rozvrhu a provozních požadavků, se také podílí na odpovědnosti. Nedostatek jasně definovaných rolí, špatná komunikace a neefektivní koordinace mezi těmito týmy jsou klíčovými faktory vedoucími ke zpožděním.

7.3.4 Hlavní příčina problému

Hlavní příčinou zpoždění je nedostatečná komunikace mezi různými týmy zapojenými do implementace. Potřeby skladu a provozní workflow jsou často přehlíženy nebo nejsou správně komunikovány vývojovému IT týmu, což vede k nesouladu WMS s reálnými požadavky. Dodatečně, nedostatek strukturované zpětné vazby a iterativního testování přispívá k tomu, že se problémy neidentifikují včas, což vede ke zpožděním a obcházení systému po spuštění.

7.3.5 Navrhovaná řešení

Pro řešení těchto výzev je nutné provést několik opatření:

- Zlepšení komunikace: Týmy zapojené do projektu musí zlepšit komunikaci prostřednictvím jasnější dokumentace, pravidelných schůzek a zajištění pevných a jasně definovaných rolí, spolu s jejich povinnostmi a odpovědností.
- Lepší integrace provozu skladu: Tým skladu by měl být více zapojen do vývoje a testování WMS, aby bylo zajištěno, že systém odpovídá jejich potřebám a neomezuje je v běžném provozu.
- Úpravy WMS: WMS by mělo být nakonfigurováno tak, aby vyhovovalo specifickým provozním potřebám skladu a zákazníka, což sníží potřebu manuálního zásahu a umožní plynulejší pracovní proces.
- Komplexnější testování: Zvýšené zapojení týmu skladu během User Acceptance Testing (UAT) testování a po spuštění systému pomůže identifikovat potenciální problémy dříve, než ovlivní každodenní provoz zbytku skladu.

7.3.6 Časová osa pro zlepšení

Navrhovaná řešení musí zajistit proveditelnost dokončit projekt implementace v rámci stanovených tří měsíců od podepsání smluv.

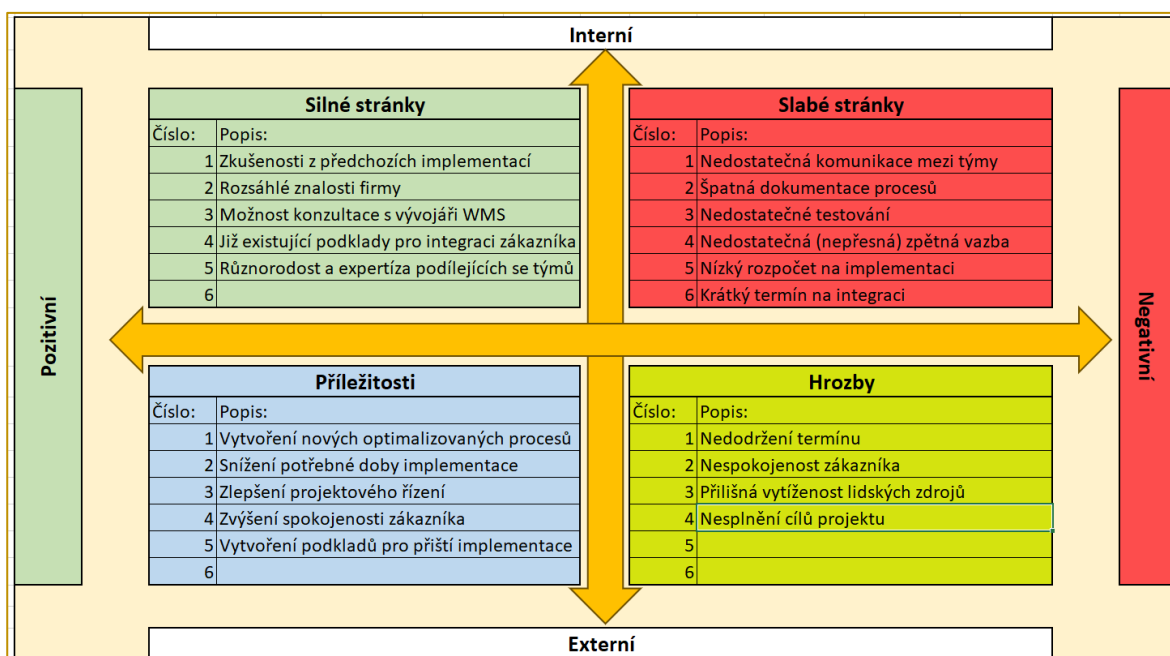
7.3.7 Hodnocení úspěšnosti

Současný implementační proces ukazuje, že projekt nesplňuje stanovené termíny a WMS nefunguje optimálně. Existuje zde nedostatek jasné komunikace, nedostatečná účast týmu skladu na testování a nesoulad WMS s provozními požadavky vedly k neefektivnostem. Řešení těchto problémů zlepšením komunikace, redefinováním rolí a lepším sladěním

systemu s reálnými operacemi bude klíčové pro dosažení úspěchu v budoucích implementacích.

7.4 Zpracování SWOT analýzy

SWOT analýza je strategický nástroj sloužící k posouzení silných a slabých stránek organizace, stejně jako vnějších příležitostí a hrozeb. V rámci této práce byla SWOT analýza použita k hodnocení procesu implementace nového zákazníka do skladových operací. Díky pochopení těchto interních a externích faktorů může projektový tým vyvinout strategie, které pomohou překonat výzvy a využít silné stránky pro zajištění hladší a efektivnější implementace. Provedenou SWOT analýzu je možné vidět na obr. 12 níže.



Obrázek 12 SWOT analýza

(zdroj: vlastní)

Výše uvedená analýza poskytuje přehled o aktuálním stavu projektu. Je patrné, že zkušenosti získané z předchozích implementací poskytují silný základ, který týmu umožňuje využít naučené lekce k vylepšení současného implementačního procesu. Existují nicméně značné slabiny, na které je nutné reagovat. Jedná se především o nedostatky v komunikaci a nedotažené procesy a podklady. Tyto problémy je třeba odstranit pro zajištění lepší spolupráce mezi skladem, vývojovým IT týmem a projektovým týmem DFN.

Přestože hrozby jako časová omezení a nespokojenost zákazníka představují platné obavy, mohou být zmírněny proaktivním řízením projektu a průběžným sledováním pokroku. Klíčové bude udržovat úzkou komunikaci mezi všemi zúčastněnými stranami, aby byly problémy včas identifikovány a vyřešeny ještě před jejich eskalací.

8 PROJEKTOVÉ VYMEZENÍ

Pro úspěšnost projektu je důležité si nejprve vymežit jasné body a cíle. Důležitým výsledkem daného projektu je úspěšná implementace nového zákazníka ve skladu logistické společnosti nabízející supply chain služby. Dále je očekáváno, že během projektu budou vyvinuta určitá zlepšení, která by celý tento proces zlepšila pro budoucí implementace a došlo by tak ke splnění primárního a vedlejšího cíle práce.

8.1 Projektový list

Tato část práce představí primární cíl za použití metody SMART, účastněné týmy a členy jež se podíleli na projektu společně s časovým harmonogramem a analýzou rizik v jednotlivých podkapitolách respektive.

8.1.1 Primární cíl projektu za pomoci metody SMART

Pro lepší pochopení požadavků a cílů byla použita metoda SMART na kvantifikování cílů projektu, kterou je možné vidět v tabulce níže.

Tabulka 2 Aplikace metody SMART

SMART	Popis bodu
Specifický	Úspěšná implementace zákazníka a snížení potřebné doby na implementaci.
Měřitelný	Snížení doby implementace o 25 % oproti předchozí integraci, která trvala téměř 5 měsíců.
Akceptovaný	Všechny týmy souhlasily se stanovenými cíli a zodpovědnostmi, což bylo formálně potvrzeno na zahajovacím meetingu.
Realistický	Požadavky na implementaci byly prodiskutovány se všemi zapojenými týmy a bylo potvrzeno, že projekt je proveditelný v rámci stanovených časových a finančních limitů. Byly zajištěny potřebné zdroje a kapacity pro úspěšné dokončení.
Termínovaný	Byly vyhrazeny tři měsíce od podepsání smlouvy do spuštění. Projekt implementace probíhal od ledna 2025 do konce března 2025.

(zdroj: vlastní)

8.1.2 Harmonogram projektu

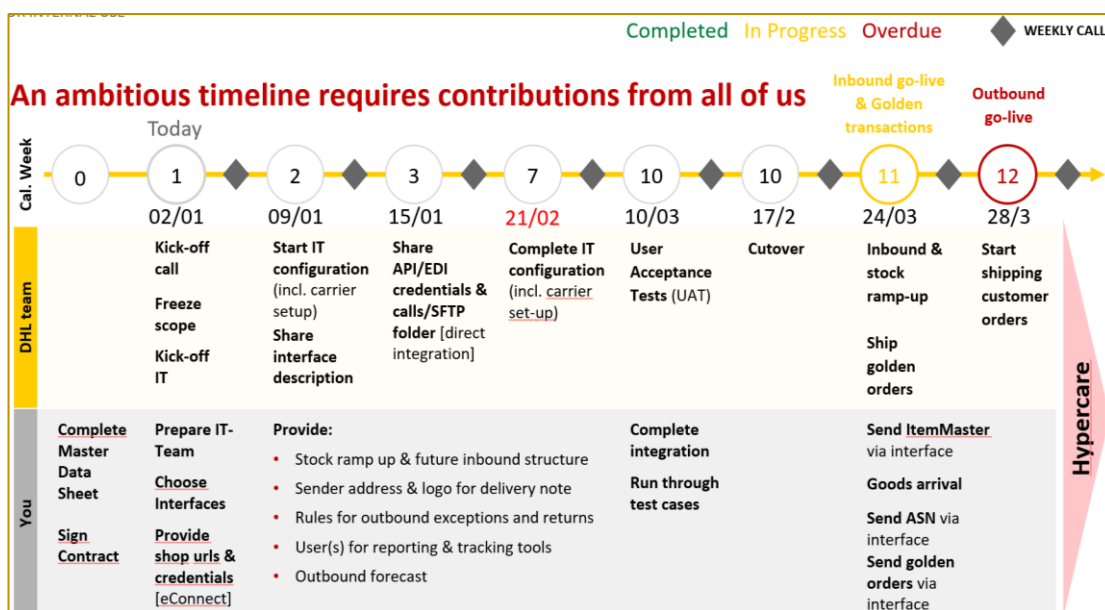
Jak bylo výše uvedeno, časový rámec pro tuto implementaci byl stanoven na tři měsíce od podpisu smlouvy. To má za cíl rychlejší a nákladově efektivní nastavení ve srovnání s předchozí implementací DFN, která trvala 4 měsíce bez uvažování části Hypercare a pět měsíců z důvodu problémů se skladovým systémem. Zkrácený časový rámec odráží potřebu rychlé implementace a nižších nákladů, protože menší zákazníci vyžadují rychlejší přechody a jsou více přizpůsobiví změnám. Zároveň se tato potřeba váže i na fakt, že jsou podepisované smlouvy pouze na jeden rok.

8.1.3 Fáze projektu

Cílem tohoto projektu bylo zajistit rychlejší a efektivnější implementaci, která splní požadavky zákazníka na rychlé nastavení, přičemž náklady budou udrženy na nízké úrovni. Implementační proces je rozdělen do několika klíčových fází, které je možno vidět na obr. 13, z nichž každá se zaměřuje na specifické činnosti:

1. Příprava a plánování: První fáze zahrnovala zahajovací meeting a dohodnutí rozsahu projektu. Projektový tým a zákazník si vzájemně vyjasnili očekávání, odpovědnosti a časové závazky. Následně proběhl sběr informací potřebných pro nastavení skladového systému. Potřebná Master Data pro veškeré produkty byla dodána zákazníkem v této fázi, což pomohlo definovat rozsah projektu.
2. Nastavení systému a konfigurace: V této fázi bylo provedeno IT nastavení, které zahrnovalo konfiguraci WMS pro zákazníka. Tato fáze také zahrnovala nastavení systému pro integraci s IT týmem zákazníka a interními systémy firmy DL. Byly nasdíleny přihlašovací údaje pro systém a popisy rozhraní, jež umožnilo hladký tok dat mezi informačními systémy.
3. Testování a User Acceptance Testing (UAT): Tato fáze byla provedena k ověření, že všechny konfigurace systému fungují tak, jak bylo zamýšleno. Jednotlivé týmy skladu, jakožto lokální IT tým, operace a administrace spolu s projektovým týmem, se aktivně zapojily do testování WMS a dalších konfigurací, aby bylo zajištěno, že odpovídají skutečným potřebám operacím ve skladu. Tato fáze umožní také provedení nezbytných úprav před přechodem na ostrý provoz.

4. Přechod a ostrý provoz: Přechod, interně označovaný jakožto Cutover, je moment, kdy dojde k přechodu z testovací verze WMS a začne se používat produkční verze systému. V této fázi však nejsou ještě veškeré problémy vyřešeny a postupně se opravují. Po úspěšných opravách a finálních kontrolách přešel projekt do fáze ostrého provozu. Systém tak byl považován za plně funkční a zákazník začal využívat produkt DFN v plné kapacitě. Sklad začal fungovat pod nově implementovaným systémem a produkty zákazníka začaly proudit skrze sklad.
5. Podpora po implementaci: Posledním krokem bylo poskytnutí podpory DFN týmem po implementaci. Tato podpora se zaměřila na vyřešení všech okamžitých problémů a zajistila, že systém funguje podle očekávání. Tato fáze byla zásadní pro řešení problémů, které mohly nastat po přechodu na nový systém a stále nebyly opraveny. Tímto se cílilo na zajištění spokojenosti zákazníka a minimalizování narušení každodenního provozu. Toto období se interně označuje jako Hypercare období a je uvedeno v časovém harmonogramu. Period Hypercare trvá pouze dva týdny, nebo než bude úspěšně odesláno 100 objednávek, podle toho, co nastane dříve. Během této doby byla poskytována intenzivní podpora pro zajištění plynulého chodu skladu. Po skončení této doby se IT problémům věnuje lokální IT tým a DFN CSS tým.



Obrázek 13 Zjednodušená vizualizace časového harmonogramu

(zdroj: vlastní)

8.2 Projektové týmy a rozdělení zodpovědnosti

Zodpovědnosti byly rozděleny mezi jednotlivé týmy a jejich členy, kde každý měl svoje povinnosti. Za účelem úspěšné implementace bylo nutné, aby každý měl přesně definované úkoly a vědělo se, kdo za co odpovídá. Mezi hlavní účastníky projektu patří následující týmy a členové:

- DFN tým – je zodpovědný za vedení celého projektu a lze ho dělit na další 3 menší týmy se specializací.
 - Projektový DFN tým – je zodpovědný za projekt implementace zákazníka do doby, než nastane fáze Hypercare. Navrhuje řešení a společně s lokálním vedením skladu rozhoduje o průběhu projektu. Vyvíjí a testuje WMS a také je zodpovědný za školení administrace, vedení a lokálního IT, ke správnému používání skladového systému.
 - DFN Hypercare tým – je zodpovědný za projekt pouze během období Hypercare. Jedná se o přednostní IT podporu projektu po spuštění do ostrého provozu.
 - DFN CSS tým – je zodpovědný za dlouhodobou IT podporu skladu a skladového systému po skončení projektu implementace.
- Lokální vedení skladu – konzultuje a schvaluje jednotlivé návrhy s DFN projektovým týmem. V hierarchii projektu se nachází pod DFN týmem, avšak je schopný zamítnout nápady, pokud by komplikovaly budoucí fungování skladu. V praxi je vedení skladu na stejné úrovni jako DFN tým. Povinnosti vedení je také nechat objednat a zařídit potřebné vybavení skladu.
- Lokální IT – je zodpovědné za kontrolu stavu IT infrastruktury na začátku projektu implementace a sjednání náprav. Dále je zodpovědné za provedení UAT testování a ověření, že systém funguje, jak je očekáváno. Po skončení projektu budou sloužit jako primární kontakt v případě potřeby IT podpory ve skladovém systému.
- OMS tým – se skládá z průmyslového inženýra a skladového OMS šampióna. Jsou zodpovědní za vytváření norem pro nové činnosti na skladě a vypracování nových pracovních instrukcí (WI) pro skladové operátory. Používají metod průmyslového inženýrství pro úspěšnou implementaci zákazníka.

- Administrace skladu – zodpovědná za pomoc s operacemi skladu při fázi Cutover a vedení skladových operátorů během období Hypercare.

8.3 Posouzení rizik a plán opatření

Metodou RIPRAN proběhlo zkoumání potencionálních rizik a byly zpracovány objevené hrozby. Analýza byla rozdělená a zpracována do pěti fází:

1. Příprava a sběr potřebných dat.
2. Identifikace rizik a jejich kategorizace.
3. Hodnocení rizik.
4. Strategie na snížení rizik.
5. Celkové posouzení rizik a proveditelnost projektu.

Příprava a sběr potřebných dat probíhal v krátkém časovém období z důvodu krátkého trvání zadaného projektu. Proběhlo předběžné shromažďování dat a dalších potřebných vstupů. Dále byla domluvená exkurze do nedalekého skladu PO1 společnosti DL, kde v minulém roce proběhla implementaci nového zákazníka GC za pomoci DFN produktu. Bylo tak možné získat důležité a aktuální data a zjistit jaké problémy a rizika nastaly během projektu implementace.

Na základě nashromážděných podkladů a dat proběhla identifikace a kategorizace rizik. Důležitá potenciální rizika byla očíslována a následně přidělena do kategorie na základě zodpovědného týmu a oblasti, kde daný problém může nastat. Možná rizika je možno vidět v tabulce 3.

Tabulka 3 Kategorizace rizik

ID	Popis rizika	Kategorie
1	Zpoždění při zprovoznění Warehouse Management System (WMS)	DFN (IT)
2	Chybějící IT vybavení skladu (počítač, skenery, tiskárny)	Lokální IT
3	Chybějící vybavení skladu (pickovací vozíky, regály)	Vedení skladu
4	Nedostatek skladových pracovníků pro nový projekt z důvodu krátkého trvání projektu	Vedení skladu
5	Nedostatečné zaškolení skladových pracovníků (kvůli krátké době přípravy)	OMS
6	Značné změny požadavků zákazníka během vývoje projektu	DFN
7	Nedostatečné testování WMS vedoucí k neočekávaným chybám během provozu	Lokální IT
8	Problémy s komunikací mezi WMS a zákaznickým systémem	DFN (IT)
9	Špatná dokumentace procesů – operátoři a noví pracovníci nemají jasné instrukce pro manipulaci se zásilkami nového zákazníka.	OMS
10	Nejasná smluvní ustanovení a nedostatek angažovanosti zákazníka v implementaci	DFN
11	Nedostatečná komunikace mezi týmy	DFN

(zdroj: vlastní)

Dalším důležitým krokem bylo hodnocení pravděpodobnosti vyskytnutí se daných rizik a hodnocení dopadu na úspěšnost projektu. Každé riziko bylo hodnoceno podle následujících kritérií.

Pravděpodobnost nastání situace:

- MP – Malá pravděpodobnost (0–30 %)
- SP – Střední pravděpodobnost (30–60 %)

- VP – Vysoká pravděpodobnost (60–100 %)

Váha dopadu na úspěšně a včasné splnění projektu:

- MD – Malý dopad (minimální změny, finanční hodnota do 2 % ceny projektu)
- SD – Střední dopad (významné potíže, dopad na termíny, finanční ztráta 2–16 % ceny projektu)
- VD – Velký dopad (kritické ohrožení projektu, finanční ztráta nad 16 % ceny projektu)

Možné třídy výsledného rizika:

- MR – Malé riziko
- SR – Střední riziko
- VR – Vysoké riziko

Výše uvedené třídy rizik se získají kombinací zvážení pravděpodobnosti nastání projektu a jejich dopadu na úspěšnost projektu. Obr 14. ukazuje výslednou hodnotu třídy rizika pro danou pravděpodobnost nastání situace a dopadu rizika.

RIPRAN - Risk Classification Matrix				
Pravděpodobnost (Probability)	MP (Malá pravděpodobnost)	MR	MR	SR
	SP (Střední pravděpodobnost)	MR	SR	VR
	VP (Vysoká pravděpodobnost)	SR	VR	VR
		MD (Malý dopad)	SD (Střední dopad)	VD (Velký dopad)
		Dopad (Impact)		

Obrázek 14 Výsledná třída rizika

(zdroj: vlastní)

Na základě výše stanovených pravidel byla vypracovaná tabulka RIPRAN analýzy.

Tabulka 4 RIPRAN analýza

ID Rizika	Popis rizika	Pravděpodobnost	Dopad	Výsledná třída rizika
1	Zpoždění při zprovoznění WMS	SP	VD	VR
2	Chybějící IT vybavení skladu (počítač, skenery, tiskárny)	MP	SD	MR
3	Chybějící vybavení skladu (pickovací vozíky, regály)	SP	SD	SR
4	Nedostatek skladových pracovníků pro nový projekt z důvodu krátkého trvání projektu	MP	SD	MR
5	Nedostatečné zaškolení skladových pracovníků	SP	SD	SR
6	Značné změny požadavků ze strany zákazníka během projektu	VP	VD	VR
7	Nedostatečné testování WMS vedoucí k neočekávaným chybám během provozu	SP	VD	VR
8	Problémy s komunikací mezi WMS a zákaznickým systémem	SP	SD	SR
9	Špatná dokumentace procesů – operátoři a noví pracovníci nemají jasné instrukce pro manipulaci se zásilkami nového zákazníka.	SP	SD	SR
10	Nejasná smluvní ustanovení a nedostatek angažovanosti zákazníka v implementaci	SD	VP	SR
11	Nedostatečná komunikace mezi týmy	SP	SD	SR

(zdroj: vlastní)

Na základě vypracované RIPRAN analýzy nastala nutnost vytvoření plánu reakce na zjištěná potenciální rizika. Z toho důvodu byl vytvořen ideální postup pro každou výše zmíněnou možnost, aby se zabránilo jejímu vzniku. Plán reakci na vysoká rizika je možné vidět v tabulce č. 5 níže.

Tabulka 5 Plán reakcí na rizika třídy VR

Popis	Plán reakcí
Zpoždění při zprovoznění Warehouse Management System (WMS)	Průběžná kontrola stavu integrace WMS. V případě nutnosti přenesení povinnosti testování na lokální IT tým, který má volné kapacity
Značné změny požadavků zákazníka během vývoje projektu	Stanovit pevné termíny pro úpravy požadavků zákazníka a minimalizovat či zakázat změny po termínu.
Nedostatečné testování WMS	Zajistit školení pro lokální IT, jež bude podporovat daný WMS. Provést vlastní důkladné testování WMS nezávisle na vývojovém IT týmu. Předejde se tak nedotaženým procesům a nesprávnému nastavení systému, které by neodpovídalo skutečným potřebám skladu.

(zdroj: vlastní)

Velká pozornost byla věnována rizikům s vysokou pravděpodobností a dopadem (VR), protože jejich vznik by mohl vážně ovlivnit hladký průběh projektu. Nicméně, proaktivní řízení rizik může výrazně snížit pravděpodobnost těchto komplikací a zajistit plynulou a efektivní implementaci. Plán reakci na nízká a střední rizika je možné vidět v tabulce č. 6 níže.

Tabulka 6 Plán reakcí rizik třídy SR a MR

Popis	Plán reakcí
Chybějící IT vybavení skladu	Provést audit stávajícího IT vybavení a objednat jakékoliv další potřebné zařízení
Chybějící vybavení skladu	Simulovat skladové procesy a zjistit co je potřebné a s předstihem to objednat.
Nedostatek skladových pracovníků	Analyzovat množství práce, která přibude a na základě toho přijmout nové pracovníky. V případě potřeby využít vypůjčení pracovníku mezi sklady společnosti DL
Problémy s komunikací mezi WMS a zákaznickým systémem	Provést potřebné testy a dedikovat zdroje pro vyřešení daného problému
Špatná dokumentace procesů	Podílení se na implementaci a vypracování nových pracovních instrukcí
Nejasná smluvní ustanovení a nedostatek angažovanosti zákazníka v implementaci	Vyjasnit se zákazníkem jakékoliv nejasnosti a angažovat jej v průběhu projektu
Nedostatečná komunikace mezi týmy	Zavést pravidelné meetingy a použít centralizovaný nástroj pro sdílení informací o stavu projektu

(zdroj: vlastní)

Celkové hodnocení rizik ukazuje několik problémových oblastí, které mohly mít vliv na úspěšnost implementace nového zákazníka do skladu. Díky systematické aplikaci metody RIPRAN tato práce poskytla strukturovaný rámec řízení rizik, který přispěl k efektivní a úspěšné implementaci nového zákazníka do studovaného skladu.

9 PŘÍPRAVA A PLÁNOVÁNÍ PROJEKTU

Pro správné určení potřebného skladovacího prostoru je zapotřebí především znát počet skladových jednotek (SKU), množství přichozích produktů za daný časový úsek, průměrnou dobu zaskladnění, počet potřebných pohybů uvnitř skladu a množství odchozích produktů za danou dobu. SKU list byl dodán zákazníkem a obsahuje 47 jednotlivých skladových jednotek, které můžeme rozdělit do 6 kategorií. SKU list obsahuje informace jakožto název produktu, EAN číslo, rozměry a váhu produktu, dodavatele a další informace. Jednotlivé produkty lze rozdělit do následujících kategorií:

1. Technické vybavení
2. Marketing
3. Obalový materiál
4. Promo materiál
5. Datové sim karty
6. Vychystávací boxy

Obdržení SKU listu je velmi důležité, jelikož na základě jeho bylo rozhodnuto, že bude dostačující využít pouze jednu uličku ve skladě. Existovaly dvě potenciální lokace pro nového skladového zákazníka. Pro správné rozhodnutí, kterou z lokací použít pro implementaci nového zákazníka bylo použito různých analýz, jež patří mezi know how firmy a není dovoleno je veřejně šířit. Dále se volba opírala o vlastní zkušenosti managementu, a v neposlední řadě i gemba walku pro ujištění správnosti rozhodnutí.

9.1 Kontrola skladu a výběr lokace pro nového zákazníka

Pro zjištění současného stavu a kontroly dvou potenciálních lokací uvnitř skladu pro nového zákazníka byl proveden Gemba walk se zástupci vedení skladu a lokálním IT oddělením. Během kontroly bylo zjištěno několik nedostatků, které by měly za následek zpoždění projektu. Gemba walk nejprve proběhl na potenciální lokaci A, kde existuje ulička se skladovými regály s již instalovaným pletivem na zadní části regálu, viz obr. 15. Toto je důležité, jelikož jeden z mnoha požadavků klienta je umístění drahého zboží, především tabletů, do klecí, aby nedošlo k jejich odcizení a ztrátě. Sklad nemá k dispozici klece, avšak lze využít regály s pletivem na zadní straně k zabezpečení drahého zboží. Následně pouze stačí pro potřebné lokace nechat přidělat pletiva z boku a rozevírající se mříž z přední strany,

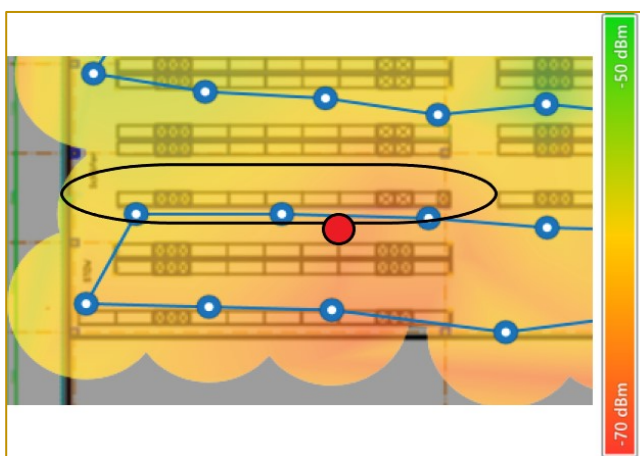
čímž se drahé zboží dodatečně zabezpečí. Dalším požadavek klienta bylo, aby drahé zboží bylo skladováno v dohledu bezpečnostních kamer. Ulička s oploceným regálem tento požadavek splňuje.



Obrázek 15 Oplocené regály

(zdroj: vlastní)

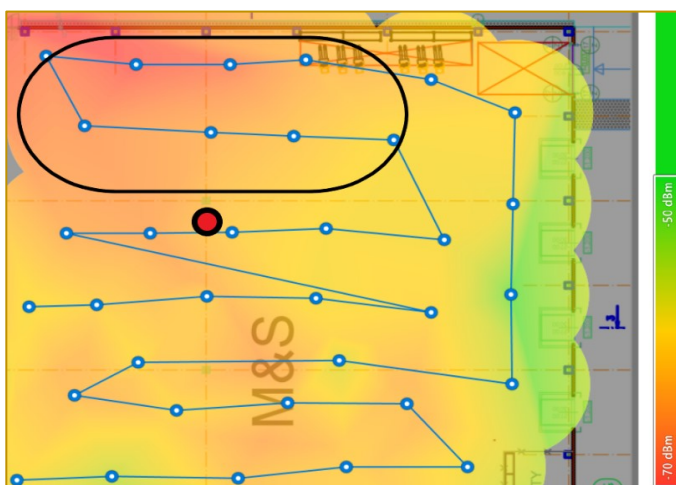
V uvažované lokaci A pro nového zákazníka bylo zjištěno, že z 6 existujících zařízení, jež vysílají Wifi signál v okolí, je jedno nefunkční. Shodou okolností se nefunkční zařízení nachází nejbližší k uvažovaným skladovacím prostorům pro nového zákazníka. Toto způsobovalo, že v dané oblasti skenery skladových operátorů ztrácely signál a připojení na WMS. Tím docházelo ke zpomalování práce. Na obr. 16 lze vidět stav Wifi signálu v lokaci A, kde červený kruh znázorňuje umístění nefunkčního vysílacího zařízení a uvažované skladové lokace jsou označeny černou elipsou. Modré kruhy značí body, kde probíhala měření. Čím více je daná oblast zbarvena do červena, tím horší je pokrytí Wifi signálu.



Obrázek 16 Pokrytí signálu na lokaci A

(zdroj: vlastní)

Podobný problém byl identifikován i na potenciální lokaci B, jak je znázorněno na obr. 17. V této lokalitě nefungovalo jedno ze čtyř existujících zařízení. Toto nefunkční zařízení je označeno červeným kruhem na obr. 17 a nacházelo se nejblíže k plánovaným skladovým prostorům označené černou elipsou. V tomto případě byl však problém závažnější, a to kvůli menšímu počtu existujících zařízení pro vysílání signálu v okolí, což způsobovalo problémy se skenery, které nebyly schopny se připojit k Wi-Fi signálu. To je jeden z důvodů, proč se tato lokalita využívá převážně pro dlouhodobé skladování neprodejného zboží, mezi které patří např.: vybavení prodejen, sezónní výzdoby obchodu, věšáky, figuríny, a podobné.

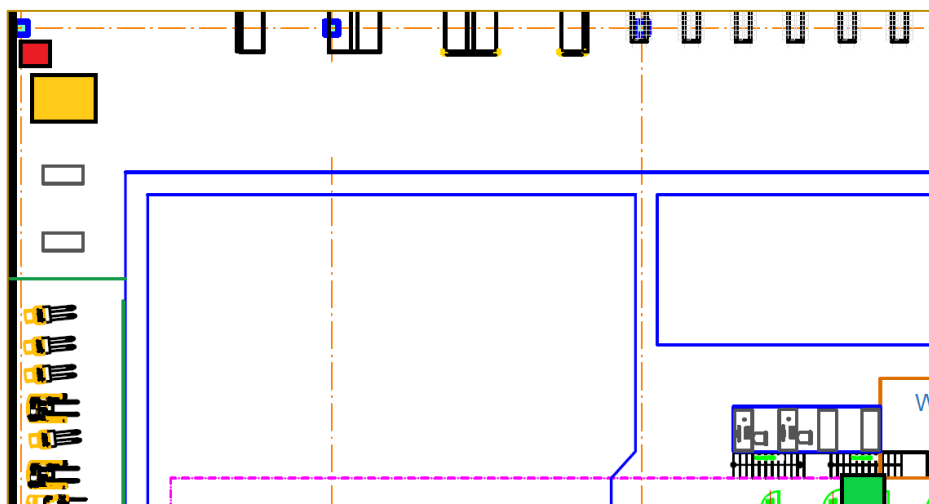


Obrázek 17 Pokrytí signálů na lokaci B

(zdroj: vlastní)

Na základě těchto zjištění bylo provedeno měření síly signálu Wifi na celém skladě a kontrola všech zařízení jež vysílají signál Wifi. Z daného měření byl vytvořen report na základě čehož byla s dodavatelem domluvena výměna nefunkčních zařízení. Tím byl vyřešen problém pokrytí sítě pro nově vytvořené skladovací pozice.

Dalším nepředvídaným zjištěním bylo, že připojení tiskárny a stolního počítače na plánovaném balicím stanovišti bude obtížné udělat za pomoci síťového LAN kabelu. Důvodem, je že blízko přítomný patch panel není možné využít, jelikož není majetkem firmy, nýbrž zákazníka, jež se nachází v dané části skladu. Toto představuje problém, jelikož by se musel nechat natáhnout síťový LAN kabel z dalšího nejbližšího místa, jež je v tomto případě vzdálené 25 m vzdušnou čarou od balicího stolu, což je výrazný rozdíl vůči prvotně plánovanému připojení 4 m. Na obr. 18 je žlutým obdélníkem označeno místo plánovaného balicího stanoviště. Červeným obdélníkem je označeno původně plánované zapojení do patch panelu a zeleným obdélníkem je zobrazeno nejbližší možné zapojení LAN kabelem.



Obrázek 18 Layout pro zapojení tiskáren

(zdroj: vlastní)

Jelikož natažení LAN kabeláže ze vzdálenější lokality by vyžadovalo zvedací plošinu a musel by se kabel vést upevněn na stropě, byla by cena této montáže razantně vyšší než dle původního plánu. Zároveň by trvalo minimálně měsíc, než by došlo k dokončení natažení kabeláže dodavatelem. Proto byla zvolena třetí možnost a tj. zakoupení Wifi modulu pro obě tiskárny. Cenová úspora mezi natažením síťového kabelu z původně zamýšlené lokace a používání Wifi modulu za období podepsaného kontraktu činí 53 280Kč. Z tohoto důvodu bylo rozhodnuto, že bude použito varianty s Wifi moduly v tiskárnách. Ceny jednotlivých variant je možné vidět v tabulce 7. níže

Tabulka 7 Cenové porovnání možností připojení tiskáren

Možnosti zapojení tiskárny	Montážní cena	Měsíční poplatek	Výsledná cena za rok provozu
Natažení síťového kabelu ze vzdálenější lokality	60 000,-	-	60 000,-
Natažení síťového kabelu ze zamýšlené lokality	17 500,-	-	17 500,-
Wifi modul do tiskárny na štítky	-	170,-	4 080,-
Wifi modul do běžné tiskárny	-	110,-	2 640,-

(zdroj: vlastní)

Za využití metody gemba walku tak bylo objeveno a předešlo se několika problémům, které by zhoršily kvalitu dodávaných služeb (výpadky signálu Wifi na ručních skenerech) a které by ovlivnily spokojenost zákazníka. Dále se přišlo na problém se zapojením tiskáren potřebných pro tisk přepravních štítků, který by mohl způsobit zpoždění projektu. Tyto poznatky byly předány projektovému DFN týmu, který se rozhodl, že pro příští implementaci bude použito metoda gemba walku, a pokud dojde k dalším pozitivním přínosům, tak bude gemba walk pravidelně využíván i v budoucnu.

9.2 Layout skladových lokací

Vedením skladu bylo rozhodnuto, že se využije poloprázdná ulička v potenciální lokaci A, která je zvýrazněná červenou elipsou na obr. 19. Daná ulička je dlouhodobě využívána maximálně na 30 % své kapacity, kdy se zde nejvíce skladují mimosezonní předměty, případně zásoby jiného zákazníka, které z důvodu zesílených příjmu nelze uskladnit na jeho vyčleněných lokacích. Celý layout skladu je možné vidět v seznamu příloh P I.



Obrázek 19 Vybraná skladovací ulička

(zdroj: vlastní)

Na základě dodaného SKU listu bylo rozhodnuto, že se vytvoří 5 úrovní, které budou sloužit jako vychystávací (picking) lokace. Jsou jimi skladové pozice na úrovni 00, 01, 02, 03 a 10. Pro potřeby rezerv byly vytvořeny další 4 úrovně a jsou to úrovně 20, 30, 40 a 50 (viz obr.20). Jelikož však tablety a tiskárny byly a jsou skladovány bez rozbalení na paletách na kterých byly dodány (celo palety), tak byly vytvořené dva odlišné sloupce regálů (obr. 20). Jeden sloupec v sobě obsahuje celo palety, a tudíž pracuje pouze s úrovněmi 00, 10, 20, 30, 40 a 50. Druhý typ se používá pro zaskladnění drobnějších produktů, jež jsou skladovány po krabicích a toto uspořádání pracuje s úrovněmi 01, 02, 03, 10, 20, 30, 40 a 50. Podrobnější náhled na kompletní layout regálů v uličce oblasti zákazníka WFI je v seznamu příloh P II.

Příklad názvu lokace	W001-001-27-10	Oblast - Ulička - Sloupec - Úroveň					
		Po krabicích			Celo palety		
Oblast-Ulička	Úroveň	027	026	025	003	002	001
W001-001	50						
	40						
	30						
	20						
	10						
	03						
	02						
	01						
	00	X X X					
		2,4 m			2,4 m		

Obrázek 20 Vizualizace skladových lokací

(zdroj: vlastní)

Důvodem pro zvolení takového rozložení je rozhodnutí vedení skladu. Ti určili, že bude využito zónového typu skladování z jejich dlouholetých zkušeností vedení. Vymezená ulička má totiž dostatek skladovacích pozic, aby šlo využít zónového rozdělení a zároveň dojde ke zmenšení možných chyb, jelikož skladoví operátoři si brzy zvyknou na rozdělení a umístění jednotlivých položek a je tak menší šance na zaskladnění nebo přemístění předmětu na špatnou lokaci.

10 NASTAVENÍ SYSTÉMU A KONFIGURACE

Předpoklad pro správné nastavení systému a konfiguraci je sběr potřebných informací. Mezi ně patří již zmíněný SKU list z kapitoly 9. Pouze SKU údaje však nejsou dostatečné a je zapotřebí dalších informací. Ideální je držet veškeré informace na jednom místě. Pro tyto účely byly použity již existující excel formuláře, které slouží pro sběr a uložení dat potřebných během projektu.

10.1 Revize stávajících podkladů projektu

Mezi počáteční změny v projektu spadá úprava dvou existujících vstupních excel formulářů pro integraci zákazníka. Každý z těchto formulářů má svojí funkci, a je zapotřebí je postupně vyplňovat v náležitých stádiích projektu. Tyto excelové dokumenty slouží jako podklady pro veškeré nastavení a konfiguraci IT systému a jsou defacto průvodcem celého projektu implementace.

10.1.1 Dokument základních informací o projektu

Jednalo se o jeden z existujících excel dokumentů, které byly použité při předchozích implementacích. Sloužil pro ukládání základních informací o zákazníkovi, mezi které spadá:

- Název zákazníka, označení skladu, kde proběhne implementace a datum plánovaného ukončení projektu.
- Fakturační informace zákazníka.
- Počet pracovníků a jejich pozice pro plánovaného zákazníka.
- Informace o vychystávacím procesu, zda se bude jednat pouze o B2C, nebo B2B.
- Výběr a popis vychystávacího vozíku.
- Výběr kartonáže a balicího materiálu (obr. 21)
- Výběr jednotlivých dopravců a požadavky na rozměry a váhu odesílaných zásilek.

DFN container types													
Also check carrier restrictions regarding max. dimensions													
#	Customer	Provided by ¹⁾	Process Type	Package Type	Pricing Category ²⁾	Container Type ³⁾	Container Size ⁴⁾	Container Size Description ²⁾	Length [cm]	Width [cm]	Height [cm]	Volume [cm ³]	Container weight [kg]
1	WOLT	Customer	B2C	Box	SML	WOL	L1	SML-WOL-L1	32,5	22	14,5	10367,5	0,5
2	WOLT	Customer	B2C	Box	SML	WOL	L2	SML-WOL-L2	31,3	22,5	34	23944,5	0,5
3	WOLT	DHL	B2B	Box	LRG	WOL	L3	LRG-WOL-L3	120	80	163	1564800	1,3
4	WOLT	DHL	B2B	Pallet	LRG	PL	PAL	LRG-PL-PAL	120	80	150	1440000	25
7	WOLT	DHL	B2B	Box	LRG	WOL	L4	LRG-WOL-L4	66	29	33	63162	0,5

Obrázek 21 Balící materiál

(zdroj: vlastní)

Problém tohoto prvního dokumentu (obr. 22) bylo, že neexistovalo žádné vysvětlení ani příklady, jak jej správně vyplnit. Povinnost správného vyplnění tudíž byla pouze na projektovém manažerovi, jenž musel zdlouhavě získávat jednotlivé informace a pak je zapisovat do daného dokumentu.

DFN site setup			
#	Requested information	Description	Comments
1	Site information		
1	Warehouse Name		
2	Warehouse Address	Enter full address incl. company name	
3	Facility ID (from MDM)	see https://confluence.dhl.com/pages/viewpage.action?pagelId=384058980	
4	MU code	see https://confluence.dhl.com/pages/viewpage.action?pagelId=384058980	
5	CREST code		
6	Region		
7	Manhattan Server	Will be provided by IT	
8	Manhattan Warehouse ID	Will be provided by IT	
9	Site Manager		
10	WH IT Contact		
11	Operations Contact		
12	DFN Site Distribution List (for DFN updates & support)	Please set up a distribution list incl. all Superusers + responsible DFN managers on site (see https://confluence.dhl.com/display/MAN/How+to+create+an+email+distribution+list)	
13	1st level approver for user setup (email, Windows ID)	Please make sure approvers have access to the UMP [not available for Active yet]	
14	2nd level approver for user setup (email, Windows ID)	Please make sure approvers have access to the UMP [not available for Active yet]	

Obrázek 22 Dokument se základními informacemi implementace zákazníka

(zdroj: vlastní)

Bylo tedy rozhodnuto, že se daný excel nasdílí a budou jednotlivě přiděleny pravomoci, které umožní více lidem editaci daného dokumentu. Tím se povinnost z jedné osoby rozdělila mezi jednotlivé členy všech týmů. Tato změna měla za následek to, že část dokumentu potřebná pro začátek nastavování WMS byla vyplněná již na konci prvního týdne. Do té doby tato stejná činnost trvala 2 až 3 týdny. Toto zrychlení je důležité, jelikož dovolilo vývojovému IT týmu začít dříve konfigurovat WMS a tím se zvýšila šance, že systém bude obsahovat méně chyb a problémů v době přechodu do ostrého provozu. S tímto

rozhodnutím však bylo zároveň zapotřebí vytvořit komentáře k jednotlivým polím (obr. x), společně s odkazy na již existující návody pro dané téma, aby nedošlo ke špatnému vyplnění, které by naopak způsobilo zpoždění.

Dále byly přidány 3 nové listy do výše zmíněného dokumentu, které popisují nastavení tiskáren, skenerů a možné kombinace nastavení vychystávacích vozíku (obr. 23). Tyto dodatečné listy pomáhají udržovat důležité informace na jednom místě. V minulosti se totiž stalo, že dané informace existovaly v různých lokálních verzích excelu, nebo pouze v mailové komunikaci mezi projektovým manažerem DFN a IT týmem. To vedlo ke zmatkům a zbytečnému zdržení, kdy se jednotliví členové řídili odlišnými instrukcemi.

Pick Cart Tote Size 7		Volume [cm³]:	10 000	# slots:	25	
		TOTAL Volume		250 000		
		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5
		2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
		3.1	3.2	3.3	3.4	3.5
		4.1	4.2	4.3	4.4	4.5
		5.1	5.2	5.3	5.4	5.5

Pick Cart Tote Size M		Volume [cm³]:	350 000	# slots:	4
		TOTAL Volume		1 400 000	
		1.1	1.2		
		2.1	2.2		

General Billing Site Users Picking Process Container Types Totes Work Stations RF Scanners Carrier Time Slots

Obrázek 23 Excelový list s příklady nastavení vychystávacího vozíku

(zdroj: vlastní)

10.1.2 Dokument layoutu skladu

Zatímco první excel obsahuje obecnější informace o projektu. Druhý excel dokument se zabývá především přesnějším popsáním:

- Počtu skladových lokací a jestli se jedná o vychystávací (pickovací) lokace, nebo o rezervní lokace.
- Rozměry lokací a informací, zdali se do lokace bude vkládat celá paleta s produkty, nebo bude zapotřebí vyskládat jednotlivé krabice na regálové místo.
- Pokud se jedná o lokace, kde se bude odkládat zboží, které je poškozené, v karanténě, dostupné k výdeji nebo s jiným systémovým stavem položky (obr.24).
- Vychystávací sekvence a nastavení konsolidačních zón.
- Pravidla zaskladnění a doplňování pickovacích lokací ze zásob.

Product status	Definition	Grading in Inbound process	Grading in return process	Grading in storage (status change)
A	Available (new)	All items in first quality marked as sellable units	All items in first quality marked as sellable units	Re-evaluation by warehouse or you on an item graded differently beforehand (e.g., graded "damaged" during inbound but decided to still sell)
D	Damaged	Items arriving damaged, usually to be scrapped	Items arriving damaged, usually to be scrapped	- Damage by warehouse - Hidden damage (e.g., damages identified during cycle count but not during receiving, intact box during receiving, but when box is opened items are damaged)
S	Second Quality	Not applicable	Item in second quality, usually to be dispatched to external party	Not applicable
H	(On) Hold	Block item according to customer request	Not applicable	Block item according to customer request
Q	Quarantine	Inbound clarifications	Not applicable	Not applicable
I	Inspection	Not in use	Not in use	Not in use
E	Expired	Not applicable	Block expired returned item (if item is flagged as BBD tracked and you wish to differentiate between expired and second quality)	Block expired item

Obrázek 24 Možné systémové stavy produktu ve WMS

(zdroj: vlastní)

Tento dokument obsahoval spoustu zastaralých informací, které i když byly vyplněné, tak nebyly využívány při konfiguraci WMS. Proto došlo k revizi potřebných informací a nepotřebné byly vymazány. Zároveň došlo k přidání několika příkladů správného vyplnění

(obr. 25) dokumentu z předchozích implementací DFN, aby se zajistilo lepší pochopení, jak dokument správně vyplnit a tím zamezit zpoždění, které by vzniklo nesprávným vyplněním.

SETUP PER PALLET | AISLES MA, MD & ME

RA-03-A3	RA-03-B3	RA-03-C3	RA-03-D3	RA-06-A3	RA-06-B3	RA-06-C3	RA-06-D3
MA-03-A3	MA-03-B3	MA-03-C3	MA-03-D3	MA-06-A3	MA-06-B3	MA-06-C3	MA-06-D3
MA-03-A2	MA-03-B2	MA-03-C2	MA-03-D2	MA-06-A2	MA-06-B2	MA-06-C2	MA-06-D2
MA-03-A1	MA-03-B1	MA-03-C1	MA-03-D1	MA-06-A1	MA-06-B1	MA-06-C1	MA-06-D1
MA-02-A3	MA-02-B3	MA-02-C3	MA-02-D3	MA-05-A3	MA-05-B3	MA-05-C3	MA-05-D3
MA-02-A2	MA-02-B2	MA-02-C2	MA-02-D2	MA-05-A2	MA-05-B2	MA-05-C2	MA-05-D2
MA-02-A1	MA-02-B1	MA-02-C1	MA-02-D1	MA-05-A1	MA-05-B1	MA-05-C1	MA-05-D1
MA-01-A3	MA-01-B3	MA-01-C3	MA-01-D3	MA-04-A3	MA-04-B3	MA-04-C3	MA-04-D3
MA-01-A2	MA-01-B2	MA-01-C2	MA-01-D2	MA-04-A2	MA-04-B2	MA-04-C2	MA-04-D2
MA-01-A1	MA-01-B1	MA-01-C1	MA-01-D1	MA-04-A1	MA-04-B1	MA-04-C1	MA-04-D1

SETUP PER PALLET | AISLES MA, MD & ME

Work Area T (Wort) | Add Locations | Consolidation Locations | Pathway & Replenishment Rules | Layout EXAMPLE 1 | Layout EXAMPLE 2 | Location List TEMPLATE | Add Locations INFO | Pathway Rules EXAMPLE

Physical dimensions shown in the photo: 35cm, 47cm, 26cm.

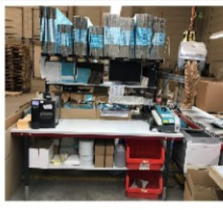
Obrázek 25 Příklad nastavení skladových lokací a vychystávací sekvence v dokumentu

(zdroj: vlastní)

Bez přidání jednotlivých příkladů správného vyplnění by totiž bylo velmi obtížné pro ostatní členy projektu správně zadat potřebné informace. Avšak i s tímto zlepšením není možné se vyhnout potřeby konzultace s projektovým vedoucím, ale alespoň dojde ke snížení jeho vytíženosti v počátečních fázích. S průběhem projektu se ukázalo, že bylo skutečně rychlejší, když jednotliví členové samostatně doplňovali potřebné informace. Přestože někdy museli konzultovat otázky s projektovým manažerem, stále to bylo rychlejší, než když veškeré informace musel projektový manažer zadávat sám.

10.1.3 Dokument potřebných zařízení

Během prvních týdnů projektu byl vytvořený kompletně nový dokument (obr. 26), který má sloužit jako pomůcka pro zajištění potřebného vybavení, které je nutné pro nové skladovací prostory. Nutnost existence tohoto dokumentu plyne z faktu, že je velmi jednoduché opomenout nákup potřebného přístroje nebo prostředku a v momentě, kdy se spouští ostrý provoz již není na toto dostatek času.

Template: Standard Equipment Guide (SEG) Date: 18.01.2025					
Device/ Category	Comment	Status	Picture 1	Picture 2	Picture 3
Packing table with attachments	- Printer holder - cardboard magazine - keyboard holder - Shelf	recommen ded			
Paper Packaging System	PAPERplus® Papillon Creates paper cushioning mattresses with bulk and durability to absorb, cushion, and protect heavy, fragile or awkward items.	recommen ded			

Obrázek 26 Excel s doporučeným vybavením skladu

(zdroj: vlastní)

Nový dokument se skládá ze dvou částí, kde první část se zabývá IT vybavením (obr. 27) a druhá část vybavením skladu (obr. 26). Každá část obsahuje seznam vyjmenovaných zařízení, jejich popis fotku a poznámky. Veškeré zařízení a vybavení jsou rozděleny do tří kategorií podle toho, jak moc důležité je mít daný předmět na skladě. Tyto kategorie jsou:

- Nutné – bez těchto zařízení není možné implementovat zákazníka. V IT části se jedná se především o skenery, internetové připojení, tiskárny na přepravní štítky a další.
- Doporučené – zde jsou vyjmenovány přístroje, které usnadní a zrychlí práci, avšak nejsou nezbytně nutné pro provoz. Patří zde například nízkozdvíhová manipulační technika, ovinovací stroj nebo pistolové nástavce na ruční skenery.
- Užitečné – je nejméně zastoupená kategorie. Jedná se o nástroje, které slouží jako výpomoc k současnému vybavení. Jedná se tak například o stroj Cubiscan, který dokáže sám změřit rozměry a váhu produktu a následně vypočítat objem.

Jak bylo výše zmíněno, tento dokument slouží především pro revizi, zdali má daný sklad veškeré potřebné vybavení a aby nedošlo k opomenutí nějakého důležitého zařízení. To by mělo za následek potenciální zpoždění projektu. Zlepšení, které tento dokument má přinést, se očekává především v budoucích implementacích dalších zákazníků, jelikož už dokument nebude zapotřebí vytvářet a bude pouze předán vedení skladu.

Fulfillment Network - STANDARD EQUIPMENT GUIDE						
Template: Standard Equipment Guide (SEG)						
Date: 18.01.2025						
Device/Category	Examples / Information	Comment	Status	Picture 1	Picture 2	Picture 3
Mobile Data Terminal (MDT) / Hand Held Terminal (HHT)	Honeywell Dolphin CT60 3GB WWAN + Charger	- old model: short range (CT60-L1N-ARC210E): CT60, Android GMS, WWAN, 802.11 a/b/g/n/ac/r/k/mc, 1D/2D Imager SR(N6703), 3GB/32GB Memory, 13MP Camera, BT5.0, NFC, Standard Battery, warm swap, ETSI; list price: 1,895€, DSC price: 465.28€ - new model: flex range	mandatory	Honeywell Dolphin CT60 	Charging cradle / 1x 	Charging cradle / 4x 
Scanner additions	Honeywell CT60 Pistol Grip		Recommended			

Obrázek 27 Excel dokument doporučeného a nutného IT vybavení skladu

(zdroj: vlastní)

10.2 Vyvinutí nové funkce systému

Na základě požadavků zákazníka bylo zapotřebí upravit WMS tak, aby bylo možné objednávat a vychystávat objednávky jež by v sobě obsahovaly předdefinované balíčky nazývané kity. Zákazník totiž na svém e-shopu nabízí možnost zakoupit dané balíčky, kterých je momentálně 9. Momentálně se jeden balíček rovná jedné objednávce, v případě B2C objednávky. Jednotlivé balíčky (kity) je možné vidět na obr. 28. Tyto předdefinované kity v sobě obsahují následující:

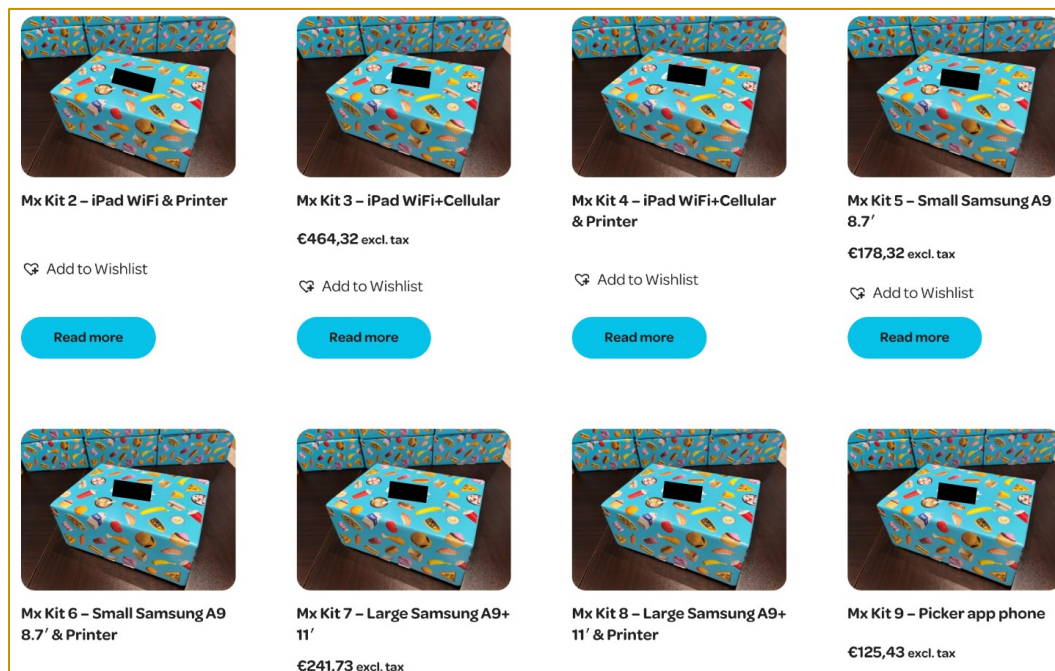
- Tablet nebo telefon
- Marketingový a promo materiál
- Nabíječku
- Tiskárnu (pouze v určitých kitech)
- Datovou sim kartu (pouze v určitých kitech)

Baličky(kity) pro obchodníky a restaurace										
Název	Množství/balení	Kit 1	Kit 2	Kit 3	Kit 4	Kit 5	Kit 6	Kit 7	Kit 8	Kit 9
Apple iPad 64G LTE (10th Gen)	1 pc			x	x					
Apple iPad 64G Wifi (10th Gen)	1 pc	x	x							
Android Tablet Samsung A9 LTE	1 pc					x	x			
Android Tablet Samsung A9+ 5G	1 pc							x	x	
Samsung USB-C 25W Travel Charger EU Plug Bulk White	1 pc	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Samsung A05s 6.7" 4GB 64GB Black (Picker phone)	1 pc									x
Tablet Holder Blue	1 pc	x	x	x	x	x	x	x	x	
Printer - Star MCP31CBI BK E+U	1 pc		x		x		x		x	
Printer Set-Up Manual New	1 pc		x		x		x		x	
Venue Display New (New Top)	1 pc	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Venue Display Stand Blue	1 pc	x	x	x	x	x	x	x	x	
Wolt Window Sticker 180mm	1 pc	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Wolt Window Sticker 100mm	1 pc	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Discount card	200 pc	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Thank you card	1 pc	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Marketing handbook New	1 pc	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Set ROB + stationery	1 pc	x		x		x		x		x
Set ROB + stationery New - printer	1 pc		x		x		x		x	
Small transport Box for ROB	1 pc	x		x		x		x		x
Big transport Box for ROB	1 pc		x		x		x		x	
Data sim	1pcs			x	x	x	x	x	x	x

Obrázek 28 Obsahy jednotlivých kitů

(zdroj: vlastní)

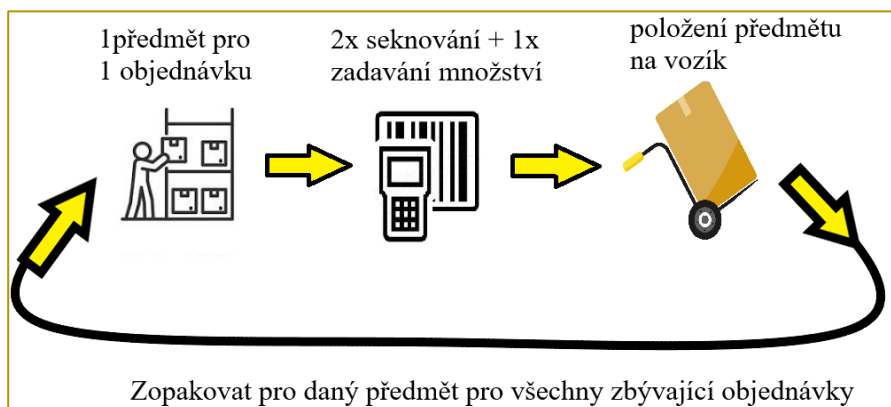
Důvodem pro vzniknutí těchto kitů byl fakt, že při vytváření objednávky by zákazník WFI měl možnost vybrat jednotlivé kity, a ne manuálně vybírat předměty a jejich množství. Toto by mělo za účel snížení chybovosti při vytváření objednávek a zároveň ulehčení práce z jejich strany, jelikož by to pro zákazníka znamenalo, že stačí aby se rozhodl mezi 9 balíčky (obr. 29) a vybral dané množství, než aby musel jednotlivé předměty v daném množství skládat do jednotlivých objednávek. Z výše uvedených důvodů zákazník trval na tom, aby mohl vytvářet objednávky na základě kitu.



Obrázek 29 Kity na e-shopu zákazníka

(zdroj: WOLT, 2025)

Problém však nastal při integraci tohoto požadavku do WMS. Při těchto podmínkách totiž systém kompletuje objednávky již při vychystávání, což se sebou nese určité výhody a nevýhody. Jednou z výhod je snížení chybovosti, jelikož se jednotlivé předměty dávají k sobě už na vozíku a jsou pak pouze převezeny k balicímu stanovišti, kde jsou všechny předměty z daného slotu vozíku zabalený společně. Velkou nevýhodou tohoto přístupu ve WMS je ta skutečnost, že pro každý daný předmět vázaný k dané objednávce je zapotřebí jej naskenovat, zadat množství a naskenovat pozici na vozíku, viz obr. 30 a toto zopakovat pro všechny předměty ve všech objednávkách.



Obrázek 30 Vychystání jednoho předmět pro jednu objednávku

(zdroj: vlastní)

Při nízkých objemech by toto nebylo problém, avšak v normálním provozu množství objednávek v jedné vlně je razantně větší, a tím pádem roste i časová náročnost vychystávacího procesu. Pro lepší pochopení berme v potaz příklad, kdy v jedné vlně je zapotřebí vychystat pouze 10 jednotlivých objednávek, které pak budou jednotlivě odeslány koncovým zákazníkům (restauracím) společnosti WFI. Skladový operátor dostane přidělenou danou vlnu a bere si vychystávací vozík (klec), kde si naskenuje čárový kód a je systémem veden na první pozici, kde musí naskenovat daný předmět, zadat množství např.: 1ks, jelikož pro danou objednávku bude brát pouze jeden tablet/telefon, naskenovat pozici na vozíku, kde předmět založí a tento proces nyní zopakovat ještě 9x pro následující objednávky. Jakmile toto udělal, systém jej vede na další lokaci pro další předmět, kde tento proces opět provede 10x. Tento proces je nutné opakovat pro každý jednotlivý předmět v každé objednávce.

Získáme tak následující rovnici pro potřebný počet skenování k vychystání 10 kusů předmětu do 10 objednávek, přičemž každá objednávka obsahuje tento předmět pouze jednou.

$$P \times 3 \times O = V \quad (1)$$

Kde: P je počet předmětu v jednotlivých objednávkách

O – počet objednávek

V – výsledný počet manipulace se skenerem (skenování a ruční zadávání)

$$10 \times 3 \times 10 = 300$$

Bereme-li v potaz, že jedna objednávka může obsahovat až 15 předmětů a pro každé vychystání položky na vozík je zapotřebí 2x skenování čarového kódu a 1x ruční zadávání množství, získáme, že pro jednu vlnu obsahující 10 objednávek je zapotřebí 300x jednotlivých skenování čarového kódu a 150x ručně zadat množství. Výše uvedený příklad je znázorněn na obr. 31 pod písmenem B. Alternativním přístupem by bylo vzít jeden předmět, naskenovat jeho čárový kód, zadat množství 10ks, naskenovat pozici na vozíku a všech 10 identických položek uložit do vychystávací klece a toto zopakovat pro všechny typy produktu. Tento druhý přístup označen písmenem A na obr. 31, by byl rychlejší, co se týče časové náročnosti vychystávání, jelikož by se drasticky zmenšil počet nutného skenování předmětu. Nastal by však problém při balení, protože by nebylo možné rozeznat, který předmět patří, do jaké objednávky a nebylo by zároveň dodrženo specifických požadavků zákazníka.



Obrázek 31 Systémová logika vychystávání položek do klece

(zdroj: vlastní)

Z toho důvodu byl vytvořen proces s názvem kitting, kdy dochází k balení vícero předmětu do boxu, jež pak budou v systému považovány jakožto jeden předmět se svou vlastní skladovou jednotkou. Tímto se řeší problém, že předměty se vychystávají v závislosti na objednávku, jelikož během kittingu nejsou objednávky vůbec brány v potaz. Proces spočívá v tom, že předměty, které se nacházejí uvnitř každého balíčku jsou samostatně vychystány, převezeny na kittovací pracoviště a zabaleny do menších balíčku (pre-kitu), které je možno vidět na obr. 32.



Obrázek 32 Pre-kit

(zdroj: vlastní)

Pro lepší pochopení je dobré zmínit, že každá objednávka se skládá z balíčku (kitu), který v sobě obsahuje vždy pre-kit a buď tablet nebo telefon případně tiskárnu a další promo materiál. Rozdíl mezi kitem a pre-kitem je možno vidět na obr. 33, kde větší krabice je kit a ten se rovná jedné objednávce. Menší krabice je pre-kit, jenž je podřazený kitu a jedná se pouze o součást dané objednávky. Všechny pre-kity jsou identické a obsahují stejné produkty, zatímco kity se od sebe liší v obsahu produktů.



Obrázek 33 Krabice kitu a pre-kitu

(zdroj: vlastní)

Jak bylo již zmíněno u pre-kittingu proces začíná tím, že předměty, které se nacházejí uvnitř každého balíčku jsou samostatně vychystány, převezeny na kittovací pracoviště a zabaleny do menších balíčku (pre-kitu). Následně jsou pak zaskladněny. Použity jsou až při vychystávání finálních objednávek. Během tohoto procesu je možné přesunout větší množství jednoho předmětu do klece za použití pouze jednoho skenování, zadání množství a skenování slotu klece. Využívá se tak varianty A z obr. 31. Přestože byl tímto vytvořen další proces, jež je potřeba dokončit před odesláním zásilky, jedná se stále o úsporu času. Pre-kit dovolí za pomoci jedné manipulace se skenerem přesunout veškeré množství jednoho produktu na vozík.

V reálném provozu dochází ke zvlnění objednávek. Jedna vlna může obsahovat např. 20 objednávek, přičemž každá daná objednávka se skládá z jednoho kitu (balíčku). Na obr. 34 je možné vidět rozdíl v počtu skenování při použití pre-kittingu a bez jeho použití.

S využitím pre-kittingu																					
Číslo objednávky	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
Počet unikátních předmětů v kitu	7	7	9	9	7	7	6	6	9	9	9	6	9	7	9	9	9	7	9	9	
Nutný počet skenování	14	14	18	18	14	14	12	12	18	18	18	12	18	14	18	18	18	14	18	18	318
Nutný počet ručního zadávání	7	7	9	9	7	7	6	6	9	9	9	6	9	7	9	9	9	7	9	9	159
Počet skenování a ručního zadávání	21	21	27	27	21	21	18	18	27	27	27	18	27	21	27	27	27	21	27	27	477
Bez pre-kittingu																					
Číslo objednávky	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
Počet unikátních předmětů v kitu	14	14	16	16	14	14	13	13	16	16	16	13	16	14	16	16	16	14	16	16	
Nutný počet skenování	28	28	32	32	28	28	26	26	32	32	32	26	32	28	32	32	32	28	32	32	598
Nutný počet ručního zadávání	14	14	16	16	14	14	13	13	16	16	16	13	16	14	16	16	16	14	16	16	299
Počet skenování a ručního zadávání	42	42	48	48	42	42	39	39	48	48	48	39	48	42	48	48	48	42	48	48	897

Obrázek 34 Rozdíl množství interakce se skenerem při a bez použití pre-kittingu

(zdroj: vlastní)

Je zde vidět, že došlo k 53% snížení skenování a manuálního zadávání. Tímto se omezila zbytečná manipulace se skenerem. Zároveň během testování proběhly náměry času potřebného pro vychystání výše uvedených objednávek s pre-kittingem a bez. Časový rozdíl mezi těmito dvěma přístupy činil 18 min. Vezmeme-li v potaz, že za den má být vychystáno a odesláno 100 objednávek rozdělených do několika vln. Lze tak spočítat, že časová úspora za jeden pracovní den činí 1,5 h.

Tímto řešením došlo k uspokojení zákaznicka požadavku, aby z jeho strany stačilo objednat pouze jednotlivé balíčky. Tímto se přispělo k vedlejšímu cíli této práce, kde nás zajímá spokojenost zákazníka. Zároveň takto nově vytvořený modul WMS pomůže v budoucích implementacích dalších zákazníků za předpokladu, že budou mít stejný, případně podobný požadavek. Nebude totiž zapotřebí tento modul vyvíjet a složitě testovat, jelikož to vše již proběhlo během této integrace a bude tak dostačovat pouze drobných úprav a otestování, zda vše funguje, jak má. Tím se zajistí, že dojde ke zrychlení jakýchkoliv budoucích implementací, kdy zákazník bude vyžadovat funkci kittingu.

11 TESTOVÁNÍ A IMPLEMENTACE IT SYSTÉMU

V předchozích implementacích DFN se sklad nepodílel na testování a konzultování funkčnosti WMS. Bylo běžné, že sklad pouze dodal potřebné informace, nachystal skladová místa a připravil potřebné vybavení skladu. Následně jen týden před spuštěním do ostrého provozu proběhlo online školení, které se skládalo ze čtyř samostatných meetingů, kde byly popsány následující hlavní činnosti:

- Příjem a zaskladnění zboží.
- Řízení zásob (úprava atributů předmětu, doplňování ze zásob a další).
- Vychystávání balíčků, kittting a konfigurace tabletů, telefonů a tiskáren na účtenky.
- Balení a expedice balíčků.

Tento přístup se však příliš neosvědčil. Stávalo se velmi často, že skladový systém nebyl plně funkční. Nastávaly tak časté chyby a problémy a jejich vyřešení stálo nemalé úsilí a čas, jelikož většina problémů musí být řešena externím týmem, který má potřebné znalosti, a hlavně přístup do nastavení systému. Z toho důvodu bylo na základě návštěvy a doporučení ze skladu PO1 domluveno s DFN týmem, že se studovaný sklad a lokální IT tým bude podílet na testování WMS.

Aby bylo možné lokálně testovat systém, bylo zapotřebí přesunout školení lokálního týmu z termínu týden před spuštěním do ostrého provozu, do stádia, kdy je systém konfigurován a testován DFN týmem. Znamenalo to tedy, že školení probíhala již na konci druhého měsíce projektu. Dalším předpokladem bylo vytvoření účtu pro lokální týmy a tím získání přístupu do systému. Toto byla zodpovědnost DFN týmu a vývojového IT týmu. Proto byl vyplněn, již v předchozích kapitolách zmíněný, excel dokument obsahující základní informace o projektu, mezi které patří právě potřebné informace o uživatelských účtech (obr. 35).

DFN site users												
#	Windows ID ¹⁾	First name	Last name	Language	Country	Manhattan Prod ⁴⁾ (incl. SmartScanner)	Manhattan Test ^{4,5)} (incl. SmartScanner)	Reporting Tools (T&T, PowerBI, TheView)	CSS	Confluence	Internal Sharepoint	Customer Sharepoint
1				EN	CZ	Superuser	Superuser	YES	YES	YES	YES	YES
2				EN	CZ	Superuser	Superuser	YES	YES	NO	YES	YES
3				EN	CZ	Superuser	Superuser	YES	YES	YES	YES	YES
4				EN	CZ	Superuser	Superuser	YES	YES	NO	YES	YES
5				EN	CZ	Operations	Operations	YES	NO	NO	YES	YES
6				EN	CZ	Operations	Operations	YES	NO	NO	YES	YES
7				EN	CZ	Superuser	Superuser	YES	YES	NO	YES	YES
8				EN	CZ	Superuser	Superuser	YES	YES	NO	YES	YES
9				EN	CZ	Superuser	Superuser	YES	YES	NO	YES	YES
10	DFN-001			EN	CZ	Operations	Operations	NO	NO	NO	NO	NO
11	DFN-002			EN	CZ	Operations	Operations	NO	NO	NO	NO	NO
12	DFN-003			EN	CZ	Operations	Operations	NO	NO	NO	NO	NO
13	DFN-004			EN	CZ	Operations	Operations	NO	NO	NO	NO	NO
14	DFN-005			EN	CZ	Operations	Operations	NO	NO	NO	NO	NO
15	DFN-006			EN	CZ	Operations	Operations	NO	NO	NO	NO	NO
16	DFN-007			EN	CZ	Operations	Operations	NO	NO	NO	NO	NO
17	DFN-008			EN	CZ	Operations	Operations	NO	NO	NO	NO	NO
18	DFN-009			EN	CZ	Operations	Operations	NO	NO	NO	NO	NO
19	DFN-010			EN	CZ	Operations	Operations	NO	NO	NO	NO	NO
20	DFN-011			EN	CZ	Operations	Operations	NO	NO	NO	NO	NO
General Billing Site Users Picking Process Container Types Totes Work Stations RF Scanners Carrier Time Slots Trolley Setup EXAMPLE												

Obrázek 35 Seznam vytvořených uživatelských účtů

(zdroj: vlastní)

Po absolvování základního školení a obdržení přihlašovacích údajů byl lokálnímu IT týmu nasdílen jednoduchý seznam, kde bylo zapotřebí otestovat několik funkcí systému. Interně se toto testování nazývá UAT (User Acceptance Testing).

11.1 Lokální testování systému

UAT testy slouží k vyzkoušení funkčnosti systému a nalezení a nahlášení potenciálních chyb vývojovému IT týmu, jež je součástí DFN týmu v implementačním projektu.

11.1.1 První kolo testování skladového systému

Došlo pouze k testování menší části systému, jelikož v daný moment byl systém stále ještě ve vývoji. Jednalo se především o následující činnosti uvnitř systému:

- Příjem zboží bez ASN (Advanced Shipping Notice).
- Příjem vícero druhů zboží.
- Zvýšení a snížení množství produktů na lokaci.
- Doplnění pickovacích lokací ze zásob.
- Změna stavu předmětu na poškozený a přesun na lokaci pro poškozené zboží.
- Výdej zboží při využití dopravce GLS.
- Výdej zboží při využití dopravce FedEx.

Z výše vyjmenovaných činností pouze zvyšování a snižování množství produktů na lokaci fungovalo bezproblémově. Zbytek činností nefungoval vůbec, nebo měl drobné nedostatky. Příkladem může být činnost příjmu zboží bez ASN a příjem vícero druhů zboží, kdy obě funkce systému měly menší problémy, kdy při použití nesprávně nastaveného produktu došlo k zaseknutí systému a nebylo tak možné pokračovat v příjmu. Pokud však byly přijímány pouze správně nastavené produkty, tak daný problém nenastal. Toto zjištění bylo ohlášeno DFN týmu (obr. 36), který sjednal nápravu. Došlo tak k revizi nastavení produktu a tím byl vyřešen daný problém. Zde je možné vidět jednu z výhod, že lokální IT provádělo vlastní testování. Došlo totiž k odhalení chyby, která by byla lehce přehlédnutelná za normálního testování DFN týmem, protože mají značně vytížené kapacity a není dostatek času na důkladné testování.

UAT Testing					
▼	Topic	Status	Reference	Outcome	Comments
	1 Inbound (Blind ASN)	-	-	-	-
	Process ASN with multiple lines	Tested-Parially Working	TST_ASN_W001, ASN_WOLT_0009	Verify ASN (with measurements and COO) - Working	Carefull to use correct items that are configured properly (otherwise there will be error)
	Record unloading efforts in Smartscanner	Tested-Working	TST_ASN_W001, ASN_WOLT_0009, Pallets 1, boxes 9	Amount of boxes and pallets is shown correctly	Important to use DFN Acticity recording not Inbound

Obrázek 36 Záznam z testování příjmu

(zdroj: vlastní)

Testovací scénář doplnění pickovacích lokací ze zásob odhalil, že logika zodpovědná za řízení této činnosti nebyla správně nastavena. Namísto aby došlo k doplnění potřebné lokace správným množstvím, tak se systém snažil potřebné produkty přesunout na jinou prázdnou vychystávací pozici. Dále možnost vytvoření manuálního požadavku na doplnění pickovacích lokací ze zásob nefungovala vůbec a způsobila, že došlo ke kompletnímu zablokování funkce doplňování ze zásob. Funkce změny statusu produktu na poškozený a přesunutí na lokaci pro poškozené produkty nebyla plně funkční. Zde byl především problém, že nebylo možné přesunout pouze jeden daný předmět z lokace, nýbrž musely všechny předměty být označené jako poškozené a přesunuty na lokaci pro poškozené produkty. Toto očividně nebylo správné chování. Tyto poznatky byly také nasdíleny vývojovému IT týmu skrze UAT formulář (obr. 37).

UAT Testing										
▼	Topic	▼	Status	▼	Reference	▼	Outcome	▼	Comments	▼
2	Stock movements	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Decrease quantity		Tested-Working				Adjustment of number of items on item level (pick locations) works , number adjust on iLPN level also working, WM Mobile iLPN adjustment also working		iLPNs not at location cannot be adjusted - Yes it is correct behaviour	
	Move stock from reserve to active location		Tested-Not Working		Item01, MCMJ4				Automatic replenishment is trying to put incorrect quantities of product into wrong locations Manual replenishment not working	
	Move stock to damaged		Tested-Partially Working		LPN:HATEST_W002, Item:SM-X216BZAAEU B, final location: DMGD-001		Moved single item to new location, changed status, putaway directed correctly pointed to DMGD-001 location.		Book to iLPN is not working. Everything at the location needs to go to the location DMGD-001	

Obrázek 37 Záznam z testování interních přesunů produktu

(zdroj: vlastní)

Výdej zboží, ať už za pomoci dopravce GLS nebo FedEx také nefungoval (obr. 38). Zde byl především problém s integrací dopravců, kdy ještě nebylo dokončeno potřebné nastavení pro správné odesílání EDI (Electronic Data Interchange) informací mezi firmou DL a dopravci. Nebylo tak možno vytisknout potřebné dopravní štítky a systém nedokázal uzavřít objednávky.

UAT Testing					
Topic	Status	Reference	Outcome	Comments	
4 Outbound	-	-	-	-	
Process ordertype: GLSSTD	Tested-Not Working	LENA00005 LENA00006 OPS000001 2 OPS000003		Carirer integration not working, Not abel to print shipping labels	
Process ordertype: FEDEXSTD	Tested - Not Working (On hold)	OPS000006 OPS000007		FedEx commerical issue	
Process ordertype: FEDEXPLT	On hold			FedEx commerical issue	
Process ordertype: FEDEXPRIO	On hold			FedEx commerical issue	
Process ordertype: B2B (generic)	Tested-Not Working	MON02_b2b MON01_b2b		Generic B2B carrier, Issues with wave creation	

Obrázek 38 Záznam z testování výdeje zboží

(zdroj: vlastní)

Všechny poznatky uvedené v této subkapitole byly nasdíleny vývojovému IT týmu, který postupně sjednal nápravu všech problémů. Výhodou zde bylo, že vývojový tým mohl značnou část počátečního testování delegovat na lokální IT, které se během předchozích implementací nepodílelo na testování. Tím došlo k přesunutí povinností z jednoho týmu, který býval historicky přetížený a toto břímě se přesunulo na tým, který nebyl v tomto stádiu projektu dosavadně využit.

11.1.2 Druhé kolo testování skladového systému

Druhé kolo testování se skládalo ze dvou částí. V první části došlo k ověření, že předchozí ohlášené chyby byly opravené. Je totiž důležité, aby nahlášené problémy byly průběžně opravovány jinak testování postrádá smysl, pokud nedochází k nápravě nahlášených nedostatků. Výsledek ověření opravených problémů je možné vidět v tabulce 8.

Tabulka 8 Ověření oprav v systému

Scénář	Funkční	Komentář
Příjem zboží bez ASN	Ano	Chybně nastavené produkty byly opravené a ty, které sloužily pouze pro testovací účely byly smazaný ze systému.
Příjem vícero druhů zboží	Ano	Špatně nastavené produkty blokovaly příjem několika různých druhů zboží. Oprava daných produktu problém vyřešila.
Zvýšení a snížení produktů na lokaci	Ano	Funkční již z minulého kola UAT.
Doplnění pickovacích lokací ze zásob	Ano	Opravené nastavení doplnění ze zásob, kdy došlo k tomu, že systém doplňuje do vychystávacích lokací, kde se daný předmět nachází místo prázdných pickovacích lokací.
Změna stavu předmětu na poškozený a přesun na lokaci pro poškozené	Ano	Opravená funkce, kdy lze přemístit pouze jeden poškozený předmět z dané lokace a není tak zapotřebí přesunout veškeré předměty na dané lokaci do stavu poškozeno.

(zdroj: vlastní)

Naopak problémy, které stále přetrvávali i po nahlášení je možno vidět v tabulce níže.

Tabulka 9 Neopravené nahlášené chyby

Scénář	Funkční	Komentář
Výdej zboží při využití dopravce GLS	Ne	Stále nefunkční a čeká se na dokončení nastavení ze strany dopravce.
Výdej zboží při využití dopravce FedEx	Ne	Stále nefunkční a čeká se na dokončení nastavení ze strany dopravce.

(zdroj: vlastní)

V druhé části druhého kola testování skladového systému byly naopak testované nové funkce, jež byly v mezech nastavené. Jednalo se jak o jednoduché scénáře, podobně jako v předchozím kole, tak i složitější. Jednalo se o následující činnosti:

- Systémem řízené zaskladnění
- Uživatelem řízené zaskladnění
- Vychystávání produktu, u kterých se evidují sériová čísla
- Proces kittingu
- Nastavení pevné lokace pro předměty
- Funkčnost čárových kódů na marketingovém a promo materiálu

Podobně jako v prvním kole testování i zde značná část nefungovala, jak bylo zamýšleno. Testování tentokrát neprobíhalo pouze jako online simulace v systému, jak tomu bylo v prvním kole testování, ale bylo zapotřebí si fyzicky vyzkoušet daný proces a funkcionalitu systému řádně otestovat. Toto především platí pro proces kittingu a funkčnost čárových kódů, kde nelze spolehlivě otestovat tyto scénáře zpoza počítače. Zpětnou vazbu, která byla nasdílena vývojovému týmu je možno vidět v tabulce 10 níže.

Tabulka 10 Zpětná vazba z druhého UAT

Scénář	Funkční Ano/Ne	Komentář
Systémem řízené zaskladnění	Ano	Funkce funguje podle očekávání.
Uživatelé řízené zaskladnění	Ano	Funkce funguje podle očekávání.
Vychystávání produktu, u kterých se evidují sériová čísla	Ne	Po naskenování všech sériových čísel systém nedovolil pokračovat ve vychystávání dalších produktu. Nebylo možné dokončit činnost.
Proces kittingu	Ne	Systém špatně skládal balíčky a zároveň nesprávně odečítal množství produktu odebraných z příslušných lokací. Během testování došlo k naskenování špatného čarového kódu a veškeré předměty byly systémově přesunuty na fiktivní lokaci a nebylo možné zjistit název lokace, aby se přesunuly na správnou pozici. Došlo tak efektivně k systémovému ztracení předmětu i když fyzicky existovaly.
Nastavení pevné lokace pro předměty	Ano	Po zaplnění přiřazené pickovací lokace daným produktem, systém zaskladní zbytek přijatého produktu na rezervní lokace.
Funkčnost čarových kódů na marketingovém a promo materiálu	Ne	Dodavatel produktu má na krabicích jiné čarové kódy, než které byly nasdíleny na začátku projektu v SKU listu.

(zdroj: vlastní)

11.2 Simulování reálných procesů na skladě

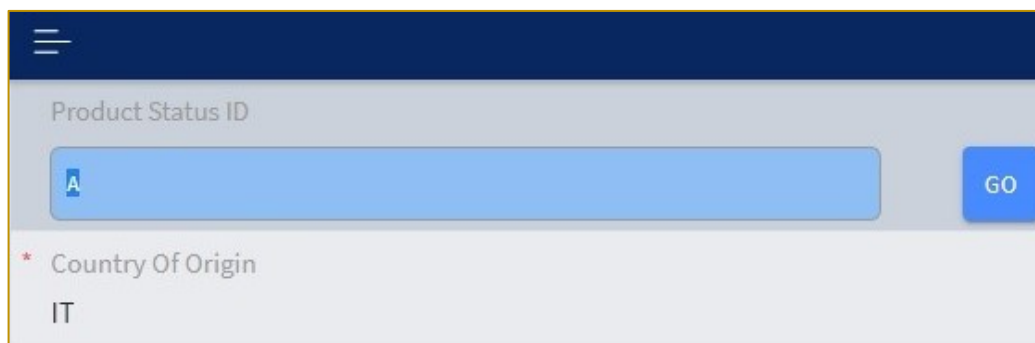
Jakmile byl WMS dostatečně funkční díky provedeným UAT, byla naplánovaná simulace provozu skladu od přijetí produktu, přes zaskladnění, vyskladnění, a nakonec expedici zásilky. Důvodem pro tuto činnost je fakt, že byla snaha skladu, aby vytvořené procesy a systém odpovídal reálným provozním podmínkám skladu, a aby nebylo zapomenuto na nějakou z činností. Na této simulaci se podíleli členové lokálního IT, vedení, operace a administrativa skladu. Z důvodu množství podílejících týmů a rozsahu simulace, bylo zapotřebí sladit čas, kdy se všichni mohli účastnit. Simulace byla tedy rozdělená na dvě části.

11.2.1 První část simulace procesu uvnitř skladu

První část simulace proběhla především jako vyzkoušení současného stavu WMS, skladu a testování, zda systém správně kopíruje a podporuje operace jež budou probíhat na skladě. Vyhrazený časový fond pro testování procesu byl stanoven na 2 h. Tato simulace probíhala v testovacím prostředí WMS. Mezi simulované procesy v první části patřilo:

- Příjem zboží
- Náhodná kontrola kvality přijatého zboží
- Zaskladnění přijatého zboží
- Pohyby produktu po skladě
- Doplnování ze zásob

Nejprve byl vyzkoušen příjem zboží, kdy byly přijaty 4 jednotlivé palety. Dvě palety byly homogenní a jejich příjem byl jednoduchý a bez potíží. Zbývající dvě palety byly mixované a obsahovaly různé produkty. Ani zde nebyl problém při příjmu. Během simulace došlo k tomu, že si systém vyžádal vizuální kontrolu předmětu, zda se nejedná o poškozené zboží. Tento kontrolní úkon plyne z požadavku zákazníka, kdy 10 % přijatého zboží musí být zkontrolováno z důvodu kontroly kvality. Pokud je zboží bez poškození vyplní se ve skeneru Product Status ID (obr. 39), které slouží pro určení, zda se jedná o předmět jež je bezproblémový a tudíž dostupný (Available), nebo zda se jedná o skutečně poškozený předmět (Damaged). Zároveň je nutné na dané obrazovce vyplnit informace o zemi původu z daňových důvodů (obr. 39).

The image shows a web interface with a dark blue header containing a hamburger menu icon. Below the header is a light gray section titled "Product Status ID". It features a blue input field with a small "A" icon on the left and a blue "GO" button on the right. Below this is another light gray section titled "Country Of Origin" with a red asterisk to its left. The input field for this section contains the text "IT".

Obrázek 39 Obrazovka pro vyplnění stavu produktu a země původu

(zdroj: vlastní)

Po úspěšném příjmu a náhodné kontrole kvality pokračovala simulace a přijaté zboží bylo zaskladněno na požadované pozici. Zboží tak bylo převezeno na paletě z příjmové oblasti do regálu podle instrukcí ve skeneru, kdy systém informoval, do které lokace patří jaký produkt a v jakém množství. Dvě celo palety byly zaskladněny na paletách ne kterých přišly, aby nedošlo ke zbytečné manipulaci. Bylo tak ověřeno, že možnost zaskladnění celé palety je funkční a dle požadavků skladu. Mixované palety pak bylo potřebné zaskladnit po jednotlivých krabicích na vyhrazená místa, jež si systém správně řídil sám podle nastavených parametrů. Jediný problém, který byl během simulace identifikován bylo nesprávné nastavení rozměrů několika produktů. Systém si tak myslel, že daná lokace je produkty zaplněná, přestože fyzicky byla lokace poloprázdná. Tato chyba byla ihned na místě opravena členem lokálního IT týmu, kdy stačilo změnit rozměry takto postihnutých produktů, viz obr. 40, kde je možno vidět finální rozměry daného produktu.

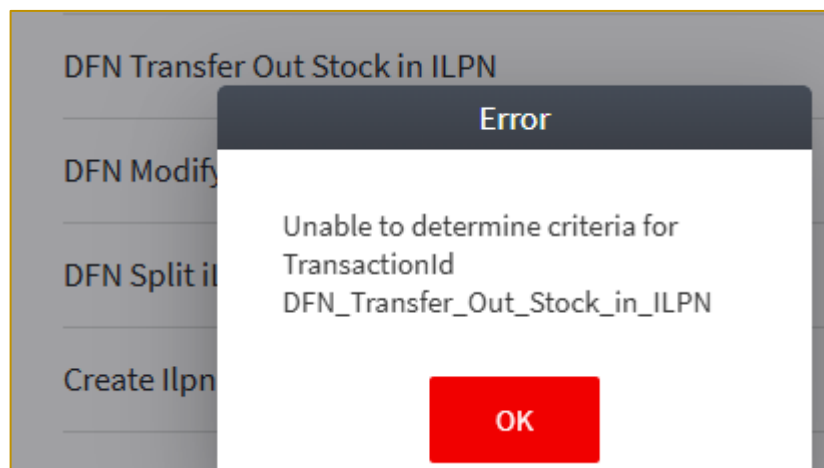
Item ID: STR808012	Season Year:
Short Description: Star STR808012/80 Thermal Paper	Style:
Description: Star STR808012/80 Thermal Paper	Style Suffix:
Primary Barcode: 1077770062029	Color:
Season:	Color Suffix:
Asset Type:	Item Mask Component:
Evaluate Asset Determination: No	
Collapse All	
— Dimensions	
Length : 7.5	Weight : 0.3
Width : 7.5	Weight UOM : kg
Height : 8	Original Weight : 0.3
Dimension UOM : cm	Original Weight UOM : kg
Original Length : 7.5	Volume : 450

Obrázek 40 Vlastnosti produktu ve WMS

(zdroj: vlastní)

Simulace pohybu a přesunu produktů po skladě měla především sloužit k vyzkoušení, zdali systém dovoluje přesuny. Zároveň byla vyzkoušena funkčnost možnosti uživatelem řízeného zaskladnění a přesun produktu místo systémem řízeného přesouvání a zaskladnění produktu. Bylo zjištěno, že vše funguje dle očekávání.

Při simulaci manuálního pohybu ze zásob bylo ověřeno, že tato funkce již vytvoří potřebný úkol, který lze přiřadit skladovému operátorovi. Byl však objeven problém, kdy systém požadoval naskenování identifikačního čarového kódu palety (LPN), který slouží pro zaskladnění daného produktu, místo naskenování lokace, kde se daný produkt nachází. Toto je problém, jelikož dané LPN je pouze dočasný údaj a má sloužit především pro zaskladnění a systém pak s ním již v dalších krocích nepracuje. Skladový operátor tak nemohl naskenovat systémem požadovaný LPN kód a pokračovat v procesu doplňování ze zásob, protože se mu objevila chybová hláška, kterou je možné vidět na obrázku 41. Tento problém byl nahlášen vývojovému IT týmu, který ve stejný den sjednal nápravu, a systém následně požadoval naskenování lokace místo LPN. Při UAT testech nebyl tento problém zjištěn, protože došlo ke kopírování hodnot z počítačové verze skladového systému, kde lze tyto údaje najít v příslušných záložkách. Tester si tak neuvědomil, že skladový operátor nemá tuto informaci dostupnou a nemůže tak dále pokračovat v činnosti.



Obrázek 41 Chybová hláška při manuálním doplňování ze zásob

(zdroj: vlastní)

Pomocí prvního bloku simulací byly objeveny drobné chyby v systému a zároveň i nesprávné fungování, které na počítači nebylo zřejmé, avšak v reálných podmínkách nedovolovalo pokračovat v činnosti.

11.2.2 Druhá část simulace procesů na skladě

Druhý blok simulace opět probíhal za přítomnosti lokálního IT, operací, vedení a administrace skladu. Došlo tak k simulování následujících činností.

- Kitting
- Vyskladnění a vychystání objednávek
- Balení objednávek
- Expedice objednávek

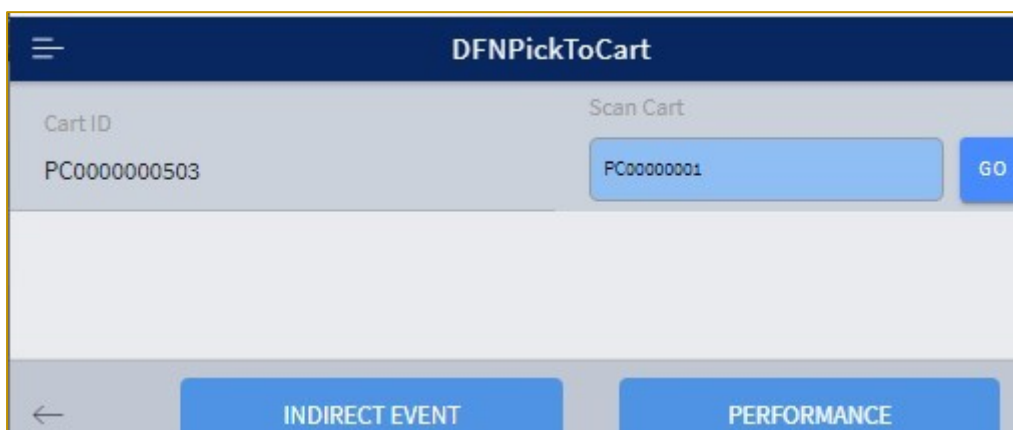
Během zkoušení kittingu došlo ke zjištění několika nesrovnalostí. První z nich bylo, že systém nedovolal naskenovat uživatelem vybraný vychystávací vozík. WMS si generuje systémové číslo vozíku, ale má dovolit uživateli tuto fiktivní hodnotu nahradit reálným označením vozíku, a to za pomoci oskenování čárového kódu vozíku (obr. 42) které je ve formátu: Cart0xx.



Obrázek 42 Čárový kód vozíku

(zdroj: vlastní)

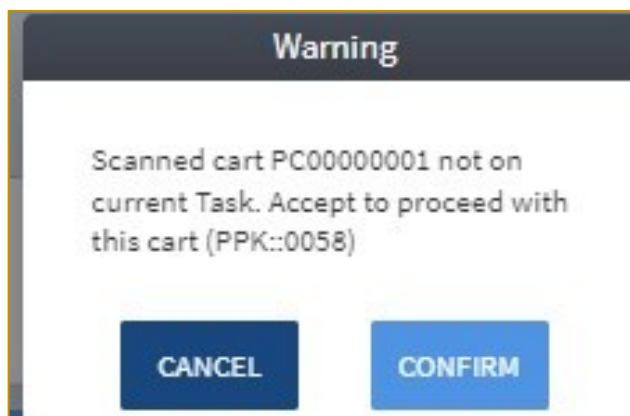
Během UAT nebyl tento problém objeven, jelikož tester pouze zkopíroval systémem vygenerovanou hodnotu vozíku, namísto aby fyzicky naskenoval správný čárový kód, jelikož ten neměl během testu k dispozici. Jedinou možností, jak dále pokračovat v simulačním procesu bylo ručně zadat hodnotu Cart ID, která musela být stejná jako hodnota, kterou systém ukazoval na displeji skeneru, viz obr. 43.



Obrázek 43 Obrazovka pro naskenování čarového kódu vozíku

(zdroj: vlastní)

Tento problém tedy nebrání pokračování v činnosti, ale zároveň výrazně zpomaluje proces, jelikož skladový operátor nemůže naskenovat čárový kód vozíku, jak bylo zamýšleno, ale musí ručně a bezchybně vypsát 11-ti místní kód, aby jej systém pustil dále. Tento problém byl nahlášen vývojovému IT týmu, který sjednal nápravu teprve za 4 dny. Po opravě tak operátor mohl fiktivní hodnotu nahradit reálnou hodnotu, jež naskenoval a pak pouze v systému potvrdil tuto změnu za pomoci tlačítka Confirm (obr. 44).



Obrázek 44 Potvrzení změny čísla vychystávacího vozíku

(zdroj: vlastní)

Další problém, který byl identifikován během simulace procesu kittingu bylo nesprávné skládání pre-kitů systémem. Jak bylo zmíněno v kapitole 10.2., veškeré pre-kity mají být stejné, ale systém náhodně u různých balíčků požadoval, aby množství předmětu bylo větší, než jak tomu má správně být. Na obr. 45 je možné vidět, že systém vyžaduje, aby předmět COMP_1 byl v obou vytvářených balíčcích dvakrát, i když ve skutečnosti tento produkt má být v každém pre-kitu pouze jednou.

Order WO25022504			Required Quantity
			2
Component Item ID	Per Kit Quantity	Required Quantity	
Comp_2	1	2	
Component Item ID	Per Kit Quantity	Required Quantity	
COMP_1	2	4	

Obrázek 45 Chybné požadované množství produktu COMP_1

(zdroj: vlastní)

Tento problém s vytvářením pre-kitu byl nahlášen vývojovému IT týmu, který chybu opravil až za 7 dní. Důvodem dlouhého trvání opravy bylo, že kitting je nová funkce a tým tedy neměl k dispozici data funkčního systému, která by mohl použít jako referenční při hledání řešení chyby. Dodatečně se vývojový IT tým potýkal s nedostatkem času a personálu na opravu všech nahlášených problémů.

Vyskladnění a vychystání objednávek mělo stejný problém se skenováním čarového kódu vychystávacího vozíku jako byl v procesu kittingu. Kromě této chyby však bylo vyskladnění a vychystání bez dalších problémů.

Simulace balení objednávek odhalila chybu, že systém v pěti z devíti objednávkách naváděl skladového operátora k balení objednávky do větší přepravní krabice, než bylo zapotřebí. Na obr. 46 je vidět, že systém chce, aby testovací objednávka 0000099999900000012842 byla zabalena do velké přepravní krabice, i když se bezproblémově vleze do krabice menší.

Item Name	Description	Allocated	Packed	
SEVEN-BACKPACK-XS-01	SEVEN BACKPACK XS 01	1	0	00
SEVEN-BACKPACK-XS-02	SEVEN BACKPACK XS 02	1	0	00

Obrázek 46 Balicí obrazovka systému

(zdroj: vlastní)

Tato chyba není tak zásadní, jelikož skladový operátor může kliknout na tlačítko: Change type/size, a tím si změnit velikost krabice, do které se objednávka zabalí. Vedení skladu společně s administrativou však nechtějí, aby operátor musel činit toto rozhodnutí. Po nahlášení dané chyby trvalo vývojovému IT týmu 2 dny, než chybu napravili. Problémem bylo nastavení objemové tolerance při výběru velikosti krabice. V ostatních implementacích tato tolerance činí přibližně 5 % objemu, avšak zde byla tato hodnota mylně nastavená na 17 %.

Simulace expedice objednávek nemohla proběhnout v plném rozsahu, protože stále neproběhla integrace ze strany GLS a FedEx. Nebylo tak možné vytisknout správné přepravní štítky, které jsou podmínkou pro odeslání objednávek zákazníkům. Při pokusu o tisk vyjely z tiskárny pouze přepravní štítky s chybovou hláškou (obr. 47).



Obrázek 47 Chybový přepravní štítek

(zdroj: vlastní)

Tato chyba byla opět nahlášena vývojovému IT Týmu. Nápravou byla integrace dopravce GLS před začátkem přechodu do ostrého provozu. Integrace dopravce FedEx se podařila až na konci týdne určeného pro přechod. Důvodem bylo, že dopravce FedEx neměl dostatečnou kapacitu na svých evropských serverech, avšak nabízel, že informace, jež bude dostávat z firmy DL, bude zpracovávat na svých amerických serverech. Toto však rozporuje s interními pravidly firmy DL a porušovalo by to zákony EU o zpracování dat zákazníku, kdy data EU zákazníků nesmí opustit Evropu. Proto dopravce FedEx musel nejprve navýšit kapacitu svých serverů v Evropě, než bylo možné dokončit integraci do WMS.

Jak je možné vidět z výše uvedených příkladů, hlavní výhodou a přínosem simulace bylo objevení a identifikace chyb a problémů skladového systému, které jsou lehce přehlédnutelné v teoretickém prostředí a na které se nepřišlo během UAT. Díky simulaci tak došlo ke snížení množství chyb, jež by byly přítomné v části přechodu do ostrého provozu a období Hypercare.

12 PŘECHOD DO OSTRÉHO PROVOZU A HYPERCARE

Přechod do ostrého provozu je interně nazýván Cutover a probíhá pouze jeden týden. Jak název napovídá, jedná se o přechod z testovacího prostředí WMS, které se do této doby používalo, na produkční verzi systému.

12.1 Návštěva DFN týmu studovaného skladu

Již i v předchozích implementacích DFN produktu byl DFN tým přítomen na skladě v období přechodu na produkční verzi systému. Při předchozích implementacích toto období sloužilo k lepšímu seznámení lokálních týmů se systémem a vyzkoušení, zdali je vše funkční. Stávalo se však, že během této velmi omezené doby, nebylo možné pořádně ukázat a seznámit lokální IT, vedení, administraci a operativu skladu práci s WMS. Důvodem bylo, že se objevovalo velké množství chyb, které omezovaly funkčnost systému. Tyto chyby existovaly především kvůli nedostatečnému UAT testování a absenci zapojení lokálních týmu do průběhu testování během vývoje projektu a systému.

V případě studovaného skladu však lokální týmy již byly seznámeny s používáním WMS, díky provedeným UAT testům a simulacím. Zároveň bylo množství chyb, které bylo zapotřebí opravit, mnohem menší než v předchozích implementacích, kdy se stávalo že na konci týdne vyhrazeného pro přechod nebyl systém stále plně funkční. V případě této implementace bylo tak možné se více zaměřit na zlepšování současného stavu a vytváření pracovních instrukcí (WI) pro skladové operátory.

Během přechodu tak došlo k příjmu produktů, které byly zaslány od dodavatele zákazníka WFI. Po zaskladnění byly obdrženy objednávky od zákazníku WFI. Došlo tak k provedení procesu kittingu, následovaného vychystáním a zabalením prvních objednávek. Jednotlivé nachystané B2C objednávky byly expedovány teprve na konci Cutover týdne. Na obrázku 48 je možné vidět první expedovanou B2C objednávku.



Obrázek 48 První úspěšná expedice B2C objednávky

(zdroj: vlastní)

12.2 Období Hypercare

Po skončení období přechodu odchází DFN tým ze skladu a automaticky nastává období nazývané Hypercare. Toto období trvá dva týdny, nebo až dojde k úspěšnému odeslání 100 objednávek, podle toho, co nastane dříve. Během tohoto období se skladu věnuje jiná část týmu DFN, která je zodpovědná za Hypercare.

Důvodem existence tohoto období je upřednostnění řešení ticketů a problémů pro nově implementované zákazníky. Tikety a incidenty vytvořené na skladě tak mají prioritu před všemi ostatními vytvořenými incidenty na ostatních skladech firmy DL které poskytují produkt DFN. V předchozích implementacích se bohužel toto období používalo především pro zprovoznění WMS na skladech, přestože v tomto období to již má být hotovo a mají se pouze řešit menší problémy s WMS a provozní nedostatky.

Ve studovaném skladě však díky zlepšením, jež byly popsány v předchozích kapitolách, byl WMS dostatečně funkční a nebylo zapotřebí řešit velké problémy, které by bránili funkcionalitě skladu. Existovaly pouze menší problémy, které znepříjemňovaly práci, nebo ji zbytečně zdržovaly. Rozdíl mezi množstvím incidentů vytvořených v období Hypercare při implementaci zákazníka WFI na studovaném skladě oproti množství incidentů vytvořených ve stejné části projektu na skladě PO1 je možné vidět v tabulce 11 níže.

Tabulka 11 Počet vytvořených incidentů v období Hypercare

Kategorie oblasti vyskytnutí incidentů	Zákazník GC (Sklad PO1)	Zákazník WFI (Studovaný sklad)
	Počet incidentu	Počet incidentu
Příjem	8	0
Zaskladnění	7	4
Vlastnosti a nastavení produktu	28	6
Vlastnosti a nastavení skladových lokací	9	3
Doplňování ze zásob	7	3
Vlnění objednávek	5	4
Vychystávání (picking)	11	7
Balení objednávek	6	3
Přenos informací na dopravce a tisk přepravního štítku	9	5
Celkový počet vytvořených incidentů	90	35 ↓

(zdroj: vlastní)

Uvedený počet incidentů během studované implementace a předchozí je důležité z pohledu spokojenosti zákazníka. Počet incidentů totiž dobře znázorňuje spokojenost zákazníka. Čím menší je počet problémů přítomných na skladě, tím je menší počet potřebných tiketů, sklad funguje lépe a zákazník je tak spokojenější. Z tabulky 11 lze vidět, že za využití popsaných zlepšení v této práci došlo k 61% snížení tiketů potřebných na opravu problémů ve WMS. Poskytovaná služba je tak kvalitnější a zákazník je spokojenější.

12.3 Zhodnocení spokojenosti zákazníka

Pro určení spokojenosti zákazníka WFI bylo využito dotazníku spokojenosti zákazníka. Tento interní dokument slouží především pro zjištění, do jaké míry je zákazník šťastný s průběhem a výsledkem projektu implementace. Zároveň může sloužit jako ukazatel oblastí, kde je zapotřebí zlepšení pro budoucí implementace. Jedny z nejčastějších stížností

v minulých implementacích bylo nedodržení termínu a nespokojenost s vytvořeným řešením, které nedopovídalo očekáváním zákazníků. Dotazník se především opírá o 10 otázek, ve kterých zákazník hodnotí spokojenost s jednotlivými aspekty známkou od -5 do 5. Význam jednotlivých známek je popsán v tabulce níže.

Tabulka 12 Význam známek v dotazníku spokojenosti

Známka	Název	Vysvětlení
-5	Extrémně nespokojený	Naprosto nevyhovující; výrazně pod očekáváním, s vážnými problémy.
-4	Velmi nespokojený	Velké problémy, které nesplňují očekávání v mnoha oblastech
-3	Nespokojený	Pod očekáváním; několik problémů, které je třeba vyřešit
-2	Mírně nespokojený	Některé aspekty jsou nedostatečné, ale není to úplně nevyhovující
-1	Lehce nespokojený	Menší problémy; ne zcela to, co bylo očekáváno, ale tolerovatelné
0	Neutrální	Ani spokojený, ani nespokojený; splňuje základní očekávání
1	Lehce spokojený	Více pozitivních aspektů, ale stále prostor pro zlepšení
2	Mírně spokojený	Většina očekávání splněna, ale s několika drobnými problémy
3	Spokojený	Splněné všechna očekávání, ale existují oblasti, které by mohly být vylepšeny
4	Velmi spokojený	V mnoha oblastech překročeno očekávání. Téměř žádné připomínky.
5	Extrémně spokojený	Úplná spokojenost. Daleko předčeno očekávání. Bez připomínek

(zdroj: vlastní)

Jelikož se jedná o interní dokument s citlivými informacemi zákazníka, nebylo možné získat svolení od firmy DL pro nasdílení daného dokumentu, nebo alespoň jeho části. Proto je níže možno vidět zjednodušenou verzi daného dokumentu, zpracovaného jako tabulka 13, který zákazník vyplní po prvním měsíci provozu skladu s produktem DFN.

Tabulka 13 Zjednodušený dotazník spokojenosti

Č.	Otázka	Vysvětlení otázky (důvod zeptání)
1	Celková spokojenost s implementací	Jak spokojený/á jste byl/a s celkovým implementačním procesem nového produktu/služby od DL?
2	Jasnost komunikace	Jak spokojený/á jste byl/a s jasností komunikace během implementačního procesu mezi vámi a týmem společnosti DL?
3	Včasnost implementace	Jak spokojený/á jste byl/a s včasností implementace? Byly splněny dohodnuté termíny?
4	Snadnost spolupráce	Jak spokojený/á jste byl/a se spoluprací a koordinací mezi vaším týmem a týmem DL?
5	Porozumění vašim potřebám	Jak spokojený/á jste byl/a s porozuměním DL vašim provozním potřebám a jak dobře byly tyto potřeby řešeny během implementace?
6	Funkčnost dodaného řešení	Jak spokojený/á jste s funkčností systému a služeb poskytovaných DL? Splnily vaše potřeby?
7	Nákladová efektivita řešení	Cítíte, že hodnota dodaná je v souladu s tím, co jste zaplatili?
8	Odezva na otázky a obavy	Jak spokojený/á jste byl/a s odezvou DL na vaše otázky nebo obavy během implementace?
9	Efektivnost řešení	Jak spokojený/á jste s celkovou efektivností poskytovaného řešení v souladu s vašimi očekáváními?
10	Pravděpodobnost doporučení DHL	Na základě zkušenosti s implementací, jaká je pravděpodobné doporučení firmy DL dalším firmám ve vašem odvětví?

(zdroj: vlastní)

Pro lepší porovnávání, zda byl vedlejší cíl práce splněn došlo k porovnání hodnocení vyplněné v dotazníku spokojenosti od zákazníka GC, jež byl implementován na skladě PO1 v roce 2024, a studované implementace zákazníka WFI. Výsledky jednotlivých známek obou implementací je možno vidět v tabulce 14 níže.

Tabulka 14 Porovnání hodnocení dotazníku spokojenosti mezi zákazníky GC a WFI.

Č.	Otázka	Hodnocení udělené zákazníkem GC	Hodnocení udělené zákazníkem WFI
1	Celková spokojenost s implementací	-2	2
2	Jasnost komunikace	0	2
3	Včasnost implementace	-5	3
4	Snadnost spolupráce	0	2
5	Porozumění vašim potřebám	1	2
6	Funkčnost dodaného řešení	-4	3
7	Nákladová efektivita řešení	-2	0
8	Odezva na otázky a obavy	0	2
9	Celková efektivnost řešení	-1	3
10	Pravděpodobnost doporučení DHL	-1	2
Aritmetický průměr hodnocení		-1 	2 
Medián uděleného hodnocení		-1 	2 

(zdroj: vlastní)

Na základě porovnání dotazníku spokojenosti mezi zákazníky GC a WFI je vidět, že aritmetický průměr hodnocení spokojenosti je vyšší o 36 % a tudíž byl splněn vedlejší cíl práce. Pro větší kontext, na skladě PO1 byl v roce 2022 implementován zákazník SW, jehož hodnocení po prvním měsíci mělo aritmetický průměr -3 a po vypršení smlouvy, která trvala 1 rok nedošlo k prodloužení kontraktu. Po odchodu klienta SW bylo zapotřebí zaplnit nevyužité skladovací prostory a pracovní sílu. Proto byla po půlročním hledání uzavřena smlouva se zákazníkem GC.

13 ZHODNOCENÍ PROJEKTU

Táto část práce slouží pro zhodnocení výsledku a dopadu navrhnutých řešení jež byly použité během implementace zákazníka WFI na studovaném skladě PO3 společnosti DL. Zaměření bylo především na úsporu času potřebného na implementaci a zvýšení spokojenosti zákazníka s projektem. Pro porovnání sloužila především implementace zákazníka GC na skladě PO1 v roce 2024. Důvodem pro porovnání zrovna k tomuto zákazníkovi je z geografického důvodu, jelikož sklad PO1 se nachází přibližně 10 km od zkoumaného skladu, jedná se o podobně velkého klienta v ČR a také implementace proběhla minulý rok, a tudíž je to nejvíce relevantní přirovnání.

Pro zopakování hlavním cílem a vedlejším cílem práce bylo:

- Snížit čas potřebný na implementaci o 25 %
- Zvýšit spokojenost zákazníka o 25 %

13.1 Zhodnocení času

Pro lepší přehled a jednodušší zhodnocení úspory času bude využito rozdělení projektu do pěti částí, které bylo popsáno v kapitole harmonogram. Jednotlivé časové úspory pro dané části byly zpracovány do tabulky č.15 níže, kde jsou brány v potaz pouze pracovní dny.

Tabulka 15 Analýza času potřebného pro implementaci se zlepšením oproti referenci

Fáze projektu	Čas potřebný při implementaci GC [Dny]	Čas potřebný při implementaci WFI [Dny]
Příprava a plánování	14	8 ↓
Nastavení systému a konfigurace	40	27 ↓
Testování a User Acceptance Testing (UAT)	22	19 ↓
Přechod na ostrý provoz	5	5
Podpora po implementaci (Hypercare)	22	10 ↓
Součet dní před fází Hypercare	81	59 ↓
Součet dní všech fází projektu	103	69 ↓

(zdroj: vlastní)

Pokud se berou v potaz hlavní části fáze projektu, jež jsou první čtyři. Tak je časová úspora získána navrženými změnami 27 %. Je tak dostatečně splněno požadavku snížení času implementace o 25 %. Pokud se však bere i v potaz poslední fáze (Hypercare) tak časová úspora činí 33 %.

13.2 Zhodnocení spokojenosti

Snahou bylo zlepšit spokojenost zákazníků s produktem DFN natolik, aby z jejich strany byla ochota prodloužit kontrakt po jeho vypršení, který činí jeden rok. Pro společnost DL je lepší a finančně výhodnější, aby si udržela stávající zákazníky, protože získání nových je časově a finančně náročné. Níže je zjednodušená verze tabulky 14, kde je vidět rozdíl spokojenosti zákazníků.

Tabulka 16 Zhodnocení spokojenosti zákazníku při využití zlepšení a bez zlepšení

	Zákazník GC (sklad PO1)	Zákazník WFI (sklad PO3)
Aritmetický průměr uděleného hodnocení	-1	2 
Medián uděleného hodnocení	-1	2 

(zdroj: vlastní)

Vyšlo tak, že zákazník WFI, který byl implementován za použití zlepšení zmíněných v této práci je o 36% spokojenější s DFN produktem a průběhem procesu implementace než zákazník, který byl implementován rok před tím bez těchto zlepšení. Spokojenost zákazníka zároveň pozitivně působí i na finanční stránku projektu, jak je tomu popsáno v kapitole 7.1.2. Pokud totiž na skladě již existuje zákazník, který využívá produkt DFN, tak jakákoliv další DFN implementace na daném skladě bude o 3000 € levnější, než kdyby implementovaný zákazník byl na daném skladě prvním. Tato snížená cena tedy slouží jako pobídka pro udržení stávajících klientů na skladě.

13.3 Finanční zhodnocení

Jak bylo zmíněno v kapitole 7.1.2. při zpoždění projektu z důvodu chyby zákazníka dochází k účtování za poskytování služby i když sklad není plně funkční. Pokud je zpoždění zaviněno firmou DL, zákazník nemusí platit za služby a firma tak ztrácí příjem, který by generovala z poskytovaných služeb. Znamená to tedy, že díky řádné konfiguraci a důkladnému testování

nedojde ke zpoždění spuštění projektu ze strany společnosti DL. Tím pádem nedojde ke ztrátě příjmu, jak tomu bylo u implementaci zákazníka GC. Porovnání ztrát způsobené zpožděnou implementací zákazníka GC a včasné implementace klienta WFI je možné vidět v tabulce 17.

Tabulka 17 Úspory plynoucí ze splnění termínu implementace

	Ztráty plynoucí ze zpožděné implementace
Zákazník GC	218 475 Kč
Zákazník WFI	0 Kč ↓

(zdroj: vlastní)

Zákazník WFI však zaujímá menší skladovou plochu a má menší množství produktů na skladě než GC. Za poskytované služby tak WFI platí méně než zákazník GC. Kdyby v případě zákazníka WFI došlo ke zpoždění stejně jako u GC, byly by teoretické ztráty možné vidět v tabulce č.18 a jednoměsíční zpoždění by způsobilo ztrátu 65 968 Kč. Tyto hodnoty byly spočítány na základě finanční prognózy zpracované firmou DL, které se zakládají na podepsané smlouvě a domluvě zákazníka učinit minimální počet objednávek za rok. Zároveň pro zpřesnění bylo využito dat pro vyúčtování za služby plynoucí z prvního měsíce provozu. Je dobré zmínit, že DFN tím získává 2 % ze zisku daného implementovaného zákazníka.

Tabulka 18 Předpokládaný zisk studovaného skladu z implementace zákazníka WFI

Případ	Částka
Roční zisk studovaného skladu bez započtení ceny implementace	1 045 022 Kč
Roční zisk skladu po odečtení ceny implementace a 2% poplatku DFN	791 503 Kč
Roční zisk skladu po odečtení ceny implementace a 2% poplatku DFN v případě, že by došlo k 1. měsíčnímu zpoždění	725 535 Kč ↓
Roční zisk skladu po odečtení ceny implementace a 2% poplatku DFN v případě, že by došlo ke 2. měsíčnímu zpoždění	659 578 Kč ↓

(zdroj: vlastní)

Díky provedenému gemba walku, který byl popsán v kapitole 9.1 nebylo nutné vést síťový kabel ze správné lokace. Úspora finálního řešení, které bylo použito po gemba walku oproti původně zamýšlenému je možno vidět v tabulce č.19 níže. Zároveň je v tabulce 19 vidět úspora, pokud by bylo využito alternativního řešení zapojení síťového kabelu a úspora při použití Wifi modulu.

Tabulka 19 Cenová úspora finálního řešení zapojení tiskárny

Řešení		Cena
Původní plánované (nesprávné řešení)	Natažení síťového kabelu ze špatné lokace	17 500 Kč
Aktualizované (správné řešení)	Natažení síťového kabelu ze správné lokace	60 000 Kč
Realizované (správné řešení)	Wifi moduly do tiskáren	6720 Kč/Rok
Roční úspora oproti původně plánovanému řešení		10 780 Kč ↓
Roční úspora oproti aktualizovanému řešení		53 280 Kč ↓

(zdroj: vlastní)

13.4 Finální zhodnocení

Pro jednoduchost a přehlednost byly časové úspory a spokojenost zákazníka shrnuty v tabulce č.20. Je zde možno vidět, že bylo dosaženo jak hlavního cíle, tak i vedlejšího cíle dané diplomové práce. Je tak potvrzeno, že předložená zlepšení skutečně zkrátila potřebnou dobu na implementaci a zvýšila spokojenost zákazníka WFI a můžou sloužit jako předloha pro budoucí implementace.

Tabulka 20 Finální shrnutí dosažených cílů

Cíle	Požadované zlepšení	Dosažené zlepšení	Splnění cíle
Snížení potřebného času	25 %	27 %	✓
Zvýšení spokojenosti zákazníků	25 %	36 %	✓

(zdroj: vlastní)

ZÁVĚR

Tato práce se zaměřila na analýzu a zdokonalení procesu implementace nového zákazníka do skladu logistické společnosti. Hlavním cílem bylo snížit dobu implementace o 25 % a zvýšit spokojenost zákazníka o 25 % prostřednictvím zlepšení procesů, komunikace, počátečního sběru informací, zkvalitnění testování WMS a zlepšení efektivnosti poskytovaných služeb. Tento cíl byl dosažen analýzou současného stavu implementace, identifikací problémů a následným návrhem vhodných zlepšení.

V teoretické části byly rozebrány metody pro analýzu rizik a optimalizaci procesů, mezi které patří SWOT analýza, Ishikawa diagram a 5W2H metoda, které posloužily k podrobnému zmapování současného stavu a identifikaci kořenových příčin problémů. Praktická část zahrnovala detailní analýzu procesu implementace, kde byly využity konkrétní nástroje pro zjištění neefektivit, jako jsou zpoždění ve sběru informací, nedorozumění v komunikaci mezi týmy, nefunkčnost WMS způsobená nedostatečným otestováním systému a nesoulad mezi WMS a reálnými provozními požadavky.

Dosažená zlepšení spočívala v rozdělení povinnosti získávání počátečních informací mezi jednotlivé týmy, přesunutí hlavní povinnosti UAT na skladový tým a tím zrychlení konfigurace WMS. Návrhy na zlepšení komunikace, sběr informací a optimalizaci procesů vedly ke snížení časových a tím pádem i finančních ztrát. Pro zrychlení budoucích implementací byla navržena nová funkce systému, která zajistí rychlejší implementaci, pokud bude zákazník požadovat danou funkci ve své verzi WMS.

Zvýšení spokojenosti zákazníka o 25 % bylo podloženo zpětnou vazbou, která ukázala pozitivní výsledky především v oblasti termínu splnění projektu, funkčnosti systému a zlepšení v komunikaci. Zároveň byl na základě zpětné vazby zhodnocen pozitivní dopad na operativní efektivitu, což podporuje budoucí rozvoj a expanze do nových segmentů trhu.

V závěru lze konstatovat, že navržená opatření a zlepšení vedla k lepšímu a rychlejšímu implementačnímu procesu, který bude sloužit jako model pro budoucí zákazníky. Dosažené výsledky potvrzují, že optimalizace procesů a zlepšení komunikace mezi týmy jsou klíčové pro dosažení rychlých a kvalitních implementací v logistickém sektoru. Do budoucna by bylo vhodné pokračovat v dalším zlepšování procesů a zavádění nových technologických inovací, které pomohou udržet a dále zvyšovat úroveň efektivity a spokojenosti zákazníků.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

ALTEKAR, Rahul V. 2005. *Supply Chain Management: Concepts and Cases*. New Delhi : PHI Learning Pvt. Ltd. ISBN 978-81-203-2859-4.

BAUER, Miroslav a kol. 2012 *KAIZEN: Cesta ke štíhlé a flexibilní firmě*. Brno: BizBooks. ISBN 9788026500292.

BLECHARZ, Pavel, 2015. *Kvalita a zákazník*. Praha: Ekopress. ISBN 978-80-87865-20-0.

BOTEZATU, C; CONDREA, I; OROIAN, B; HRIȚUC, A; EȚCU, M et al. 2019. Use of the Ishikawa diagram in the investigation of some industrial processes. Online. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 2019-11-01, roč. 682, č. 1. ISSN 1757-8981. Dostupné z: <https://doi.org/10.1088/1757-899X/682/1/012012>. [cit. 2025-03-04].

CHRISTOPHER, Martin, 2016. *Logistics & supply chain management*. 5th ed. New York: Pearson. ISBN 978-1-292-08379-7.

ČERMÁK, Miroslav. Co jsou to SMART cíle a jak je definovat. Clever and Smart [online]. 16.11.2015 [cit. 2025-03-04]. Dostupné z: <https://www.cleverandsmart.cz/co-jsou-to-smartcile-a-jak-je-definovat/>

ČERNAJ, Tomáš. SWOT analýza. In: EuroEkonom.sk, 2025. [online]. [cit. 2025-02-24].

DHL SUPPLY CHAIN. *About DHL Supply Chain* [online]. 2025 [cit. 2025-04-01]. Dostupné z: <https://www.dhl.com/cz-en/home/supply-chain/about-us.html>

DOLEŽAL, Jan; LACKO, Branislav; HÁJEK, Martin; CINGL, Ondřej; KRÁTKÝ, Jiří et al. 2020. *Projektový management: komplexně, prakticky a podle světových standardů*. 2. vydání. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-5620-2.

DOLEŽAL, Jan; MÁCHAL, Pavel a LACKO, Branislav, 2012. *Projektový management podle IPMA: 2., aktualizované a doplněné vydání*. Grada. ISBN 978-80-247-4275-5.

DRAHOTSKÝ, Ivo, ŘEZNÍČEK, Bohumil. *Logistika procesy a jejich řízení*. Brno: Computer Press, 2003. 333 s. ISBN 80-7226-521-0

FAKLOVÁ, Alena. CONTROLLING SOLUTIONS S.R.O. Jak sestavit SWOT analýzu firmy. CONTROLLING SOLUTIONS S.R.O. *Controlling Solutions* [online]. 2023, 01.12.2023 [cit. 2025-04-14]. Dostupné z: <https://www.conso.cz/cs/m-134-jak-sestavit-swot-analyzu-firmy>

HARRISON, Alan; HOEK, Remko van; SKIPWORTH, Heather; a AITKEN, James. 2019. *Logistics Management and Strategy: Competing through the supply chain*. 6th ed. Harlow: Pearson. ISBN 978-1-292-7-8370-1.

HAVLÍČEK, Karel a KAŠÍK, Milan. 2005. Marketingové řízení malých a středních podniků. Malé a střední podnikání. Praha: Management Press. ISBN 8072611208.

HESKOVÁ, M. 2006. Category management. Praha: Profess consulting s.r.o., 184 s. ISBN 80-7259-049-9

HUGOS, Michael H. 2024. *Essentials of Supply Chain Management*. 5th ed. Hoboken: Wiley. ISBN 9781394217328.

IMAI, Masaaki. 2005. *Gemba Kaizen*. Brno: Computer Press,. Business books (Computer Press). ISBN 80-251-0850-3

IMAI, Masaaki. 2007. *Kaizen*. Brno : Computer Press,. 272 s. ISBN 978-80- 251-1621-0.

MANAGEMENTMANIA.COM. Ishikawův diagram: Co je Ishikawův diagram Ishikawův diagram je jednoduchá analytická technika pro zobrazení a následnou analýzu příčin a následků, jejíž duchovním otcem je Kaoru Ishikawa. In.: *ManagementMania* [online]. 2015, 22.07.2015 [cit. 2025-03-20]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/ishikawuv-diagram>

JUROVÁ, Marie; KORÁB, Vojtěch; VIDECKÁ, Zdeňka; JUŘICA, Pavel a BARTOŠEK, Vladimír. 2016. *Výrobní a logistické procesy v podnikání*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-5717-9.

KASILINGAM, Raja G. 1998. *Logistics and Transportation: Design and Planning*. New York: Springer, 1998. 9780412802904

LANGLEY, John. 2012. 2013 Third-Party Logistics Study The State of Logistics Outsourcing. [Online] 2025. [Cit. 2025-03-20] http://www.capgemini.com/resource-fileaccess/resource/pdf/2013_Third-Party_Logistics_Study.pdf.

MÁCHAL, Pavel; KOPEČKOVÁ, Martina a PRESOVÁ, Radmila, 2015. *Světové standardy projektového řízení*. Praha: Grada. ISBN 9788024753218.

MALLET, Jean-Charles. PYX4. What is the 5W2H method ? PYX4. *PYX4* [online]. 2020, 20-09-2022 [cit. 2025-03-24]. Dostupné z: <https://pyx4.com/en/blog/what-is-the-5w2h-method/>

MANAGEMENT AND STRATEGY INSTITUTE. 5W2H Problem-Solving Method: Free Online Training. MANAGEMENT AND STRATEGY INSTITUTE. *MSI Management and Strategy Institute* [online]. 2025 [cit. 2025-04-03]. Dostupné z: <https://www.msicertified.com/blog/5w2h-training/>

MURRAY, Martin. 2013. *Selecting A Third Party Logistics (3PL) Provider*. logistics.about.com/od/strategicsupplychain/a/select_3PL.htm. [Online] 2025. [Citace: 2025-02-02].

PATERMANN, Jiří. 2022. *Lean dílenské řízení: je čas změnit vaši dílnu: začneme teď!*. Praha: Grada. ISBN 978-802-7135-349.

RYDVALOVÁ, Petra a RYDVAL, Jiří. 2007. *Outsourcing ve firmě Průvodce manažera s typy pro české prostředí*. Brno: Computer Press, a.s. ISBN 978-80-251-1807-8.

STRAKOVÁ, Tereza. Metoda SMART. Finanční architekti [online]. 1.2.2021 [cit. 2025-03-04]. Dostupné z: <https://financniarchitekti.cz/metoda-smart-jakspravne-nastavitvasecile/>

SVOZILOVÁ, Alena. *Projektový management*. 3. vyd. Praha: Grada Publishing, 2016. ISBN 978-80-271-9472-8.

TVRDOŇ, Leo. Co je logistický řetězec. *Logistika v Praxi* [online]. 2017, **2017**(1), 10.1.1 [cit. 2025-02-08]. Dostupné z: <https://www.dlprofi.cz/log/33/co-je-logisticky-retezec-uniqueidmRRWSbk196FNf8-jVUh4EoSF6RcLfOnLUqXAGeHTW4k/>

WALTER, Jens. BEEWATEC AG. *Co je Muda a jak se jí vyhnout ve výrobním procesu*. BEEWATEC AG. *BEEWATEC* [online]. 2024 [cit. 2025-02-15]. Dostupné z: <https://www.beewatec.com/cs/blog/co-je-muda-a-jak-se-ji-vyhnut-ve-vyrobnim-procesu>

WOLT. *Reach more customers and grow your business with Wolt* [online]. 2025 [cit. 2025-03-28]. Dostupné z: <https://explore.wolt.com/en/cze/merchant>

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Tok informací a materiálu	17
Obrázek 2 Druhy plýtvání.....	26
Obrázek 3 Ishikawa diagram.....	31
Obrázek 4 SWOT analýza.....	33
Obrázek 5 Studovaný sklad.....	36
Obrázek 6 Mezanin	38
Obrázek 7 Sklady využívající DFN produkt.....	40
Obrázek 8 Hrazení nákladů na projekt implementace	41
Obrázek 9 Návratnost investic z projektu	41
Obrázek 10 Ishikawa diagram.....	43
Obrázek 11 Analýza 5 Proč a 2 Jak	46
Obrázek 12 SWOT analýza.....	48
Obrázek 13 Zjednodušená vizualizace časového harmonogramu	52
Obrázek 14 Výsledná třída rizika.....	56
Obrázek 15 Oplocené regály.....	61
Obrázek 16 Pokrytí signálu na lokaci A	61
Obrázek 17 Pokrytí signálů na lokaci B.....	62
Obrázek 18 Layout pro zapojení tiskáren	63
Obrázek 19 Vybraná skladovací ulička	64
Obrázek 20 Vizualizace skladových lokací	65
Obrázek 21 Balící materiál	67
Obrázek 22 Dokument se základními informacemi implementace zákazníka	67
Obrázek 23 Excelový list s příklady nastavení vychystávacího vozíku	68
Obrázek 24 Možné systémové stavy produktu ve WMS	69
Obrázek 25 Příklad nastavení skladových lokací a vychystávací sekvence v dokumentu ..	70
Obrázek 26 Excel s doporučeným vybavením skladu	71
Obrázek 27 Excel dokument doporučeného a nutného IT vybavení skladu.....	72
Obrázek 28 Obsahy jednotlivých kitů.....	73
Obrázek 29 Kity na e-shopu zákazníka.....	74
Obrázek 30 Vychystání jednoho předmět pro jednu objednávku	74
Obrázek 31 Systémová logika vychystávání položek do klece	76
Obrázek 32 Pre-kit	76
Obrázek 33 Krabice kitu a pre-kitu.....	77
Obrázek 34 Rozdíl množství interakce se skenerem při a bez použití pre-kittingu.....	78

Obrázek 35 Seznam vytvořených uživatelských účtů	80
Obrázek 36 Záznam z testování příjmu	81
Obrázek 37 Záznam z testování interních přesunů produktu	82
Obrázek 38 Záznam z testování výdeje zboží	82
Obrázek 39 Obrazovka pro vyplnění stavu produktu a země původu	87
Obrázek 40 Vlastnosti produktu ve WMS	88
Obrázek 41 Chybová hláška při manuálním doplňování ze zásob	89
Obrázek 42 Čárový kód vozíku	90
Obrázek 43 Obrazovka pro naskenování čarového kódu vozíku	90
Obrázek 44 Potvrzení změny čísla vychystávacího vozíku.....	91
Obrázek 45 Chybné požadované množství produktu COMP_1	91
Obrázek 46 Balicí obrazovka systému.....	92
Obrázek 47 Chybový přepravní štítek	93
Obrázek 48 První úspěšná expedice B2C objednávky	95

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Příklady cen jednotlivých služeb	42
Tabulka 2 Aplikace metody SMART	50
Tabulka 3 Kategorizace rizik	55
Tabulka 4 RIPRAN analýza.....	57
Tabulka 5 Plán reakcí na rizika třídy VR.....	58
Tabulka 6 Plán reakcí rizik třídy SR a MR	59
Tabulka 7 Cenové porovnání možností připojení tiskáren	63
Tabulka 8 Ověření oprav v systému	83
Tabulka 9 Neopravené nahlášené chyby	84
Tabulka 10 Zpětná vazba z druhého UAT	85
Tabulka 11 Počet vytvořených incidentů v období Hypercare	96
Tabulka 12 Význam známek v dotazníku spokojenosti.....	97
Tabulka 13 Zjednodušený dotazník spokojenosti	98
Tabulka 14 Porovnání hodnocení dotazníku spokojenosti mezi zákazníky GC a WFI.....	99
Tabulka 15 Analýza času potřebného pro implementaci se zlepšením oproti referenci....	100
Tabulka 16 Zhodnocení spokojenosti zákazníku při využití zlepšení a bez zlepšení	101
Tabulka 17 Úspory plynoucí ze splnění termínu implementace	102
Tabulka 18 Předpokládaný zisk studovaného skladu z implementace zákazníka WFI.....	102
Tabulka 19 Cenová úspora finálního řešení zapojení tiskárny	103
Tabulka 20 Finální shrnutí dosažených cílů	103

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

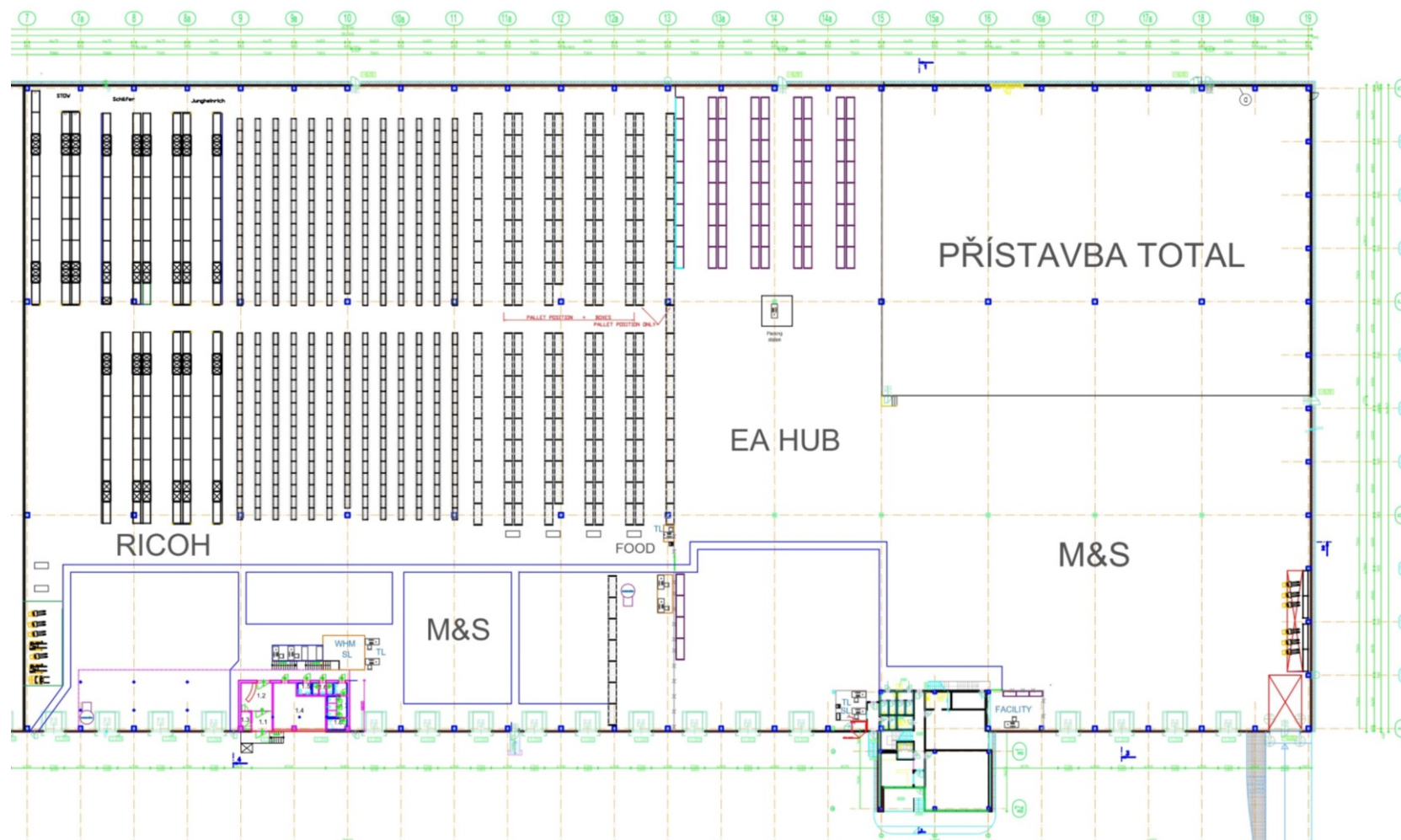
VAS	Value added services
SWOT	Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats
3PL	Third party logistics
ECR	Efficient Consumer Response
VMI	Vendor Managed Inventory
CRP	Continuous Replenishment Planning
CPFR	Collaborative Planning, Forecasting and Replenishment
3M	Muda, Mura, Muri
PMI	Project Management Institute
PMI®	Project Management Professional
SMART	Specific, Measurable, Agreed, Realistic, Timed
RIPRAN	Risk Project Analysis
5W2H	What, Who, Where, When, Why, How, How much
LLP	Lead logistics provider
WMS	Warehouse Management System
SKU	Stock Keeping Unit
HHT	Hand Held Terminal
B2C	Business to Customer
B2B	Business to Business
WI	Work Instruction
JIT	Just in Time
OMS	Operation Managment System
LPN	License Plate Number

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha P I: Layout skladu PO3

Příloha P II: Layout regálu zákazníka WFI

PŘÍLOHA P I: LAYOUT SKLADU PO3



PŘÍLOHA P II: LAYOUT REGÁLU ZÁKAZNÍKA WFI

[illegible]