

Implementace JIT na expedičních zónách

Pavel Vránek ¹, Michal Šimon ¹

¹ Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta strojní, Katedra průmyslového inženýrství a managementu
Univerzitní 8, 306 14, Plzeň, Česká republika
vranek@kpv.zcu.cz
simon@kpv.zcu.cz

Anotace: Článek se zabývá zavedením metody JIT na expedičních zónách v rámci výrobního podniku. Před zavedením metody JIT, byl proveden audit logistických činností a jejich funkčnost. Na základě výsledků auditu, kde došlo k odhalení několika nedostatků, mezi které patřilo selhávání expedice. Zavedení metody JIT vedlo ke kompletní organizaci a plánování jednotlivých vývozů.

1 Úvod

Práce je zaměřena na sklad výrobní společnosti. V rámci studie je proveden audit logistických činností a jejich funkčnost. Konkrétně se jedná o následující:

- Zmapování současného stavu logistických procesů
- Definování hlavních problémů v oblasti logistických procesů
- Závěrečné zhodnocení
- Návrh postupu + realizace

Hlavní pozornost byla zaměřena na organizaci, příjem materiálu a expedici. Tyto procesy byly detailně zmapovány a překontrolovány (skutečnost/předpoklad), pomocí časových studií a procesní mapy.

Celkové směřování činností, v rámci řešení logistického auditu, bylo nastaveno pro zlepšení využití skladu a přehlednější orientaci k řízení toku materiálu.

2 Metodika

V rámci studie byly použity standardní metody a techniky. Použity byly metody přímého měření – pracovní snímek dne [1], chronometráže, procesní mapy, metoda JIT [2] a 2D a 3D vizualizace pomocí softwaru visTABLE [3].

3 Analýza současného stavu

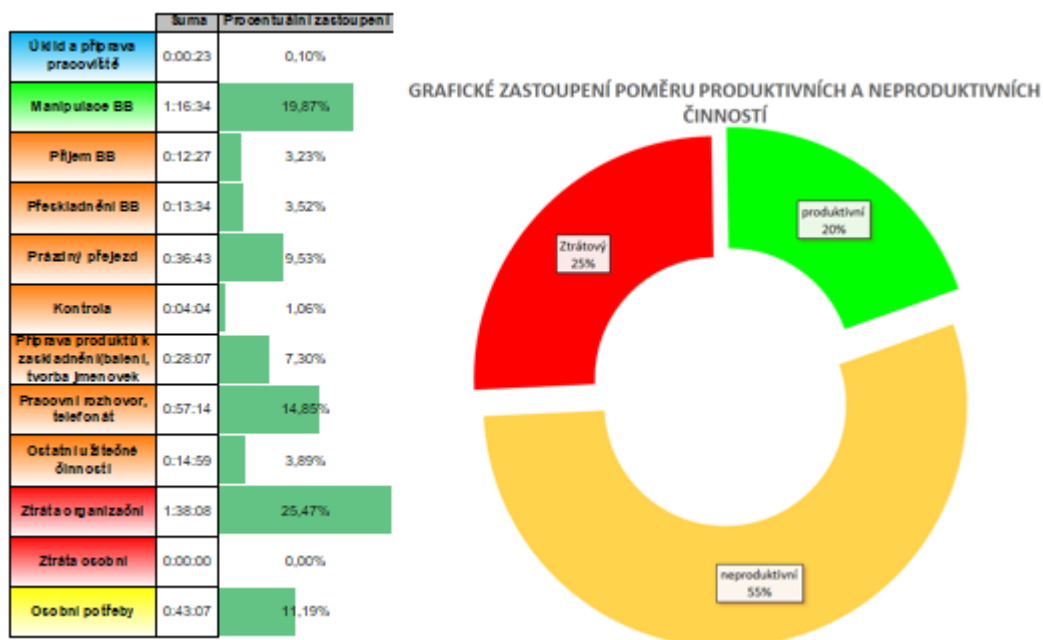
Celý článek je postaven na základě reálného projektu, ve kterém byl proveden logistický audit skladu. V rámci projektu byly vypracovány pracovní

snímky dne, chronometráže, procesní mapa a také datové analýzy. Na základě výsledků z pozorování a analýz, byly vytvořeny návrhy, které eliminují vyzorované problémy a zvyšují efektivitu práce. Článek je zaměřen pouze na jeden z návrhů, který je ale zásadní pro funkčnost tohoto skladu, a tím jsou expediční zóny a nastavení časových oken.

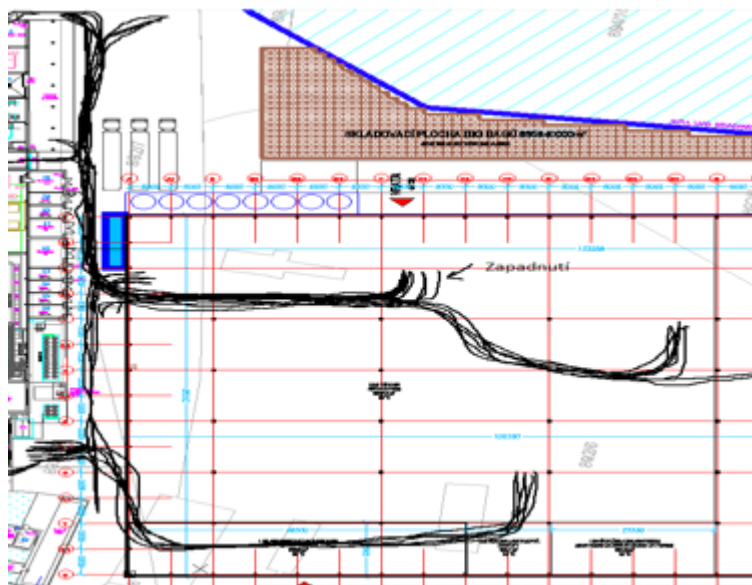
3.1 Pracovní snímky dne

Na základě pracovních snímků bylo formou analýzy vytvořeno několik výstupních souborů, které udávají časy jednotlivých typů činností pracovníků, dále jakých chyb se během dne pracovníci dopouštějí a veškeré ztrátové činnosti včetně organizačních ztrát. Během pozorování pracovníků byl kladen též důraz na hledání veškerých nedostatků na pracovištích, které jakoukoliv formou způsobují snížení efektivitu práce.

Níže na obrázku je ukázka z výstupu pracovního snímku dne.



Obrázek 1 – Výstup z měření



Obrázek 2 - Ukázka výsledků pracovního snímku dne

3.2 Vypozorované problémy

Výše zmíněné analýzy, jsem rozdělil na 4 oblasti, ke kterým byly následně přiřazeny odhalené nedostatky.

- Prostorová analýza
 - Neexistence expedičních zón
- Časová analýza
 - Nakládka – nejsou časová okna
 - Dlouhé vychystávací časy
 - Potenciál ve využití zaměstnanců
- Datová analýza
 - Nevhodné rozložení skladu
 - Ležáky
- Procesní analýza
 - Systém plánování a neustále změny plánu
 - Nedodržování bezpečnosti práce

Dále zde bude popsána část realizace expedičních zón.

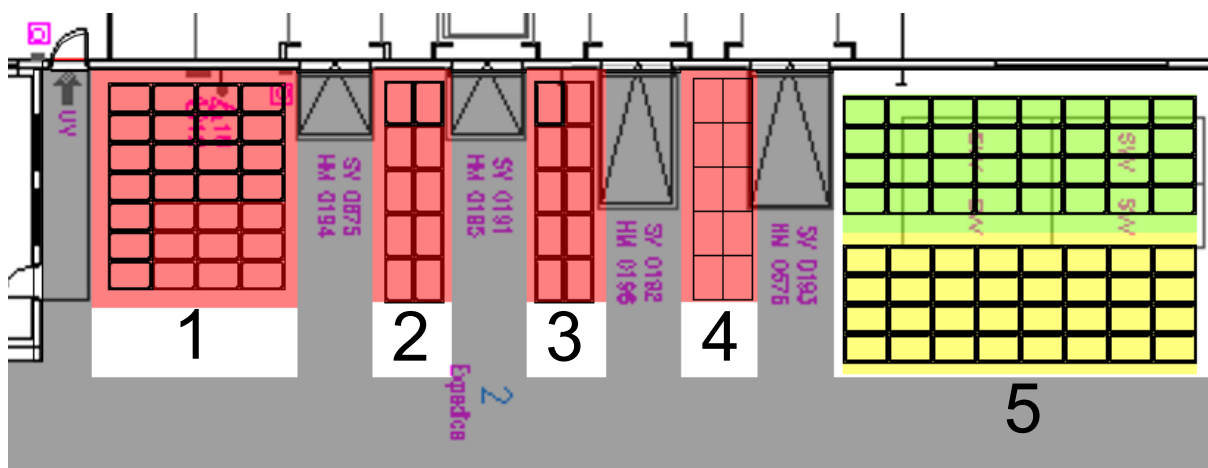
3.3 Expediční zóny

Cílem této části je nadefinování umístění, počtu a velikosti expedičních zón tak, aby nakládka probíhala systematicky a co nejrychleji. Prostor v blízkosti ramp byl tedy rozdělen do 5 zón. Parametry těchto zón lze vidět v následující tabulce.

Tabulka 1 – Expediční zóny

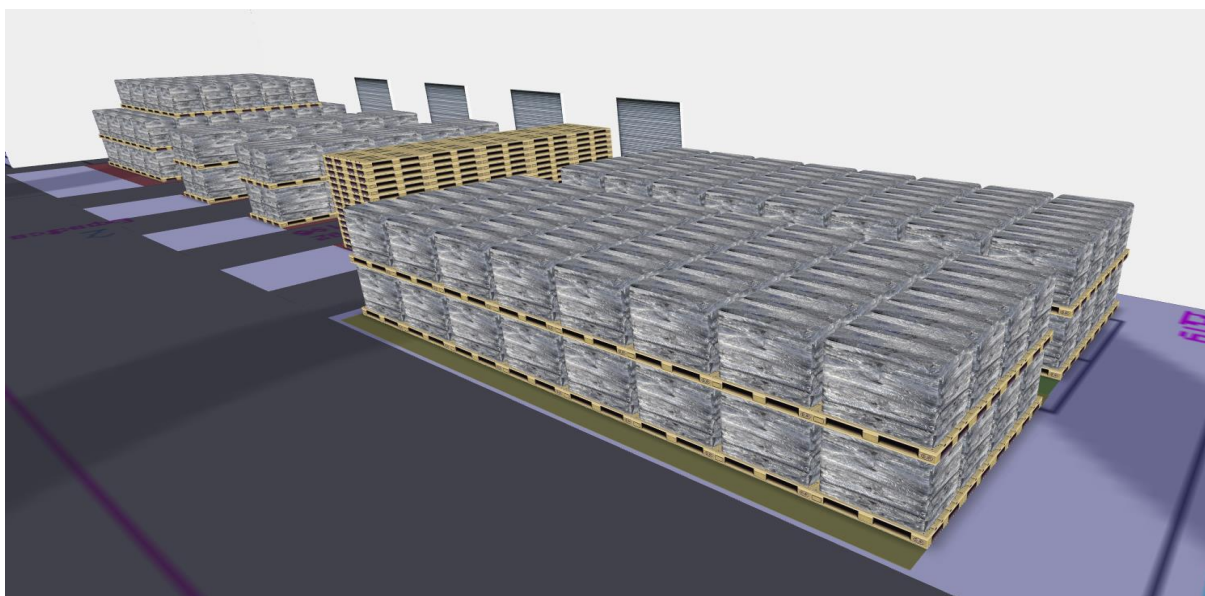
Expediční zóny	Šířka [m]	Délka [m]	Plocha [m ²]	Ložná plocha (počet pal. míst)
Zóna 1	5,6	6,5	36,4	28
Zóna 2	2	6,5	13	10
Zóna 3	2	6,5	13	10
Zóna 4	2	6,5	13	10
Zóna 5	8,2	10	82	66

Jednotlivé zóny jsou navrženy proto, aby bylo možné vytvořit časová okna na rampách. Důraz byl kladen na paralelizaci činností nakládky a zrychlení procesu. Na druhé straně minimalizaci ložné plochy těchto zón.

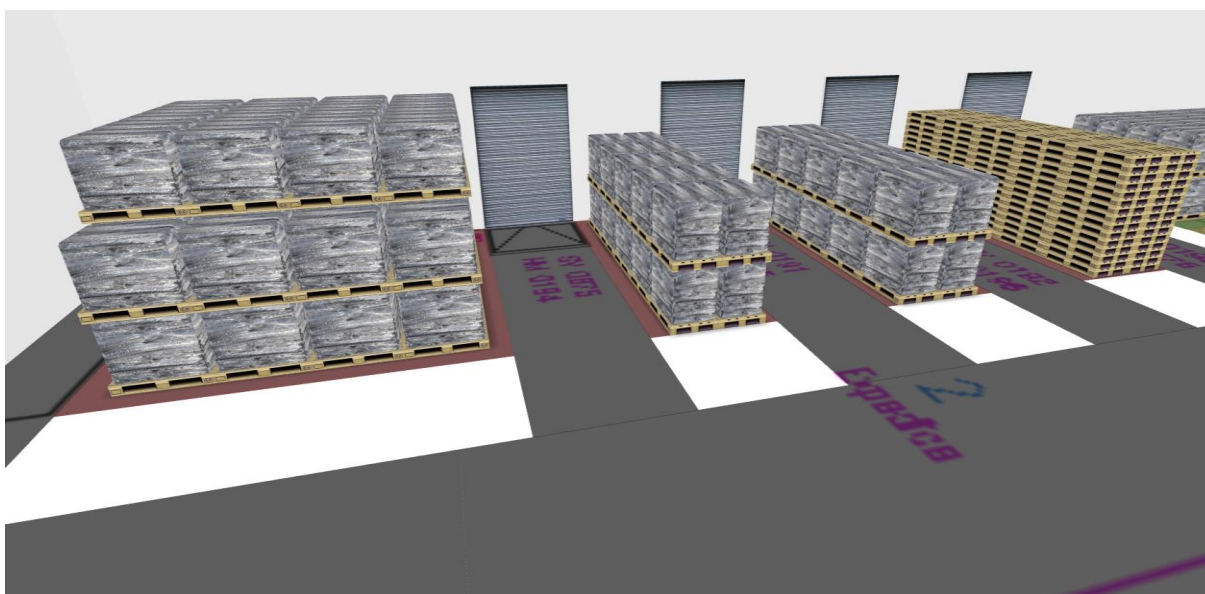


Obrázek 3 – Vizualizace expediční zóny

Zóny 2, 3 a 4 slouží pro přípravu pouze části potřebného objemu, jelikož příprava zbývajícího množství materiálu může probíhat paralelně s nakládkou.



Obrázek 4 – 3D vizualizace



Obrázek 5 - 3D vizualizace

Zóny u čtvrté rampy slouží nejen pro přípravu na nakládku, ale zároveň pro vyskladnění obalů, gitterboxů atd.

4 Implementace JIT na nakládkových oknech

Neexistence nakládkových oken způsobuje dlouhé doby nakládky a má negativní vliv na fungování skladu. Ve skladu jsou 4 rampy určené pro nakládku, přičemž 1 je trvale zastavěná a skoro se nepoužívá.

4.1 Současný stav

V současném stavu přijíždí na expedici průměrně 35 kamiónů za den. Deset z toho je tvoří většinou vyfouklé lahve pro společnost, která již má vyčleněnou vlastní rampu pro nakládku. Zbytek (tedy 25 kamiónů) přijíždí nahodile a

nejde tedy připravovat materiál na nakládku předem. To způsobuje vznik front.

4.2 Předpoklady a pravidla

Vytvoření systému nakládkových oken předpokládá změnu současných logistických procesů a nastavení nových pravidel.

Předpoklady nakládky:

- Rampa 1
 - PET
 - Expediční zóna na 2 kamióny
- Rampa 2
 - Palety + GB
 - Expediční zóna na 1 kamión
- Rampa 3
 - GB + Oktabíny
 - Expediční zóna na 1 kamión
- Rampa 4
 - GB + Oktabíny
 - Expediční zóna na 1 kamión
 - Vyskladňovací zóna na 1 kamión

Pravidla nakládky:

- Rampa 1
 - Zaváží rovnou z výroby
 - Manipulant asistuje při nakládce
- Rampa 2
 - Vychystána alespoň ½
 - Manipulant vychystává a asistuje při nakládce
- Rampa 3
 - Vychystána alespoň ½
 - Manipulant vychystává a asistuje při nakládce
- Rampa 4
 - Vychystávání začíná současně s vykládkou
 - Během nakládky manipulant zaváží vyskladněný materiál do skladu

4.3 Navrhovaný stav

Návrh nakládkových oken je rozdělen do 2 fází. Počítá se totiž s tím, že není jednoduché dohodnout výhodné podmínky se všemi dopravci najednou a musí se tedy postupně přecházet na řízený systém nakládek.

Fáze 1

První fáze předpokládá fixaci 2 ramp. První z nich by byla používána jen pro společnost odvázející PET. Druhá by byla určena pro dalších 10 nakládek. Časy potřebné pro nakládku, včetně rizikové přírážky 20%, jsou zobrazeny níže.

Tabulka 2 – Časy potřebné pro nakládku

PET				Palety			
Před nakládkou			33	Před nakládkou			33
	Čas přípravy [min]	33			Čas přípravy [min]	33	
Během nakládky			15	Během nakládky			33
	Čas přípravy [min]	0			Čas přípravy [min]	33	
	Čas nakládky [min]	15			Čas nakládky [min]	30	
Rizikový přípočet [min]			9,6	Rizikový přípočet [min]			13,2
Čas celkem [min]			57,6	Čas celkem [min]			79,2

Následující tabulka obsahuje návrh časových oken pro obě rampy. U PET je možné předem připravit více než 2 kamióny přímo u rampy. Další rampa umožňuje přípravu položek pouze pro jeden kamión, proto jsou i posunuty časy nakládek.

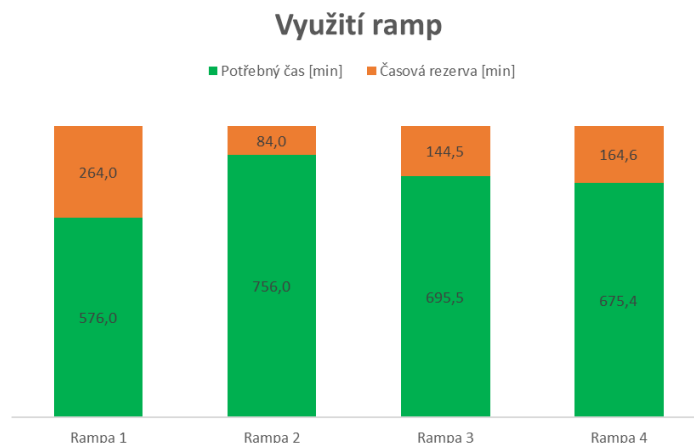
Tabulka 3 – Časová okna

PET		GB, PAL	
1.	6:00	1.	6:00
2.	7:00	2.	7:30
3.	8:30	3.	9:00
4.	10:00	4.	10:30
5.	11:30	5.	12:00
6.	13:00	6.	13:30
7.	14:30	7.	15:00
8.	16:00	8.	16:30
9.	17:30	9.	18:00
10.	19:00	10.	19:30
1.	příprava	1.	příprava
2.	příprava		

Fáze 2

Druhá fáze již počítá s nastavením časových oken pro všechny 4 rampy. První a druhá zůstává stejná jako u Fáze 1. Čtvrtá slouží pro vykládku i

nakládku, protože je zde počítáno nejen s expediční zónou ale i s vykládkovým prostorem.



Obrázek 6 – Využití ramp

Využití časového fondu jednotlivých nakládkových ramp je vidět na grafu výše.

5 Závěr

V rámci toho článku byl představen projekt s názvem audit logistických činností. Cílem tohoto projektu bylo zmapovat celý současný stav skladu společnosti a navrhnout nápravná opatření. V článku je popsán zásadní problém skladu – neexistence expedičních zón a chaos na rampách.

Návrh obsahoval dvě části:

- Vytvoření expedičních zón,
- nastavení časových oken.

Návrh expedičních zón obsahuje vytvoření 5 zón, které slouží pro přípravu materiálu a zároveň pro vykládku kamionu. Tímto krokem došlo k zefektivnění práce skladníků a zároveň organizovanému chodu expedice. Po zavedení časových oken na dvou rampách, se proces vývozu zharmonizoval a nyní nedochází k dlouhému čekání kamionů na odbavení, blokování příjezdové komunikace, a dalším podobným situacím, které byly způsobeny neorganizovaným příjezdem kamionů. Společnost čeká ještě běh na delší trať, neboť zbývá domluvit ještě polovinu dopravců a nastavení zbylých časových oken.

Poděkování

Tento článek byl vytvořen za podpory interního grantu Západočeské univerzity v Plzni číslo SGS-2018-031 s názvem Optimalizace parametrů udržitelného výrobního systému.

Použitá literatura

- [1] Vltavský, M., Jizba, J., Kolář, J. *Racionalizace a normování práce*. 1. vyd., Trutnov: Dům kultury ROH Trutnov, 1987.
- [2] Gregor, M., Košturiak, J. *Just-in-time. Výrobná filozofia pre dobrý management*. 1. vyd. Bratislava: ELITA, 1994. 299 s. ISBN 80-85323-64-8,
- [3] Miller, A., Bureš, M., Kurkin, O., Pešl, J. ZIVDIG : Projektování výrobní základy - praktická část, e-book, Smartmotion, 2013. ISBN 978-80-87539-31-6.