

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera

Řízení stavů zásob ve společnosti BORCAD Medical a.s.

Martin Pitoňák

Bakalářská práce
2019

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera
Akademický rok: 2017/2018

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Martin Pitoňák**
Osobní číslo: **D15260**
Studijní program: **B3709 Dopravní technologie a spoje**
Studijní obor: **Dopravní management, marketing a logistika**
Název tématu: **Řízení stavu zásob ve společnosti BORCAD Medical a.s.**
Zadávací katedra: **Katedra dopravního managementu, marketingu a logistiky**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Úvod

1. Charakteristika řízení zásob ve společnosti
2. Analýza řízení zásob ve společnosti BORCAD Medical a.s.
3. Návrhy na zlepšení řízení zásob a jejich vyhodnocení

Závěr

Rozsah grafických prací: dle doporučení vedoucí/ho
Rozsah pracovní zprávy: 40 - 50 stran
Forma zpracování bakalářské práce: tištěná/elektronická
Seznam odborné literatury:
dle pokynů vedoucí/ho práce

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Roman Hruška, Ph.D.**
Katedra dopravního managementu, marketingu
a logistiky

Datum zadání bakalářské práce: **30. října 2017**
Termín odevzdání bakalářské práce: **23. května 2019**


doc. Ing. Libor Švadlenka, Ph.D.
děkan

L.S.


doc. Ing. Jaroslava Hyršlová, Ph.D.
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 12. dubna 2019

Prohlašuji:

Tuto práci jsem vypracoval samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byl jsem seznámen s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude-li poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Beru na vědomí, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a směrnicí Univerzity Pardubice č. 9/2012 Pravidla pro zveřejňování závěrečných prací a jejich základní jednotnou formální úpravu, ve znění pozdějších dodatků, bude práce zveřejněna v Univerzitní knihovně a prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 20. 5. 2019

Martin Pitoňák

Rád bych poděkoval vedoucímu práce Ing. Romanu Hruškovi, Ph.D., za vstřícný přístup, trpělivost, ochotu a cenné rady při zpracovávání bakalářské práce.

Dále bych touto formou rád poděkoval společnosti BORCAD Medical a.s., za příležitost nahlédnout do fungujících logistických procesů menší společnosti a jak se tato společnost staví k řešení každodenně vznikajících problémů.

ANOTACE

Bakalářská práce se zaměřuje na logistické procesy ve společnosti BORCAD Medical a.s. se zaměřením na řízení stavu zásob a s tím souvisejícími materiálovými toky. Práce obsahuje aktuální analýzu řízení zásob ve společnosti a poukazuje na nedostatky ve výrobních a materiálových procesech. Součástí bakalářské práce jsou také návrhy na zlepšení řízení zásob a jejich vyhodnocení, které přispějí ke zlepšení logistických procesů ve společnosti.

KLÍČOVÁ SLOVA

Borcad Medical, sklad, kanban, výroba, porodní postele, dialyzační křesla

TITLE

Logistics processes of BORCAD Medical a.s. company

ANNOTATION

The bachelor thesis focuses on logistic processes in BORCAD Medical a.s. with a focus on inventory management and related material flows. The thesis contains current analysis of inventory management in the company and points out the shortcomings in production and material processes. Part of the thesis are also proposals for improving inventory management and their evaluation, which will contribute to improving logistics processes in the company.

KEYWORDS

Borcad Medical, warehouse, kanban, production, birth bed, dialysis chair

OBSAH

ÚVOD	10
1 CHARAKTERISTIKA ŘÍZENÍ ZÁSOb VE SPOLEČNOSTI	11
1.1 Systémy řízení toku materiálu.....	11
1.2 Systémy řízení výroby.....	12
1.2.1 Tlačný systém.....	13
1.2.2 Tažný systém.....	13
1.2.3 Kombinovaný systém.....	14
1.2.4 Vytěžovací systém	14
1.3 Kanban, Toyota Production Systems	15
1.3.1 Počet kanbanových karet.....	16
1.4 Řízení výroby	16
1.4.1 Výrobní procesy	17
1.4.2 Velikost výrobní dávky	18
1.5 Skladování.....	18
1.6 Funkce skladů	18
1.6.1 Rozdělení skladů	19
1.6.2 Supermarket	19
1.7 Výhody a nevýhody skladu.....	19
1.8 Informační systémy	20
1.8.1 Příjem a zpracování objednávek	20
1.8.2 Předpověď poptávky	20
1.8.3 Řízení zásob	21
1.8.4 Logistické plánování	21
1.8.5 Zásobování	21
1.9 Dodavatelský logistický řetězec.....	22
2 ANALÝZA ŘÍZENÍ ZÁSOb VE SPOLEČNOSTI BORCAD MEDICAL A.S.....	23
2.1 Představení Společnosti BORCAD Medical a.s.	23
2.2 Informační systém Helios	25
2.3 Analýza kanbanu.....	25
2.3.1 Analýza kanbanu černé dílny	26
2.3.2 Sběr prázdných kanbanových krabiček.....	27
2.4 Objednávání materiálů a dílů	27

2.4.1	Dodavatelské kanbanové smlouvy	28
2.4.2	Dodavatelské rámcové kupní smlouvy	28
2.4.3	Množství objednaného materiálů/dílů do výroby.....	29
2.5	Hodnocení dodavatelů.....	31
2.6	Výrobní procesy	32
2.6.1	Analýza systému řízení výroby	32
2.6.2	Výroba v černé dílně	33
2.6.3	Lakovna.....	34
2.6.4	Výroba předmontáže	34
2.6.5	Výroba u externích dodavatelů	34
2.6.6	Výroba v bílé dílně.....	34
2.7	Analýza výroby	35
2.7.1	Černá dílna	36
2.7.2	Pracoviště předmontáže	36
2.7.3	Bílá dílna	36
2.8	Analýza skladu.....	37
2.8.1	Prostor pro příjem materiálu	37
2.8.2	Příjem skladu.....	37
2.8.3	Příjem na sklad kanban	38
2.8.4	Sklad hutního materiálu	38
2.8.5	Sklad pro černou dílnu	40
2.8.6	Výdej ze skladu.....	40
2.8.7	Prostory předmontáže.....	41
2.8.8	Sklad pro bílou dílnu.....	41
2.8.9	Sklad náhradních dílů.....	41
2.8.10	Prostor pro balení a expedici.....	42
3	NÁVRHY NA ZLEPŠENÍ ŘÍZENÍ ZÁSOB A JEJICH VYHODNOCENÍ.....	43
3.1	Návrhy na zlepšení evidence dílů v informačním systému Helios	43
3.1.1	Návrh na zlepšení v příjmu skladu.....	43
3.1.2	Návrh na zlepšení při přijímání kanbanových dávek	44
3.1.3	Návrh opatření pro sklad hutního materiálu.....	44
3.1.4	Návrh opatření pro odepisování materiálu ze skladu	45
3.1.5	Návrh opatření pro kanban černé dílny	45
3.2	Navrhované řešení stavů skladových zásob.....	46

3.2.1	Navrhované řešení stavů skladových zásob zvýšením počtu kanbanových dávek	46
3.2.2	Návrh na zvýšení stálých skladových zásob formou supermarketu.....	46
3.2.3	Návrh na zlepšení obchodních vztahů s dodavateli.....	46
3.2.4	Návrh nového hodnocení dodavatelů	47
3.2.5	Návrh na dynamické nastavování velikostí kanbanových dávek	47
3.3	Logistický controlling	49
ZÁVĚR		50
POUŽITÁ LITERATURA.....		51
SEZNAM OBRÁZKŮ		52
SEZNAM ZKRATEK.....		53
SEZNAM PŘÍLOH.....		55

ÚVOD

Bakalářská práce popisuje logistické procesy ve společnosti BORCAD Medical a.s.. Společnost se specializuje na vývoj, konstrukci a výrobu porodních postelí, gynekologických, transportních a dialyzačních křesel. V této oblasti patří ke světové špičce, o čemž svědčí i řada prestižních ocenění. Společnost vznikla v roce 2016 vyčleněním ze společnosti BORCAD CZ s.r.o., která působila v oboru zdravotnické techniky 25 let. V témže roce se oddělená zdravotnická část BORCAD Medical a.s. stala součástí společnosti LINET spol. s r.o., která je předním evropským výrobcem nemocničních a pečovatelských lůžek. Na tomto trhu se společnost LINET spol. s r.o. dlouhodobě drží na pozici technologického lídra. Díky této skutečnosti se společnosti BORCAD Medical a.s. otevřely nové obchodní možnosti a došlo k nárůstu výroby.

Po této akvizici se téměř denně společnost BORCAD Medical a.s. dostává do potíží s výrobou a je zřejmé, že aplikované logistické procesy nevyhovují současnému nárůstu výroby. Je potřeba jednotlivé logistické procesy společnosti nově vyhodnotit a navrhnout komplexní řešení, která budou odpovídat aktuálním požadavkům.

Cílem práce je popsat aktuální stav logistických procesů ve společnosti BORCAD Medical a.s., charakterizovat proces řízení zásob a následně vytvořit analýzu řízení zásob i výroby. V závěru této bakalářské práce budou navrženy procesy k řízení problematiky zásob pro jednotlivé logistické procesy, které mají za cíl zlepšit současný stav i s ohledem na budoucí rozvoj společnosti.

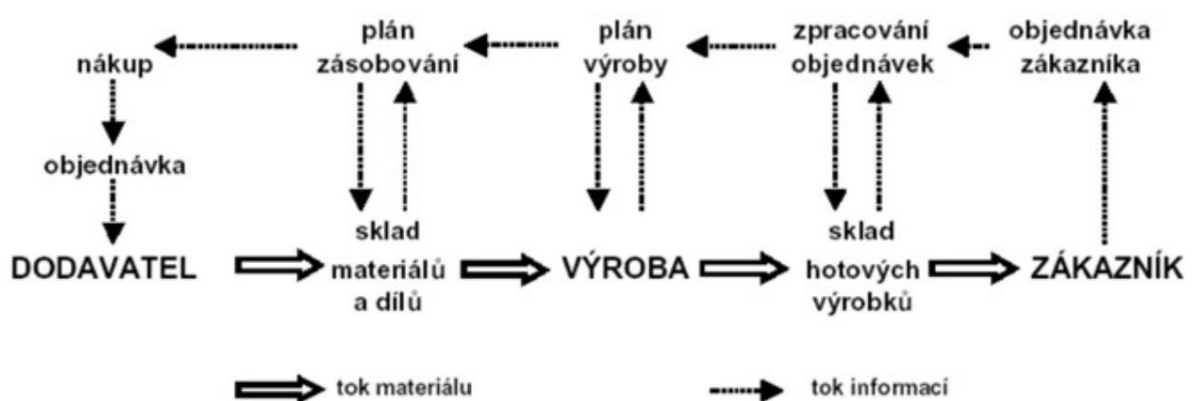
1 CHARAKTERISTIKA ŘÍZENÍ ZÁSOB VE SPOLEČNOSTI

Tato kapitola vymezuje pojmy použité v této práci.

1.1 Systémy řízení toku materiálu

„Logistické řízení se zabývá efektivním tokem surovin, zásob ve výrobě a hotových výrobků z místa vzniku do místa spotřeby.“ (Sixta a Mačát, 2005, s.54). To zahrnuje řízení v oblastech správy surovin, vyrobených dílů, materiálů součástek a výrobních zásob. Dle Sixty a Mačáta (2005) to bude z hlediska řízení materiálů vyžadovat samostatného manažera. Ten bude zodpovědný za plánování, organizování a kontrolu toku materiálu do organizace. Viz Obrázek 1 **Obrázek 1** Toky materiálu a informací (Sixta a Mačát, 2005) znázorňuje tok materiálu a informací společnosti.

Ekonomická úspěšnost společnosti a úroveň poskytovaného zákaznického servisu závisí velkou měrou na správně fungujících logistických procesech a rozhodnutích. „Je proto důležité, aby řídicí pracovníci v oblasti logistiky správně chápali úlohu řízení materiálů a jeho vliv na skladbu nákladů a poskytovaných služeb.“ (Sixta a Mačát, 2005, s.55). Je zapotřebí dbát na vhodně fungující systémy zajišťující správný tok materiálu a informací v celém řetězci už od místa vzniku, přes místo spotřeby až po případné místo likvidace. Při správném nastavení systému toku materiálu se vedení společnosti o tyto procesy nezajímá. Při chybně fungujících procesech může nedostatek materiálu v požadované době zapříčinit omezení výroby, nebo dokonce její úplné zastavení.



Obrázek 1 Toky materiálu a informací (Sixta a Mačát, 2005)

1.2 Systémy řízení výroby

Grose (2016) charakterizuje systémy řízení výroby jako schopnost plánování a řízení výroby se schopností pružně reagovat na změny požadavků zákazníků s využitím minimálních skladových zásob. Základním pilířem pro řízení výroby je vytvoření podnikového prováděcího plánu, který přímo souvisí s řízením hmotných toků ve společnosti. Z důvodu těžce předvídatelné poptávky se časový horizont plánu stanovuje na krátké časové období (1 až 3 měsíce). Viz Obrázek 2. **Obrázek 2** Složky prováděcího plánu (Gros, 2016)

Podle Grose (2016) mezi základní požadavky plánu se zahrnuje:

- dynamika plánu – schopnost rychle reagovat na změny podmínek,
- odolnost plánu – schopnost reagovat na náhlé změny,
- reálnost plánu – schopnost splnění požadavků v daném období,
- komplexnost plánu – schopnost splnění všech požadavků.

Krok	Výstup	Cíl, obsah	Požadavky na informace
1	Plán distribuce DRP (Distribution Requirements Plan)	Kolik, kam, kdy a v jaké kvalitě, v jakém balení dodat	Potvrzené objednávky Předpovědi poptávky
2	Plán výroby MPS (Master Production Plan)	Kolik, kdy, kde a v jaké kvalitě vyrobit	Stav zásob výrobků v distribučním systému Termíny vyřízení objednávek
3	Plán zásobování MRP (Materials Requirements Plan)	Kolik, kdy, kde a v jaké kvalitě nakoupit	Normy spotřeby, kusovníky, stav zásob polotovarů, surovin
4	Plán kapacit CRP (Capacity Requirement Plan)	Bilance, hrubé rozvrhování kapacit	Kapacitní normy Průběžné doby výroby Výrobní postupy Plán oprav

Obrázek 2 Složky prováděcího plánu (Gros, 2016)

Gros (2016) rozděluje plánování a řízení výroby na čtyři základní skupiny:

- tlačný systém,
- tažný systém,
- kombinovaný systém,
- vytěžovací systém.

1.2.1 Tlačný systém

Jedná se o jeden z nejstarších typů systému řízení a plánování materiálových toků. Jeho původ nalezneme v USA a řadí se stále k jednomu z nejpoužívanějších systémů. Označuje se jako systém podnikového plánování (Manufacturing Resources Planing), dále jen MRPII. Nejčastěji je využíván ve společnostech se složitým materiálovým tokem (stupňovité procesy, mnoho variant jednotlivých výrobků atd.) Pro jednotlivá pracoviště jsou centrálně plánovány úkoly v požadovaném množství a čase, které vyrábějí podle tohoto plánu a tím tlačí na navazující pracoviště. Proto jej označujeme jako tlačný.

Tento systém je vhodný při přesně známých požadavcích zákazníků na plánované období. Pokud dochází k častým změnám v plánování, vede tento systém k navyšování zásob nedokončené výroby.

1.2.2 Tažný systém

Hlavním představitelem tažných systému je systém řízení podniku v určeném množství a v určeném čase (Just in Time), dále jen JiT. Historicky prvním systémem tahu je KANBAN. Gros (2016) označuje tento systém za integrovanou optimalizaci toku materiálů, informací a hodnot. Plánování výroby za použití tažného systému vychází z požadavků následujících stupňů výroby.

Snahou tohoto systému je rychlá reakce na změny:

- změna požadavků zákazníka,
- změna ve vývoji a konstrukci,
- zkrácení času ve výrobě,
- snížení stavu zásob nedokončené výroby,
- zkrácení dodacích cyklů,
- rychlejší uvedení výrobků na trh.

Tento systém je náchylný na plynulost materiálového toku.

1.2.3 Kombinovaný systém

Mezi kombinované systémy řadíme systém teorie omezení (Theory of Constraints), dále jen TOC, jehož autorem je E. M. Goldratt. Tento systém se zaměřuje na úzká místa omezující celkovou výkonnost. Tato koncepce klade důraz na vysoký průtok materiálu, díky kterému se zvýší tržby společnosti.

Za úzké místo se označuje: „*Vše, co omezuje průtok, je úzké místo!*“ (Gros, 2016, s.178) jedná se o:

- nedostatek materiálových nebo energetických vstupů,
- kapacitní omezení ve výrobě,
- nedostatek pracovníků,
- nedostatek finančních prostředků,
- snížení počtu objednávek.

Pro zavedení tohoto systému je zapotřebí, aby společnost měla jasně definovaný cíl a kritéria jeho splnění a správně identifikovala úzká místa.

1.2.4 Vytěžovací systém

Mezi vytěžovací systémy řízení výroby řadíme systém (Loaded Oriented Control), dále jen LOC. Tento systém se zabývá optimálním vytížením jednotlivých pracovišť v daném čase, kdy pro každé pracoviště je určena tzv. vytěžovací hranice, a ta nesmí být překročena. Úkoly přesahující tuto hranici jsou plánovány do příštího období. K určení vytěžovací hranice je použit „*nálevkový vzorec*“ (Gros, 2016, s. 186), $t = \frac{x}{v}$, kde t je doba výroby, x je nedokončená výroba a v je výkon pracoviště. Autory tohoto systému jsou: Wiendahl, Glassner a Petermann, kteří jsou autory tzv. nálevkového modelu.

1.3 Kanban, Toyota Production Systems

System vyvinula japonská společnost Toyota Motors v 50. letech dvacátého století. Jedná se o logistický systém řízení materiálových toků většinou mezi dodavatelem a skladem výrobce. Kanban je vhodný pro díly, které se ve výrobě používají opakovaně, s vysokou frekvencí a relativně ustáleným odběrem. Dodavatel ručí za kvalitu dílu. Odběratel je povinen objednávku vždy převzít, přitom ani dodavatel ani odběratel nevytváří zásobu. System je samoregulující pomocí kanbanových karet. Kanbanová karta může mít různé podoby. První kanbanové karty byly vyráběny z kartonu či plastu. Kanbanová karta může být součástí přepravního prostředku, jeho obsah je poté objednávaným množstvím. Dnes jsou ke kanbanovým kartám přidělovány čárové kódy (European Article Number) dále jen EAN, případně čipy využívající bezdrátovou formu identifikace (Radio Frequency Identification) dále jen RFID.

Kanbanová karta podává základní informace:

- název dílu,
- označení dílu,
- množství kusů v jedné kanbanové dávce,
- umístění ve skladu,
- kanbanové číslo,
- pevné skladovací umístění.

(Sixta a Mačát, 2005) podmiňuje kanban nárokem na vysokou odbornost pracovníku a změnou v řízení. Kanban zaručuje vysokou efektivitu, produktivitu a plynulost provozu, a to i bez použití výpočetní techniky.

1.3.1 Počet kanbanových karet

Počet kanbanových karet má významný vliv na odolnost systému vůči výkyvům v dodávkách a výrobě. Čím vyšší je počet kanbanových karet, tím je riziko zastavení výroby menší, nicméně se zvýší hodnota skladových zásob.

Naopak nižší počet kanbanových karet zvyšuje riziko zastavení výroby z důvodu výpadku v dodávkách materiálu/dílů.

Grose (2016, s. 172) uvádí: v literatuře je možno nalézt řadu doporučení, jak odhadnout potřebný počet karet v systému. Většina z nich vychází z původního vztahu používaného autory metody:

$$n_k = \frac{d \cdot L + x_p}{c_k}$$

kde d je průměrná poptávka po výrobku, L dodací lhůta, x_p pojistná zásoba a c_k kapacita kontejneru.

Pro stanovení počtu karet je využíván simulační program. V prostředí vhodného softwaru je sestaven model výrobní linky. Pro různé generované vstupy objednávek jsou pro různé počty kanbanových karet sledovány základní charakteristiky modelované linky, zejména průtok objednávek, stupeň využití linky, stav zásob nedokončené výroby a odolnost systému vůči poruchám.

1.4 Řízení výroby

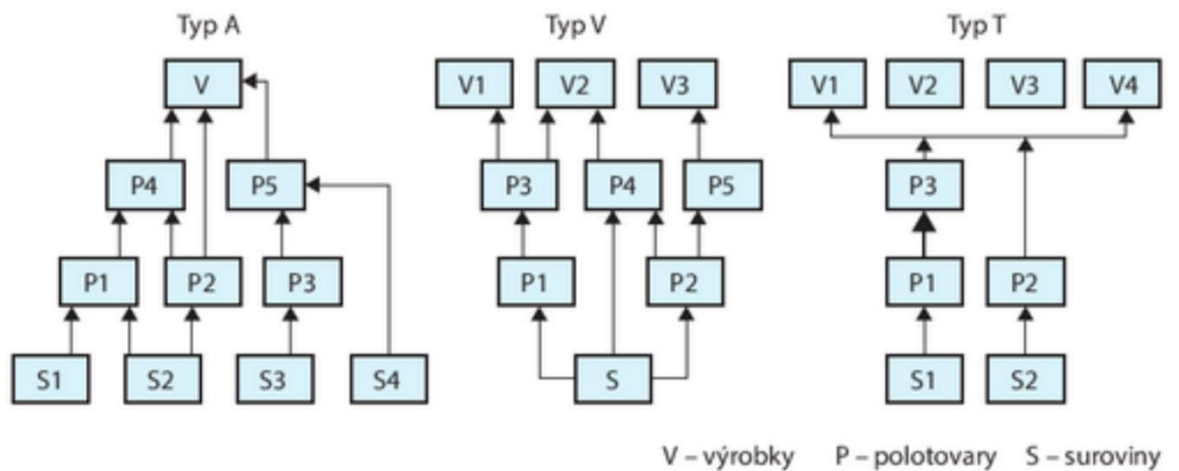
Jedná se o soubor aktivit, které vedou k činnostem ovlivňující vznik hodnoty výrobou. Košturiak a Gregor (2001) charakterizují řízení materiálových toků ve výrobě jako „*srdce výrobního podniku*“ (Košturiak, Gregor 2001). Podle Grose (2016) je řízení výroby nedílnou součástí logistických a dodavatelských řetězců.

Jde o soubor aktivit mimořádného významu, při kterém výrobky vznikají. Skládá se z výrobních procesů stávajících z logistických a technologických operací, které jsou nezbytné pro výrobu, a to v požadovaném množství, čase, kvalitě a stanovených nákladech. Mezi technologické operace se zařazují svařování, soustružení, lakování, montáž, atd. Pro řízení výroby je vhodné správné rozčlenění výrobního procesu na dílčí úseky, které jsou charakteristické jednotlivými úkony při výrobě. Logistické operace jsou činnosti, které přímo nesouvisí s výrobou, nicméně jsou pro ni nezbytné. Řadíme mezi ně skladování a dopravu mezi jednotlivými výrobními úseky.

1.4.1 Výrobní procesy

AVT analýzu používáme k určení struktur materiálových toků. Dělíme je do tří výrobních procesů: schématické znázornění viz Obrázek 3. **Obrázek 3** Schématické znázornění AVT analýzy (Gros, 2016)

- **Výrobní proces typu A** – vyznačuje se postupným snižováním množství potřebných dílů v tzv. konvergentních bodech v jednotlivých po sobě navazujících výrobních procesech až po finální výrobek. Tento typ procesu nacházíme většinou ve strojírenství a vyznačuje se velkým počtem vstupních dílů.
- **Výrobní proces typu V** – vyznačuje se opačnou charakteristikou proti typu A, kdy z jednoho vstupního materiálu získáváme v tzv. divergentních bodech vyšší počet výrobků. Můžeme se s ním setkat v chemickém průmyslu nebo v potravinářství.
- **Výrobní proces typu T** – vyznačuje se velmi jednoduchým materiálovým tokem, kde v posledním stupni získáváme velký počet různých variant výrobků přizpůsobený koncovým zákazníkům. Tok materiálu má minimální počet konvergentních a divergentních bodů.



Obrázek 3 Schématické znázornění AVT analýzy (Gros, 2016)

1.4.2 Velikost výrobní dávky

Velikost výrobní dávky je jeden z důležitých parametrů při řízení výroby. Odráží se v ní provozní náklady, ovlivnění doby výroby, využití jednotlivých zařízení i stav nedokončené výroby. Je důležité stanovit ideální velikost výrobní dávky tak, aby bylo zajištěno optimální využití kapacity výrobních linek s co nejnižšími skladovými náklady.

1.5 Skladování

Skladování je činnost logistického řetězce, ve kterém dochází k uskladnění produktu spolu s informacemi o stavu, podmínkách a umístění jednotlivých položek v místě jejich vzniku nebo v místě jejich spotřeby. Sixta a Mačát (2005) považují skladování za jednu z nejdůležitějších částí logistického řetězce. Přiklání jim schopnost svým způsobem překlenout čas a prostor. Za pojem skladování (Gros, 2016) uvádí soubor všech činností souvisejících s pořizováním, udržováním a expedováním zásob podle potřeb jednotlivých zákazníků, včetně všech rozhodovacích procesů s tím spojených. Sklad je zde vnímán jen jako jeden z prvků logistického řetězce.

Grose (2016) dále rozděluje skladovací systémy na čtyři části:

- **Statickou** – statické prvky skladu (budovy, plochy, skladovací prostory, regály, atd.).
- **Dynamickou** – manipulační prostředky (VZV, paletové vozíky, nakladače, atd.) spolu s operacemi s nimi spojené (příjem zboží, uskladnění, vyskladnění, balení, atd.).
- **Informační subsystém** – informace o stavu, umístění, počtu, pohyb jednotlivých položek, včetně moderních WMS schopné řídit a rozhodovat o jednotlivých procesech.
- **Pracovníky** – lidská složka začínající od manipulantů, skladníků až po členy managementu.

1.6 Funkce skladů

Základní funkcí skladů je uskladnění zásob pro pozdější využití v následujících logistických procesech. Jedná se o jednu z nejstarších funkcí skladů vůbec. S přibývajícimi propracovanějšími systémy logistických procesů jako jsou například kanban, crossdocking, JIT, JIS, atd., se mění i nároky na funkce skladu. Grose (2016) dnes vnímá sklad jako poskytovatele vyšší úrovně služeb zvyšující hodnotu pro následující řetězec v logistice. To se shoduje i s názorem Pernice (2005), který jako nejdůležitější funkci skladu označil expedici zboží v dané kvalitě, množství, skladbě, pořadí, obalech, přepravních prostředcích, v čase a pořadí podle požadavků odběratelů. V mnoha případech dnes ve skladech zboží

jenom „proteče“, aniž by k uskladnění vůbec došlo. Rozhodování o funkcích skladů závisí na požadavku potřeb v logistickém řetězci. Někdy může před slabým místem v řetězci postačovat sklad jen se základní funkcí uskladnění, jindy může být doplněný o další funkce.

1.6.1 Rozdělení skladů

Každý z autorů rozděluje sklady různě podle různých stanovených kritérií. Lambert (2008) rozděluje sklady podle jejich funkce v dané oblasti na sklady:

- **pro podporu výroby** - pro uskladnění materiálů a dílů nutných pro výrobu,
- **pro kombinování a směšování výrobků** – jedná se většinou o sklady distribuční či konsolidační, dochází zde ke kompletaci do větších zásilek,
- **rozdělovací funkci** – zde dochází ke zmenšování množství zásilek.

1.6.2 Supermarket

Jedná se o specifický druh meziskladu. V supermarketu se nalézá vyšší počet materiálů než je požadována úroveň skladových zásob. Využívá se pokud nelze nebo není výhodné objednávat požadovaný počet kusů. Typické využití je balení s velkým počtem spojovacího materiálu.

1.7 Výhody a nevýhody skladu

Jednou z výhod skladu je jeho schopnost eliminace výkyvů ve výrobě a dodávkách materiálu. S využitím skladu lze pomocí hromadných/množstevních objednávek dojít k ekonomickým úsporám. Díky skladové zásobě je možno koncovým zákazníkům poskytnout vyšší úroveň zákaznického servisu. Skladování sezónních výrobků a produktů znamená s využitím skladů rovnoměrnější výrobu. Sklad umožňuje expedici výrobků/zboží v různých velikostech balení. Skladové zásoby rovněž překlenují časovou prodlevu mezi výrobcem a spotřebitelem.

Základní nevýhodou jsou přímé náklady spojené s jeho pořízením, údržbou a provozem. Uskladněné zboží na sebe váže volný kapitál, proto je snaha o minimalizaci skladových zásob.

1.8 Informační systémy

V dnešní době si lze jen velmi těžko představit řízení logistického systému bez použití informačních technologií. Podle Grose (2016) je cílem informačních systémů vytvořit funkční informační prostředí pomocí softwarových produktů. Ty budou koordinovat, rozhodovat a plánovat logistické činnosti spojené s řízením hmotných toků logistických řetězců. Grose (2016) vyjmenovává subsystemy:

- zpracování objednávek,
- předpověď poptávky,
- řízení zásob,
- logistické plánování,
- řízení výroby,
- zásobování.

Informační systémy slouží k elektronické evidenci pohybu zboží, zjednodušení a přehlednosti procesů. Přispívají k snazší komunikaci s dodavateli, evidenci historie. V neposlední řadě slouží jako zdroj k podkladům provádění analýz, k automatizaci, k vytváření matematických modelů a celkové efektivitě.

1.8.1 Příjem a zpracování objednávek

Mezi zásady definované Grosem (2016) by měl být rychlý přenos objednávek s přímými komunikačními cestami mezi zákazníkem a dodavatelem s omezením ručního zpracování. Důležité je zabezpečení celého systému. Díky dodržení výše uvedených zásad Gros (2016) uvádí výhody v podobě zkrácení objednacích termínů, snížení pojistných zásob, zvýšení spolehlivosti a možnost snížení nákladů na zpracování objednávek až o 70 %.

1.8.2 Předpověď poptávky

Patří mezi základní rozhodovací prvky společnosti na jejichž základě společnost uskutečňuje budoucí odhad svých služeb a výroby. Ani v současné době neexistují spolehlivé metody ke stanovení přesné předpovědi poptávky. Gros (2016) označuje předpověď poptávky za kritickou aktivitu managementu společnosti a díky výkyvům v poptávce lze tuto aktivitu označit za „nikdy nekončící příběh“. Pro předpověď poptávky management využívá odhadu založeného jak na intuici, tak na metodice, matematice a statistice.

1.8.3 Řízení zásob

Subsystém se snaží zabezpečit a optimalizovat stavy zásob na základě plánu výroby, vyplývajícího z objednávek a předpovědi výroby v plánovaném období.

1.8.4 Logistické plánování

„Úspěch je výsledkem dobrého plánování, dobré plánování je výsledkem aplikace dobrých informací.“ (O'Brien, 2009). Výsledkem logistického plánování je podnikový plán, který se skládá z plánu distribuce, výroby, zásobování a plánu kapacit. Jedná se o vyvážení materiálových vstupů a kapacit. Pro správnou funkci podnikového plánu je potřeba dodržet zásady:

- komplexnost plánu,
- stabilita plánu,
- reálnost plánu,
- dynamika plánu.

1.8.5 Zásobování

„Špatný nákup ovlivní zisk někdy více, než úspěšný prodej“ (Gros, 2016). Prostřednictvím nákupu zajišťujeme vstupní materiál (zboží) pro další zpracování, výrobu a prodej v požadované kvalitě a čase. Do této skupiny řadíme taktéž nákup energií, paliv nebo služeb. Podle Grose (2016) pro dosažení úspěšných cílů je zapotřebí správná identifikace činností sloužící jako podklad pro vytvoření vhodné struktury. Ta dále slouží pro správné řízení, kontrolu a následné zlepšování. Držitelé ISO norem jsou povinni mít zpracovanou metodiku nákupu.

Druhy nákupu:

- Běžný, opakovaný nákup – nejběžnější typ na základě uzavřené smlouvy. Zde se mohou měnit termíny, množství s nízkou mírou řízení s možností využití automatizovaného objednávání.
- Modifikovaný nákup – vychází z požadavků zákazníka na úpravu objednávaného zboží (změny v konstrukci, kvalitě, přepravy a balení atd.). V případě, že stávající dodavatel není schopen požadovanou změnu realizovat, může dojít ke změně dodavatele. Zákazník vyvíjí tlak na dodavatele.
- Nové nákupy – hledání nových dodavatelů na základě daných kritérií společnosti, vyšší náročnost při vyřizovacím procesu (výběrové řízení), jejichž hlavním motivem je minimalizace rizik a nákladů, vyšší časová náročnost.

1.9 Dodavatelský logistický řetězec

Podle serveru CSCMP (2018) definuje dodavatelský řetězec (Supply Chain Management), dále jen SCM, jako souhrn procesů a činností, vedoucí k uspokojení zákazníka. Tyto činnosti jsou potřeba vykonat včas a s co nejvyšší efektivitou. Nadále upozorňuje, že funkční SCM nestojí jen na jednom člověku či společnosti. Ke správnému chodu dodavatelského řetězce je zapotřebí několik aktivních lidí (společností), vykonávající odlišné funkce. Zde server CSCMP (2018) přirovnává SCM k baseballovému týmu, ve kterém se všichni hráči označují za baseballové, ale každý má svůj post a rozdílnou úlohu v týmu. Schopnost plnit požadavky zákazníků je založena na očekávání, že v SCM se dělá vše správně.

2 ANALÝZA ŘÍZENÍ ZÁSOB VE SPOLEČNOSTI BORCAD MEDICAL A.S.

Tato kapitola stručně představuje společnost BORCAD Medical a.s. a analyzuje výrobní a skladové procesy s popisem jednotlivých pracovišť.

2.1 Představení Společnosti BORCAD Medical a.s.

Společnost BORCAD Medical a.s. (dále už jen Borcad Medical), má za sebou více jak 25 let působení. Vznikla v roce 2016 vyčleněním zdravotní linie z původní společnosti BORCAD CZ s.r.o., založenou panem Ing. Ivanem Borutou roku 1990. Dnes je BORCAD CZ předním evropským výrobcem kolejové techniky.

V oblasti zdravotní techniky se Borcad Medical zaměřuje především na vývoj, konstrukci a výrobu porodních postelí, gynekologických, transportních a dialyzačních křesel. V tomto oboru patří ke světové špičce, o čemž svědčí i řada prestižních ocenění. Mezi poslední velké úspěchy můžeme uvést zahájení výroby a prodeje nové porodní postele AVE2, která byla v loňském roce ohodnocena uznávaným designovým oceněním Red Dot. Viz Obrázek 4 **Obrázek 4** Porodní postel AVE2 s oceněním Red Dot 2017. (Borcad AVE2, 2019). Stejně designové ocenění Red Dot dostala v roce 2011 i gynekologická ordinace Gracie. Viz Obrázek 5 **Obrázek 5** Gynekologická ordinace GRACIE (Borcad GRACIE, 2019).



Obrázek 4 Porodní postel AVE2 s oceněním Red Dot 2017. (Borcad AVE2, 2019)

Silnou stránkou společnosti Borcad Medical je kvalitní vývojové a konstrukční zázemí. Všechny produkty se mohou pochlubit unikátním technickým řešením a vynikajícím designem.

Dnes je společnost Borcad Medical součástí společností Linet, spol. s.r.o., která se specializuje na širokou nabídku zdravotnického vybavení. Toto vybavení je možno vidět v nemocnicích a jiných zdravotnických zařízeních po celém světě. Všechny výrobky společnosti Borcad Medical jsou zhotoveny v souladu se zdravotnickými normami všech zákaznických zemí. Byly jimi již vybaveny přední významné fakultní nemocnice v České republice, například v Plzni, v pražském Motole, v porodním oddělení ostravské Vítkovické nemocnice a v mnoha dalších významných zdravotnických zařízeních nejen v Evropě, ale i v Asii a Americe.

Výroba zdravotnického zařízení je velmi specifická. Vyžaduje splnění všech přísných zdravotnických a bezpečnostních norem. Veškeré díly podléhají přísné atestaci se specifickými certifikacemi dodavatelů, což je časově velice náročné. Trhy, na kterých společnost Borcad Medical působí, jsou velmi speciální a je potřeba se přizpůsobovat změnám a požadavkům zákazníků. Společnost Borcad Medical, i přes toto náročné prostředí, dokáže udržet přední pozici na trhu.



Obrázek 5 Gynekologická ordinace GRACIE (Borcad GRACIE, 2019)

2.2 Informační systém Helios

Společnost Borcad Medical využívá jako informační systém produkty Helios od společnosti Asseco Solutions, a.s.. Tento systém se ve společnosti řídí vše od objednávek materiálů, příjem, plánování výroby, odpisy materiálů, reklamace, kooperace s externími dodavateli. Informační systém jako takový pracuje bezproblémově, tak jak byl nastaven. Problém představují rozdílná data v systému Helios vzhledem ke skutečným fyzickým stavům skladových položek.

Důsledkem rozdílných dat v informačním systému a fyzickým stavem skladových zásob jsou nedostatky v materiálovém toku výroby, což se může projevit jako zastavení výrobních linek. Informační systém je ve společnosti stěžejním pilířem a je důležité jemu a všem ovlivňujícím faktorům věnovat náležitou pozornost. Bez informačního systému nebude moci společnost Borcad Medical dlouhodobě zajistit požadované zakázky v garantovaném množství, ceně a času.

2.3 Analýza kanbanu

Kanban ve společnosti Borcad Medical je řešený pomocí bílých nebo žlutých štítků nalepených na takzvaných kanbanových krabičkách. Viz **Obrázek 6.** Vlevo bílý štítek jedné kanbanové dávky, vpravo žlutý štítek supermarketu (autor) Jedna kanbanová krabička představuje jednu výrobní dávku. Každá kanbanová položka se kromě kanbanového skladu černé dílny skládá ze dvou modrých kanbanových krabiček. U položek skladu kanbanu černé dílny je kromě dvou modrých krabiček ještě jedna krabička šedé barvy. Šedá krabička do cyklu kanbanu nezasahuje. Působí jako pojistka pro dobírání chybějícího či poškozeného dílu. Velikost jedné výrobní dávky je stanovena na čtrnáct dní, což se shoduje s dobou potřebnou na objednání a dodání nové kanbanové dávky. U dodavatelů, kteří mají delší dodací lhůtu, se počet kusů v kanbanové dávce navýší tak, aby pokryl dobu potřebnou k další dodávce. Zpravidla je počet dílů navýšen na dobu jednoho měsíce.

Bílými štítky se označují krabičky zasílané v rámci smluvního ujednání dodavatelům společnosti Borcad Medical, které jsou dodavateli naplněny a zasílány zpět. Položky, které nejsou v rámci smluvního ujednání doplňovány dodavateli, doplňuje skladník. Žlutým štítkem jsou označeny kanbanové krabičky u těch položek, které spadají do takzvaného supermarketu. Tyto krabičky opět dle potřeby doplňuje skladník.

Krabičky se na své skladové umístění zařazují tak, aby první na řadě byla krabička se staršími díly. Uplatňuje se metoda první dovnitř, první ven (First In First Out), dále jen FIFO. Více o kanbanu společnosti v příloze A



Obrázek 6. Vlevo bílý štítek jedné kanbanové dávky, vpravo žlutý štítek supermarketu (autor)

2.3.1 Analýza kanbanu černé dílny

Kanbanový sklad černé dílny, jako jediný v celé společnosti, má krabičky tři. Dvě jsou standartní modré a fungují na stejném principu jako všechny ostatní v celé společnosti. Třetí krabička je šedé barvy a slouží jako taková vyrovnávací krabička pro doplnění možného výskytu zmetku v modré krabičce. Při základním stavu jsou dvě modré krabičky plné a šedá krabička je prázdná. Pokud se v první odebírané modré krabičce najde vadný díl, dobere se potřebný díl z druhé modré krabičky a zbytek dílů z druhé modré krabičky se přesypává do šedé. Následně se objednávají hned dvě modré krabičky. V dalším kole se při následném nález zmetku v modré krabičce díl doplní z šedé krabičky. Význam šedé krabičky je podmíněn výrobou černé dílny v sériích a u dvou krabiček by při výskytu zmetku nebylo vyrobeno požadované množství polotovaru.

U každého pracoviště jsou uloženy všechny potřebné kanbanové krabičky pracoviště tak, aby montážní pracovník měl vše přehledné a po ruce. Jakmile pracovník dobere poslední díl z kanbanové krabičky, vyjme prázdnou krabičku a uloží ji na odkládací místo. Pracovník nadále pokračuje v práci s druhou modrou krabičkou.

2.3.2 Sběr prázdných kanbanových krabiček

V průběhu odpoledních hodin (přibližně mezi 14–15 hodinou) pracovník skladu obchází odkládací místa prázdných kanbanových krabiček a pomocí čtečky snímá čárové kódy kanbanových štítků. Toto je evidováno ve firemním informačním systému Helios. V tomto systému se objeví načtená kanbanová položka nahrazující kanbanovou plánovací tabuli. Určený zaměstnanec 2x týdně (úterý a čtvrtek) objednává u dodavatelů dávku velikosti jedné až dvou kanbanových dávek.

S ohledem na nastavení systému velikosti dávek a dodacích termínů, může docházet ke zkracování termínů vlivem odlišných dat vykázané spotřeby kanbanové dávky a její objednávkou. Příkladem je spotřebování kanbanové dávky během pátečního dne, kdy je obvykle plánovaná spotřeba kanbanové dávky. Následná objednávka proběhne nejdříve v úterý dalšího týdne. To znamená zkrácení dodacích lhůt o 4 dny.

2.4 Objednávání materiálů a dílů

Objednávání materiálů se ve společnosti Borcad Medical provádí několika způsoby. Objednáním položek u dodavatele na konkrétní zakázku (čalounění, hutní materiál, nízkoobrátkové díly, atd.) nebo pomocí kanbanových smluvních dohod s dodavatelem, ve kterých se dodavatel zavazuje plnit podmínky uvedené v kanbanové smlouvě jako jsou dodací termíny, držení pojistné zásoby u dodavatele, sankcím při nedodržení, atd. Těmto dodavatelům se zasílají kanbanové obaly, které dle smlouvy naplní požadovanými díly a množstvím.

Posledním způsobem je pomocí tzv. rámcových smluv, kdy se s dodavatelem uzavře smlouva na určité množství dílů určené plánovanou spotřebou a následně je dodáváno dle skutečné potřeby. Při příjmu se tyto díly pracovníkem skladu umístí do krabičky označené kanbanovým/supermarketovým štítkem a umístí na příslušné místo.

2.4.1 Dodavatelské kanbanové smlouvy

Společnost Borcad Medical se snaží dodavatele smluvně zajistit kanbanovými dodavatelskými smlouvami. Aktuálně má dodavatelů se řádně uzavřenou kanbanovou smlouvu jen mizivé množství a většinou se jedná o velké dodavatele. S akvizicí společnost Borcad Medical přijala i vzory kanbanových dodavatelských smluv. Společnost Borcad Medical nedosahuje takových obrátů jako společnost LINET spol. s r.o. a vzory smluv pro dodavatele Borcad Medical jsou vzhledem vůči své velikosti velice přísné. Je pochopitelné, že právě kvůli těmto podmínkám a sankcím plynoucím nedodržením podepsané smlouvy, dodavatelé společnosti Borcad Medical odmítají tyto kanbanové dodavatelské smlouvy podepsat.

2.4.2 Dodavatelské rámcové kupní smlouvy

Společnost Borcad Medical má s některými dodavateli uzavřenou rámcovou kupní smlouvu. Oproti jiným kupním smlouvám se rámcová smlouva vyznačuje objednávkou na určitý počet dílů. Tento dodavatel musí vyrobit a skladovat potřebný materiál na vlastní náklady a povinností společnosti Borcad Medical je odebrat za dané období objednané množství dílů.

2.4.3 Množství objednaného materiálů/dílů do výroby

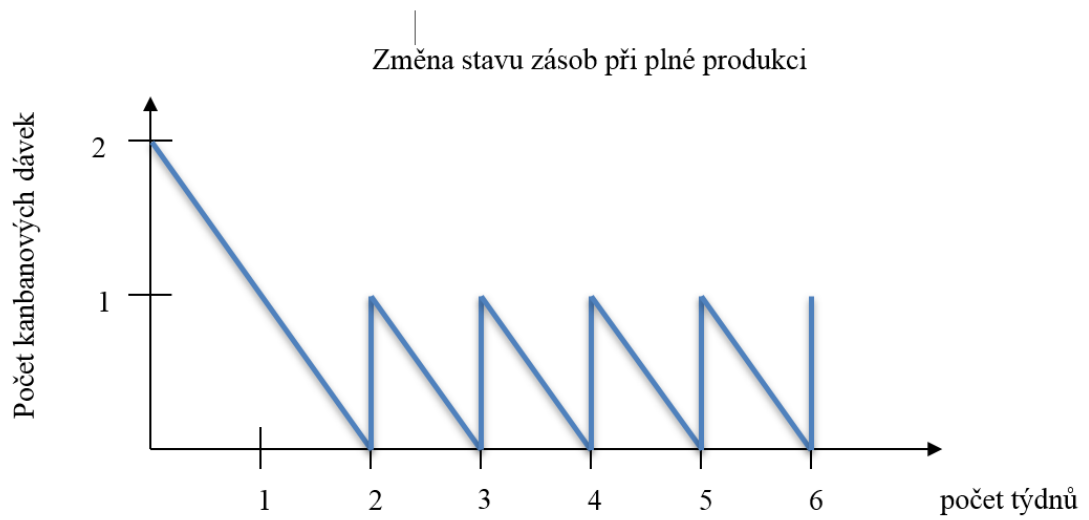
Ve společnosti Borcad Medical je nastavená filosofie štíhlé výroby na téměř nulové hranici stavů zásob. Je to způsobeno velikostmi jednotlivých kanbanových dávek, které jsou nastaveny tak, aby jedna výrobní dávka pokryla dobu nutnou na objednání a dodání nové dávky při plné výrobní kapacitě. Ve většině případů se jedná o dvou týdenní termíny. U některých dodavatelů ze zahraničí to bývá i šest týdnů. Jediným prvkem pojistné zásoby je snížená výrobní kapacita.

Z textu výše je zřejmé, že nastavený systém v aktuální podobě by mohl fungovat jen za předpokladu, že všichni dodavatelé budou řádně a včas plnit své závazky. Bohužel společnost Borcad Medical se nachází ve střední Evropě, kde praxe ukazuje, že disciplinovanost dodavatelů není na takové úrovni, jaká je vyžadována. Je třeba si uvědomit, že je potřeba, aby společnost Borcad Medical, pokud chce zachovat plynulou výrobu a dostat svým závazkům, musí vzít odpovědnost za dodavatele na sebe. To ve výsledku znamená navýšit množství skladových zásob.

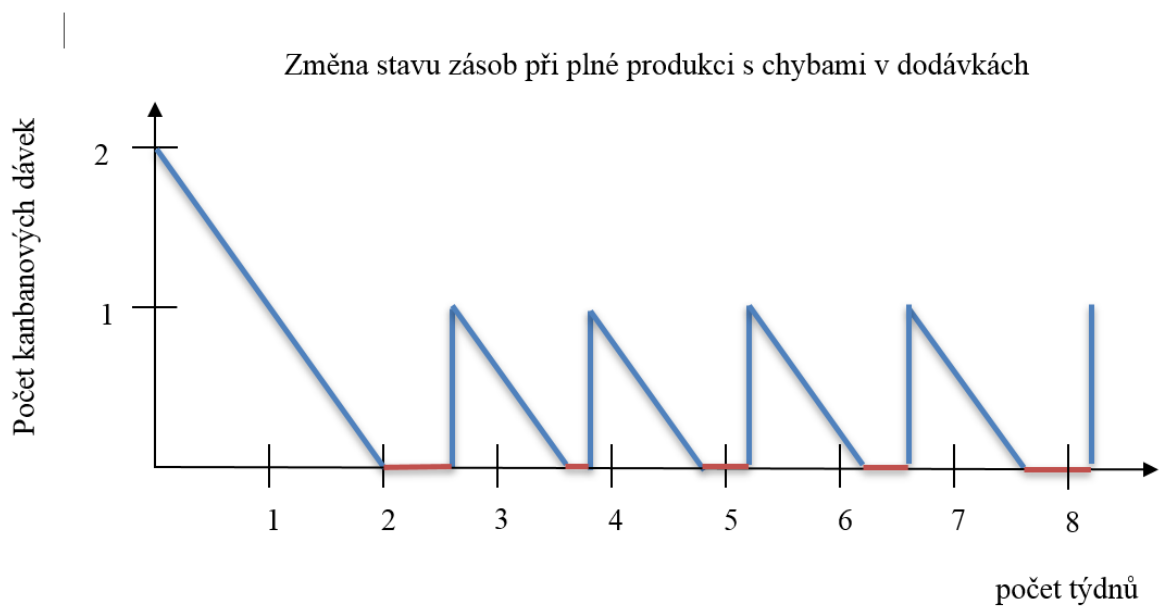
Po akvizici společnosti Borcad Medical se společností LINET spol. s r.o., se pro Borcad Medical otevřely nové trhy a výrobní linky se rozjely naplno. Tím se projevila zranitelnost takto nastavené filosofie štíhlé výroby.

V dodavatelském prostředí, ve kterém je společnost Borcad Medical, a množstvím dodavatelů, kde někteří kvůli své specializaci jsou téměř nenahraditelní, je naprosto běžné, že značná část dodavatelů neplní slíbené termíny. V dodávkách se vyskytuje určité procento s nedostatky a někteří vlivem přehřívání ekonomiky i odmítají plnit dodávky. Spolu s chybnými údaji v systému Helios - kvůli chybám popsaných výše - je tohle jednou z hlavních příčin, proč má společnost Borcad Medical problém s udržení plné výroby.

Pro lepší představu jsou na další straně vypracovány dva grafy znázorňující stav a spotřebu skladových zásob při plné výrobě. První znázorňuje ideální souhrn dodávek a výroby viz **Obrázek 7** **Obrázek 7** Grafické znázornění počtu kanbanových dávek v průběhu výroby, ideální stav (autor). Druhý obrázek znázorňuje stav vzniklý chybami v dodávkách viz **Obrázek 8** **Obrázek 8** Grafické znázornění počtu kanbanových dávek v průběhu výroby, reálný stav (autor).



Obrázek 7 Grafické znázornění počtu kanbanových dávek v průběhu výroby, ideální stav (autor)



Obrázek 8 Grafické znázornění počtu kanbanových dávek v průběhu výroby, reálný stav (autor)

2.5 Hodnocení dodavatelů

Hodnocení dodavatelů ve společnosti Borcad Medical se provádí jen u vybraných společností. Z více jak 400 dodavatelů, které společnost Borcad Medical eviduje, se hodnotí jen pár desítek důležitých společností označovaných za kritické dodavatele, a to pravidelně dvakrát za rok.

Za klíčové dodavatele se ve společnosti Borcad Medical považují ti dodavatelé, kteří vzhledem ke zdravotnickému oboru mají pro své produkty specifické podmínky schvalování použití, mají speciální nebo časově náročné výrobní postupy, či jsou obtížně nahraditelní.

U dodavatelů, vykazující nedostatky, může být časový interval jejich hodnocení kratší.

Hodnocení se skládá z vyjádření oddělení nákupu jak strategického, tak dispozičního a oddělení kvality, které porovnává chyby v dodávkách za uplynulé období. Takto nastavené hodnocení dodavatelů je přizpůsobeno hlavně požadavkům nákupu a výroby.

Hodnocení se skládá z předem daných kritérií a vychází ze tří jednotlivých pracovišť.

Základní hodnoticí oblasti z vážnosti v procentech a konkrétní kritéria jsou:

- kvalita (35 %) – reklamace, kvalita dodávek, certifikáty,
- nákup (25 %) – platební podmínky, smluvní zajištění, odborné poradenství, komunikace,
- logistika (30 %) – termíny dodávek, průvodní dokumentace, potvrzení objednávek,
- cenová nabídka (10 %) – cenové nabídky.

Stupnice hodnocení je v rozmezí A-F, kde A je plně vyhovující a F nevyhovující. Po celkovém vyhodnocení je výsledek zasílán k vyjádření dodavateli, kde v případě nepříznivého hodnocení by měla být vyvozena nápravná opatření vedoucí ke zlepšení v následném období. V případě opakovaného nepříznivého hodnocení dodavatele je snaha o změnu dodavatele. Ze strany Borcad Medical probíhají pravidelné kontroly výrobních postupů u dodavatelů. Viz příloha C.

2.6 Výrobní procesy

Ve společnosti Borcad Medical je každá zakázka přizpůsobena individuálním požadavkům zákazníka. Využívá tažný systém řízení výroby a k řízení toku materiálu využívá kanbanového systému v rámci celého výrobního procesu.

2.6.1 Analýza systému řízení výroby

Struktura výrobních materiálových toků ve společnosti Borcad Medical se dělí na dvě části. V první části, která je typickým příkladem procesu typu A, dochází z dílů obsažených ve skladech hutního materiálu černé dílny a skladu kanbanu černé dílny k vyrobení menšího počtu složitějších dílů, kde některé prochází povrchovou úpravou přes lakovnu (komaxitárnu) na sklad polotovarů.

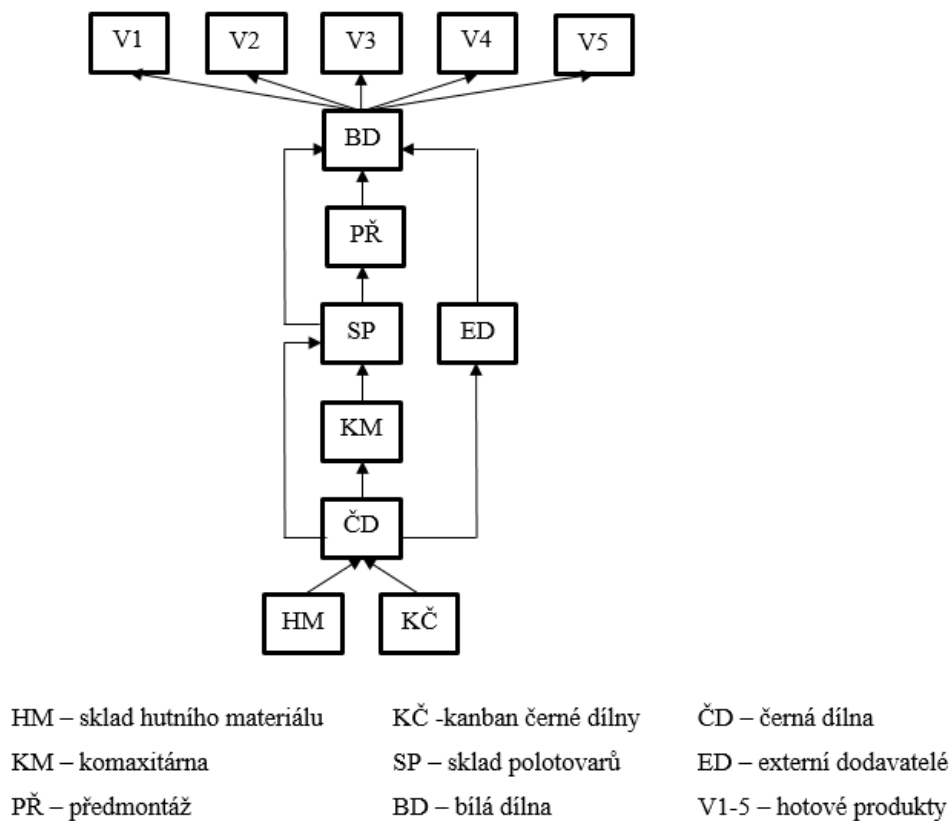
Druhá část výroby, od skladů polotovarů až po finální produkci výrobků v bílé dílně, má podobu výrobního procesu typu T. To je způsobeno hlavně požadavky zákazníků na druh použitého koženkového potahu či vybavení výrobku.

Dále můžeme výrobní procesy v Borcad Medical rozdělit podle odlišujících se technologií použitých při výrobě, plánování a druhu vstupních materiálů.

Výrobní procesy ve společnosti Borcad Medical:

- výroba v černé dílně,
- výroba předmontáže,
- výroba u externích dodavatelů,
- výroba v bílé dílně.

Pro lepší představu přidáno schéma AVT analýzy viz **Obrázek 9. Obrázek 9** Schématické znázornění systému řízení výroby, AVT analýza (autor)



Obrázek 9 Schématické znázornění systému řízení výroby, AVT analýza (autor)

2.6.2 Výroba v černé dílně

První fází je výroba polotovarů v černé dílně, která je charakteristická tím, že z velkého počtu kanbanových dílů pro černou dílnu a hutního materiálu jsou vyráběny polotovary, které jsou nadále využívány v následných výrobních fázích. Polotovary jsou vyráběny vždy ve výrobních dávkách, ty jsou předem určeny a odpovídají velikostem vstupních kanbanových dávek černé dílny a přesně vyměřeným spotřebám hutního materiálu. Rozhodování o výrobě jednotlivých polotovarů v černé dílně je zadáváno odpovědným zaměstnancem podle priorit výrobního plánu společnosti.

2.6.3 Lakovna

Do výrobních procesů černé dílny se zařazuje i provoz lakovny (komaxitárny), kde dochází k povrchové úpravě některých kovových polotovarů. Polotovary, postupující dále do výroby, jsou přesouvány k výrobním linkám, případně k vymezenému prostoru pro dočasné skladování polotovarů. Převážné jednotky nejsou označovány kanbanovými štítky, jsou evidovány jen ve firemním informačním systému Helios.

2.6.4 Výroba předmontáže

Další fází výroby je montáž polotovarů z černé dílny s položkami z kanbanového skladu bílé dílny (např. nohy křesel s elektroinstalací, držáku s monitorem, kolposkopem). Výroba je zde řízená týdenním plánem výroby, který mají pracovníci k dispozici na pracovištích. Zkompletované díly jsou poté přesunuty k výrobním linkám (bílé dílny) bez vystavení kanbanových karet.

2.6.5 Výroba u externích dodavatelů

Společnost Borcad Medical nemá všechny potřebné technologie na výrobu specifických součástí potřebných k finální kompletaci produktů. Jedná se většinou o technologie související s oplastováním dílů, nanášení molitanu či čalounické práce. Zde se jedná o časově a logistický náročný prvek, kdy je nutné nejdříve vyrobit nosný prvek (rám) v černé dílně, který se poté zašle k dodavateli a ten na něm provede požadovanou úpravu a zasílá zpět do společnosti k finální kompletaci. Takto opracované díly se naskladňují na sklad bílé dílny.

2.6.6 Výroba v bílé dílně

V této fázi dochází ke konečné kompletaci finálního výrobku. Jedná se o nejvíce kritické místo celé výroby. Je potřeba, aby zde byl vždy dostatek potřebných dílů ve správné době, a to jak z černé dílny, tak i z kanbanu bílé dílny, čalounění a spojovacích materiálů. Výroba se řídí výrobním plánem, ve kterém se udává stupeň kompletace v procentuálním vyjádření. Například u porodní postele AVE2 viz Obrázek 10 **Obrázek 10** Výrobní linka AVE2 (autor), jsou tři výrobní fáze po 30 %. Zbýlých 10 % je určeno na povinné cyklování (zátěžový test). Až poté je možné předat výrobek k balení a k expedici.



Obrázek 10 Výrobní linka AVE2 (autor)

2.7 Analýza výroby

V Borcad Medical probíhá výroba konečných produktů sériově ve všech nabízených verzích jednotlivých produktů. Finální produkt se vyrábí ze stovek různých dílů, určitou část si společnost vyrábí sama a na dalších dílech je dodavatelsky přímo závislá. Sestavování probíhá manuálně za průběžné mezioperační kontroly. Každý výrobek je před dokončením montáže podroben povinné cyklické zkoušce. Konečná podoba a vybavení výrobků je ovlivněna nejen přáním zákazníka, ale i konečnou destinací prodeje (např. odlišné normy pro USA). Zákazník si sám volí úroveň vybavení konečných výrobků (kolposkopy, masážní segment, monitory, atd.), barvu a typ koženky s možností využití základní nebo rozšířené nabídky.

2.7.1 Černá dílna

Černou dílnou nazýváme část výroby, kde pomocí mechanicko-technologických procesů (svařování, obrábění, montáže, atd.), dochází ke změně tvarů a složitostí dílů. Ty nadále postupují výrobním procesem k dalšímu zpracování. Pracoviště jsou vybavena specializovanými mechanicko-technologickými stroji a nástroji. Ty jsou vzájemně od sebe odděleny a vybaveny povinnými bezpečnostními prvky (hasicí přístroje, funkční vzduchotechnika, atd.) v souladu s BOZP.

Pod černou dílnu spadá i pracoviště lakovny (komaxit), kde dochází za pomoci chemicko-technologických procesů k povrchové úpravě kovových dílů. Lakovna je z bezpečnostních důvodů oddělena od ostatních pracovišť.

2.7.2 Pracoviště předmontáže

Pracoviště předmontáže slouží ke kompletaci časově náročnějších a složitějších dílů, čímž se značně urychlí celková výroba finálního produktu. V rámci předmontáže dochází k občasným nutným drobným úpravám vstupních dílů vzniklých předešlou výrobou.

2.7.3 Bílá dílna

Ve společnosti Borcad Medical je nazývána bílou dílnou část výroby, kde dochází ke kompletaci jednotlivých dílů do finálních produktů. Jde o několik od sebe oddělených montážních linek, přičemž každá z nich je uzpůsobena k výrobě jiného finálního produktu. Rozdělení výrobních linek je následující:

1. gynekologické křeslo Gracie,
2. porodní postel AVE1,
3. dialyzační lůžko Pura , porodní křeslo Vita,
4. porodní postel AVE2,
5. nástrojový stolec,
6. převozní křeslo SELLA.

2.8 Analýza skladu

Ve společnosti Borcad Medical se nachází několik rozdílných skladovacích prostor uzpůsobených jednotlivým fázím výrobního procesu. Rozděleny jsou na:

- prostor pro příjem materiálu/dílů. (společný pro všechny skladovací prostory)
- sklad hutního materiálu,
- sklad pro černou dílnu,
- prostory předmontáže,
- sklad pro bílou dílnu,
- sklad náhradních dílů,
- prostor pro balení a expedici.

2.8.1 Prostor pro příjem materiálu

Přesně vymezený prostor, ve kterém probíhá příjem objednaného materiálu/dílů s možností využití manipulační techniky (ruční paletový vozík, vysoko zdvižný vozík). V prostorách příjmu je i prostor odkládání reklamací.

2.8.2 Příjem skladu

Příjem materiálu na sklad ve společnosti Borcad Medical probíhá běžným způsobem. Skladník dle dodacího listu a objednávky v systému Helios kontroluje správnost a úplnost dodávky. Problém nastává, pokud mezi objednávkou a dodaným materiálem jsou nesrovnalosti. Dodaný materiál se naskladní v systému a vše se převádí na oddělení nákupu, který následnou nesrovnalost řeší s dodavatelem. Vyřešení nesrovnalosti může trvat i několik dní. Tento způsob zdrží naskladnění v systému i u položek, u kterých je vše v pořádku. Z důvodu omezeného prostoru příjmu se dobré položky zařadí na vyčleněná skladová umístění, odkud jsou odebírány jednotlivými výrobními linkami. Tohle vede k tomu, že v době, kdy oddělení nákupu řeší nesrovnalost s dodavatelem, se přijatý skladový materiál téměř okamžitě vydá do výroby a v systému se zobrazí jako jeho nedostatek s nutností opětovné objednávky se zkráceným termínem dodání. Údaje pro oddělení nákupu jsou tedy zkresleny a nedochází ke správným objednávkám.

2.8.3 Příjem na sklad kanban

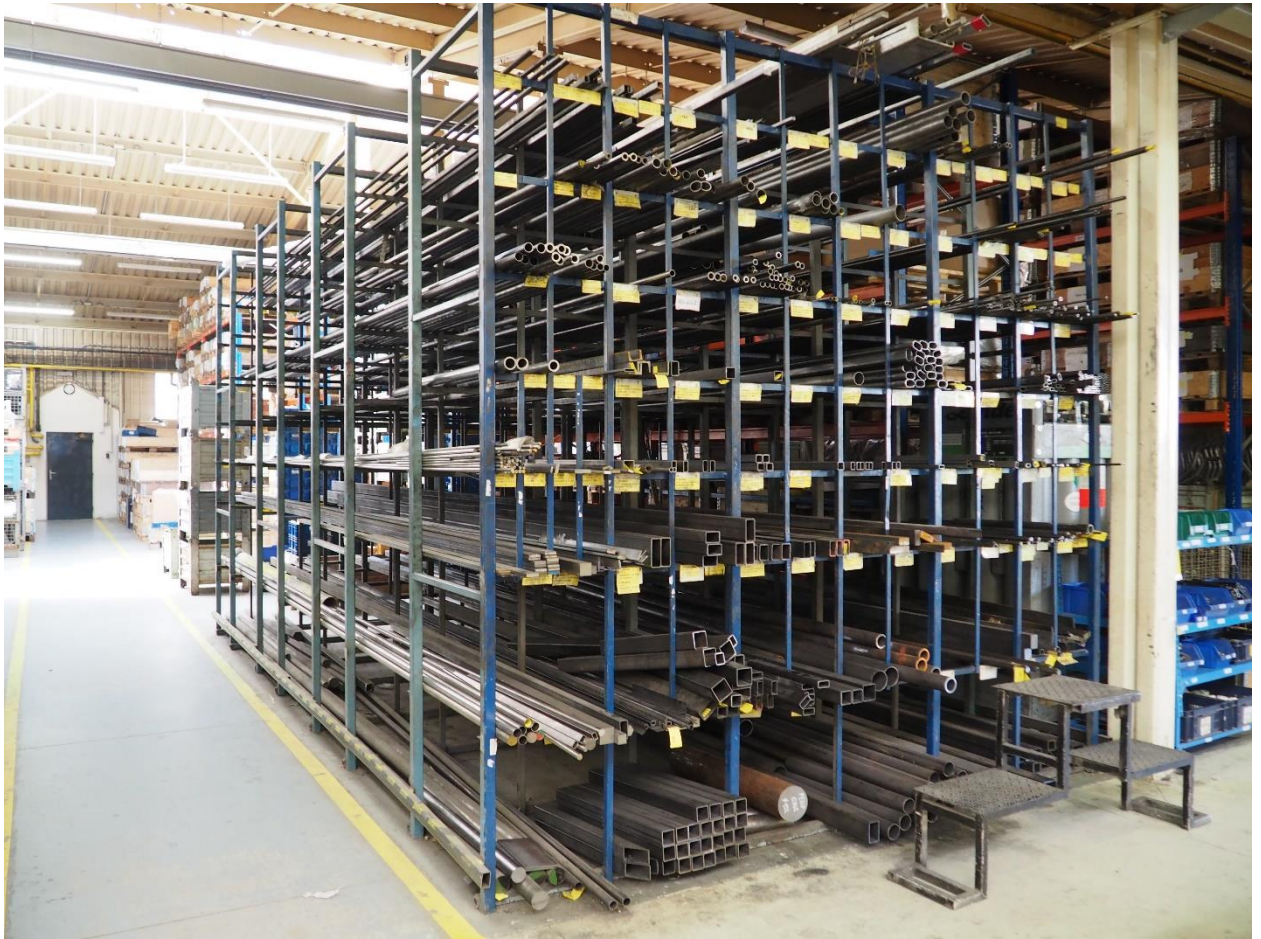
V systému Helios se evidují díly spadající do kanbanu v jednotlivých kusech dílů. Velikost kanbanové dávky je daná dvoutýdenní výrobní normou jednotlivých výrobních linek, to znamená, že jedna kanbanová krabička by měla pokrýt dvoutýdenní výrobu. Z praxe vyplývá, že uvedené krabičky mnohdy nemají požadované množství dílů, protože není brán zřetel na vadné kusy. Obsah přijatých kanbanových krabiček, plněných a zasílaných dodavatelem s ošetřenou kanbanovou smlouvou, se nekontroluje. Mnohdy neobsahují požadované množství. Přitom v publikaci Sixty a Mačáta (2005) je uvedeno, že posledním krokem v systému kanban by měla být povinnost odběratele dávku převzít a zkontrolovat. Výsledkem je neodpovídající počet dílů a to, že se na nedostatek přichází s časovým odstupem, tedy až během spotřebování dílů.

2.8.4 Sklad hutního materiálu

K uskladnění materiálů je využíváno stromečkových zásuvných regálů, ve kterých jsou podélně uloženy dlouhé díly (profily, tyče, šestihrany, ovály aj.). Regály jsou přímo uzpůsobeny rozdílným rozměrům a množství skladovaného materiálu. Díky tomuto typu uložení je snadná orientace a přehlednost skladovaného materiálu.



Obrázek 11 Vlevo jsou vidět dva různé profily, ale jen jedno označení. Vpravo několik profilů, štítky jsou vsunuty do profilů (autor)



Obrázek 12 Sklad hutního materiálu (autor)

Ačkoli jsou regály ke skladování hutních materiálů uzpůsobeny pro jednotlivé délky, viz Obrázek 12 **Obrázek 11** Vlevo jsou vidět dva různé profily, ale jen jedno označení. Vpravo několik profilů, štítky jsou vsunuty do profilů (autor)typy a tvary, lze najít pod jedním označením více druhů materiálu. Případně je možné najít štítky vložené přímo do profilu (viz. Obrázek 11**Obrázek 11** Vlevo jsou vidět dva různé profily, ale jen jedno označení. Vpravo několik profilů, štítky jsou vsunuty do profilů (autor)). Při vyskladnění materiálu je běžné, že pracovník chodí s měřidly a kontroluje parametry jednotlivých kusů. V tomto nepřehledném uskladnění dochází ke zbytečným úkonům a časovým ztrátám.

2.8.5 Sklad pro černou dílnu

Skład se nachází v přímé blízkosti svařovacích boxů. Jedná se o systém policových regálů. Každý regál je přesně označen číslem včetně alfanumerického označení jednotlivých polic. Regály slouží k umístění kanbanových krabiček obsahujících menší díly. Ty mají v policích přesně vyznačené místo pro zakládání. Pro větší kanbanové díly se využívá uložení na paletách v paletových regálech, označených stejným způsobem jako menší kanbanové díly viz Obrázek 13. Obrázek 13 Vlevo sklad kanbanu černé dílny pro drobné díly, vpravo sklad kanbanu černé dílny pro díly větších rozměrů (autor).



Obrázek 13 Vlevo sklad kanbanu černé dílny pro drobné díly, vpravo sklad kanbanu černé dílny pro díly větších rozměrů (autor)

2.8.6 Výdej ze skladu

Výdej materiálů se fyzicky neeviduje. Jednotlivá pracoviště si odebírají potřebný materiál podle postupu výroby z uskladněných pozic. V systému Helios mají jednotlivá pracoviště vlastní sklady. Při zaplánování výroby se v systému objeví rezervace na požadovaný počet kusů a ze skladu se odepíše až po dokončení kompletní fáze výroby předáním do skladu navazující fáze výroby. Oddělení nákupu zodpovídající za stav zásob má přehled o volném stavu zásob a má dostatek času na případné doplnění.

Z praxe vyplynulo, že i když je systém správně nastaven, data v informačním systému Helios neodpovídají skutečným stavům skladových zásob. Největší rozdíly jsou ve skladu hutního materiálu, kanbanu černé dílny a drobného materiálu typu šroubky, podložky, matice. Při dalším zjišťování příčin vyšlo najevo, že nejčastějším problémem v černé dílně je neuskutečňování řádného odepisování zbytků materiálů a nepovedených dílů při výrobě. Dalším problémem je svévolné odebírání hutního materiálu a dílů do výroby, které nejsou zaplánovány a jsou využity jako substitut za chybějící materiál.

U drobného materiálu vázaného na oblast bílé dílny a předmontáže, kde na každý výrobek je v systému dán určitý počet kusů jednotlivých dílů, byly zaznamenány markantní rozdíly. Tyto rozdíly jsou způsobeny nesprávným počtem použitého materiálu při výrobě z důvodů ztrát, poškození či vymezení vůlí apod.

2.8.7 Prostory předmontáže

Využívá policových regálů pro uložení kanbanových dílů pro výrobu předmontovaných dílů využívaných pro výrobní linky finálních produktů všech výrobních linek bílé dílny.

2.8.8 Sklad pro bílou dílnu

Skladovací prostory jsou v těsné blízkosti jednotlivých montážních linek. Využívá se zde vhodná kombinace regálového, policového a paletového systému pro uložení materiálu dle vyráběného produktu. Každá výrobní linka má dále určený prostor pro přistavení potřebných polotovarů a dílů z předmontáže za použití palet.

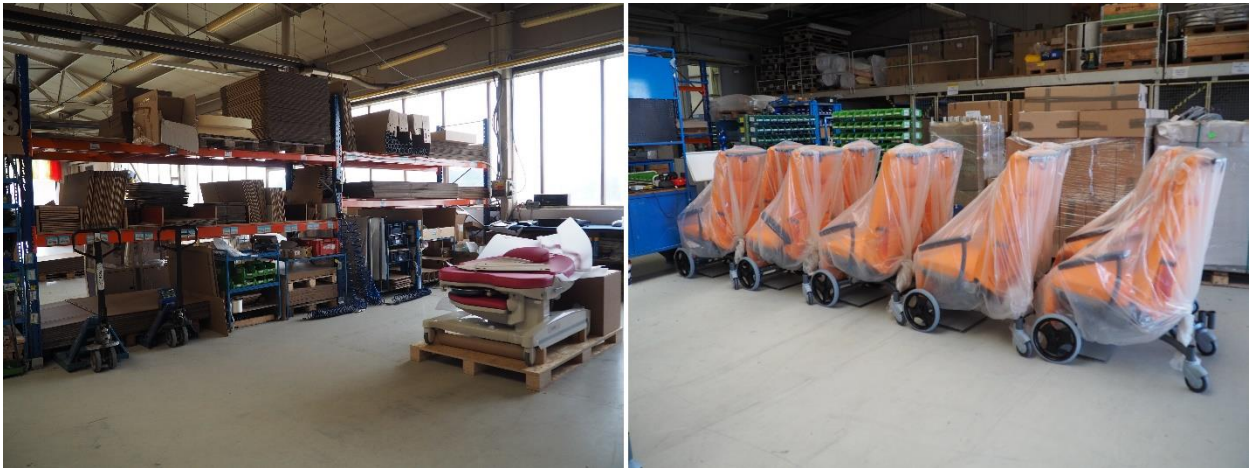
2.8.9 Sklad náhradních dílů

Jako jediný ze skladů je zabezpečen proti volnému pohybu zaměstnanců skladů. Veškeré uskladněné díly jsou v přímé kompetenci servisního oddělení a není možno je použít pro sériovou výrobu. V informačním systému je vedený jako samostatný sklad. Pro uskladnění náhradních dílů se používá převážně policového či volného systému uskladnění.

2.8.10 Prostor pro balení a expedici

Jelikož se jedná převážně o díly větších rozměrů, je zde pro jejich uskladnění využito paletového systému regálů. Prostor pro balení a expedici je rozdělen na:

- Uskladnění obalových materiálů a samotné balení výrobku.
- Volný prostor uskladnění výrobků pro konečnou expedici zákazníkovi.



Obrázek 14 Prostory pro balení a expedici (autor)

3 NÁVRHY NA ZLEPŠENÍ ŘÍZENÍ ZÁSOB A JEJICH VYHODNOCENÍ.

Tato kapitola předkládá jednotlivé návrhy na zlepšení aktuálního stavu výroby a využití skladových zásob ve společnosti Borcad Medical.

3.1 Návrhy na zlepšení evidence dílů v informačním systému Helios

Správně nastavený a fungující informační systém je pro společnost Borcad Medical životně důležitý. Bez správně fungujícího informačního systému společnost Borcad Medical nebude schopna dodržovat své závazky v termínech a kvalitě, ke kterým se zavázala. Je proto nezbytné, aby byl kladen velký důraz na zajištění správného chodu a eliminovat tak vlivy, mající za následek špatný chod celého informačního systému. Návrhem je snaha vedoucí k vyhledávání a vytváření následných opravných opatření jednotlivých vlivů, které negativně ovlivňují správný chod informačního systému Helios.

Těchto podnětů ovlivňující správný chod informačního systému ve společnosti Borcad Medical je více. V následujících podkapitolách jsou uvedeny návrhy na zlepšení jednotlivých částí logistického řetězce. Samotné návrhy samy o sobě nemohou zaručit zlepšení aktuálního stavu informačního systému. Je nutné se všemi návrhy zabývat současně a v širších souvislostech.

3.1.1 Návrh na zlepšení v příjmu skladu

V případě nesrovnalostí během příjmu zboží na sklad mezi fyzickým příjmem a jednotlivými položkami v objednávce vytvořené v systému Helios, ať z důvodu rozdílu v dodaném množství či záměnou za jiný druh zboží, měl by mít systém Helios možnost rozdělit takovou objednávku na položky, které se s objednávkou shodují a umožnit jejich naskladnění v informačním systému. U položek s nesrovnalostí by byla umožněna separace a čekalo by se na vyřešení nesrovnalostí s dodavateli.

Tímto by bylo možno správné položky naskladnit a použít do výroby bez nutnosti čekat na dořešení celé objednávky. V informačním systému by poté byly přesnější informace o stavu zásob a potřebě jednotlivých položek. Nepocházelo by poté ke zkreslení stavů zásob v informačním systému a oddělení nákupu by mělo lepší přehled o nutnosti a velikosti objednávek.

3.1.2 Návrh na zlepšení při přijímání kanbanových dávek

Příjem kanbanových dávek se provádí pouze na základě ověřování údajů objednávky v informačním systému a na štítcích kanbanových krabiček. Nedochozí k žádné fyzické kontrole obsahu krabiček. Jelikož se většinou jedná o drobné kovové díly a krabičky nejsou velkých rozměrů, je vhodným návrhem na zlepšení vybavit oddělení příjmu normovanou váhou pro vážení přijímaných kanbanových dávek. Dále jako nový návrh zavést v informačním systému Helios nové údaje s informacemi o hmotnosti jednotlivých dílů a celkovou hmotnost jedné plné kanbanové krabičky. Postup při přijímání kanbanových dávek by se upravil tak, aby po ověření údajů, pracovník příjmu určil hmotnost celé kanbanové dávky a ty následně porovnal s údaji v informačním systému Helios. V případě shody naměřených údajů s údaji v informačním systému krabičku zařadí na konkrétní skladové umístění. Pokud zaměstnanec příjmu zjistí neshodné údaje, kontaktuje oddělení kvality ke kontrole kanbanové dávky. Při kontrole může následně dojít k závěrům:

- nesouhlasný počet dílů,
- záměna dílů za jiný,
- kombinace obou předešlých faktorů.

Tímto opatřením by mělo dojít ke 100% kontrole kanbanových dávek a to relativně snadnou formou z hlediska náročnosti fyzické práce, tak i z časového hlediska. Tento návrh téměř vyloučí ovlivnění chybných vstupních dat v informačním systému a zároveň vytvoří kontrolu dodavatelů a případný tlak na ně, přesně ve smyslu publikace Sixty a Mačáta (2005), kdy uvádějí, že posledním krokem v systému kanban by měla být povinnost odběratele kanbanovou dávku převzít a zkontrolovat.

3.1.3 Návrh opatření pro sklad hutního materiálu

Opatřením pro sklad hutního materiálu je zvýšení a udržení pořádku ve skladových zásobách. Vedoucí pracovníci, zodpovědní za skladové zásoby, musí zodpovídat za řádné umístění a označení jednotlivého hutního materiálu. Je důležité mít na první pohled přehled o druhu a počtu materiálu na skladu tak, aby zaměstnanec, který si odebírá materiál do výroby se řídil jen označením a nemusel zdlouhavě přeměřovat požadované parametry. Je potřeba zvolit umístění jednotlivých druhů materiálu tak, aby nedocházelo k záměně. Podobné profily lišící se parametry, které nejsou na první pohled jasně rozeznatelné, neumísťovat do společných prostor. Každý materiál řádně označovat štítky, aby byl ihned viditelný. V případě vrácení použitého profilu na sklad, ze kterého se už část využila do výroby,

pro lepší přehled o stavu zásob a pro přednostní použití v následné výrobě, označit profily ze strany, kde je označení štítkem, fixem případně křídou.

Tímto opatřením dojde ke zlepšení přehledu stavu skladových zásob kanbanu, při řádném označení se sníží riziko záměny za podobný profil a v neposlední řadě se vlivem odpadnutí přeměřování parametrů urychlí výdej materiálu do výroby.

3.1.4 Návrh opatření pro odepisování materiálu ze skladu

V interních předpisech společnosti Borcad Medical jsou přesné pokyny, jak postupovat v případě odepisování materiálu a zmetků vzniklých při výrobě. Navrhovaným opatřením je zvýšení úsilí vedení podniku k dodržování těchto interních předpisů. Je vhodné, aby vedení podniku s konkrétními zaměstnanci, kterých se odepisování materiálu týká, o tomto problému hovořilo, vysvětlilo důležitost dodržování předpisu, případně zavedla motivační nástroje tak, aby nedocházelo k porušování tohoto předpisu.

Tímto opatřením by v informačním systému Helios mělo dojít k přehlednějšímu a přesnějšímu pohybu materiálu, tak i zobrazování jeho skutečného stavu. Více o sledování zmetků ve výrobě v příloze B.

3.1.5 Návrh opatření pro kanban černé dílny

Na skladech černé dílny se kromě dvou modrých kanbanových krabiček nalézají i třetí šedá krabička, jejíž funkce má sloužit jako vyrovnávací zásoba pro případ chybějícího dílu do výroby. Celý tenhle systém s přesypáváním a dobíráním dílů mezi krabičkami je značně komplikovaný a hlavně nepřehledný. Podstatný je i faktor, že se stav naplnění šedých kanbanových krabiček se nikde uvádí, v informačním systému jsou vidět jen celkové kusy. Vhodným návrhem opatření pro lepší přehlednost je zrušení šedé krabičky a její nahrazení plnohodnotnou třetí modrou krabičkou.

3.2 Navrhované řešení stavů skladových zásob

Společnost Borcad Medcial, pokud chce zachovat plynulou výrobu a dostát svým závazkům, musí vzít odpovědnost za dodavatele na sebe. Navrhovaným řešením je navýšit množství skladových zásob. K tomu může využít jedno z navrhovaných řešení, případně jejich kombinací.

3.2.1 Navrhované řešení stavů skladových zásob zvýšením počtu kanbanových dávek

Jednou z nejjednodušších cest, jak navýšit skladové zásoby ve společnosti Borcad Medical, je navýšení počtu kanbanových dávek. Jelikož je jen pár položek, které za poslední sledované období nevykázaly nedostatek, jednalo by se téměř o všechny skladové položky vedené v systému kanban a to navýšením ze dvou kanbanových krabiček na tři. Nevýhodou tohoto návrhu je navýšení skladových zásob o 50 %, což se negativně projeví i ve finanční náročnosti a v některých případech i potřeby větších skladových prostor.

3.2.2 Návrh na zvýšení stálých skladových zásob formou supermarketu

Pokud se společnosti Borcad Medical nepodaří vyřešit vedení správnosti údajů v informačním systému Helios se skutečností (viz možnosti uvedené v kapitole 3.1), možným novým návrhem by bylo zavedení plošného řízení stavu skladových zásob pomocí supermarketů. Tento návrh je za podmínek dostatečných skladových prostor nejjednodušší na realizaci, avšak patří k možnostem s nejvyššími náklady.

3.2.3 Návrh na zlepšení obchodních vztahů s dodavateli

Společnost Borcad Medical má malé množství dodavatelů ošetřených smlouvou. Neochota dodavatelů přistoupit na kanbanovou dodavatelskou smlouvu vyplývá z poměru mezi velikostí dodavatele, požadavků obsažených v kanbanové smlouvě a na výši případných sankcí.

Návrhem je přimět management společnosti LINET spol. s r.o., k upravení podmínek a sankcí kanbanových dodavatelských smluv tak, aby došlo ke zvýšení počtu dodavatelů ochotných přistoupit na podmínky v kanbanových smlouvách.

3.2.4 Návrh nového hodnocení dodavatelů

Pro následné navrhované řešení týkající se velikosti kanbanových dávek, je potřeba zavedení nového hodnocení dodavatelů. Nové hodnocení by se mělo týkat všech dodavatelů s objednávkami na sklad kanbanu jak černé, tak bílé dílny. Jediné parametry, které je potřeba sledovat, jsou termíny objednání, potvrzené termíny, termíny skutečného dodání a počtu chyb ve všech dodávkách. Při řádném dodržování interních norem společnosti Borcad Medical u odpisu zmetků, je systém Helios schopen tyto informace shromažďovat a následně s nimi nadále pracovat a vyhodnocovat pro další použití.

3.2.5 Návrh na dynamické nastavování velikostí kanbanových dávek

Vhodným návrhem mezi zvyšováním počtu kanbanových krabiček či skladových zásob a rizikem zastavení výroby, může být zavedení takzvané dynamické nastavování velikostí kanbanových dávek.

Aby tento systém určování velikosti dávek byl funkční, je zapotřebí, aby byl systém Helios v souladu se skutečným stavem skladových zásob. K tomu by mělo postačovat dodržení doporučení, která jsou uvedena v textu výše. Další podmínkou je zavedení nového hodnocení dodavatelů dle výše uvedeného návrhu.

V publikaci Grose (2016) byl využit vzorec na výpočet počtu kanbanových dávek a následně upraven pro výpočet kanbanové dávky.

$$n_k = \frac{d \cdot L + x_p}{c_k} [ks]$$

Jelikož není úmyslem navyšovat počet kanbanových dávek, ale jen upravovat velikost jednotlivých dávek, s ohledem na včasnost a kvalitu dodávek, se dospělo ke vzorci:

$$c_k = d \cdot (t + z) [ks]$$

c_k – požadovaná dynamická velikost kanbanové dávky [ks]

d – velikost spotřeby výroby v příštích 14 dnech [ks]

t – termínový koeficient [-]

z – koeficient zmetkovosti [-]

Termínový koeficient – vychází z dat v systému Helios, kdy porovnává datum vytvoření objednávky s datem potvrzeného termínu dodání a skutečným datem doručení materiálu. Nejběžnějším termínem dodání v společnosti Borcad Medical je 14 dní, což je 10 pracovních dní. Platí tedy vztah, že: **$t = 1 = 10$ pracovních dní**. Pokud tedy dojde ke zpoždění dodávky, tak v našem případě se každým dnem zpoždění koeficient **t** navýší o jednu desetinu.

Koeficient zmetkovosti – tento koeficient se zavedl z hlediska kvality dodávaného materiálu, který kontrolou prochází až ve fázi jeho spotřeby. Základní hodnotou koeficientu **z** je 1. Platí tedy vztah, že: **$z = 0 = 0$ % zmetků v dávce, $z = 1 = 100$ % zmetků v dávce**. Pokud v kanbanové dávce nalezneme zmetky, převedeme jejich počet na procentuální vyjádření a vydělíme stem. To se poté přičte k jedné. Pokud přijde dávka se špatnými díly, či jejich zmetkovost přesahuje 80 %, doporučuje se rovnou navýšit koeficient o 1.

Velikost spotřeby výroby v příštích 14 dnech - tento údaj se získá z plánu výroby minimálně na 14 dní dopředu, ideální by však byl měsíc a více. Limitem hodnoty **d** je kapacita výrobních linek. V případě snížení výroby na další období dojde i ke snížení velikosti kanbanových dávek pod současný stav. Tím se sníží skladové zásoby s minimálním rizikem na plynulost výroby. Je tady třeba upozornit, že opětovné zvýšení výroby bude možné až po novém plánovaném období.

Veškerá potřebná data pro výpočet dynamického nastavování velikostí kanbanových dávek je systém schopen po úpravě vyhodnocovat sám, jen na základě dat v něm obsažených a plánu výroby. Pro případy, kdy dojde ojediněle k výkyvům v kvalitě dodávek, by bylo vhodné použít aritmetický průměr aktuálního a předešlého dynamického nastavení za určité období.

Pro lepší představu je uveden příklad:

Dodavatel má zpoždění tři dnů, výskyt nekvalitních dílu 15 %, velikost spotřeby výroby 20 kusů. Koeficient **t** = $1+0,3 = 1,3$; koeficient **z** = 0,15 ; pokud dosadíme do vzorce dostaneme: **$c_k = 20(1,3 + 0,15) = 29$ [ks]**. Nová hodnota velikosti objednané dávky je tedy 29 kusů.

Dynamické nastavování velikosti kanbanových dávek se snaží vyřešit problém s chybami v dodávkách, a to nejen s termíny, ale i s kvalitou, a to vše, pokud možno s co nejmenším rizikem na vznik nedostatků v zásobovacím toku materiálu a přitom s co nejnižším navýšením finančních prostředků. Systém je výhodný i v tom, že pokud naopak bude dodavatel kvalitní, to znamená, že termíny bude plnit s předstihem a bude mít nízkou zmetkovost, tak je možné bez zvýšení rizika i zásoby snížit pod aktuální stav.

Jako první zkušební verzi je možné doporučit zobrazování velikostí dávek při vytváření objednávky v oddělení nákupu. Rozhodnutí o množství objednaného materiálu ponechat na obchodníkovi. Do budoucna, po odladění a korekcích, by systém mohl začít vytvářet objednávky sám, a to na základě hodnot z dynamického nastavování dávek.

3.3 Logistický controlling

Do budoucna vzhledem k nárůstu výroby, by bylo vhodné zavést ve společnosti Borcad Medical činnosti, zabývající se logistickým řetězcem, jako jsou vyhledávání slabých míst a řešení účinnosti jednotlivých částí. Výsledkem těchto činností by měly být nové návrhy, postupy a opatření, které by se prosazovaly na úrovni managementu. Je pravděpodobné, že do budoucna k tomu společnost Borcad Medical nějakou formou bude donucena přistoupit. Pozitivem by měly být dobře fungující logistické procesy, a to se projeví zvýšením efektivity, snížením nákladů a snížením nedostatků v celém procesu výroby.

ZÁVĚR

Tato bakalářská práce se zaměřila na logistické procesy ve společnosti BORCAD Medical a.s., jejich podrobnou analýzu, řízením zásob a návrhy možných nejvhodnějších řešení. Cílem práce bylo popsat aktuální stav logistických procesů ve společnosti BORCAD Medical a.s., charakterizovat její proces řízení zásob a následně vytvořit její analýzu řízení zásob ve výrobě. V závěru této bakalářské práce byly navrženy procesy k řízení problematiky zásob pro jednotlivé logistické procesy, které mají za cíl zlepšit současný stav s ohledem na budoucí rozvoj společnosti.

Po akvizici společnosti BORCAD Medical a.s. se společností LINET spol. s r.o., díky které se společnosti BORCAD Medical a.s. otevřely další nové zahraniční trhy, došlo ke značnému navýšení výroby. Během krátké doby se projeví chyby v nastavení logistických procesů, které zapříčiňují výpadky ve výrobě. Jen díky schopnostem a profesionalitě jednotlivých zaměstnanců, jejich důvěře ve společnost a její dobré jméno, se zatím daří odvracet většinu výpadků ve výrobě.

V této práci se poukazuje na slabá místa logistických procesů s následnými návrhy opatření, která jsou v praxi uskutečnitelná s přihlédnutím na finanční možnosti společnosti. Největší nedostatky byly zjištěny v nekorespondujících datech v informačním systému Helios a v nastavení příliš nízké hladiny skladových zásob materiálu. Hlavním námětem navrhovaných opatření je poté souhrn opatření, které vedou k sladění dat v informačním systému Helios se skutečností a různé návrhy na zvýšení skladových zásob.

Pokud dojde k odstranění nedostatků, je nadále možné systém dále rozvíjet a pracovat na nových zajímavých metodách řízení logistických procesů ve společnosti. Jednou z variant je využívání automatického systému objednávání materiálu do výroby.

POUŽITÁ LITERATURA

- GROS, Ivan a kolektiv, 2016. *Velká kniha LOGISTIKY*. Praha: Vysoká škola chemicko-technická v Praze. ISBN 978-80-7080-952-5.
- SIXTA, Josef a Václav MAČÁT, 2005. *Logistika – teorie a praxe*. Brno: CP Books a.s. ISBN 80-251-0573-3
- PERNICA, Petr, 2005. *Logistika pro 21. století (Supply Chain Management) 1.-3. díl*. Praha: Radix, spol s r. o.. ISBN 80-86031-59-4
- LAMBERT, M. Douglas, 2008, *Supply Chain Management: Processes, Partnership, Performance*. Jacksonville: Supply Chain Management Institute, ISBN 9780975994931
- O'BRIEN, J.A. a G.M.MARAKAS, 2009. *Management information systems*. Boston: McGraw-Hill/Irwin.
- KOŠTURIÁK, Ján a Milan GREGOR, 1993, *Podnik v roce 2001 – revoluce v podnikové kultuře*. Praha: Grada. ISBN 80-7169-003-1
- CSCMP (Council of Supply Chain Management Professional), 2018. *Supply Chain Management Concepts* [online]. [cit. 2018-02-01].
Dostupné z: http://cscmp.org/CSCMP/Develop/Starting_Your_SCM_Career/SCM_Concepts/CSCMP/Develop/Starting_Your_Career/Supply_Chain_Management_Concepts.aspx?hkey=96af0d8b-21ad-4bca-b7d1-956a25ced524
- Borcad AVE2, 2019. *Porodní postel AVE 2* [online]. [cit. 2019-05-01].
Dostupné z: <http://www.linet.com/cs/zdravotnictvi/luzka/birthing-beds/ave2>
- Borcad GRACIE, 2019. *Gynekologická ordinace GRACIE* [online]. [cit. 2019-05-01].
Dostupné z: <http://www.linet.com/cs/zdravotnictvi/gynaecological-workplace/gracie>

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Toky materiálu a informací.....	11
Obrázek 2 Složky prováděcího plánu.....	12
Obrázek 3 Schématické znázornění AVT analýzy.....	17
Obrázek 4 Porodní postel AVE2 s oceněním Red Dot 2017.	23
Obrázek 5 Gynekologická ordinace GRACIE	24
Obrázek 6. Vlevo bílý štítek jedné kanbanové dávky, vpravo žlutý štítek supermarketu.....	26
Obrázek 7 Grafické znázornění počtu kanbanových dávek v průběhu výroby, ideální stav ..	30
Obrázek 8 Grafické znázornění počtu kanbanových dávek v průběhu výroby, reálný stav ...	30
Obrázek 9 Schématické znázornění systému řízení výroby, AVT analýza.....	33
Obrázek 10 Výrobní linka AVE2	35
Obrázek 11 Vlevo jsou vidět dva různé profily, ale jen jedno označení. Vpravo několik profilů, štítky jsou vsunuty do profilů	38
Obrázek 12 Sklad hutního materiálů	39
Obrázek 13 Vlevo sklad kanbanu černé dílny pro drobné díly, vpravo sklad kanbanu černé dílny pro díly větších rozměrů	40
Obrázek 14 Prostory pro balení a expedici.....	42

SEZNAM ZKRATEK

AVE1, AVE2, Vita, Pura, SELLA, Gracie	Obchodní jména produktů společnosti
BOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
CRP	Capacity Requirement Plan Plán kapacit
DRP	Distribution Requirements Plan Plán distribuce
EAN	European Article Number Čárový kód
FIFO	First In First Out První nejstarší je první na řadě
ISO	International Organization for Standardization Mezinárodní standartizované normy
JiS	Just in Sequence Dodávka v sekvencích
JiT	Just in Time Dodávka v požadovaném čase
LOC	Loaded Oriented Control Teorie optimálního vytížení
MRPII	Manufacturing Resources Planing Podnikové materiálové plánování
MPS	Master Production Plan Plán výroby
RFID	Radio Frequency Identification Bezdrátová identifikace
SCM	Supply Chain Management Dodvatelský logistický řetězec
TOC	Theory of Constraints Teorie omezení
TPS	Toyota Production System Systém řízení výroby - Kanban
VZV	Vysokozdvíhový vozík

WMS

Warehouse Management System
System řízení skladu

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha A BORCAD MEDICAL, 2016. *M 08-02 Kanban.*

Příloha B BORCAD MEDICAL, 2017. *M 09.07 Sledování zmetků ve výrobě.*

Příloha C BORCAD MEDICAL, 2011. *REC M 07-11.001 Hodnocení dodavatelů.*

