

UNIVERZA V LJUBLJANI
EKONOMSKA FAKULTETA

ZAKLJUČNA STROKOVNA NALOGA VISOKE POSLOVNE ŠOLE

**PLANIRANJE PROIZVODNJE IN OBVLADOVANJE ZALOG V
PODJETJU MAHLE ELECTRIC DRIVES SLOVENIJA D. O. O.**

Ljubljana, september 2019

MARK ČERNE

IZJAVA O AVTORSTVU

Podpisani Mark Černe, študent Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani, avtor predloženega dela z naslovom Planiranje proizvodnje in obvladovanje zalog v podjetju Mahle Electric Drives Slovenija d. o. o., pripravljena v sodelovanju s svetovalcem prof. dr. Borutom Rusjanom

IZJAVLJAM

1. da sem predloženo delo pripravil samostojno;
2. da je tiskana oblika predloženega dela istovetna njegovi elektronski obliki;
3. da je besedilo predloženega dela jezikovno korektno in tehnično pripravljeno v skladu z Navodili za izdelavo zaključnih nalog Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani, kar pomeni, da sem poskrbel, da so dela in mnenja drugih avtorjev oziroma avtoric, ki jih uporabljam oziroma navajam v besedilu, citirana oziroma povzeta v skladu z Navodili za izdelavo zaključnih nalog Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani;
4. da se zavedam, da je plagiatstvo – predstavljanje tujih del (v pisni ali grafični obliki) kot mojih lastnih – kaznivo po Kazenskem zakoniku Republike Slovenije;
5. da se zavedam posledic, ki bi jih na osnovi predloženega dela dokazano plagiatstvo lahko predstavljalo za moj status na Ekonomski fakulteti Univerze v Ljubljani v skladu z relevantnim pravilnikom;
6. da sem pridobil vsa potrebna dovoljenja za uporabo podatkov in avtorskih del v predloženem delu in jih v njem jasno označil;
7. da sem pri pripravi predloženega dela ravnal v skladu z etičnimi načeli in, kjer je to potrebno, za raziskavo pridobil soglasje etične komisije;
8. da soglašam, da se elektronska oblika predloženega dela uporabi za preverjanje podobnosti vsebine z drugimi deli s programsko opremo za preverjanje podobnosti vsebine, ki je povezana s študijskim informacijskim sistemom članice;
9. da na Univerzo v Ljubljani neodplačno, neizključno, prostorsko in časovno neomejeno prenašam pravico shranitve predloženega dela v elektronski obliki, pravico reproduciranja ter pravico dajanja predloženega dela na voljo javnosti na svetovnem spletu preko Repozitorija Univerze v Ljubljani;
10. da hkrati z objavo predloženega dela dovoljujem objavo svojih osebnih podatkov, ki so navedeni v njem in v tej izjavi.

V Ljubljani, 9. september 2019

Podpis študenta: _____

KAZALO

| | |
|--|-----------|
| UVOD | 1 |
| 1 PREDVIDEVANJE POVPRASEVANJA..... | 2 |
| 1.1 Pomen predvidevanja povpraševanja | 2 |
| 1.2 Metode predvidevanja povpraševanja..... | 3 |
| 2 PLANIRANJE PROIZVODNJE | 4 |
| 2.1 Pomen planiranja proizvodnje | 4 |
| 2.2 Vrste planiranja | 4 |
| 2.3 Dolgoročno planiranje fiksnih zmogljivosti | 5 |
| 2.4 Mesečno planiranje..... | 6 |
| 2.5 Operativno planiranje | 7 |
| 3 OBVLADOVANJE ZALOG | 9 |
| 3.1 Zaloge materiala | 9 |
| 3.2 Kontrola stanja | 10 |
| 3.3 Planiranje naročil | 10 |
| 3.4 Določanje obseg zalog | 11 |
| 3.5 Sistem planiranja potreb po materialih – MRP..... | 12 |
| 3.5.1 Predstavitev sistema MRP | 12 |
| 3.5.2 Delovanje sistema MRP | 13 |
| 4 PREDSTAVITEV PODJETJA MAHLE ELECTRIC DRIVES SLOVENIJA D. O. O..... | 14 |
| 4.1 Strategija in cilji podjetja..... | 15 |
| 4.2 Predvidevanje povpraševanja..... | 15 |
| 4.3 Planiranje proizvodnje v podjetju Mahle Electric Drives Slovenija d. o. o. . | 16 |
| 4.4 Planiranje dolgoročnih fiksnih zmogljivosti..... | 17 |
| 4.5 Mesečno planiranje proizvodnje | 18 |
| 4.6 Operativno planiranje | 19 |
| 4.7 Obvladovanje zalog materiala | 21 |
| SKLEP..... | 23 |
| LITERATURA IN VIRI | 24 |

KAZALO SLIK

| | |
|---|----|
| Slika 1: Proizvodi, ki jih podjetje proizvaja | 16 |
| Slika 2: Ponazoritev zamrznjenega obdobja..... | 19 |
| Slika 3: Dnevna planska tabla | 20 |

KAZALO TABEL

| | |
|--|----|
| Tabela 1: Informacijski krog skladišnega poslovanja..... | 9 |
| Tabela 2: Model obvladovanja zalog 1..... | 10 |
| Tabela 3: Model obvladovanja zalog 2..... | 10 |
| Tabela 4: Model obvladovanja zalog 3..... | 11 |
| Tabela 5: Model obvladovanja zalog 4..... | 11 |
| Tabela 6: Šifriranje materialov | 17 |

KAZALO GRAFIKONOV

| | |
|--------------------------------|----|
| Grafikon 1: Prodaja 2018 | 15 |
|--------------------------------|----|

UVOD

Okolje, v katerem delujejo podjetja, se hitro, nenehno in nepredvidljivo spreminja. Konkurenca je vse ostrejša, zahteve kupcev vse večje. Podjetje mora slediti zahtevam kupcev, uvajati strategije zmanjševanja stroškov, izboljševati kakovost izdelkov, zagotavljati dogovorjeno dobavo, izobraževati kader in slediti novostim informacijske in proizvodne tehnologije.

S planiranjem postavimo cilje delovnega sistema. Je nepretrgan proces, v katerem se prepletajo ideje, njihove izvedbe in kontrola (Rozman, 1993, str. 23). Planiranje je sistematično, zavestno in smotno razmišljanje in odločanje o ciljnih, obnašanju ter ukrepanju v prihodnosti. Zajema poti, ki nas pripeljejo do zaželenega cilja, in ugotavlja, kateri dogodki in kako se bodo v prihodnosti zgodili (Ljubič, 2006, str. 20).

Živimo v dobi digitalizacije, nenehnih in pogostih sprememb, kjer lahko ena napačna presoja obrne uspešnost na glavo, in še posebej pomembno je, da se pri planiranju naslonimo na kakovostne podatke. Ti niso pomembni samo v fazi planiranja, ampak moramo tudi pri tekočem poslovanju imeti pred seboj informacije o tem, kako uspešni smo glede na zastavljene cilje.

Namen diplomske naloge je predstavitev procesa planiranja proizvodnje in obvladovanja zalog znotraj podjetja Mahle Electric Drives Slovenija. V prvem, teoretičnem delu, predstavljam podlago za proučevanje in opis trenutnega stanja planiranja proizvodnje v konkretnem podjetju.

Cilji diplomske naloge so predstaviti teoretične osnove planiranja proizvodnje, opisati obvladovanje zalog in analizirati dejanski proces planiranja proizvodnje podjetja Mahle Electric Drives Slovenija. Poleg tega želim ugotoviti, kako se teoretične zakonitosti dejansko odražajo v praksi, in predlagati možno izboljšave.

Pri svoji nalogi sem uporabil več različnih metod. Najprej sem v teoretičnem delu s pomočjo strokovne literature proučeval temeljne zakonitosti planiranja proizvodnje. Drugi del naloge pa temelji na internih virih proučevanega podjetja, lastnih izkušnjah in nestrukturiranega intervjuja z Iztokom Kosom v podjetju Mahle Electric Drives Slovenija. Oba dela sem prepletal in primerjal.

Nalogo sem začel s predstavitvijo predvidevanja povpraševanja. S pomočjo strokovne literature sem nato v drugem poglavju predstavil glavne metode predvidevanja, ki so podlaga za planiranje. V tretjem poglavju sem opisal osnove planiranja in razložil njegovo členitev. Sledi četrto poglavje, ki je najobširnejše. Zajema obvladovanje zalog materiala in sistem planiranja potreb po materialih. Posebej sem izpostavil povezanost in soodvisnost med planiranjem materialnih potreb, ustreznim obvladovanjem zalog in uspešnim planiranjem.

Drugi del naloge se prične s petim poglavjem, ki je namenjeno predstavitvi uspešnega podjetja Mahle d. o. o. Prikazal bom cilje podjetja, planiranje proizvodnje, mesečni in

operativni plan ter obvladovanje zalog. V zaključku bom povzel ključne ugotovitve in primerjal teorijo proizvodnega planiranja s preučevanim podjetjem. Glavni poudarek bo na podjetju Mahle Electric Drives Slovenija v skupini Mahle.

1 PREDVIDEVANJE POVPRASEVANJA

1.1 Pomen predvidevanja povpraševanja

V splošnem lahko planiranje opredelimo kot razmišljanje o prihodnosti, z namenom, da bi se nanjo lahko čim bolj pripravili in da bi bili rezultati dela in proces dela čim bližje zaželenemu. Bistvo planiranja je razmišljati o tem, kaj se v prihodnosti utegne zgoditi, kajti kar se zgodi, se ne zgodi slučajno in brez razloga. V primeru, da smo pripravljene, nas nepričakovani dogodki ne morejo več presenetiti. Ključno je, da stvari ne odlagamo in čakamo, da se pojavijo težave. Kljub temu se moramo zavedati, da je planiranje pod vplivom negotovosti, ki jo prinaša prihodnost (Rozman, 1993, str. 20; Rusjan, 2013, str. 164).

O predvidevanju govorimo, ko razmišljamo o prihodnosti brez katerega koli neposrednega namena vplivanja nanjo. Vsako racionalno podjetje vidi predvidevanje kot bistveni del upravljalno-poslovnega procesa. Gre sicer za ocenjevanje zunanjih razmer za poslovanje podjetja na podlagi zunanjih trendov in možnih izborov v določenem prihodnjem časovnem obdobju (Pučko, 1993, str. 59).

Pri sistemu planiranja in kontrole v izdelavni poslovni funkciji nas predvsem zanima predvidevanje povpraševanja. Celotno povpraševanje po določenem izdelku predstavlja zgornjo mejo možnosti proizvodnje. Meja seveda ne more biti točno določena, saj je povpraševanje v določenem trenutku odvisno od mnogih dejavnikov. Med te dejavnike spadajo kupna moč kupcev, razpoložljivost substitutov, cene, konkurenčna pozicija ipd. Glede na predvideno povpraševanje kupcev se odločamo o izdelkih in količinah, ki jih bomo v prihodnje proizvedli. Predviden obseg povpraševanja igra veliko vlogo pri izbiri delovnih sredstev in določanju njihovih zmogljivosti.

Poznamo različne vrste predvidevanja povpraševanja glede na to, kakšne odločitve moramo sprejemati. Mnenja avtorjev so glede definicij dolžin obdobj precej različna, v večini pa se odločajo za delitev na tri časovna obdobja. Rusjan (2013, str. 164–165) vrste predvidevanja z vidika časovnega horizonta opiše tako:

Dolgoročno predvidevanje povpraševanja pokriva obdobje nekaj let. Najpogosteje ga uporabljamo za skupine proizvodov. Pri dolgoročnem planiranju fiksnih zmogljivosti so ključne odločitve, ki jih pridobimo na podlagi dolgoročnega predvidevanja povpraševanja. So izjemnega pomena, saj nam pomagajo npr. pri odločitvah o investiranju v nove obrate. Ključno je torej dolgoročno predvidevanje po starih in novih proizvodih.

Srednjeročno predvidevanje povpraševanja znaša približno od šest do osemnajst mesecev. Največkrat se takšno predvidevanje uporablja pri odločitvah za družine proizvodov. Med te odločitve na primer spada mesečno planiranje proizvodnje, v katerem se odločamo o prilagajanju proizvodnje sezonskim nihanjem v povpraševanju. Pri teh odločitvah je ključno tudi predvidevanje velikosti sezonskega nihanja.

Kratkoročno predvidevanje povpraševanja zajema krajša obdobja, od nekaj mesecev, tednov ali dni. To predvidevanje je ključno predvsem v okviru operativnega planiranja, kjer se odločamo o času proizvodnje posameznih proizvodov, velikosti zalog dokončanih proizvodov in podobno. Kratkoročno predvidevanje povpraševanja lahko opredelimo kot natančno, saj ima najbolj podrobne podatke.

Predvidevanje povpraševanja mora biti ocenjeno dokaj natančno in mora biti del integralnega sistema planiranja poslovanja. Je namreč osnova, na kateri razvijemo plane prodaje in proizvodnje (Rusjan, 2013, str. 166).

1.2 Metode predvidevanja povpraševanja

Metode predvidevanja ločujemo na kvalitativne in kvantitativne metode.

»Kvalitativne metode predvidevanja povpraševanja so zasnovane na oceni, presoji o tem, kateri so vzorčni dejavniki, ki vplivajo na prodajo, in na presoji tega, kakšni bodo verjetni vplivi teh vzročnih dejavnikov v prihodnosti. Temeljijo torej praviloma na subjektivnih mnenjih različnih posameznikov« (Rusjan, 2013, str. 168).

Kvalitativne metode v glavnem temeljijo na subjektivnih mnenjih, ki pogosto nasprotujejo natančnim matematičnim modelom (Stevenson, 1993, str. 126).

Največkrat jih uporabljamo v primerih, kjer podatki preteklega povpraševanja niso na voljo oziroma takrat, ko pretekli podatki ne predstavljajo dobre osnove za napovedovanje prihodnosti. Temeljijo na ocenah, mnenjih, izkustvih in zato pogosto vodijo k raznolikim možnim predvidevanjem. Pri kvalitativnih metodah se srečujemo z dvojnimi ključnimi vprašanji: čigavo mnenje upoštevati in kako ta mnenja ustrezno obdelovati, združevati in hraniti (Rusjan, 2013, str. 168).

Rusjan (2013, str. 168–169) opisuje več kvalitativnih metod predvidevanja povpraševanja. Najpogosteje se uporabljajo ocena managementa podjetja, metoda delfi, ocene prodajnega osebja in anketiranje kupcev.

Ko govorimo o kvantitativnih metodah predvidevanja povpraševanja, govorimo v bistvu o matematičnih modelih, ki so zasnovani na podlagi preteklih podatkov. Temeljijo predvsem na predpostavki, da je gibanje v prihodnosti mogoče predvideti z opazovanjem gibanja povpraševanja v preteklosti (Rusjan, 2013, str. 170).

Rusjan (2013, str. 170–172) izpostavi dva pristopa, ki temeljita na podlagi upoštevanja gibanj iz preteklosti, in sicer uporabo vzročnih metod in uporabo analize časovnih vrst.

2 PLANIRANJE PROIZVODNJE

2.1 Pomen planiranja proizvodnje

Da bi razumeli pomen planiranja, si lahko zamislimo, da je to nekakšen zavesten sistematski proces razmišljanja in izbire ravnanja, ukrepanja in odločanja o optimalnih ciljih v prihodnosti. Poleg tega pa je planiranje, skromno rečeno, tudi ugotavljanje dogodkov, ki se bodo v prihodnosti najverjetneje zgodili. Razumeti pa moramo, da je sledeče možno le zato, ker so dogodki v preteklosti na nek način povezani z dogodki, ki se dogajajo v sedanjosti, le-ti pa so povezani tudi z dogodki, ki se bodo zgodili v prihodnosti. Vsi poslovni procesi izkazujejo neko vztrajnost (Ljubič, 2000, str. 17).

Zaradi pojavljanja nepredvidenih dogodkov je seveda nemogoče predvideti prav vse dogodke v prihodnosti, saj se sledeči pojavljajo bolj ali manj naključno in nanje nimamo neposrednega vpliva. Taki dogodki lahko prinesejo ključne spremembe za doseganje bodočih ciljev. Seveda čim dlje v prihodnost planiramo, večja je možnost pojava nepredvidljivih dogodkov. Pri vsakem planiranju je torej ključno, da na nepredvidljive dogodke računamo in smo nanje pripravljeni. Nepredvidljive dogodke je potrebno čim prej prepoznati, jih oceniti in njihov učinek čim bolj oslabiti (Rozman, 1993, str. 20).

Pri planiranju seveda velja pravilo »na napakah se učimo«, saj več nepredvidljivih dogodkov kot poznamo, lažje nam postane in natančnejši so lahko naši bodoči plani. Ali je planiranje kdaj točno? Lahko je v primeru, kadar dejansko v celoti dosežemo zastavljene plane. S stopnjo zanesljivosti planiranja lahko torej ugotovimo razlike med dejanskimi in planiranimi vrednostmi (Ljubič, 2000, str. 17–18).

2.2 Vrste planiranja

V teoriji poznamo številne vrste planiranja, v podjetjih pa jih običajno razdelimo na štiri glavne skupine vrst planiranja. Najpogosteje se uporablja razčlenitev po času oziroma planskem obdobju, glede na obseg organizacijske enote, na katero se planiranje nanaša, po vsebini ali po predmetu planiranja in glede na značilnosti procesov planiranja.

Pučko prikaže naslednje vrste planiranja (Pučko, 1993, str. 117–119):

- Razčlenitev po času

Glede na čas lahko planiranje razdelimo na dolgoročno, srednjeročno, kratkoročno in operativno planiranje, kamor sodi kvartalno, mesečno, dekadno in tedensko planiranje. Največje nejasnosti se pojavljajo pri razlikovanju med dolgoročnim in srednjeročnim

planiranjem. Dolgoročno obdobje je bistveno bolj okvirno, grobo omejeno in zajema le osnovne delne plane. Ne zajema kompleksnega poslovanja podjetja. Medtem ko srednjeročno planiranje natančneje uresničuje dolgoročne plane tako, da posreduje bolj zahtevne in bistveno natančnejše plane glede na glavne poslovne funkcije. Pri kratkoročnem obdobju najprej planiramo plane v dolžini enega leta, nato pa z operativnim planiranjem razdelimo predhodne plane na še manjša časovna obdobja.

- Glede na obseg organizacijske enote

Deli se na planiranje poslovanja podjetja, planiranje strateške poslovne enote, delovne enote, obračunske enote in proizvoda. Včasih se srečujemo tudi s primerom planiranja poslovanja združenih podjetij. Glavni element, ki definira ključno razliko med naštetimi, je obseg poslovanja in organizacijska enota, ki planira.

- Razčlenitev planiranja po vsebini ali po predmetu

V primeru, da se odločimo za razčlenjevanje planiranja po vsebini ali po predmetu planiranja, dobimo: planiranje prodaje in trženja, planiranje proizvodnje in nabave, planiranje raziskovalno-razvojnega dela, planiranje kadrov, investicij, financiranja, planiranje organizacije podjetja, planiranje poslovnega uspeha in kolektivnega standarda delovnega kolektiva. Že po imenu teh vrst lahko predvidevamo njihovo vsebino.

- Glede na značilnost procesov planiranja

Pri taki delitvi planiranja ločujemo posamezne vrste planiranja glede na njihove značilnosti. Teh značilnosti je v teoriji veliko. Najpomembnejše med njimi so na primer: vseobsegajoče ali delno, glavno ali pomožno, funkcionalno ali nefunkcionalno, strateško ali taktično itd. Vedeti moramo, da strateško planiranje v podjetju vključuje ključne prednostne in odločevalne smeri za razvoj podjetja.

2.3 Dolgoročno planiranje fiksnih zmogljivosti

Dolgoročno planiranje fiksnih zmogljivosti je osnova planiranja in kontrole v podjetju. Fiksne dolgoročne zmogljivosti predstavljajo celotno količino proizvodov ali storitev, ki jo je podjetje zmožno izvesti v določenem časovnem obdobju. Vse odločitve o fiksnih proizvodnih zmogljivostih temeljijo na dolgoročnem strateškem planu podjetja. Pri izbiri delovnih sredstev, različni opremi in gradbenih objektih je potrebno biti še posebej pazljiv, saj so investicije visoke in trajajo več let. Te izbire predstavljajo eno od najpomembnejših odločitev podjetja. Njihov vpliv je dolgoročen in vpliva na poslovanje in uspešnost podjetja v prihodnosti. Vplivajo pa tudi kratkoročno, saj na kratek rok fiksnih zmogljivosti ni mogoče spreminjati, saj bi spreminjanje delovnih sredstev predstavljalo za podjetje visok strošek.

Dolgoročno planiranje proizvodnje določa proizvodni plan, v katerem je določena vrsta, količina in kakovost proizvodov, stalni stroški, porazdelitev zmogljivosti, oprema za

proizvodnjo in ciljni trgi. Na dolgi rok je ključno tudi dolgoročno dogovarjanje z dobavitelji materiala in sestavnih delov ter usposobljen kader. Dolgoročni plani so le okvirni in v veliki večini tudi nezanesljivi (Ljubič, 2006, str. 35).

Podjetje mora pri planiranju dolgoročnih fiksnih zmogljivosti opraviti naslednje korake (Gaither & Frazier, 1999, str. 230):

- Oceniti mora trenutne proizvodne zmogljivosti.
- Predvideti dolgoročne potrebe po zmogljivosti.
- Identificirati in analizirati mora vire zmogljivosti za pokrivanje prihodnjega povpraševanja.
- Izbrati mora najboljši vir zmogljivosti.

Pojem zmogljivost uvrščamo v dinamično kategorijo. Podjetje z leti proizvodnje nepristano pridobiva nove izkušnje in s tem povečuje učinkovitost proizvodnih operacij. Na ta način povečuje fiksne zmogljivosti brez dodatnih investicij. Z uporabo različnih strategij podjetja omejene fiksne zmogljivosti prilagaja povpraševanju (Russel, 1998, str. 507).

Podjetja se tekom svojega poslovanja srečujejo z vprašanjem, ali bi bilo smiselno povečati dolgoročne fiksne zmogljivosti. Pri strategiji povečanja fiksnih zmogljivosti poznamo dva skrajna pristopa (Rusjan, 2013, str. 213):

Zmogljivosti preHITEVAJO prodajo. Gre za povečanje zmogljivosti glede na predvideno povpraševanje. Pri tem se gradi in vzdržuje presežna zmogljivost, ki predstavlja pozitivno razliko med fiksnimi zmogljivostmi in povpraševanjem. Pozitivna stran opisanega pristopa je zavarovanje pred nepričakovanimi spremembami v povpraševanju, medtem ko slaba stran predstavlja neizkoriščeno zmogljivost v primeru nižjega povpraševanja.

Zmogljivosti sledijo prodaji. V tem primeru gre za povečanje zmogljivosti po znanem povpraševanju. V tem primeru imamo opravka z nepokritim povpraševanjem, ki predstavlja negativno razliko med razpoložljivo zmogljivostjo in povpraševanjem. Svoje fiksne zmogljivosti lahko prilagodijo glede na znano povpraševanje. Pozitivna stran opisanega pristopa je polno izkoriščanje fiksnih zmogljivosti, medtem ko slaba predstavlja možnost izgube dobička.

V realnosti se uporablja strategija kombinacije obeh skrajnih pristopov. V določenem obdobju zmogljivosti sledijo povpraševanju, v drugem pa preHITEVAJO povpraševanje.

2.4 Mesečno planiranje

Ko govorimo o mesečnem planiranju, opazujemo povezavo med dolgoročnimi fiksnimi zmogljivostmi in operativnim planiranjem proizvodnje. Dolgoročne investicijske odločitve predstavljajo zgornjo mejo zmogljivosti proizvodnje in zagotavljajo, da se proizvodnja

prilagaja povpraševanju na dolgi rok. Mesečno planiranje omogoča usklajevanje proizvodnje s sezonskimi nihanji v povpraševanju (Rusjan, 2013, str. 257).

Mesečno planiranje običajno zajema obdobje med dvema in dvanajstimi meseci. Najbolj primerno je za podjetja, ki se srečujejo s sezonskimi ali drugimi nihanji tako na strani povpraševanja kot kapacitet (Stevenson, 1993, str. 550).

Pri tem se včasih srečujemo tudi s problemom, katere družine proizvodov proizvajati. Z izbiro proizvodnega programa določimo, kolikšno količino posameznih družin proizvodov bomo proizvajali v posameznih obdobjih.

Z mesečnim planom se tako določi raven proizvodnje po posameznih mesecih. Poleg tega nam zagotavlja določeno raven razpoložljivih zmogljivosti, medtem ko operativno planiranje proizvodnje le-te razporeja za izvedbo posameznih naročil oziroma proizvodnih nalogov. Z mesečnim planom dajemo operativnemu planu nekakšne omejitve, saj se mora vsota posameznih proizvodov planirane proizvodnje v operativnem planu ujemati z vsoto v mesečnem planu planirane proizvodnje. Z operativnim planom tako razčlenimo mesečni plan (Rusjan, 2013, str. 257–258).

Pri izdelavi mesečnega plana proizvodnje imamo dva cilja (Rusjan, 2006, str. 104):

- Doseči usklajenost v posameznih obdobjih med potrebno in razpoložljivo agregatno zmogljivostjo.
- Usklajenost moramo doseči z minimalnimi stroški, pri čemer moramo zagotoviti ustrezno raven storitve, ohraniti zadovoljstvo zaposlenih, ohraniti prilagodljivost obsega proizvodnje ipd.

Sezonska nihanja lahko odpravimo s pomočjo porazdelitve proizvodnje na druge enote, z nadurami, investicijami, z dodatno izmeno ali z delnim prenosom proizvodnje h kooperantom (Polajnar, Buchmeister & Leber, 2001, str. 263).

2.5 Operativno planiranje

Proizvodnja potrebuje pri nabavljanju potrebnih surovin in materialov ter izvajanju zaključnih operacij bolj specifične informacije, kot jih ponuja mesečni plan. Specifične informacije lahko dobimo samo z operativnim planom, ki je v strokovni literaturi označen kot Master Production Scheduling (Polajnar, Buchmeister & Leber, 2001, A 15) in s pomočjo katerega določimo, katere proizvode bomo proizvajali, v kakšnih količinah in kdaj v naslednjem kratkoročnem obdobju. Vodstvo podjetja tako s pomočjo operativnega plana določi količine zalog posameznih proizvodov in s tem raven storitve kupcem, višino stroškov proizvodnje in zanesljivost dobav. Osnovni komunikacijski povezavi med prodajo in proizvodnjo pravimo operativni plan.

Operativni plan služi uresničevanju štirih osnovnih funkcij (Rusjan, 2013, str. 293): določitev termina in količine izdelave, ustreznih obljubljenih dobavnih rokov, osnov za

planiranje materialnih potreb in osnov za grobo planiranje potrebnih zmogljivosti. Prav tako je potrebnih za izvajanje operativnega planiranja pet osnovnih vložkov:

- Mesečni plan proizvodnje, za postavitev omejitev operativnemu planu.
- Skupno povpraševanje za enote operativnega planiranja.
- Informacijo o trenutnem stanju zalog.
- Osnovne informacije o enotah operativnega planiranja, kot so: velikost proizvodne serije, delež izmeta, varnostna zaloga.
- Informacije o razpoložljivi zmogljivosti, kar omogoča preverjanje izvedljivosti operativnega plana.

Predvideno povpraševanje ni vedno enako operativnemu planu, le-to namreč predstavlja ključni delež v proces operativnega planiranja. Rusjan (2013, str. 295) si operativni plan predstavlja kot matriko, v kateri imamo v vrsticah zapisane vse potrebne informacije »o trenutni zalogi, pričakovanem povpraševanju, sprejetih naročilih, razpoložljivi zalogi v posameznih tednih, ki zajema tudi varnostno zalogo, razpoložljivih količinah za rezervacije naročil in planirani izdelavi«. V stolpcih pa so v časovnem obdobju razporejeni tedni. Operativni plan načeloma zajema obdobje od nekaj tednov do nekaj mesecev. Planska frekvenca je najpogosteje teden, lahko je pa tudi dan.

Pri operativnem planiranju imamo dve možnosti. Izdelujemo lahko na zalogo ali po naročilu kupca. Izbira je odvisna od tega, kje naročilo stranke vstopi v proces. Če ju razporejamo glede konkurenčnih prednostnih nalog, je glavna prednost izdelave na zalogo takojšnja dobava. V primeru izdelave po naročilu pa je njena glavna prednost prilagodljivost in možnost upoštevanja posebnih zahtev kupca. Med obema oblikama obstajajo še vmesne, kombinirane rešitve. Takšen primer kombinacije je montaža po naročilu. Komponente proizvoda izdelamo vnaprej na podlagi predvidenega povpraševanja, končno montažo proizvoda pa izvedemo ob naročilu stranke v skladu z njenimi specifičnimi zahtevami (Rusjan, 2013, str. 297).

Pri proizvodnji na zalogo si s pomočjo operativnega plana in predvidenega povpraševanja načrtamo čas proizvodnje in količino dokončanih proizvodov, ki jih bomo proizvedli in s tem zagotovili določeno raven storitev za kupce. Raven storitve izhaja iz zmogljivosti zalog za pokritje zahtev kupcev (Rusjan, 2013, str. 297).

Pri proizvodnji po naročilu vzamemo za osnovo operativnega plana vnaprej prejeta naročila, ki smo jih že sprejeli za daljše obdobje v prihodnosti. Podjetje ima v vsakem trenutku zmeraj več že sprejetih in potrjenih naročil, ki tvorijo operativni plan. Pri proizvodnji po naročilu je ključna naloga operativnega plana, da usklajuje dogovorjene dobavne roke z razpoložljivimi zmogljivostmi (Rusjan, 2013, str. 298).

Predvideno povpraševanje in želene zaloge so torej izhodišče za določanje operativnega plana, trenutna zaloga in operativni plan pa sta osnova za postavljanje realnih obljub kupcem glede dobavnih rokov (Rusjan, 2013, str. 299).

Vsako podjetje si želi učinkovito proizvodnjo, čim boljše odzivnost na pričakovanja kupcev, čim nižje zaloge in seveda čim nižje stroške. Ker se povpraševanje stalno spreminja in ker je ocena predvidenega povpraševanja težko določljiva, prihaja do pritiskov po spremembi operativnega plana. Vsekakor je potrebna tehtna presoja alternativnih koristi med spreminjanjem operativnega plana in prilagajanja dobav kupcem (Rusjan, 2013 str. 300).

Zaradi nepredvidljivih okoliščin, kot so npr. okvare strojev, zdravstvene odsotnosti delavcev, manjkajoči material ipd., pride lahko do odstopanj med dejanskim in planiranim operativnim planom. Plan, izvedba in kontrola so v stalni prepletajoči odvisnosti (Plemelj, 2004, str. 13).

3 OBVLADOVANJE ZALOG

3.1 Zaloge materiala

V sodobnih podjetjih se ob izdelavi načrtov proizvodnje pripravi tudi načrt potrebnega materiala, surovin in orodij z namenom zagotavljanja nemotene proizvodnje. Ključno je, da materiala ne sme zmanjkati, ne sme ga biti preveč, ker se s tem povečajo obratna sredstva.

Ločimo štiri tipe zalog (Polajnar, Buchmeister & Leber, 2001, str. 310): surovi material, nedokončana proizvodnja, zaloga sredstev za vzdrževanje in popravila ter končni izdelki. Zaloge materiala seveda niso stalne, saj se material porabi pri redni proizvodnji, istočasno pa moramo poskrbeti za prihod novih pošiljk.

Pri organiziranju skladiščnega poslovanja je potrebno upoštevati informacijski krog (Polajnar, Buchmeister & Leber, 2001, str. 310):

Tabela 1: Informacijski krog skladiščnega poslovanja



Prerejeno po Polajnar, Buchmeister & Leber (2001).

V podjetju morajo poskrbeti za optimizacijo med razpoložljivo zalogo in potrebo materiala.

Pri planiranju potrebnega materiala moramo izdelati (Polajnar, Buchmeister & Leber, 2001, str. 311) seznam vseh materialov, ki so potrebni za izdelavo izdelka, pri čemer morajo biti jasno podane vse njihove lastnosti. Poleg tega potrebujemo normativ materiala, ki vsebuje informacije o vseh sestavnih delih in njihovih pozicijah. Zajema tudi informacije o tem, ali bodo sami proizvajali sestavne dele ali jih bo potrebno naročiti.

Pri pripravi proizvodnje je ključno, da vnesemo za polizdelke in pozicije, ki jih moramo izdelati, tudi bruto količine materiala, v katerih je vključen:

- material, ki ga porabimo za končen izdelek;
- ves odpadli material, ki nastaja med proizvodnjo;
- nekoristni odpadek, ki nastane z rezanjem materiala ali pred samo proizvodnjo.

Izdelati je potrebno tudi pregled materiala, ki zajema popis, kjer so polizdelki, pozicije ali deli razvrščeni po materialih.

3.2 Kontrola stanja

S pomočjo kontrole stanja izvemo za količinski in vrednosti opis stanja. Med najbolj poznanimi vrstami so (Polajnar, Buchmeister & Leber, 2001, str. 311): stanje skladišča, stanje delavnice in dostave ter spremembe stanja. Sem spadajo: dohod v skladišče, dvig iz skladišča in korekture. Stanje zalog se lahko stalno ali občasno nadzira.

Stroški, ki izhajajo iz kontrole stanja, izvirajo iz raznolikih pozicij v skladišču zaradi stalnega premeščanja materiala in tudi zaradi vodenja skladišč surovin, polizdelkov in spremenljivih podatkov. Ko se ukvarjamo z vodenjem stanja dajemo večji poudarek organiziranemu pretoku podatkov in dokumentov kot računskim metodam. Z urejenimi in hitrimi premiki v skladišču lahko dosežemo učinkovite in natančne rezultate. Pri stanjih skladišča razlikujemo (Polajnar, Buchmeister & Leber, 2001, str. 312):

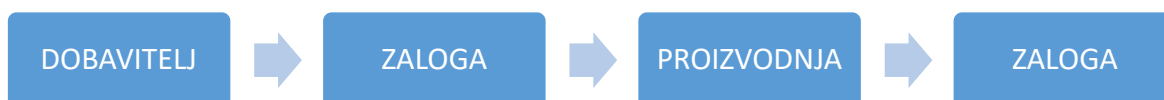
- dejansko stanje, ki zajema stanje materiala, ki je na razpolago;
- razpoložljivo dejansko stanje, ki ga dobimo po odbitku rezervacij;
- potrebno stanje, ki je dejansko stanje z všteti odprtimi naročili.

3.3 Planiranje naročil

Glavna naloga nabave je planiranje naročil z namenom stalne in pravočasne razpolage materiala. Podjetja se poslužujejo različnih strategij glede naročanja, saj je pomembno, da so stroški skladiščenja čim manjši. Nabavna služba mora znati odgovoriti na vprašanja: kaj, koliko, kdaj, kje in pod kakšnimi pogoji kupiti ter koliko plačati.

Poznamo štiri osnovne modele obvladovanja zalog (Polajnar, Buchmeister & Leber, 2001, str. 316):

Tabela 2: Model obvladovanja zalog 1

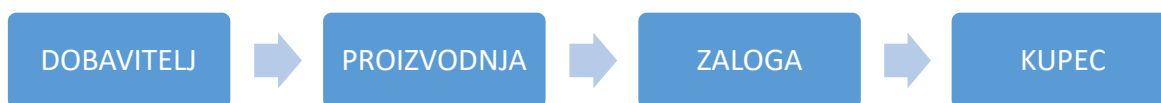


Prirejeno po Polajnar, Buchmeister & Leber (2001).

Prvi model največkrat uporabljamo pri proizvodnji izdelkov za neznanega kupca, kjer nam zaloga materiala omogoča nemoteno proizvodnjo. Končne izdelke delamo na zalogo in jih

nato prodajamo kupcem. Negativna stran uporabe tega modela so višji stroški zalog, ki slabo vplivajo na uspešnost poslovanja, če niso ustrezno obvladovani.

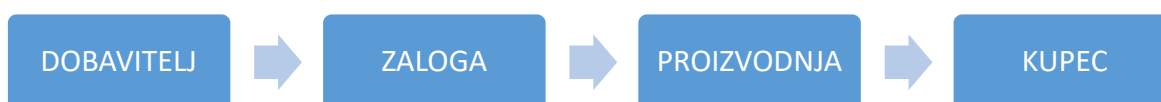
Tabela 3: Model obvladovanja zalog 2



Prirejeno po Polajnar, Buchmeister & Leber (2001).

Drugi model materialnega toka je posledica velikih stroškov zalog podjetja. S tem modelom ni zalog, saj ima sklenjen dogovor z dobaviteljem, ki mu pravočasno zagotovi ustrezne količine materiala. Ta model je primeren tudi za material, ki ga zaradi različnih razlogov ni mogoče skladiščiti.

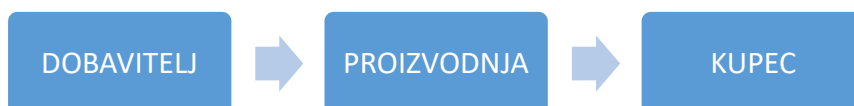
Tabela 4: Model obvladovanja zalog 3



Prirejeno po Polajnar, Buchmeister & Leber (2001).

Tretji model uporabljamo, ko kupca ne motijo dolgi dobavni roki, pri kratkih proizvodnih postopkih ali ko je izdelek narejen za potrebe specifičnega kupca.

Tabela 5: Model obvladovanja zalog 4



Prirejeno po Polajnar, Buchmeister & Leber (2001).

V četrtem primeru nimamo ne zalog materiala niti končnih izdelkov. Tak model najdemo v podjetjih, ki naročeno blago pridobijo od drugih dobaviteljev ter ga nato posredujejo neposredno kupcem, ki so to blago naročili.

3.4 Določanje obseg zalog

Poslovanje z zalogami ni tako natančno, saj zaloga ne poide v istem trenutku, ko dobimo nov material. Ker imamo v skladišču vedno rezervo, postane izračun optimalnih zalog in potrebnih količin materiala zapleten. Razlikovati moramo med (Polajnar, Buchmeister & Leber, 2001, str. 328):

- Minimalna zaloga predstavlja zalogo pred dostavo novega materiala.
- Signalna zaloga je zaloga, pri kateri je potrebno sprožiti nabavni proces. Dovolj je visoka, da ne zmanjka materiala pred prihodom nove pošiljke.
- Maksimalna zaloga je zaloga po prejeti dostavi novega materiala.

Pri periodičnem naročanju materiala gre za tehniko naročanja v stalnih ciklih. Spreminjajo se le naročene količine, medtem ko obdobja med naročili ostajajo enaka.

3.5 Sistem planiranja potreb po materialih – MRP

3.5.1 Predstavitev sistema MRP

Poleg zadostnih zmogljivosti je za nemoteno delovanje proizvodnje nujno priskrbeti potreben material. Kakovosten material je potrebno dobiti pravočasno, v predhodno določeni količini in po čim nižjih stroških (Rant, 1988, str. 159).

Pri modelu planiranja potreb po materialih (ang. material requirements planning, v nadaljevanju MRP) govorimo o planiranju naročanja vseh potrebnih materialov na podlagi zahtevanih dobavnih rokov. Ključna sta poznavanje dobavnih rokov za materiale in čas, ki je potreben za celoten proizvodni proces. Informacije so ključne za uspešen potek proizvodnega procesa. Pozitiven učinek uporabe te metode je bistveno zmanjšanje zalog v podjetju (Barbara Grintal, 2011, str. 51).

Računalniško podprt informacijski sistem MRP je zasnovan za optimizacijo naročanja in razmeščanja potrebnih materialov in sestavnih delov končnih proizvodov za odvisno povpraševanje. Program razdeli proizvodni plan končnih izdelkov glede na vse potrebne sestavne dele in materiale za njihovo izdelavo. V splošnem lahko rečemo, da deluje retrogradno, saj upošteva čas izdelave in naročanja potrebnih sestavin, na podlagi katerih določi količine in datume nabave le-teh.

Zgodovinsko gledano sta planiranje in razporejanje izbranih proizvodov brez računalnikov vedno trpela zaradi dveh problemov. Prvi problem je predstavljal zahtevno oblikovanje proizvodnih planov, sledenje ogromnim količinam sestavnih delov in materialov ter upoštevanju sprememb naročil. Drugi pa je predstavljal nevednost na podlagi ločevanja med odvisnim in neodvisnim povpraševanjem. Za obe vrsti povpraševanja so uporabljali tehnike, ki so bile načrtovane za neodvisno povpraševanje. Posledice so bile vidne v prevelikih zalogah. Z začetkom uporabe računalnikov, zlasti programa MRP, so opisane pomanjkljivosti odpravili (Stevenson, 1993, str. 651).

S pomočjo planiranja materialnih potreb dobimo odgovor na tri ključna vprašanja (Ljubič, 2006, str. 39): koliko sestavnih delov in materiala potrebujemo, v kolikšni količini in kdaj.

Sistem MRP izvaja tri osnovne funkcije (Rusjan, 2006, str. 172);

- **Planiranje lansiranja nalogov.** V planu so določeni datumi izdaje nalogov za posamezne materiale in sestavne dele. Podane so tudi informacije o točnih potrebnih količinah. V kolikor nabavljamo materiale ali sestavne del pri zunanjem dobavitelju, so to nabavni nalogi. V primeru, da jih izdelujemo sami, so to proizvodni nalogi. Pri lansiranju nabavnih in proizvodnih nalogov nam sistem MRP zagotavlja, da bomo zadovoljili neodvisno povpraševanje.

- **Planiranje in kontrola priorit.** MRP nam s sprotnim preverjanjem zagotavlja, da se datumi dobav sestavnih delov usklajujejo z datumi načrtovane proizvodnje izdelkov
- **Zagotavljanje osnove za podrobno planiranje zmogljivosti.** Gre sicer za bolj natančno planiranje v primerjavi z grobim.

V MRP(-ju) celoten čas razdelimo na več časovnih horizontov, po navadi na teden ali dan. Največkrat je uporabljen v podjetjih z velikim spektrom proizvodov, pri katerih so potrebni številni sestavni deli in materiali. Z njegovo pomočjo dobimo številne informacije, ki so danes s pomočjo sodobne informacijske tehnologije lažje obvladljive. Paziti je potrebno na točnost podatkov, saj so ti ključni pri planiranju in kontroli proizvodnje. Omogoča nam tudi izvedbo simulacij, s pomočjo katerih preverjamo ustreznost dobavnih rokov posameznih sestavnih delov. MRP nam zlasti pomaga v primerih, ko določen dobavni rok ni izvedljiv in z njegovo pomočjo lahko nato določimo naslednji najugodnejši termin, ko bo proizvod dokončan.

3.5.2 Delovanje sistema MRP

Po Rusjanu (2013, str. 374) MRP potrebuje sledeče vhodne podatke, in sicer operativni plan, bazo podatkov o kosovnicah za vse proizvode in bazo podatkov o obstoječem stanju zalog.

- **Operativni plan.** Osnova vsakega operativnega plana je mesečni plan, katerega namen je zagotavljanje najučinkovitejšega izkoriščanja proizvodnih zmogljivosti v podjetju. Operativni plan služi kot vir povpraševanja za MRP, saj določa, kaj se bo v prihodnjih obdobjih proizvedlo. Časovni horizont, ki ga zajema, so praviloma tedni. Ključno je, da MRP določi začetek izdelave, pravočasno nabavo vseh potrebnih komponent ter montažo vseh delov, ki so potrebni za izdelavo končnega proizvoda.
- **Podatki o komponentah.** Prikazujejo nam vse potrebne komponente, ki skupaj tvorijo končne proizvode. Pri izvajanju postopka MRP sta ključnega pomena informaciji o velikosti serije in o dobavnem oziroma proizvodnem času. Kosovnice torej prikazujejo vse sestavne dele končnih proizvodov in povezavo med njimi. V zaporedju nam prikazuje vse korake, ki so potrebni za izdelavo posameznega izdelka. Za lažje izvajanje MRP(-ja) ima vsaka komponenta določeno identifikacijsko številko.
- **Podatki o stanju zalog.** Predstavljajo ključne informacije pri izvajanju procesa MRP, saj z njihovo pomočjo določimo količine in vrste proizvodov, ki jih bomo proizvajali v prihodnjih obdobjih. Poleg trenutnih zalog, ki jih imamo v skladišču, je potrebno upoštevati tudi vse naloge v izvajanju, torej komponente, ki so še v proizvodnji, in količine materiala, ki so še v postopku dobave. MRP nam neprestano preverja, ali imamo vse potrebne komponente in planirane količine materiala, potrebne za proizvodnjo končnih proizvodov.

Vhodne informacije, ki jih dobimo iz operativnega plana, baze podatkov o kosovnicah in na podlagi trenutnega stanja zalog, obdelamo v MRP računalniškem programu. Gaiter in

Frazier (1999, str. 405) opišeta korake po naslednjem postopku: operativni plan služi za določanje v naprej določenih količin proizvodov in termine, do katerih morajo biti proizvodi dokončani. Nato sledi določanje terminov lansiranja proizvodnih nalogov za posamezne količine proizvodov. V naslednjem koraku se na podlagi baze podatkov o kosovnicah določi potrebo po materialih, ki so potrebni za začetek proizvodnje. Ključno je, da imamo vse potrebne materiale, preden začnemo s proizvodnjem. Neto potrebe po materialih so izračunane na podlagi bruto potreb po materialih z upoštevanjem trenutne zaloge materialov in pričakovanih dobav. Pri lansiranju nabavnih nalogov je potrebno upoštevati dobavne roke tako, da dobimo material najkasneje na dan začetka izvajanja proizvodnje.

Rezultati MRP programa so naslednji (Stevenson, 1993, str. 667):

- Terminski plan naročil prikazuje količine in čas prihodnjih naročil.
- Izdaja nalogov, ki vsebujejo pooblastilo za izvrševanje planiranih naročil.
- Spremembe planiranih naročil, kot na primer, spremembe rokov izdelave.

4 PREDSTAVITEV PODJETJA MAHLE ELECTRIC DRIVES SLOVENIJA D. O. O.

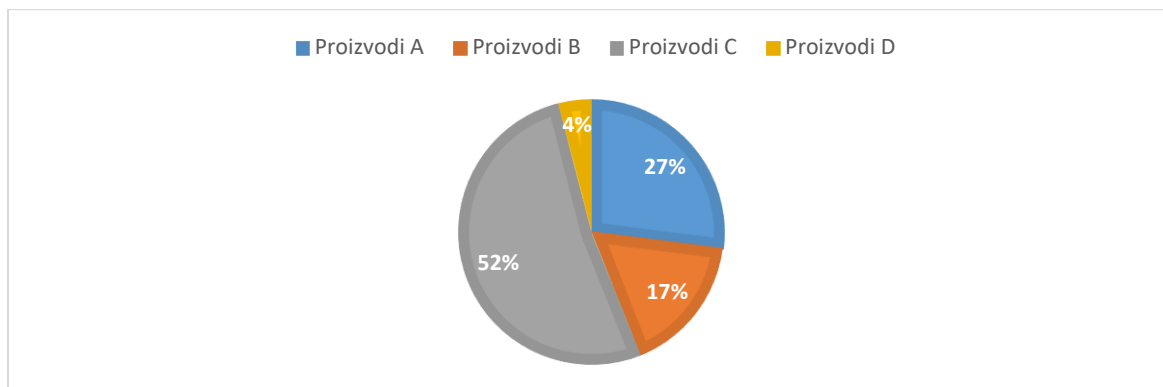
Mahle Electric Drives Slovenija je razvojni dobavitelj na področju avtoelektrike, mehatronike in električnih pogonskih sistemov. Podjetje je bilo ustanovljeno leta 1960 kot Iskra Avtoelektrika, v letu 2012 je prišlo do spremembe naziva v Letrika. Leta 2014 je prišlo do prevzema s strani skupine Mahle in preimenovanja v Mahle Letrika. Od 3. aprila 2018 so se preimenovali v Mahle Electric Drives Slovenija.

Skupina Mahle je eden izmed vodilnih dobaviteljev v svetu avtomobilske industrije. Podjetje ima okoli 80.000 zaposlenih na več kot 160 proizvodnih lokacijah. Sedež podjetja se nahaja v Stuttgartu. Skupina Mahle se zavzema za učinkovitejši, okolju prijazen in udoben prevoz. Prodaja je leta 2018 preseгла 12.5 milijard evrov (interni vir Mahle Electric Drives Slovenija, 2019).

Glavna dejavnost Mahle Electric Drives Slovenija je razvijanje in proizvodnje zaganjalnikov, alternatorjev, električnih motorjev in mehatronskih sistemov. Proizvodi so načrtovani za industrijsko uporabo, kmetijsko in gradbeno mehanizacijo, tovorna vozila, električna vozila in za avtomobilsko industrijo. Z naprednimi izdelki in rešitvami prispeva k trajnostnemu prevozu, uveljavljanju električnih vozil, učinkoviti porabi energije in sočasno stremi k čim manjšem izpustu škodljivih emisij. Z nenehnim spremljanjem tehnoloških trendov in s pomočjo raziskovalnih in razvojnih dejavnosti v sodobno opremljenem razvojnem centru izpolni vse zahteve svojih strank. Pomembno konkurenčno prednost in zaupanje na trgu daje okrilje nemške multinacionalke Mahle. Podjetje velja za enega največjih zaposlovalcev in izvoznikov v Sloveniji, saj izvozi kar 97 procentov vseh svojih proizvodov.

V letu 2018 je Mahle Electric Drives Slovenija doseglo prodajo v višini 239,2 milijonov evrov. Skupno ima 1.885 zaposlenih na pet proizvodnih in razvojnih lokacijah v Sloveniji, Bosni in Hercegovini, Belorusiji, na Kitajskem in v Braziliji (interni vir Mahle Electric Drives Slovenija, 2019).

Grafikon 1: Prodaja 2018



Vir: Mahle Electric Drives Slovenija (2018).

4.1 Strategija in cilji podjetja

Podjetje Mahle Electric Drives Slovenija z dvojno strategijo krepi tržni položaj in se spopada s tehnološkimi trendi prihodnosti. Motivirani so k nenehnemu izboljševanju obstoječe tehnologije in iskanju novih rešitev z enim ciljem: mobilnost mora biti učinkovita, udobna in okolju prijazna. Elektromobilnost je le ena izmed integriranih rešitev in prednostnih nalog.

Skupina Mahle daje prednost zeleni tehnologiji, išče poti k zmanjševanju izpustov CO₂, manjši porabi goriva in ne zanemari udobnosti vožnje. Vizija podjetja zajema vse vrste pogonskih sistemov, tako motorje z notranjim izgorevanjem kot tudi za električna vozila.

Cilji podjetja niso samo optimizacija obstoječe tehnologije, ampak tudi razvijanje novih konceptov, iskanje boljših rešitev in postavljanje višjih standardov v industriji.

4.2 Predvidevanje povpraševanja

Pri planiranju proizvodnje je eno izmed ključnih izhodišč napoved prodaje. S pomočjo napovedi prodaje si lahko zastavimo sliko, ki nam prikazuje planirane potrebe po materialih. V podjetju Mahle Electric Drives Slovenija se priprave za izdelavo plana prodaje začnejo že v juniju in se zaključijo nekje do septembra. Podjetje pripravi plan prodaje tako za obdobje petih let, kot tudi za enoletno obdobje, mesečno obdobje, tedensko

in celo tudi za prihodnjih nekaj dni. Plan prodaje je ključni del poslovnega načrta, poleg njega pa imamo še plan nabave, plan delovne sile in plan investicij.

Oddelek za prodajo in management ocenjuje prodajo za prihodnje leto. V podjetju v veliki večini uporabljajo kombinacije kvalitativnih metod predvidevanja. Med najbolj uporabljenimi so anketiranje kupcev, ocene prodajnega osebja ter ocene managementa podjetja. Poleg navedenih si podjetje pomaga tudi s tržno analizo, ki jo kupuje od podjetja, ki se ukvarja z analiziranjem različnih trgov. Management podjetja je zadolžen na podlagi preteklih izkušenj neprestano opazovati prodajo na tujih trgih in poleg tega mora natančno opazovati tržne aktivnosti konkurence. S pomočjo anketiranja večjih kupcev podjetje pridobi ključne informacije za prihodnje poslovanje. Z določenimi večjimi kupci ima podjetje seveda sklenjene tudi letne pogodbe, ki kupce obvezujejo k nakupu vnaprej določene količine, v zameno pa kupci dobijo količinski popust, manjše stroške prevoza, krajše dobavne roke. Pri večjih kupcih tako lahko nastanejo tudi težave, saj se zavedajo, da so velik kupec in s tem razlogom začnejo pritiskati na nižjo ceno, cenejši prevoz ipd. Po daljših pogajanjih v večini primerov pride do obojestranskih sporazumov, saj je cilj zadovoljstvo obeh strani.

Pri srednjeročnem in tudi kratkoročnem planiranju prodaje si podjetje v veliki večini pomaga s podajno oceno povpraševanja s strani prodajnega osebja.

Podjetje proizvaja zelo veliko število različnih izdelkov, zato je potrebno za vsako skupino izdelkov narediti drugačen proizvodni plan. Proizvodni plani se ločujejo glede na šifre izdelkov.

4.3 Planiranje proizvodnje v podjetju Mahle Electric Drives Slovenija d. o. o.

Proizvodni plan je za vsako leto posebej izdelan na podlagi prodajnega plana. Priprave za izdelavo prodajnega plana se začnejo načeloma junija in se zaključijo do približno septembra. V njem je predstavljen obseg proizvodnje po posameznih mesecih. Proizvodnja v podjetju se razlikuje glede na vrste proizvodov.

Slika 1: Proizvodi, ki jih podjetje proizvaja



Vir: Mahle Electric Drives Slovenija (2019).

Ker podjetje ponuja zelo velik spekter proizvodov, se bom osredotočil le na električne motorje, in sicer na asinhronske elektro motorje (AC). Proizvodnja električnih motorjev predstavlja 27 % celotne prodaje (Mahle Electric Drives Slovenija, 2019).

Zaradi zelo velikega spektra izdelkov in da bi planiranje proizvodnje potekala nemoteno imajo v podjetju sistem šifriranja tako končnih izdelkov kot tudi materialov in vseh potrebnih sestavnih delov. Kočni izdelki se pričnejo s številko 11, za tem sledi šest števil, katerim se na koncu doda še tri, ki predstavljajo vrsto pakiranja. Surovine in polizdelki se pričnejo s številkami 1, 3 ali 4 katerim sledi sedem števil. Embalaža pa se začne s številko 7, za katero je še osem števil.

Tabela 6: Šifriranje materialov

| Vrsta materiala | Šifra |
|-------------------------|----------------------------------|
| Končni izdelek | 11xxxxxxxxyy |
| Surovina, Polizdelek | 1xxxxxxx 3xxxxxxx 4xxxxxxx |
| Embalaža | 7xxxxxxx |

Vir: Mahle Electric Drives Slovenija, (2018).

V podjetju so 1. 12. 2004 uvedli nov integrirani informacijski sistem SAP (Systems Applications and Products), katerega naloga je podpiranje operativnega delovanja preskrbovalne verige v podjetju. Uvedba tega sistema je omogočila bistveno izboljšanje in posodobitev planiranja. Na podlagi preteklih podatkov lahko sistem »sam« izdelava plan proizvodnje. Pri tem je ključna točnost in hitrost pridobivanja podatkov, saj na njihovi podlagi ustvari nov plan. Načeloma lahko rečemo, da nalogo opravijo računalniški programi. Ne smemo pa zanemariti dejstva, da morajo planerji zaradi vsakodnevnih sprememb in težav plan neprestano preverjati in urejati.

Planiranje proizvodnje se prične z vnosom potreb za posamezne trge. Naročila se nato zberejo in združijo glede na vrsto proizvodov.

4.4 Planiranje dolgoročnih fiksnih zmogljivosti

V podjetju gledajo na dolgoročni plan le okvirno. V njem so določene osnovne smernice, s katerimi si vodstvo proizvodnje zagotavlja pravo smer. Plan proizvodnje se ustvari za več različnih horizontov: za petletno, letno, mesečno, tedensko in tudi nekajdnevno.

Pri izdelavi letnega plana podjetje izdela tudi plan investicij, plan potrebne delovne sile, plan kadrov in materialni plan. Plan investicij se izdela glede na plan izdelkov in razpoložljivih proizvodnih zmogljivostih po posameznih poslovnih enotah. Odvisen je predvsem od izdelkov, ki jih proizvajajo, saj potrebujejo informacije o potrebnih količinah materiala, delovni sili, nabavi novih strojev, širitvi linij ali izdelavi novih. Pri investicijah v nove projekte je ključnega pomena to, da če se bo nov izdelek proizvajal na eni izmed obstoječih linij, mora biti čas menjave med izdelki čim hitrejši. Največji poudarek je na fleksibilnosti opreme za zamenjavo.

Velik del investiranja je namenjen oddelku za razvoj, saj potrebujejo opremo za testiranje novih izdelkov, vzdrževanje in nadgradnjo laboratorijev. Vlagajo tudi v nove linije za statorje, rotorje, montažo končnih izdelkov in v kontrolo kakovosti. Podjetje daje velik pomen na okolju, zato veliko investira v okolju prijazno opremo. Poleg tega daje velik pomen tudi na izobraževanju kadrov.

Izvedba investicij je vnaprej določena v letnem koledarju, tako da investicije v nove projekte ne motijo tekoče proizvodnje. Ostale investicije, ki pa se nanašajo na tekočo proizvodnjo, se opravijo med kolektivnim dopustom, vikendi, novoletnimi prazniki ali pa po natančno izdelanem planu zaustavitve linije s predhodno izdelavo zadostnih zalog.

Fiksne proizvodne zmogljivosti so določene na podlagi razpoložljivega časa in kakovosti podatkov o zmogljivosti strojev. V podjetju je možnost proizvodnje v treh izmenah. Običajno se tretjo izmeno uporablja le pri nenadnih povišanjih potreb. Problemi glede zmogljivosti se v podjetju pojavljajo le v primeru večjih kriz, kadar se povpraševanje poveča za dvakrat ali celo za trikrat. Problem nastane predvsem v podaljšanju dobavnih rokov potrebnih materialov za izdelavo izdelkov.

S projektiranjem novih proizvodnih zmogljivosti se ukvarja inženiring podjetja, ki zaposluje strokovnjake na tem področju. Investicija v letošnjem letu je postavitev nove zgradbe, v kateri bodo proizvajali nove izdelke, ter premestitve določenih linij.

V podjetju gredo tako majhne kot tudi velike investicije skozi proceduro do managementa podjetja. Posamezniki imajo zelo nizke limite za majhne investicije, z namenom da bi delo potekalo nemoteno.

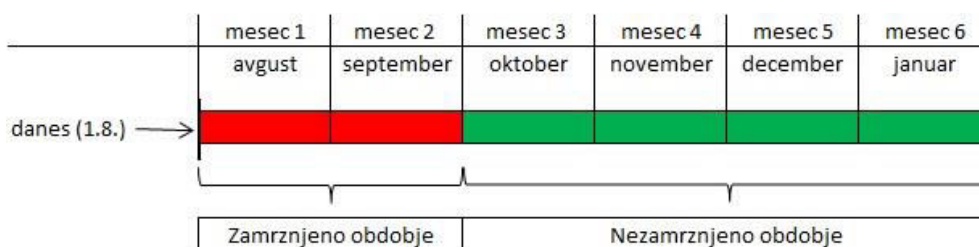
4.5 Mesečno planiranje proizvodnje

Letni plan služi kot osnova mesečnemu planu, vendar so med njima razlike. Mesečni plan potrebuje natančne podatke, medtem ko je letni plan bolj okvirjen in služi kot nekakšna pomoč za prihodnje usmerjanje proizvodnje. Mesečni plan se izdelava na osnovi prodajnih napovedi. Izdelava ga oddelek prodaje. Podatki se navadno posredujejo za šest mesecev vnaprej, pri določenih izdelkih, ki so sestavljeni iz bolj specifičnih sestavnih delov in materialov, pa je obdobje lahko daljše. Za razliko od letnega plana so podatki za mesečni plan točnejši in pravočasno vneseni. Na prodajo v podjetju vplivajo konkurenčnost izdelka, sezonska nihanja, recesija, zahteve kupcev ipd.

V podjetju se uporablja metoda drsečega mesečnega prodajnega plana. Zanj je značilno, da se v plan neprestano vnaša naročila za šest mesecev vnaprej. Prodajni oddelek napoveduje za mesec, v katerem želi končni izdelek prodati. Končni izdelki morajo biti končani nekaj dni pred danim datumom, saj jih čakata še kontrola kakovosti in pakiranje. Ker se večina izdelkov izvažajo v druge države, je v dani datum dostave predhodno vključen potreben čas transporta izdelka. Da bi povečali točnost napovedi, oddelek prodaje enkrat tedensko posreduje ključne spremembe oddelku za planiranje. Omejeni so le z zamrznjenim obdobjem, v katerem brez predhodnega posvetovanja s planerji in pooblastilom referenta ne smejo spreminjati ničesar.

Zamrznjeno obdobje zajema dvomesečni horizont, ki je prikazan na spodnji sliki:

Slika 2: Ponazoritev zamrznjenega obdobja



Vir: Mahle Electric Drives Slovenija (2019).

Planerji dnevno spremljajo in urejajo vse napovedi in naročila, ki jih vnese oddelek za prodajo. Posredovani podatki služijo za preverjanje zmogljivosti. Vsaka linija je specializirana za posamezne izdelke, kar pomeni, da se zmogljivosti med njimi razlikujejo. Poleg izračunanih in predhodno določenih normativov se mesečne zmogljivosti določajo tudi po količini proizvodov. Razpoložljive zmogljivosti so podane v SAP sistemu in s tem lajšajo delo planerjev. V primeru, da so planirane količine prevelike, se planerji dogovorijo s proizvodnjo o možnih alternativah, kot na primer dodatna izmena, nadure, primerna porazdelitev delavcev po linijah in študentsko delo. Če s tem problem še ni rešen, je potrebno po dogovoru med planerji in oddelkom za prodajo proizvodnjo premakniti na naslednji mesec.

Pri vsakem naročilu je poleg razpoložljivih zmogljivosti ključen tudi čas za oskrbo s potrebnimi sestavnimi deli in materialom. Zaradi manjkajočih sestavnih delov in materiala se naročilo premakne v naslednji mesec. Poleg tega moramo upoštevati še kontrolo kakovosti in pakiranje. V praksi so taki primeri redki, saj planerji takoj po potrjenem naročilu ustvarijo plan nabave potrebnih materialov, sestavnih delov kot tudi embalažni material. Največji problem predstavljajo spremembe naročil v zadnjem hipu.

4.6 Operativno planiranje

Operativni plan temelji na podlagi prodajne napovedi šestmesečnega proizvodnega plana. Operativni plan mora biti še natančnejši, saj prikazuje plan proizvodnje za tekoči mesec. Planerji na podlagi informacij, ki jih pridobijo v preteklih mesecih, ustvarijo operativni plan za mesec in pol vnaprej. V podjetju operativne plane izdelajo za vsako linijo posebej. Plani vsebujejo vse potrebne podatke o vrsti izdelka in potrebni količini, ki mora biti proizvedena. Prav tako mora vsebovati tudi vse potrebne informacije o potrebnih materialih in sestavnih delih.

Planerji prejeta naročila spremenijo v proizvodni nalog, po navadi se to opravi v roku enega tedna. Pri končnem izdelku preverijo vse potrebne sestavne dele in materiale in potrebe pošljejo dobaviteljem. Dobavitelji jim nato posredujejo informacije, ali bo zahtevane količine mogoče dostaviti in koliko časa bo za to potrebno. Na podlagi pridobljenih informacij nato planerji ustvarijo operativni plan, pri čemur seveda upoštevajo tudi razpoložljive zmogljivosti.

Glavni cilj je pripraviti plan, ki najbolje izkoristi razpoložljive zmogljivosti, da so zaloge zaradi stroškov čim manjše, učinkovita optimizacije delovne sile in da so končni izdelki izdelani do določenega datuma.

Planerji izdelajo operativni proizvodni plan v programu SAP na planski tabli. Primer dnevnega plana prikazuje slika 3. V njej razberemo razporeditev planskih nalogov na eni liniji. Program avtomatično upošteva čas izdelave izdelka, potrebne čase za menjavo orodij, ki so potrebni za posamezne proizvode in čiščenje. Časi menjave orodij so seveda različni, zato je ključen vrstni red proizvodnje proizvodov.

Slika 3: Dnevna planska tabla

Časovni raspored nalogov

| Obrat | | Linija | |
|---------------|---|--------|--|
| Delovno mesto | Naziv | | |
| 0035 55104 | Lakirnica POS | | |
| 0035 70107 | Montaža motorjev AME/FU | | |
| 0035 70133 | Montaža motorjev AMJ/P/K | | |
| 0035 70160 | Ročna delovna mesta Pokrov AMP/T | | |
| 0035 70161 | Ročna delovna mesta Pokrov AMJ | | |
| 0035 1176 | Hidravlična stiskalnica PCG 030.00 | | |
| 0035 1177 | Montaža BMS | | |
| 0035 1202 | Hidravlična stiskalnica HPC-1-40 | | |
| 0035 1215 | Navijalna, sortims operema - stator AMT | | |
| 0035 1247 | Montaža motorjev DBB | | |
| 0035 1249 | Linija za dokončevanje stator AC | | |
| 0035 1676 | Navijalna, sortims operema - stator DBB | | |
| 0035 70114 | Montaža motorjev BMM | | |
| 0035 70124 | Montaža motorjev BMV | | |
| 0035 79064 | Ročno delovno mesto na SM1112016 | | |

Datum: 27.08.2019

Izmena: 1. izmena 2. izmena

Potrditev: Število delavcev:

Vnos

uređi po: planiranem zaporedju izvajanja dejanskem času izvajanja

| Premik | Nalog | Fantom | Izdelek | Naziv | Lans. kol. | Potrditev | OP | Opis operacije | Potr. donoz. | Za izdelati | Začetek TPZ | Začetek izd. | Konec izd. | ŠD | DN | Čas cikel | Čas cikel pop. | Čas TPZ pop. | Oskrba | U |
|--------|-------|---------|-----------|-------------|---------------------------------|-----------|------------|----------------|--------------|-------------|-------------|--------------|------------|-------|----|-----------|----------------|--------------|--------|--------------------------|
| ↓ | 10 | 1483443 | 112181603 | 11218183511 | motor 24V 0,8kW AMK2805 | 30 | 0038886306 | 0001 | Sestaviti | 0 | 8 | 07:05 | 07:05 | 07:08 | 9 | 28.800 | 29.183 | 480.000 | 22 | <input type="checkbox"/> |
| ↑ | 20 | 1483454 | 112129568 | 11212958500 | elektromotor 24V 2,2kW AMJ5273 | 74 | 0038886529 | 0001 | Sestaviti | 0 | 74 | 07:09 | 07:13 | 07:38 | 9 | 18.900 | 21.265 | 210.000 | 0 | <input type="checkbox"/> |
| ↑ | 30 | 1483460 | 112129568 | 11212958500 | elektromotor 24V 2,2kW AMJ5273 | 5 | 0038886602 | 0001 | Sestaviti | 0 | 5 | 07:39 | 07:39 | 07:40 | 9 | 18.900 | 21.265 | 210.000 | 0 | <input type="checkbox"/> |
| ↑ | 40 | 1483459 | 112189095 | 11218909500 | elektromotor 24V 2,2kW AMJ5883 | 4 | 0038886587 | 0001 | Sestaviti | 0 | 4 | 07:41 | 07:45 | 07:46 | 9 | 18.900 | 23.391 | 210.000 | 0 | <input type="checkbox"/> |
| ↑ | 50 | 1483438 | 11212819 | 11212819500 | elektromotor 24V 2,2kW AMJ4862 | 5 | 0038886214 | 0001 | Sestaviti | 0 | 5 | 07:47 | 07:51 | 07:52 | 9 | 18.900 | 21.265 | 210.000 | 0 | <input type="checkbox"/> |
| ↑ | 60 | 1483442 | 11218914 | 11218914500 | elektromotor 24V 2,2kW AMJ 5886 | 1 | 0038886293 | 0001 | Sestaviti | 0 | 1 | 07:53 | 07:57 | 07:57 | 9 | 18.900 | 21.265 | 210.000 | 0 | <input type="checkbox"/> |
| ↑ | 70 | 1483447 | 11218914 | 11218914500 | elektromotor 24V 2,2kW AMJ 5886 | 4 | 0038886386 | 0001 | Sestaviti | 0 | 4 | 07:58 | 07:58 | 07:59 | 9 | 18.900 | 21.265 | 210.000 | 0 | <input type="checkbox"/> |
| ↑ | 80 | 1483440 | 11218902 | 11218902500 | elektromotor 12V 1,8kW AMJ5862 | 20 | 0038886284 | 0001 | Sestaviti | 0 | 20 | 08:00 | 08:04 | 08:14 | 9 | 26.100 | 32.302 | 210.000 | 0 | <input type="checkbox"/> |
| ↑ | 90 | 1483483 | 11218253 | 11218253541 | motor 12V 1,8kW AMJ5728 | 104 | 0038886863 | 0001 | Sestaviti | 0 | 104 | 08:15 | 08:19 | 08:58 | 9 | 18.900 | 23.391 | 210.000 | 0 | <input type="checkbox"/> |

Skupaj za izdelati 225

Vir: Mahle Electric Drives Slovenija (2019).

Na začetku leta se uredi delovni koledar, ki služi kot osnova za pripravo planske table. V njem je določeno število izmen za vsako linijo, delovne sobote, remontu in dopusti. Nujno je, da je koledar natančno urejen, saj bo v primeru napačnih podatkov operativni plan nepravilno izdelan.

Planerji v programu SAP bolj specifično določajo in urejajo proizvodnjo za dan ali dva vnaprej. V programu določijo količine proizvodov, ki se bodo proizvedli na vsaki liniji, in sicer tako, da so proizvodne zmogljivosti čim bolj izkoriščene. V proizvodnjo morajo posredovati tudi vse potrebne informacije glede sestavin končnih izdelkov. Poskrbeti morajo, da bodo vsi potrebni materiali in sestavni deli na dan proizvodnje na razpolago. Izvedel sem, da naročila potrdijo, še preden imajo ves potreben material, kar se mi zdi tvegano. Povedali so mi, da je razlog v tem, da svojim dolgoročnim dobaviteljem zaupajo. Če predhodno zaznajo, da material ne bo pravočasno prispel, morajo nemudoma kontaktirati dobavitelja in čimprej najti ustrezno rešitev.

Planerji stalno nadzirajo plan in kontrolirajo pokritost vsakega planskega naloga. Ti so pokriti, če so vsi materiali in sestavni deli na razpolago in ustrezno primerni za proizvodnjo. Pokrit planski nalog omogoči začetek priprave proizvodnje. Planerji ga odpro nekaj dni pred začetkom proizvodnje, da se obrati lahko ustrezno pripravijo.

S proizvodnim nalogom, ki nastane z odprtjem planskega naloga, se planiranje proizvodnje konča in začne se proizvodnja. V proizvodnji si priskrbijo ustrezen material in sestavne dele. Ko zaključijo s proizvodnjo, se linije počistijo, naredijo vse potrebne prilagoditve na strojih, da so ti pripravljene na začetek nove proizvodnje.

Proizvodni nalog služi za spremljanje in daje informacijo o začetku proizvodnje. Tu najdemo vse potrebne podatke o planiranih kot tudi dejanskih količinah izdelkov, časovnico začetka in konca naloga, planiranih in dejanskih stroških, ki so nastali ob proizvodnji izdelkov, zaporedju del, tehnoloških postopkih ipd.

Proizvodni nalog se tehnično zaključi ob koncu proizvodnje. Podatki, ki jih proizvodni nalog zajema, so uporabni za številne analize.

4.7 Obvladovanje zalog materiala

V podjetju ocenjujejo količine potrebnega materiala na podlagi šestmesečnega proizvodnega plana. Pomagajo si s programom SAP, v katerem imajo določene planske naloge. Potrebne količine izračunajo na podlagi potrebnega materiala za posamezen proizvod, ki ga pomnožijo s proizvodnjo, ki jo planirajo v prihodnosti. Pri novi nabavi upoštevajo sestavne dele, ki so določeni v načrtu izdelka, poleg tega pa upoštevajo tudi ugotovitve in spremembe, ki so nastale pri preteklem proizvodnji. Pomanjkanje določenega materiala lahko zaustavi celotno proizvodnjo izdelka, za katerega je potreben. V primeru povišanja naročil ali nekakovostnih materialov se rok dobave poveča za dva meseca, pri bolj specifičnih proizvodih pa lahko tudi do šest mesecev. Ker so dobavni roki dolgi, podjetje pri naročanju materiala določi varnostno zalogo materialov za nujne primere in s tem tudi na dolgi rok zmanjša stroške prevoza.

Cilj podjetja je, da ima čim manjše zaloge, saj večje količine zalog predstavljajo visoke stroške. Varnostno zalogo podjetje uporablja zgolj pri materialih, ki se najpogosteje uporabljajo, preostali material pa naročajo šele ob prejetju naročila. Varnostna zaloga komponent v podjetju služi bolj za primere slabih materialov oziroma potrebnih sestavnih delov.

Za planiranje materialnih potreb v podjetju Mahle Electric Drives Slovenija uporabljajo MRP-sistem, ki je del programa SAP. Sistem izračuna materialne potrebe na podlagi predhodnih podatkov iz šestmesečnega drsečega plana, baze podatkov o proizvodih, matičnih podatkov o materialih in iz baze podatkov trenutnih zalog. Cilj sistema MRP je pravočasno zagotavljanje vseh potrebnih sestavin za proizvodnjo končnih proizvodov.

Prodaja vnaša naročila v sistem dnevno, izjema je le zamrznjeno obdobje. Planerji s pomočjo programa MRP preverijo vse potrebne surovine za izdelavo končnih izdelkov in po potrebi naročijo manjkajoče dele. Za manjkajoče dele in embalažo tako nastanejo nabavni nalogi. Sistem posreduje oddelku za nabavo informacije o datumu začetka proizvodnje in na podlagi teh pri svojih dobaviteljnih naročajo manjkajoči material.

Program MRP se izvaja na podlagi podprograma, ki vsebuje vse podatke o potrebah vstopnih materialih in sestavnih delov za izdelavo končnih izdelkov. Poleg tega zajema tudi zaporedje potrebnih procesov proizvodnje in informacije o časih priprave in izdelave določenih faz. Za nemoteno planiranje materialnih potreb, zmogljivosti in kontrole je ključno natančno vzdrževanje baz podatkov.

Za določene izdelke obstajajo alternativne proizvodne verzije, kar pomeni, da se lahko program MRP odloči med dvema alternativama sestavnega dela končnega proizvoda. V programu je določen delež porabe sestavnih delov za vsakega dobavitelja posebej. Izbira temelji na njihovi razpoložljivosti.

Za uravnavanje zalog podjetje uporablja sledeče načine:

- **Naročanje na podlagi operativnega plana.** V podjetju zaloge v veliki večini naročajo glede na operativni plan proizvodnje. To velja predvsem za materiale, ki jih podjetje nima stalno na zalogi. Ti materiali se načeloma naročajo šele, ko je naročilo znano. Pomembno je, da se upošteva dobavni rok, saj proizvodnja ne bo mogoča, če materiala na dan proizvodnje še ni v proizvodnem procesu. Planer naročilo zavrne, če materiala do želenega datuma ni mogoče dobiti.
- **Naročanje na podlagi signalne zaloge.** Ta način se uporablja predvsem za materiale z dolgimi dobavnimi roki. Uporablja se pri izdelkih, ki se pogosteje proizvajajo in za katere obstaja varnostna zaloga. Ko planerji zaznajo, da se trenutne zaloge zmanjšujejo oziroma da se bodo začeli uporabljati materiali iz varnostne zaloge, bodo naročili nove količine materiala.
- **Periodično naročanje materiala.** Periodično naročanje materiala se uporablja za bolj osnovne tipe materiala, ki so nenehno v uporabi. Velikost naročila predstavlja razliko med trenutno in ciljno zalogo. Ciljna zaloga je določena tako, da določenega materiala nikoli ne zmanjka. Zaradi sprememb v velikosti naročil se obdobja naročanja spreminjajo.

SKLEP

Podjetje MAHLE Electric Drives Slovenija d. o. o. je pomemben razvojni dobavitelj zaganjalnikov, alternatorjev in mehatronskih sistemov. Prepoznani so po inovativnosti, skrbi za varnost in okolje, kakovosti izdelkov, poslovni odličnosti in veliki tržni in razvojni podpori svojih kupcev. Poudarjajo trajnostni razvoj in uporabo naprednih tehnologij.

Podjetje deluje na globalnem trgu, kjer se obseg in pogoji poslovanja zaostrujejo. Njegova uspešnost je posledica hitre odzivnosti in prilagajanja na trgu. V veliko pomoč je tudi sodobna informacijska tehnologija. Vse to pa je posledica pravilnega načina planiranja z visoko usposobljenimi in motiviranimi zaposlenimi.

V strokovni literaturi najdemo različne teoretične in časovne razlage planiranja proizvodnje in modelov, ki pomagajo pri planiranju proizvodnje. Ugotovil sem, da ni bistvenih razlik med teoretičnim in praktičnim delom glede vrst planiranja. Podjetje Mahle uporablja dolgoročno, srednjeročno in operativno planiranje. Za planiranje materialnih potreb uporabljajo MRP-sistem, ki je del programa SAP. Menim, da je sistem dober in v veliko pomoč planerjem.

Ocenjujem, da sta dolgoročno in kratkoročno planiranje v podjetju dobro zasnovana. Pravkar gradijo novo proizvodno halo, ki bo povečala trenutne zmogljivosti in omogočila nova delovna mesta. Poleg tega neprestano nadgrajujejo strategije in načine planiranja. Posodabljanje operativnega planiranja je vsakodnevno, nadgrajujejo ga konstantno.

Podjetje se občasno sooča s pomanjkanjem zmogljivosti. To se zgodi v primeru, da ni pravočasne dobave materiala, ali v primeru, ko ne bi uspeli pravočasno proizvesti. Problem rešijo tako, da določen del proizvodnje dajo proizvesti zunanjim dobaviteljem.

Podjetje z natančnim operativnim planiranjem, kvaliteto, informacijskim sistemom in z upoštevanjem svetovnih standardov zagotavlja vrhunske proizvode na področju avtoelektrike, mehatronike in električnih pogonskih sistemov. Velik poudarek dajejo tudi izobraževanju kadrov. Dobro planiranje proizvodnje je vsekakor konkurenčna prednost, ki zagotavlja doseganje načrtovanih ciljev in uspešno poslovanje.

LITERATURA IN VIRI

1. Gaither, N. & Frazier, G. (1999). *Production and Operations Management*. Worth (etc): The Dryden Press.
2. Grintal, B. (2011). *Upravljanje zalog*. Ljubljana: Zavod IRC.
3. Ljubič, T. (2000). *Planiranje in vodenje proizvodnje: modeli, metode, podatki*. Kranj: Moderna organizacija.
4. Ljubič, T. (2006). *Operativni management proizvodnje*. Kranj: Moderna organizacija.
5. Mahle, d. o. o. (2018). *Predstavitev podjetja (interno gradivo)*. Šempeter pri Gorici: Mahle d. o. o.
6. Mahle, d. o. o. (2019). *Interni dokumenti podjetja*. Šempeter pri Gorici: Mahle d. o. o.
7. Mahle, d. o. o. (brez datuma a). *Mahle: Jobs & Career SL*. Pridobljeno 12. julija 2019 iz <https://www.jobs.mahle.com/slovenia/sl/about-us/>
8. Mahle, d. o. o. (brez datuma b). *Shaping the future with innovative strength*. Pridobljeno 12. julija 2019 iz <https://www.mahle.com/en/about-mahle>
9. MojeDelo.com. (brez datuma). *Mahle Electric Drives Slovenija d. o. o.* Pridobljeno 12. julija 2019 iz <https://www.mojedelo.com/mahle-electric-drives-slovenija-d-o-o-880>
10. Plemelj, A. (2004). *Planiranje proizvodnje s primerom LIPLED D. D.* (diplomsko delo). Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
11. Polajnar, A., Buchmeister, B. & Leber, M. (2001). *Proizvodni menedžment*. Maribor: Fakulteta za strojništvo.

12. Pučko, D. (1993). *Planiranje v podjetjih*. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
13. Pučko, D. (2005). *Analiza in načrtovanje poslovanja*. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
14. Rant, M. (1988). *Operativna priprava proizvodnje*. Kranj: Moderna organizacija.
15. Rozman, R. (1993). *Planiranje poslovanja podjetja*. Ljubljana: Gospodarski vestnik.
16. Rusjan, B. (2006). *Management proizvodnje*. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
17. Rusjan, B. (2013). *Management proizvodnih in storitvenih procesov*. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
18. Russell, R.S. & Taylor B.W. (1998). *Operations Management: Focusing on Quality and Competitiveness* (2nd ed.) New Jersey: Prentice Hall Inc.
19. Stevenson, W. J. (1993). *Production/Operations Management* (4th ed.) Burr Ridge, Illinois.