

# LOGISTICKÝ SYSTÉM OBSTARÁVANIA A RIADENIA NÁHRADNÝCH DIELOV

Matúš KORČUŠKA

## Úvod

Obstarávanie a riadenie ND je veľmi dôležitou činnosťou pre chod podniku. Stojí na nej celý proces údržby a servisu strojov a zariadení. Podniky potrebujú zabezpečiť potrebné diely pre vykonávanie plánovanej alebo neplánovanej údržby. Ak tieto diely nie sú k dispozícii v dostatočne krátkej dobe, podnikom vznikajú straty spôsobené prestojmi. Na druhej strane zas priveľké zásoby náhradných dielov vedú k viazaniu skladovacích priestorov a veľkého množstva financií v nich uložených. Preto pre dobrý prehľad a riadenie ND je potrebné, aby podnik mal zavedený logistický systém obstarávania a riadenia ND. V diplomovej práci som popísal postup riešenia logistického systému obstarávania a riadenia ND.

## 1 Logistický systém obstarávania náhradných dielov

Rýchle a kvalitné vykonávanie údržbárskych prác je prevažne spojené s výmenou poškodených alebo opotrebovaných dielov za diely nové - tzn. náhradné diely (ND).

Podiel ceny náhradných dielov na celkových nákladoch na údržbárske výkony v jednotlivých prípadoch sa môže meniť. Najväčší vplyv na výrobný podnik a ekonomiku údržby má cena náhradného dielu vo forme skladových zásob. Skladové zásoby ND sú stanovené zväčša formou limitu. Tento limit je však častým zdrojom konfliktov pre svoju vnútornú rozpornosť:

- pre **minimalizáciu** zásob náhradných dielov hovorí hlavne priame zníženie finančných prostriedkov, ktoré sú v nich uložené. Taktiež sa nemôže zabúdať ani na sekundárny vplyv starostlivosti o ND, ako skladovanie a ošetrovanie, čo si zase pýta vykonanie práce, náklady a priestor,
- v prospech **maximalizácie** hovorí potreba poistnej zásoby, ktorá umožňuje rýchlo čerpať v prípade potreby. Ak nie je k dispozícii požadovaný náhradný diel, výrazne sa predžuje čas vykonávania údržby, rýchlo sa zvyšuje doba prestojov strojov a zariadení a tvoria sa výrobné straty. Tieto výrobné straty sú špecifické tým, že rádovo prevyšujú hodnotu absentujúcich náhradných dielov.

Preto podniky potrebujú kvalitný logistický systém obstarávania a riadenia ND aby na základe jasných kritérií určil aké a koľko ND máme mať na sklade alebo kedy ND objednať.

## 2 Analýza súčasného stavu vo vybraných podnikoch

Pre analýzu súčasného stavu v podnikoch sme si vybrali dotazník. Dotazník pozostával z dvadsiatich otázok, ktoré sú uzavreté alebo poloopené. Dotazník sme rozposlali po vybraných, z väčšej časti

výrobných, podnikoch a vrátilo sa nám dvadsať odpovedí. Dotazník bol anonymný a názvy podnikov nebudú spomenuté.

Väčšina z oslovených podnikov síce má zavedenú nejakú formu logistického systému na obstarávanie a riadenie ND, ale niektoré z jednotlivých procesov v ňom už nie sú nadstavené správne.

V 20 % podnikov nemajú nadstavený vlastný označovací systém pre ND, čo môže spôsobiť problémy v evidencii (duplicita záznamov alebo pod jedným označením môže byť viac ND), naopak plusom je, že 95 % podnikov využíva elektronický databázový systém.

Ďalším zistením je, že 80 % podnikov kategorizuje kritickosť svojich strojov a zariadení, ale iba 65 % ďalej kategorizuje aj ND. Podniky taktiež evidujú minulú spotrebu ND za krátke obdobie, až 60% podnikov za 1 alebo 2 roky. Na druhú stranu väčšina podnikov vykonáva analýzy na redukcii zásob ND raz alebo viackrát za rok. Popísané nedostatky môžu negatívne ovplyvniť predpovedanie a rozhodovanie o tom, ktoré ND skladovať.

Pri riadení zásob ND väčšina podnikov vypočítava maximálnu a minimálnu zásobu. Zanedbáva sa výpočet poistnej zásoby, ktorú určuje 45 % podnikov odhadom a 10 % podnikov neurčuje vôbec. Poistnú zásobu podloženú výpočtom alebo štatistickou metódou má len 40 % z podnikov. Za pozitívum zas môžeme brať, že výšku poistných zásob 90 % podnikov priebežne aktualizuje.

Pri objednávaní ND podniky využívajú hlavne objednávacie politiky [s, Q] a [s, S], čo je pri ND pochopiteľné. Pri výbere dodávateľa sú hlavnými kritériami kvalita ND, cena ND a dodacia lehota. Veľké percento podnikov, až 80 % volí možnosť výroby alebo repasovania niektorých ND vo vlastnej réžii. Všetky podniky využívajú expresné dodávky ND, ale iba 20 % z nich často. Z toho môžeme usúdiť, že podniky majú väčšinou všetko na sklade, čo môže byť signálom prílišného zásobenia ND.

Vysoké zásobenie ND je tiež spôsobené tým, že až 55 % podnikov má podiel plánovanej údržby rovný alebo menší ako 50 %. To spôsobuje vyššie skladové zásoby spojené s neplánovanou údržbou. Pre znižovanie stavu zásob ND by podniky mali aj zvyšovať podiel plánovanej údržby. Pri plánovanej údržbe presne vieme, kedy budeme daný diel potrebovať a môžeme ho zabezpečiť Just in Time dodávkami. Pri plánovanej údržbe je najviac využívaný systém MRP, nasledujú Just in Time dodávky a Kanban. Väčšina podnikov vypočítava celkové náklady na zásobovanie ND, čiže celkové náklady na objednávanie a skladovanie.

Ako posledné sme zisťovali aktuálnu situáciu spojenú s pandémiou Covid-19 a vojnou na Ukrajine. Zistili sme, že podniky zastihlo zdražovanie ND a predĺžené dodacie lehoty a s tým spojené nedostatočné zásoby ND. Reakcia podnikov spočívala v rokovaní so súčasnými dodávateľmi alebo hľadanie nových, zvyšovanie zásob ND alebo spájanie skladov so sesterskými spoločnosťami.

### **3 Návrh postupu riešenia logistického systému obstarávania a riadenia náhradných dielov**

Vďaka vedomostiam získaným počas štúdia, naštudovaní si problematiky z oblasti riadenia zásob náhradných dielov a vyhodnotení analýzy súčasného stavu, som navrhol postup riešenia logistického systému obstarávania a riadenia ND.

Základné kroky pri riešení problematiky riadenia zásob ND v podniku sú:

- Zavedenie jednotného označovacieho a evidenčného systému a Inventarizácia skladových položiek v centrálnom sklade a príručných skladoch.
- Kategorizácia kritickosti ND.
- Výber systému riadenia zásob ND a členenie údržbových zásahov na plánovanú a údržbu po poruche.
- Riadenie ND pri plánovanej údržbe.
- Riadenie zásob ND pri údržbe po poruche:
- Výber dodávateľov.

### **3.1 Označovací a evidenčný systém**

Základom pre prehľadnú a detailnú evidenciu skladovania ND je vybrať správny systém evidencie ND. Tento systém by mal obsahovať detailné informácie o ND. Požadované informácie sú interné označenie ND, označenie od dodávateľa (potrebné pri objednávkach), stručný popis ND, aktuálny stav zásob, história výdajov ND, požiadavky na ND, štruktúra strojov a zariadení, zameniteľnosť s inými dielmi, kritickosť daného dielu. Pre celkový dobrý prehľad o zásobách a čo najviac efektívne použitie odporúčame systém automatickej identifikácie napr. čiarové alebo RFID kódy.

### **3.2 Inventarizácia skladových položiek v centrálnom a príručných skladoch**

Ďalším krokom pre prehľadné riadenie zásob náhradných dielov je kompletná fyzická inventúra v centrálnom a príručných skladoch. Mnohokrát sa stáva že ND vydaný z centrálného skladu na príručný sklad alebo priamo na údržbársky úkon sa nepoužije a následne sa nevráti na sklad. Tento diel sa len niekde položí a nikto nevie, čo s ním. Opačný prípadom je zas výdaj ND bez evidencie v systéme. Náhradný diel máme v systéme ako dostupný, ale reálne už nie je na sklade. V takýchto prípadoch nastávajú zbytočné prestoje alebo náklady na nákup ďalších ND, ktoré máme na sklade, len o nich nevieme. Pravidelnou fyzickou inventúrou môžeme tomuto všetkému predísť. Inventúra sa musí vykonávať v pravidelných časových intervaloch, najlepšie čo najjednoduchšou formou.

### **3.3 Kategorizácia náhradných dielov**

Kategorizácia náhradných dielov je komplexná analýza ND, skúmajú sa rôzne údaje ako diel ovplyvňuje funkčnosť stroja, dodacia lehota dielu, poruchovosť dielu, či je za daný diel náhrada, či sa používa v kritických strojoch, či je ich možné vyrobiť alebo repasovať, či ide o bežné normalizované diely alebo spotrebné diely. Pre kategorizáciu ND sme použili maticu v ktorej ND priradzujeme body v 3 kategóriách ako dôležitosť ND pre stroj, dôležitosť stroja pre výrobu a počet ks ND v stroji. Matica je zobrazená v Tabuľke 1.

Tabuľka 1 Kritéria určenia celkovej kritickosti ND

ABCX	A	B	C a X
<b>Dôležitosť dielu podľa ABCX</b>	Stroj bez tohto dielu nepracuje	Stroj bez dielu pracuje suboptimálne	Spotrebný materiál alebo zastaralé ND
<b>Bodové hodnotenie</b>	+1	+0,5	0
<b>123</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>Dôležitosť stroja podľa ABC do ktorého ND patrí</b>	A	B	C
<b>Bodové hodnotenie</b>	+2	0	-1
<b>DEF</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>F</b>
<b>Počet ks v stroji</b>	Viac ako 10	3 - 10	1 - 2
<b>Bodové hodnotenie</b>	+1	+0,5	0

Celková kritickosť dielov je viac komplexnejšia a odporúčame ju pre zavedenie v Logistickom systéme obstarávania a riadenia ND. Ale taktiež môže byť kombinovaná aj s inými metódami. Jednotlivé kritéria majú tiež pridelené bodové hodnotenie, po ktorého sčítaní má najviac kritický diel 4 body a naopak najmenej kritický diel má bodovanie -1.

### 3.4 Výber systému riadenia zásob ND a členenie údržbových zásahov na plánovaných a neplánovaných údržbu

Pred zavedením určitého systému riadenia zásob ND musíme oddeliť záznamy plánovanej údržby od údržby po poruche a vypočítať percentuálny podiel. Je to z toho dôvodu, že pri plánovanej údržbe nemusíme držať zásobu ND na sklade, ale vieme ju objednať tak, aby bola k dispozícii v čase vykonávania údržby.

Naopak pri údržbe po poruche musíme analyzovať minulé spotrebu ND, pretože nevieme kedy presne budeme dané diely potrebovať. Na základe minulej spotreby ND a kritickosti ND vypočítame poistnú zásobu, signálne hladiny, minimálnu a maximálnu zásobu.

Následne je potrebné si zodpovedať nasledujúce otázky:

1. Kedy je potrebné objednať ND?
2. Koľko ND je potrebné objednať?

Po oddelení plánovanej a neplánovanej údržby prechádzame na určenie systému riadenia zásob, ktorý sa udáva typom dopytu:

1. Závislý dopyt (Plánovaná údržba) – nulová zásoba ND, používanie JIT dodávok.
2. Nezávislý dopyt (Údržba po poruche) – určenie poistných zásob, signálnych hladín, min. a max. zásoba.

### 3.5 Riadenie ND – Plánovaná údržba

Plánovaná údržba je založená na vykonávaní preventívnych opráv a údržby ešte pred vznikom poruchy. Údržba je naplánovaná dlhší čas dopredu, čiže vieme určiť, kedy a v akom množstve budeme daný ND potrebovať. Pri vykonávaní plánovanej údržby sú teda použité ťahové systémy riadenia zásob, ktoré pracujú na princípe závislej potreby ako KANBAN, JIT alebo MRP. Pri nich musíme poznať plán údržby, požadované ND, špecifikáciu ND, informácie o reálnom stave zásob ND a dodacie termíny.

Následne sa zaoberáme odpovedaním na štyri hlavné otázky:

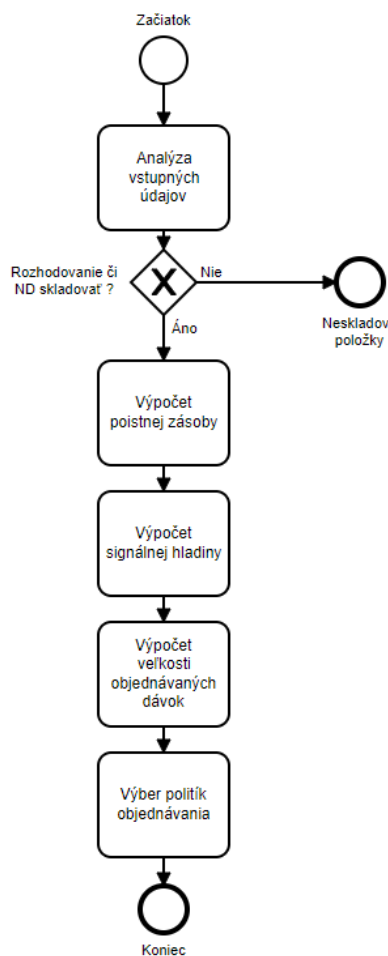
- 1) Čo budeme opravovať?
- 2) Aké ND budú potrebné, aby sme to opravili (určenie hrubej potreby ND na základe predošlých inšpekčných, technických a diagnostických prehliadok)?
- 3) Aké ND máme aktuálne na sklade?
- 4) Aké a koľko ND musíme nakúpiť?

Na základe získaných informácií a hlavných otázok, zostrojíme postup pre riadenie ND pri plánovanej údržbe:

1. **Príprava záznamov o údržbe a opravách na strojoch a zariadeniach** – zhromaždenie všetkých potrebných záznamov o minulých opravách, servisných intervaloch atď.
2. **Analýza záznamov o údržbe a opravách na strojoch a zariadeniach** – analýzou zisťujeme, čo už bolo na zariadení opravované, vymieňané, ale aj naopak, čo ešte nebolo vymenené. Skontrolujeme servisné intervaly.
3. **Vyhodnotenie na čom ideme vykonávať údržbu a aké ND budeme potrebovať** – vytvorenie presného súpisu a počtu ND, ktoré budeme potrebovať na vykonanie údržby.
4. **Zisťovanie dostupnosti na sklade ND** – pomocou evidenčného systému zistíme či sú dané ND na sklade.
  - a. **Diely sú na sklade** – zablokovanie dielov a ďalej ich evidovať ako umiestnenú zásobu.
  - b. **Diely nie sú na sklade** – vystavenie objednávky, zistenie dodacích termínov, vykonať objednávku, urgovať a sledovať dodávku ND.
5. **Vykonanie kontroly požadovaných ND** – pred začiatkom údržby vykonať kontrolu dostupnosti a kvality všetkých potrebných ND.
6. **Uvoľnenie ND zo skladu** – v požadovanom termíne pripraviť ND na výdaj zo skladu k výkonu údržby

### 3.6 Riadenie ND -- Neplánovaná údržba (údržba po poruche)

Pri neplánovanej údržbe nevieme presne určiť kedy budeme potrebovať náhradný diel a teda nemôžeme využiť MRP alebo dodávky Just in Time. Jednotlivé diely preto musíme držať na sklade, aby sme v prípade poruchy mohli okamžite reagovať. Riadenie zásob ND preto musíme riadiť cez prognózovanie, analýzu minulej spotreby ND a následného určenia, ktoré diely skladovať a ktoré nie. Pri skladových položkách určíme poistné zásoby, signálnu hladinu, objednávacie množstvo, maximálnu a minimálnu zásobu. Zjednodušený postup môžeme vidieť na Obrázku 1.



Obrázok 1 Neplánovaná údržba – postup riadenia zásob ND

### 3.6.1 Analýza záznamov skladových položiek ND neplánovanej údržby.

Prvým krokom pri riadení zásob ND pri neplánovanej údržbe je analýza záznamov skladových položiek. Výsledky analýzy sú dôležité pre následné určenie objednávacích politík, rozhodnutí o skladovaní a odhalenie ležiakov.

Príklad analýzy sa bude vykonávať na dátach z informačného systému SAP, ktoré zabezpečil vedúci diplomovej práce doc. Ing. Miroslav Rakyta, PhD.

Nemenovaná spoločnosť nám poskytla dáta za 6 minulých rokov (2016-2021). Z týchto dát boli vyfiltrované záznamy údržby po poruche ktorých bolo 201.

### 3.6.2 ABC analýza

Pomocou ABC analýzy sme položky rozdelili do troch skupín na základe obrátkovosti ND v €. Táto analýza nám neskôr pomôže pri eliminácii ležiakov a výpočtoch poistných zásob, signálnych hladín, veľkosti objednávok a min. a max. zásoby pri skladových položkách. Výsledky ABC analýzy sú zobrazené v Tabuľke 2.

Tabuľka 2 Výsledky ABC analýzy

Skupina	Počet položiek	Obrat v €	% podiel na sortimente	% podiel na obrate	Celková spotreba ND (ks)
A	24	327 638,77 €	11,94 %	79,93 %	10 631
B	38	60 885,88 €	18,91 %	14,85 %	8 625
C	139	21 381,22 €	69,15 %	5,22 %	41 537
<b>Suma</b>	<b>201</b>	<b>409 905,87 €</b>	<b>97,01 %</b>	<b>100,00 %</b>	<b>60 793</b>

Pre ďalšie potreby sme vypočítali aj aktuálnu celkovú hodnotu skladových položiek v € a celkový počet skladovaných ks. Výsledky sú znázornené v Tabuľke 3.

Tabuľka 3 Aktuálny stav skladu

	Aktuálny stav skladu
<b>Celková hodnota skladových položiek v €</b>	62 258,70 €
<b>Celkový počet skladovaných ks</b>	31 401

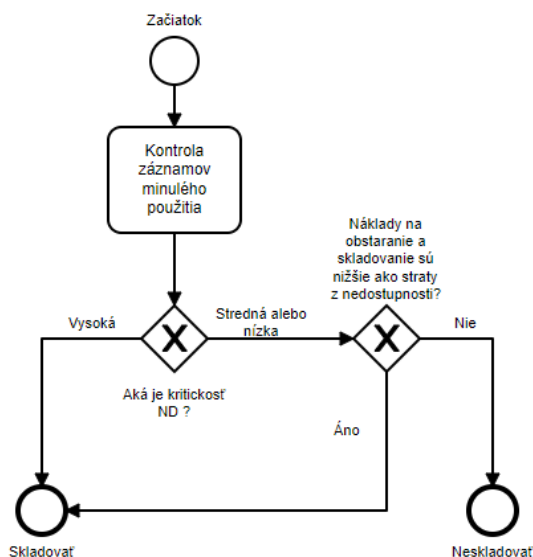
### 3.6.3 Identifikácia a eliminácia ležiakov

Po ABC analýze sme vykonali identifikáciu neefektívnych položiek a zistilo sa, že 8 skladových položiek ND nemalo počas uplynulých 4 rokov žiadny obrat. Jedna položka nemala žiadny obrat dokonca posledných 6 rokov. To znamená, že tieto položky boli počas minulých 4, respektíve 6 rokov iba skladované a môžeme ich označiť ako ležiaky. Položky identifikované ako ležiaky v celkovom počte 941 ks a hodnote 5 999,39 € čo predstavuje 9,64 % celkovej hodnoty skladovaných zásob ND. Podnik tieto položky môže následne odpredať, darovať alebo odpísať z účtovníctva a zlikvidovať.

### 3.6.4 Rozhodovanie či ND skladovať

Podnik nemusí na sklade držať všetky diely, pretože by to bolo finančne a priestorovo veľmi náročné. Musí si však na základe zvolených kritérií vybrať, ktoré diely sa mu oplatí skladovať a ktoré nie. Každý podnik si môže určiť kritéria podľa vlastného uváženia. Kritéria môžu byť nasledovné môžu byť cena dielov, kritickosť dielov, priemerný počet použitý za rok. Náklady spôsobené prestojmi z nedostupnosti dielov sú menšie ako náklady na skladovanie.

Na Obrázku 2. môžeme vidieť príklad, kde ako kritéria boli zvolené kritickosť ND a náklady spôsobené prestojmi z nedostupnosti dielov.



Obrázok 2 Ukážkový vývojový diagram pri rozhodovaní o skladovaní ND

### 3.6.5 Určenie poistných zásob, signálnych hladín, veľkosti objednávok, periódy objednávky, maximálnej a minimálnej zásoby

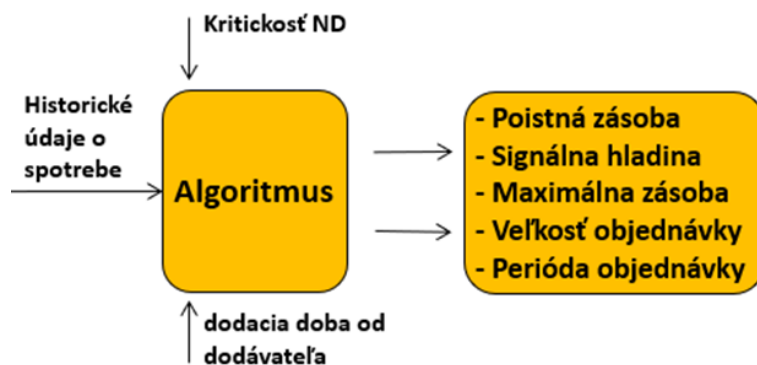
Pre objektívnejšie a odbornejšie určovanie základných údajov pre riadenie zásob ND odporúčame ich určovanie výpočtom. Hodnota stanovená výpočtom však nemusí byť konečná, môže byť ešte upravená podľa potreby zodpovedným pracovníkom, ktorý ale bude vychádzať z podložených výpočtov.

### 3.7 Základný algoritmus pre výpočty

Pri výpočtoch budeme postupovať na základe nasledujúceho algoritmu, pre ktorý sú dôležité údaje, ako historické údaje o spotrebe, kritickosť ND a dodacia lehota od dodávateľa. Algoritmus bol aplikovaný do prostredia MS Excel. **Pre správnu funkciu algoritmu je potrebné vypočítať množstvo premenných ako:**

- Celková dodacia doba v dňoch
- Priemerné použitie ND za deň
- Celkový bezpečnostný faktor
- Spotreba počas lead time.

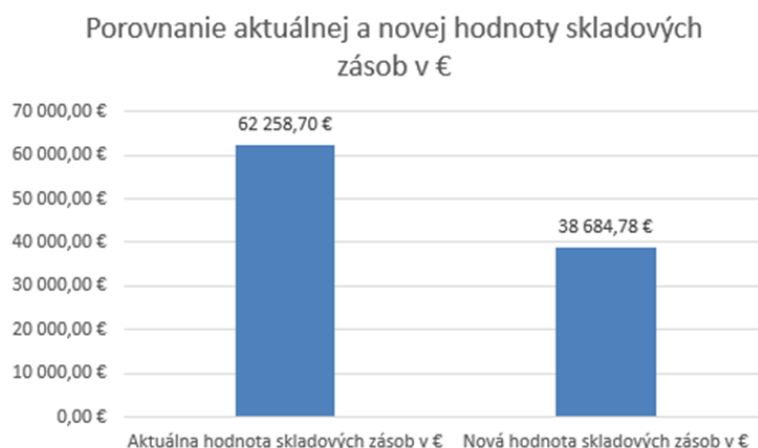




Obrázok 3 Algoritmus určovania parametrov pre riadenie zásob ND

### 3.7.1 Aplikácia algoritmu na dáta zo systému SAP

Po aplikovaní algoritmu na vybrané dáta, môžeme povedať, že pri viacerých položkách boli hodnoty neprimerane vysoké. Celková hodnota skladovaných položiek sa znížila z 62 258,70 € na 38 684,78 € čo je zníženie o 23 573,92 €. Porovnanie môžeme vidieť na Obrázku 4.



Obrázok 4 Porovnanie aktuálnej a novej hodnoty skladových zásob v €

Znížil sa taktiež celkový počet skladovaných ND 31401 z ks na 6998 ks, čo výrazne ušetrí skladovacie priestory.

Ďalšou výhodou návrhu oproti aktuálnemu stavu je, že sme vypočítali minimálnu, maximálnu zásobu a periódu objednávania. Čo nám pomôže efektívnejšie objednávať ND. Môžeme využívať všetky objednávacie politiky, či už (t, Q), (t, S) alebo (s, S).

### 3.7.2 Výber objednávacích systémov

Pre výber správnych objednávacích politík bude potrebné poznať obrátkovosť jednotlivých dielov, ktorú sme už počítali v ABC. Takto do troch skupín rozdeleným ND následne priradíme vhodnú objednávaciu politiku.

Pre položky kategórie A sú vhodné objednávkové systémy:

- (t, Q) – objednávka je vystavená v pravidelných časových intervaloch  $t$  a objednáva sa konštantné množstvo  $Q$ . Vhodné pri pravidelnom odbere a veľkom odbyte.
- (t, S) – objednáva sa v pravidelných intervaloch a veľkosť objednávky je rozdielom medzi maximálnou zásobou a aktuálnym stavom na sklade.

Pre ND kategórie B je vhodné riadiť nasledovnými systémami:

- (s, Q) – sa využíva pri pravidelnom odbere malého množstva. Objednávanie konštantného množstva  $Q$  v premenlivých termínoch  $s$ . Objednáva je realizovaná iba ak reálny stav zásob klesne pod signálnu hladinu.
- (s, S) – využívame pri väčšom ale nepravidelnom odbere. Objednáva sa v premenlivých termínoch  $s$ , ten nastáva keď reálna zásoba klesne pod signálnu hladinu. Veľkosť dávky je daná rozdielom maximálnej zásoby a aktuálneho stavu zásob.

Položky kategórie C je potrebné riadiť systémom pevných objednávacích okamihov (s, Q) a (s, S) teda rovnako ako pri kategórii B. Tieto položky je potrebné mať na sklade. Inventúra sa realizuje len periodicky. Objednáva sa toľko kusov koľko je vydaných.

### 3.8 Výber dodávateľov

Po zavedení jednotlivých systémov riadenia ND a priradení objednávacích systémov je posledným krokom výber vhodného dodávateľa ND. S tým nám pomôže hodnotiaci formulár, ktorý sa skladá z viacerých kritérií. Hlavné kritériá pre podniky podľa analýzy sú kvalita ND, cena ND a dodacia lehota. Každý podnik si môže nastaviť kritériá podľa vlastného uváženia, môže ich mať aj viac.

Odporúčania pri výbere dodávateľov:

- Vytriedenie podobných položiek do produktových skupín a pre každú skupinu vybrať zmluvného dodávateľa, ktorý nám vie ponúknuť paušálnu zľavu.
- Nákup značkových a originálnych dielov, iba kritických ND. Pre nekritické ND vybrať alternatívnych lacnejších dodávateľov.
- Pri kritických ND je potrebné nájsť minimálne dvoch – troch spoľahlivých dodávateľov, čím sa vytvorí medzi nimi konkurencia a taktiež poistka pre nás pri výpadku niektorého z dodávateľov.
- Vyhľadávanie skôr veľkých dodávateľov so širokým portfóliom. Možnosť odoberať viacero položiek od jedného dodávateľa a s tým súvisí celkový servis a možné zľavy.

## 4 Zhodnotenie a prínosy riešenia

Na základe analýzy súčasného stavu boli popísané hlavné nedostatky v riadení zásob náhradných dielov, ktoré sú nekategorizovanie kritickosti ND, vysoká hodnota skladovaných zásob, riadenie zásob ND na základe odhadov, veľký podiel neplánovanej údržby a evidencia minulej spotreby ND za krátke časové obdobie.

Po zistení nedostatkov v podnikoch sme navrhli postup riešenia logistického systému obstarávania a riadenia ND. Postup je zobrazený na obrázku 5.

Tento postup bol následne aplikovaný na vybrané dáta z podnikového informačného systému SAP.

Analýzou obrátkovosti sme odhalili ležiaky v celkovom počte 941 ks a hodnote 5 999,39 € čo je 9,64 % z celkovej hodnoty skladovacích položiek. Podnik môže ležiaky následne predať, darovať alebo zlikvidovať.

Následne sme na dáta aplikovali algoritmus na výpočet parametrov riadenia zásob a výsledky sú nasledovné. Hodnotu skladu sme z aktuálnych 62 258,70 € znížili na úroveň 38 684,78 € a počet skladovaných ks sme znížili z 31 401 ks na 6998 ks. Vďaka výpočtu jednotlivých parametrov teraz vieme využívať viacero objednávacích politík. Ako posledné sme navrhli formulár na hodnotenie dodávateľov, ktorý je nápomocný pri výbere dodávateľov.

Zavedením logistického systému obstarávania a riadenia ND dosiahneme lepší prehľad o zásobách ND, o ich kritickosti a v neposlednom rade dokážeme efektívnejšie riadiť zásoby ND a tak znížiť počet a hodnotu skladových položiek.

## **5 Záver a poďakovanie**

Práca bola úspešne obhájená ako diplomová práca na Strojníckej fakulte Žilinskej univerzity v Žiline v študijnom programe Priemyselné inžinierstvo v roku 2022 a bola ocenená Cenou SSU za diplomovú prácu v roku 2022 na konferencii Národné fórum údržby 2023 organizovanej Slovenskou spoločnosťou údržby. Tento článok tvorí iba stručnú a základnú kostru obsahu diplomovej práce, kde sú publikované všetky podrobnosti a vysvetlené všetky dôležité kroky a body.

Poďakovanie vedúcemu mojej diplomovej práce doc. Ing. Miroslav Rakytovi, PhD., za možnosť vypracovania mojej diplomovej práce, odborné rady a spoluprácu.

### **Použitá literatúra**

KORČUŠKA, M. 2022. Logistický systém obstarávania a riadenia náhradných dielov. Diplomová práca. Žilina: Strojnícka fakulta ŽU v Žiline.

### **Autor:**

Ing. Peter Korčuška

Autor získal Cenu SSU za najlepšiu diplomovú prácu za rok 2022