

Gazdaságtudományi Kar
Vezetéstudományi Intézet

**A Zarges Kft. raktári azonosítási rendszerének
felülvizsgálata, vonalkódos azonosítási rendszer
bevezetése.**

Mus Szilvia
2014.

Tartalomjegyzék

1. Bevezetés.....	2
2. A Zarges Gyártó és Kereskedelmi Kft.	3
2.1. A Zarges GmbH története	3
2.2. A Zarges Kft. története és termékei.....	4
2.3. A Zarges Kft. szervezeti felépítése.....	5
2.4. A Zarges Kft. vállalatirányítási és informatikai rendszere.....	6
2.5. A vállalati információáramlás	6
2.6. A Zarges Kft. gyártási tevékenysége.....	7
3. A készáruraktár fizikai folyamatai	11
3.1. A készáruraktár szerkezete és működése.....	11
3.3. Raktározási feladatok és kivitelezésük	14
3.4. A termékazonosítás lépései a kommissiózás során	19
4. A jelenlegi raktározási folyamat felülvizsgálata	24
4.1. A belső tárolási hibák	24
4.2. Darabszám vagy cikkszám felcseréléséből adódó hibák.....	25
5. Korszerű azonosítási technikák a raktárakban.....	28
5.1. Az RFID – rádiófrekvenciás azonosító rendszer [1,2]	28
5.1.1. Az RFID rendszer előnyei.....	30
5.1.2. Az RFID rendszer hátrányai.....	31
5.2. A vonalkódos azonosítási rendszer [6].....	31
5.2.1. A vonalkódos azonosítási rendszer előnyei	38
5.2.2. A vonalkódos azonosítási rendszer hátrányai	38
6. Vonalkód azonosító rendszer kiépítése	39
6.1. Az azonosító rendszer megválasztásának lépései.....	39
6.2. A kialakítás lépései.....	43
6.3. Várható költségek és időigény.....	46
6.4. A rendszer fejlesztésének várható hatásai	49
7. Összefoglalás.....	51
Felhasznált irodalom	52
Abstract.....	53

1. Bevezetés

A szakdolgozatom a Zarges Kft. logisztikai folyamatait, elsősorban a vállalat készáru raktárának működését és hatékonyságát vizsgálja.

A dolgozat kiinduló tézise az, hogy egy új, az eddigiektől eltérő módszer (ti. vonalkódos leolvasó rendszer) bevezetésével a vállalat képes a raktározási folyamat hatékonyságát növelni, valamint a munkafolyamatot felgyorsítani. Célom, hogy a készletnyilvántartás és komissiózás jelenlegi folyamatának bemutatása, valamint elemzése során bebizonyítsam, hogy ezen folyamatok egyes elemei (pl. papír alapú nyilvántartás), akadályozzák a vállalat maximális teljesítményét. Úgy vélem, hogy a rendszer fejlesztése – az általam javasolt vonalkódos szisztéma bevezetésével – egy olyan, rövid távon megtérülő beruházást jelentene a vállalatnak, ami az eddigi viszonylag nagy számú hibát optimalizálná.

A dolgozat a következőképpen épül fel. Először bemutatom a Zarges Kft. történetét, szervezeti felépítését, valamint a kecskeméti telephelyen gyártott termékeket. Ezt követően illusztrálom a vállalat belüli információáramlás módját, továbbá azokat a gyártási technológiákat, amelyeket a vállalat alkalmaz az egyes termékek előállításánál (lásd 2. Fejezet).

A 3. Fejezetben ismertetem a készáru raktár elhelyezkedését a vállalat felépítésében, különös tekintettel a készáru raktár más részlegekkel való kapcsolataira. Továbbá bemutatom a raktár szerkezetét és az ott zajló raktározási folyamatokat, ezek gyakorlati megvalósítását. Ezután tárgyalom a jelenlegi raktározási folyamat hibáit rámutatva a rendszer gyengeségeire és hiányosságaira. Véleményem szerint a vállalat által jelenleg megvalósított raktározási folyamat két típus hibát foglal magába. Ezek áttekintése után (lásd 4.1 és 4.2 alfejezetek), felvázolom a fennálló hibák megoldásának lehetőségeit és kiválasztom az általam legalkalmasabbnak vélt megoldási stratégiát (5. Fejezet).

Végül elkészítek egy projekttervet egy vonalkódos azonosító rendszer bevezetésére, amelyben felvázolom az új rendszer kiválasztásának és bevezetésének lépéseit. Továbbá ábrák segítségével illusztrálom a befektetés várható idő- és pénzügyi költségeit, valamint a javasolt fejlesztés várható hatásait (lásd 6. Fejezet).

2. A Zarges Gyártó és Kereskedelmi Kft.

Ahogy az a bevezetésben említettem, dolgozatom második fejezete a Zarges Kft. történetét, szervezeti felépítését, vállalatirányítási és informatikai rendszerét mutatja be. Ezen felül foglalkozom a vállalat gyártási profiljával és röviden illusztrálom a gyártás folyamatát.

2.1. A Zarges GmbH története

A Zarges GmbH & CO. KG németországi (Weilheim) központú európai piacvezető cég, mely létra- és állványtechnikai termékeivel közel 70 éve van jelen az európai piacokon. Az eredeti vállalat egy kis családi vállalkozásként 1933-ban alapult Stuttgartban.

A profil az elmúlt 70 év során alig változott, a cég csupán lépést tartott a folyamatosan változó piaci igényekkel. Kezdetben könnyűfém létrákat és speciális konténereket állított elő, melyet 1938-tól szériagyártásban valósított meg. Ekkorra a vállalat már a repülőgépipar beszállító partnereként szerepel az európai piaci színtereken. A második világháborút követően, 1950-től egyéni igényeknek megfelelő termékeket kezd el gyártani. 1951 és 1953 között a kínálat bővül a lezárható fémdobozokkal, melyeket a német szövetségi vasút vásárol meg, és használ a mai napig.

Tíz évvel később kiépítik a weilheimi üzemet, Peitingben pedig egy új gyár létesítésére is sor kerül. A Zarges Európa szerte új leányvállalatokat alapít. A két legjelentősebb helyszín ezek közül Franciaország, valamint Ausztria. Svájcban megindul a licenc alapján történő gyártás. A Zarges Európa leginnovatívabb cégeinek egyike, számos szabadalom fűződik a cég nevéhez. A '60-as évek közepétől a cég egyre több figyelmet szentel a más alapanyagok felhasználhatóságát célzó kutatásoknak, így nemsokára megjelennek a Zarges által gyártott új műanyag létrák is. A '70-es években újabb jelentős változások következnek be. Az addig családi kézben lévő magánvállalat háromnegyedét felvásárolja a VAW Aluminium AG, amely már akkor Európa legnagyobb alumíniumvállalata. Az elkövetkezendő több mint húsz évben a gyártás modernizálása, és további fejlesztések állnak a Zarges GmbH céljainak középpontjában. 1996-ban leányvállalatok alapulnak Dániában, Angliában, Csehországban és Lengyelországban. A következő évben a Zarges GmbH megvásárolja Franciaország legnagyobb létragyártó cégét, a Tubesca csoportot.

Ezzel a tranzakcióval Franciaországban már két üzeme is lesz a Zarges GmbH-nak. 1999-ben újabb franciaországi felvásárlást bonyolít le a cég; immáron a Comabi is a Zarges tulajdona. Egészen napjainkig a Zarges további három fémmezmunkálással foglalkozó céget vásárol meg.

A magyarországi leányvállalat (ZARGES Gyártó és Kereskedelmi Kft.) 1998 óta működik, budapesti központtal. Azonban a gyártás, raktározás, importálás, exportálás a kecskeméti gyártelep feladata. A Társaság teljes egészében a német ZARGES Tubesca Holding tulajdonában van.

2.2. A Zarges Kft. története és termékei

A Zarges magyarországi leányvállalata, a Zarges Gyártó és Kereskedelmi Kft. (a továbbiakban Zarges Kft.) 1998. májusában alakult három magyar magánszemély bevonásával. Az elmúlt 15 évben a Zarges Kft. kecskeméti telephelye hatalmas fejlődésen ment keresztül. A kecskeméti üzemében készülő létrák és gurulóállványok a magyar piacon kívül egész Európába eljutnak a Zarges csoporton keresztül.

2009-ben a vállalat a két üzemét egy nagyobb telephely építésével váltotta ki, ahol már több termékcsaláddal kezdhette meg a gyártást. A létraüzemben szinte az összes gyártósort lecserélték, a munkafolyamatokat modernizálták, és számos új fejlesztést vezettek be a létra- és állványgyártás területén.

Az elmúlt évek dinamikus fejlődésének eredményeképpen napjainkra a létrák és gurulóállványok tekintetében a Zarges Kft. a legnagyobb piaci részesedést tudhatja magáénak. Vízszinteladói hálózata az ország teljes területét lefedi. Termékei több nemzetközi áruházláncban pl. METRO, Baumax és Praktiker áruházakban kaphatók. Saját előállítású létrái és gurulóállványai mellett forgalmazza a Zarges német gyáraiban készülő professzionális és speciális létráit (pl. raktárakban használatos különleges létrák, üvegszál erősítésű műanyaglétrák, ablaktisztító létrák, stb.) ipari dobogókat, fellépőket, áthidalókat, tűzlétrákat, aknába szerelhető létratechnikai felszereléseket, anyagszállító felvonókat, kosaras lifteket stb. is. A választékát kiegészíti a szintén német gyártású alumíniumdobozok, ládák, tárolóeszközök, szállítókocsik, alu raklapok forgalmazása is.

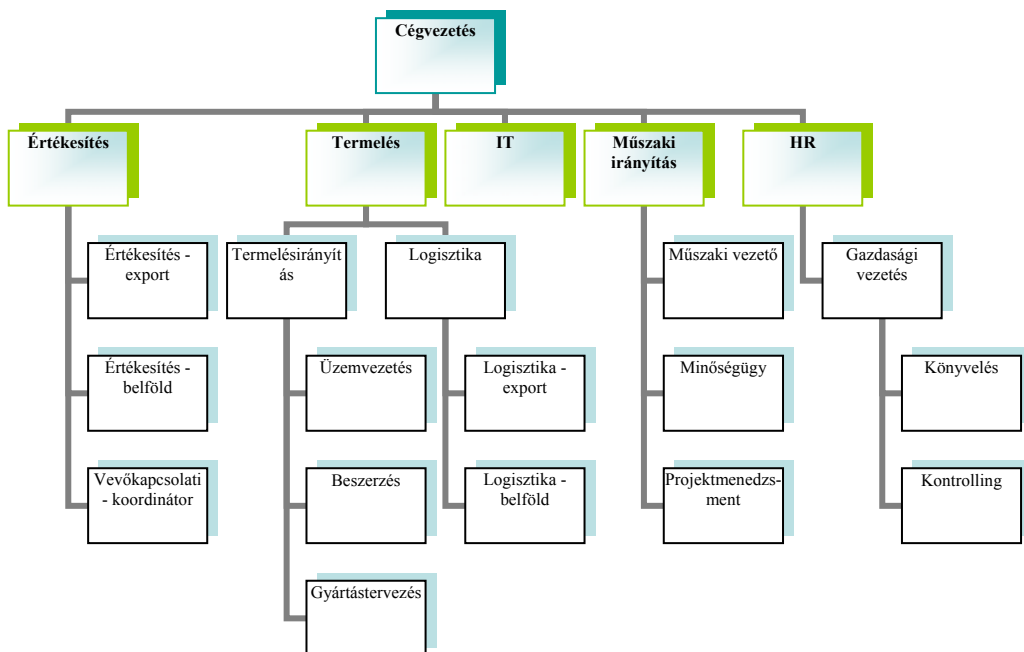
Mivel dolgozatomnak nem az a fő célja, hogy a Zarges Kft. termékprofilját részletesen bemutassa, azonban a téma szempontjából elengedhetetlenül fontosnak tartom megemlíteni, hogy mely termékek előállításával, gyártásával foglalkozik e telephely, az alábbiakban rövid listát közlök azokról a termékekről, termékcsaládokról, melyek előállítása a kecskeméti üzemben történik:

1. táblázat: A Zarges Kft. kecskeméti üzemében gyártott termékek

Termékcsalád	Termékek
Létrák	Eurostar
	Podest
	D-fokos
	Z 100
	Z 200
	Z 300
	Z 600
	Seventec
	Elox
Állványok	Favorit
	Zaletta
Egyedi megrendelés alapján készített termékek	Komplettierung
	Creaxess

2.3. A Zarges Kft. szervezeti felépítése

A Kft. a termék előállítás technikai feltételeinek biztosításától a humán erőforrásig minden részterületet belső feladatoként, önállóan old meg. Az alábbi ábra illusztrálja a Zarges Kft. szervezeti felépítését.



1. ábra. A Zarges Kft. szervezeti felépítése

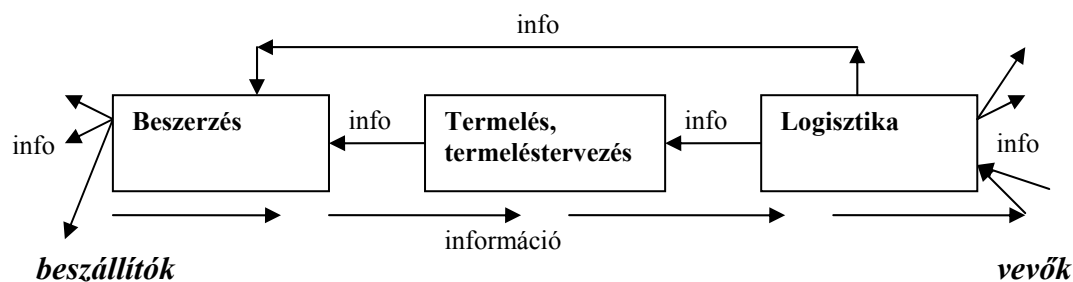
A vállalat élén a cégvezető áll, aki felelős a vállalatot érintő stratégiai döntésekért. Ezeket a döntéseket a közvetlen beosztottjai segítségével, a menedzsment tagjaival hozza meg. A menedzsmentet alkotó személyek a nagyobb részterületek vezetői, akik felelnek a vállalat operatív működéséért és irányítják a szakdolgozók munkáját.

2.4. A Zarges Kft. vállalatirányítási és informatikai rendszere

A Zarges Kft.-nél 2009 óta az SAP vállalatirányítási rendszert használják, mely kiterjed a pénzügy, számvitel, beszerzés, gyártás és gyártástervezés, termékfejlesztés, valamint a logisztika területeire is. Ezáltal megvalósul a teljes ellátási láncban az információk átvitele és feldolgozása. A különböző részterületen dolgozók különböző tranzakciókat használnak, és különbséget kell tenni a jogosultságok szintje között a dolgozók tevékenysége és felelősségei szerint.

2.5. A vállalati információáramlás

Mielőtt rátérek a vállalat gyártási tevékenységének ismertetésére, röviden bemutatom a vállalatban belüli információ áramlását.



2. ábra: A vállalaton belüli információáramlás folyamata

A vevőktől az információ a Logisztikára érkezik be, ahol a vevői kapcsolattartás mellett a vevői megrendelések feldolgozása, az alapanyagok beszállításának és a késztermékek kiszállításának a megszervezése, a készletek figyelése és az anyagmozgatás, bizonyos időközönként pedig a leltár elvégzése a feladata.

A vevői megrendelés teljesítése érdekében a logisztika továbbítja a beérkező információt a termelés (ti. gyártás) és a beszerzés felé, majd a szükséges információk megszerzése után visszaigazolást küld a vevő részére a teljesítés várható idejéről. A megfelelő alapanyag beszerzése után a gyártás előállítja a megrendelt terméket. Ezt a folyamatot a következő fejezetben ismertetem.

2.6. A Zarges Kft. gyártási tevékenysége

Ebben a fejezetben a gyártás főbb munkafolyamatait során alkalmazott technológiákat mutatok be képekkel illusztrálva. Azonban terjedelmi okokból kifolyólag nem törekszem az összes, a vállalat által alkalmazott gyártási technológia ismertetésére.

A gyártási folyamatok a Lean alapelveinek figyelembevételével lettek kialakítva. A Zarges Kft.-nél évekkel ezelőtt megtörtént az 5S bevezetése. A kecskeméti gyárban több gyártósoron egyszerre többféle terméket készítenek. A leggyártandó termékek mennyisége és fajtája megrendelések alapján történik. Következésképpen a gyártás során a vállalat különös gondot fordít arra, hogy lehetőség szerint minél kevesebb termék halmozódjon fel készleten.

A vállalat különféle alumíniumlétrákat, állványokat, állványrendszereket illetve egyedi termékeket gyárt. A termékek legfőbb alkotóelemei az alakos alumínium profilok és

csövek, amelyek megmunkálásával készülnek el a termékek. A vállalat ezeket a profilokat a beszerzés segítségével vásárolja meg.

A kezdő munkafolyamat a különböző alumínium profilok méretre vágása. Ehhez tárcsás vagy szalagos fűrészgépeket használnak, amelyek kiegészíthetők profiladagoló szerkezettel is. Az egészségügyi előírásoknak megfelelően a fűrészgépeken porelszívó berendezések találhatóak, hogy a dolgozók ne szívják be az alumínium törmeléket. Az alábbi ábra egy a vállalat által használt fűrészgépet szemléltet.



3. ábra. Fűrészgép

A létrafokok, támasztó profilok stb. feldarabolását követően az összeillesztési hézagok, furatok kialakítása egyrészt kivágó-lyukasztó gépekkel, másrészt kézi és automatizált fúrógépekkel történik. Továbbá egyedi vevői megrendelések teljesítése esetén marógép használata is szükségessé válhat. Ezeket az eszközöket a (4–5.) ábrák illusztrálják.



4. ábra. Kivágó-lyukasztó gép (bal oldalon) és szerszám (jobb oldalon)



5. ábra. Automatizált fűrógép

A már előállított alkatrészekből történő összeszerelés szerelőasztalokon, egyfelől a dolgozók által, másfelől pedig automatizált szerelő gépsorokon valósul meg (lásd 6. ábra).



6. ábra. Összeszerelés: bal oldalon a kézzel történő, jobb oldalon az automatizált összeszerelő gépsor található

A gyártás 13 gyártósoron zajlik, amelyek két egymás mellett elhelyezkedő csarnokban találhatóak.

Emellett bizonyos állványelemek, keretek kialakítása és a különböző elemek rögzítése Argon védőgázos volfrámelektrodás ívhegesztéssel történik.



7. ábra. Hegesztőbox

Az elkészült termékek a gyártási folyamat végén egy minőségellenőrzési vizsgálaton esnek át. A minőségileg nem megfelelő termékeket a gyártócsarnokban egy külön erre a célra kialakított helyen tárolják. Az ilyen termékek egy részét megsemmisítik, azaz feldarabolják, és megfelelő gyűjtőkonténerekbe dobják. A hiba jellegétől és mértékétől függően bizonyos részeket újrahasznosítanak, azaz beépítenek más termékekbe.

A minőségügyi követelményeknek megfelelt termékeket lecsomagolják, majd raklapra helyezve eljuttatják a készáruraktárba. A készáruraktár a gyártócsarnok mellett helyezkedik el, így a már csomagolt és raklapra helyezett áru átszállítása viszonylag könnyen és egyszerűen történik. Erre a célra a Zarges Kft-nél Jungheinrich TFG 316 típusú gázüzemű homlok villás targoncát (1.600 / 2.000 kg) használnak.

A következő fejezetben a készáruraktár felépítését és az ott alkalmazott raktározási technikákat ismertetem.

3. A készáruraktár fizikai folyamatai

Ahogy az fent említettem, dolgozatomban a vállalat készáruraktárát és a raktározási feladatok megvalósítását tárgyalom.

3.1. A készáruraktár szerkezete és működése

A készáruraktár egy 1200 nm területű épület, amelyben a tárolás ún. állványos, dinamikus, ezen belül is gördíthető állványos magasraktárban történik [5]. Az állványok mozgatása automatizált, a vezérlés állványonként elhelyezett nyomógombos kapcsolóval van ellátva.



8. ábra: Magasraktár a Zarges Kft-nél

Az állványrendszerben a termékek tárolása 21 db sorban történik, amelyből 3 db sor nem mozgatható. Mivel magasraktárról beszélünk, így 5 különböző szinten, szintenként 11 db tárolóhely (tároló polc) található.

2. táblázat: A készáruraktár állványrendszerének felépítése

Sorok száma	Tárolóhelyek száma (szintenként)	Szintek száma
21	11	5 (A, B, C, D, E)

Az állvány polcai egy-egy tárhelyet jelentenek, de bizonyos termékek esetében fix tárhely lett kialakítva, ami az SAP vállalatirányítási rendszerben is rögzítve van, ezzel is egyszerűsítve a be- és áttárolási folyamatokat.

A termékek állványokra helyezését és levételét az állványok közötti folyosókban mozgó felrakó targoncák végzik.



11. ábra: Jungheinrich ETV Q20

Azonban bizonyos termékek méretéből kifolyólag, mivel nagyobbak és/vagy hosszabbak, mint az állványok polcai, a készáruraktárt körülvevő falak is tárolási célokat szolgálnak. Az itt található termékeket kézzel helyezik el, és ezeknek is van az SAP-ban rögzített tárhelyük.



12. ábra: Fal melletti tárolás

3.3. Raktározási feladatok és kivitelezésük

A Zarges Kft-nél a logisztika – készáruraktár főbb napi szintű operatív feladatai több csoportba oszthatók: a készáru raktározása, a megrendelések teljesítésének folyamata, a kiszállítás megszervezése. E feladatok résztevékenységeit az alábbiakban fejtem ki [4]:

1. A készáru raktározása:
 - a beérkező áru átvétele és ellenőrzése, a betárolás előkészítése
 - a betárolás (tárolási egységek összekészítése, a tárolóhely kijelölése, beszállítás a tárolóhelyre, a tárolóhely rögzítése SAP-ban)
 - a kitárolás és a komissiózás
2. A megrendelések teljesítésének folyamata:
 - a beérkező megrendelés adatainak ellenőrzése, majd rögzítése SAP-ban
 - a szállítási határidők meghatározása
 - a rendelések visszaigazolása
 - a készletek ellenőrzése

- a gyűjtő vagy a normál kommissiólisták elkészítése
- a szállítások előrejelzése
- a rendelés követése
- a reklamációk és a visszáruk rendezése

3. A kiszállítás megszervezése:

- a kiadott kommissiólisták alapján a termékek összeállítása, kommissiózása
- a szállítóeszköz megrendelése
- a rakodás és a rakomány rögzítése
- az árukísérő okmányok kiállítása és átadása
- a számlák kiállítása

Ezeket a folyamatokat a raktározás szempontjából mutatom be.

Mivel a készáruraktárban a tárolótér kis mérete, illetve típusa miatt nincs lehetőség a kommissiózásra, így az a tárolótéren kívül, egy külön térben zajlik.



13. ábra: Kommissiózó tér

Az áruk megrendelés szerinti kigyűjtéséhez és összeválogatásához (kommissiózáshoz), a raktárban dolgozók hagyományos vagy papíralapú gyűjtőjegyzékeket kapnak kézhez. A gyűjtőjegyzéken azok az információk szerepelnek, amelyek segítenek azonosítani a kiszállítandó terméket. Ezek a következők:

- termék cikkszáma, megnevezése

- tárolás helye
- darabszám
- megrendelés száma

A komissiózás részben gépi, részben kézi úton történik. Az egységgrakományként tárolt terméket egy magasemelésű targoncával leemelik, azonosítják a cikkszám és a tárolóhely száma alapján, majd a gyűjtőlistában szereplő mennyiség levétele után visszahelyezik a maradékot a polcra. A kézi úton leszedett termékeket kézikocsira vagy elektromos villás raklapemelőre helyezik, és áttolják a komissiótérbe, ahol a különböző méretű és alakú termékből szállításra alkalmas rakományokat alakítanak ki. Az alábbi képek a kézikocsit, ill. az elektromos raklapemelőt ábrázolják.



14. ábra: Kézikocsi



15. ábra: Elektromos villás raklapemelő

A kommissiózás közben a kisebb megrendelések esetén az ún. egylépcsős gyűjtési stratégiát követik, azaz a kommissiózással foglalkozó munkatárs egy teljes megrendelés áruit gyűjti ki egyszerre [5].

Ezzel szemben nagyobb mennyiségű, valamint több megrendelés egyszerre történő kommissiózásakor az ún. kétlépcsős gyűjtési stratégiát alkalmazzák, és a dolgozók egy gyűjtő kommissiólistát kapnak kézhez. A kommissiózás csoportonként (tárolási zónák alapján) több rendelési tételt összefogva történik. A leadó területen elhelyezik a gyűjtésből származó árukat (első lépcső), majd itt a megrendelések figyelembevételével állítják össze a kiszállítási egységeket (második lépcső) [5].

A kiszállítási egységek összeállítása kézzel történik, majd úgy csomagolják be, hogy az áru védelme a szállítás közben biztosítva legyen. Erre azért is kell figyelni, mert vannak speciális felületkezelt termékek is (pl. eloxált létra, festett létra), amelyek könnyen karcolódhatnak. Az alábbi kép a már összegyűjtött, rakodásra és szállításra előkészített árut illusztrálja.



16. ábra: Előkészített áru

A szállítóeszköz megérkezése után a kiszállítási egységeket targoncával viszik ki az udvarra, és szintén targonca segítségével helyezik fel a szállítóeszköze.

A rakodás végén a kiadott gyűjtőjegyzéket a raktárosok visszaadják az irodai dolgozóknak, akik SAP-ban elvégzik az esetleges módosításokat, és kikönyvelik a gyűjtőjegyzéken található termékeket.

A raktározási folyamatok szempontjából a be- és áttárolásról külön említést kell tenni. A készáru bevételezése történhet beszállított termék illetve a gyártás által elkészített termék átadásakor.

A beszállított termékek esetén a raktáros a csomaggal együtt érkező ún. „packing list” azaz csomaglista vagy számla alapján ellenőrzi, hogy valóban azok a termékek és abban a mennyiségben érkeztek-e be, mint ami a csomaglistán vagy számlán található. Amennyiben a mennyiségek megegyeznek, fizikailag is elhelyezik a termékeket a raktárban. Ezután a csomaglistát és a betárolási papírokat odaadják a raktári adminisztrátornak, aki manuálisan rögzíti az SAP vállalatirányítási rendszerben a beérkező termékeket.

CIKKSZÁM:		
41375,16		
RÖKHELY:		
20B11		SA
ÁTHELYEZVE:		
20A36		

17. ábra: Be- vagy áttárolási papír

A gyártás által átadott termékek esetében a folyamat sokban megegyezik az előzőekben leírtakkal. Az elkészült terméket az SAP rendszerben egy köztes raktárhelyre áttárolva, a gyártás átadja a készáruraktárnak. Majd ezt az ún. „Áruátvételi bizonylat - gyártás” dokumentumot, amelyet az SAP-ból nyomtatnak, ráhelyezik a legyártott termékre, és áttolják őket a készáruraktárban kijelölt helyre.

Gyűjtött komissiózási lista



Hivatkozási szám: 8525
 Raktárszám...: 500
 Csoportszám: 357245
 Szállítólevet mutat: 4
 Összes súly: 237KG

29.04.2014
 Váltóhíd:
 Rakodási méter:
 Rakodó:
 Komissiózó:
 Útvonal : Schweden / TAWI AB / Transportgatan 1 / SE 43740 Kungsbacka
 nyomtatva: 29.04.2014 08:39:28

Oldal: 1 / 1

Anyag	Szüks.menny.	Mee	T	Típ	Raktárhely	Gyár
40248 Tolólétra 2x12 fokos (6,09) Z600 Gr72	1	DB	V	U96	08B07	0050
41634 Állólétra dobogós 1x5 lépcsős Z600 Gr71	2	DB	V	U96	14B08	0050
41931 Teleszkóplétra 4x5 fok 5,3m Z600 Gr72	1	DB	V	U93	18A30	0050
41664 Kétoldali natúr 2x4 szegecselt Z500 Gr7	6	DB	V	U93	20A05	0050
41374 Állólétra 4 per.lépcső ELOX Z600 Gr71	1	DB	V	U93	20A35	0050

19. ábra: Gyűjtő komissió lista

A komissiózási folyamat első lépéseként megkeresik a dokumentumon szereplő tárhelyet (lásd 19. ábra), majd az egységrakomány leemelését követően a termékazonosítást a raktárosok a terméken elhelyezett címkéken szereplő cikkszám (lásd 19. ábra) alapján végzik. A termékek úgy vannak a raklapokra elhelyezve, hogy a cikkszámok szabadon olvashatóak legyenek.



20. ábra: Termék tárolása

Az alábbi ábrán a 42904-es cikkszámú „Függőleges keret 2,0 x 0,75m Z500/Z600” elnevezésű állványalkatrész címkéje látható. Minden Zarges név alatt értékesített terméken három különböző címkének kell szerepelnie.

Az első a termékazonosításra szolgáló címke. Ez a szabványoknak megfelelően, különböző információkat hordoz a termékre vonatkozóan, mint például a termékazonosító szám (cikkszám), termékcsoporthoz megnevezése, a termék terhelhetőségének és méretének adatai, valamint a használatával kapcsolatos figyelmeztetés három nyelven, termékcsoporthoz azonosító száma, végül a vonalkód.

A második címke a gyártó cég azonosítására és reklámozására szolgál.

A harmadik címkén pedig a gyártási időpontot tüntetik fel (ez az ún. „dátum stempli”).



21. ábra: A 42904-es terméken található címkék

A termékek azonosításnál az is problémát okozhat, hogy ugyanaz a termék különböző címkével van ellátva a speciális vevői igények kielégítése céljából, de a terméken található cikkszám ugyanaz.

Az első cikkszám-változat (lásd 22. ábra) az 5429042-es, amelyet Norvégiába a Grove Knutsen & CO. partnerünknek szállítunk.



22. ábra: Az 5429042-es terméken található címkék

A második cikkszám variáns (23. ábra) az 5429043, amely terméket a francia Tubesca-Comabi vállalatnak szállítunk.



23. ábra: Az 5429043-as terméken található címke

Amint azt a fenti ábrák is illusztrálják, a raktározás és komissiózás során ezek a megegyező, de különböző címkével rendelkező termékek felcserélése is vezethet reklamációhoz.

Visszatérve a komissiózási folyamatokra, a harmadik lépésében kézzel leemelik a dokumentumon szereplő darabszámnak (lásd 19. ábra) megfelelő mennyiséget az egységrakományokról, majd ellenőrzésképpen bekarikázzák a listán a darabszámot. Amennyiben a tárhelyen az adott termék nem található, az a listáról kihúzásra kerül. Ha nincs annyi darab a tárhelyen, mint amennyi a listán szerepel, akkor a raktáros kézzel írva módosítja a darabszámot. Ezek a jelölések azért is fontosak, mert a rakomány összekészítése után, a gyűjtő lista visszakerül az ügyintézőhöz, aki a dokumentumon bejelölt változtatások alapján módosítja a kiszállításra kerülő termékek cikkszámát és darabszámát.

Az eddig a raktározási és termékazonosítási folyamatokat ismertettem a Zarges Kft. készáru-raktárában. A következő fejezetben ezeknek a folyamatoknak a hibáira fogok rátérni.

4. A jelenlegi raktározási folyamat felülvizsgálata

Ebben a fejezetben bemutatom, hogy a jelenlegi raktározási folyamatoknál a gyakorlatban milyen típusú hibalehetőség fordul elő. Az egyik típus a raktározási folyamatok hatékonyságát befolyásolja, és sokszor fennakadásokat okoz a munkafolyamatokban. Ezt a továbbiakban belső tárolási hibának nevezem.

A másik típushiba a darabszám eltévesztéséből vagy a cikkszám felcseréléséből adódik. Ahogyan arra a 3.4. fejezetben utaltam, a raktározási folyamatokban a termék azonosítása a cikkszám alapján történik. Amikor egy vevői megrendelést készítenek össze a gyűjtő lista alapján, a gyakorlatban előfordulnak tévesztések. A problémát az, hogy a vevőhöz nem az a típusú vagy darabszámú termék érkezik meg, mint amit megrendelt. Ilyen esetben a vevő reklamáció küldésével jelzi, hogy tévedés történt.

Ennek a típushibának a teljes megszüntetése a célja a javasolt módszer bevezetésének, mivel a vállalatoknak alapvető érdeke a vevőszám növelése és ezzel együtt az egyszer már megszerzett vevő elvesztésének elkerülése. A vevővesztés és ezzel együtt az üzleti hírnév romlása a vállalkozásnak komoly gazdasági károkat okoz, mivel a rossz üzleti vélemény (a cég negatív megítélése) lényegesen gyorsabban és szélesebb körben terjed, mint a pozitív vélemény.

Az alábbiakban a raktározási folyamat hibáit fogom feltárni.

4.1. A belső tárolási hibák

A belső tárolási hibák esetén három hasonló folyamatot különböztethetünk meg, amelyek ugyanazt a végeredményt okozzák. Ezek a beérkezett áru betárolásának folyamata, a gyártás által elkészített termékek áttárolása valamint az áttárolás.

1. Beérkezett áru betárolásának folyamata:

A beérkező terméket ellenőrzés után fizikailag betárolják az egyik polcba, majd erről egy ún. betárolási papírt készítenek. Azonban a dokumentumok nem kerülnek fel azonnal a raktári adminisztrátorhoz, tehát a bevételezés csak később történik meg, mint ahogy az áru beérkezett. Így az áru felhasználhatósága is későbbre csúszik az időben.

Ez okozhatja azt is, hogy az adott termék csak később jut el a vevőhöz, amely akár a szállítójárművek késedelmes elindulásához is vezethet.

2. Gyártás által elkészített termékek áttárolása:

Az átadott terméket egy kijelölt területen helyezik el. A betárolásért felelős dolgozó, amint ezt észreveszi, fizikailag is elhelyezi a terméket a polcon, és a rakományon elhelyezett áruátvételi bizonylatra felírja a tárhelyet. Ezeket a dokumentumokat a raktárban összegyűjtik és bizonyos időközönként felviszik a raktári adminisztrátornak, aki módosítja az SAP-ban a termék tárolási helyét. A probléma az, hogy a termék átadásakor a virtuális készleten megjelenik, és azonnal gyűjtőlistán kiadható. Mivel azonban SAP-ban nem a tényleges tárolási hely van feltüntetve, így a termék keresése időigényes.

3. Áttárolás:

A betárolásért felelős dolgozók munkájához tartozik az is, hogy az állványrendszer üresen maradt részeit folyamatosan feltöltsék. Általában a legfelső polcokról helyezik át a termékeket az alsóbb szintekre a könnyebb kezelhetőség érdekében. A folyamat itt is ugyanaz, mint az előző esetben, hogy az áttárolási papír nem kerül fel időben az adminisztrátorhoz, azaz a termék már nem ott található, ahol az SAP szerint lennie kellene.

A három folyamat azonossága, hogy a papíralapú be- és kitárolási folyamatoknak köszönhetően a készletek nyilvántartása nem valós idejű információkat tartalmaz. A tényleges beérkezéstől illetve átadástól több óra is eltelhet, mire a betárolási vagy áttárolási papír az adminisztrátorhoz kerül, miközben a termékeket akár már szállítani is lehetne. Ezeket a hibákat azért neveztem el belső tárolási hibáknak, mivel ezek nincsenek közvetlen hatással a vevőelégedettségre, viszont lassítják a munkafolyamatot.

4.2. Darabszám vagy cikkszám felcseréléséből adódó hibák

A vevői reklamációk, egy megrendelés hibás teljesítésekor, a Logisztikára érkeznek be, hiszen a vevői kapcsolattartás itt történik.

A vevői reklamációt okozhatja a termék sérülése, darabszámból adódó eltérés (a vevő többet vagy kevesebbet kapott kézhez, mint a számlán található mennyiség), vagy a cikkszám felcseréléséből adódó hiba (másik terméket kapott kézhez, mint amit megrendelt).

A vevői reklamációból szerzett adatok fontos részét képezik a Logisztikával kapcsolatos mutatószámoknak, amelyek hatékony segítője lehetnek a menedzsmentnek az üzletmenet nyomon követésében és irányításában.

Az alábbi táblázatban összegeztem a 2014. I. negyedévre vonatkozó reklamációk mennyiségét.

3. táblázat: Kiszállított termék és vevői reklamáció kapcsolata

2014. / I. negyedév			
Összes kiszállított termék:	74260	db	
Összes reklamáció:	115	db	0,15%
Sérülésből adódó:	50	db	0,06%
Darabszámból adódó (hiány vagy többlet):	53	db	0,07%
Cikkszámából adódó (felcserélt termék):	12	db	0,02%

A kiszállított termékek 0,15 %-a esetében érkezett visszajelzésként vevői reklamáció. Az összes kiszállított termékhez viszonyítva a reklamációk száma tehát elhanyagolható.

A vevői reklamációk 43, 47%-át teszik ki azok a visszajelzések, amelyek az áru szállítás során keletkező sérüléseiből fakadnak. A vállalat folyamatosan törekszik arra, hogy a megfelelő csomagolással elkerülje/optimalizálja ezeket. Dolgozatomnak nem célja a szállítás során történő sérülések vizsgálata, így ezeket az adatokat kizárom.

Azonban, ha az összes reklamációhoz viszonyítjuk a többi visszajelzést, akkor kiderül, hogy 56,53 %-a a komissiózás során történik. Az alábbi táblázat illusztrálja a komissiózás során történő hibák hányadát.

4. táblázat: Vevői reklamáció

2014 I. negyedév			
Összes reklamáció:	115	db	
Sérülésből adódó:	50	db	43,48%
Darabszámból adódó (hiány vagy többlet):	53	db	46,10%
Cikkszámából adódó (felcserélt termék):	12	db	10,43%
	65	db	56,53%

A fenti táblázatokból látható, hogy a cikkszámok felcseréléséből adódó hiba száma kevesebb, mint a darabszám eltévesztéséből adódó. Azonban ezek előfordulása egyértelműen azt mutatja, hogy a raktározási folyamatok javításra szorulnak. A darabszám eltévesztése és a cikkszám felcserélése egyértelműen emberi tévesztésből adódó hiba, amelyet a vállalat hírnevének érdekében meg kell szüntetni.

Az emberi tévedésekből adódó hibák megszüntetésére a jelenlegi termékazonosítási folyamatot fejleszteni kellene, amelyre a legalkalmasabb mód egy automatikus termékazonosítási rendszer bevezetése.

A következő fejezetben ezeket a korszerű azonosítási technikákat fogom részletesen bemutatni.

5. Korszerű azonosítási technikák a raktárakban

Ebben a fejezetben a termékazonosítás két ismert és általánosan bevett módszerének bemutatásával foglalkozom. Az egyik az RFID azonosítási technika, a másik a vonalkódos termékazonosítás. Mivel dolgozatomban amellet érvelek, hogy a Zarges Kft. raktározási folyamatának megkönnyítését a vonalkódos azonosító rendszer támogatja jobban, ezért ebben a fejezetben ennek az ismertetésére helyezek nagyobb hangsúlyt.

5.1. Az RFID – rádiófrekvenciás azonosító rendszer [1,2]

Az RFID, azaz a Rádió Frekvenciás Azonosítás (ti. *Radio-frequency identification*) elterjedése jelentős lépés számos ágazat raktározási rendszerének fejlesztésében. Így többek között a közlekedés, a logisztika, a kereskedelem, de akár az egészségügy területén is alkalmazzák, mivel a módszer alkalmas a termékek, áruk nagyobb távolságról való azonosítására. Valamint segíti ezek hatékonyabb követhetőségét is. Az RFID rendszerek 3 fő egységből állnak. Ezek az adathordozók (ti. TAG, címke; lásd 24. ábra), adat író/olvasó egységek, és a kommunikációkezelő egységek.



24. ábra: RFID tag

Az RFID rendszer azon az elven működik, hogy amint az RFID címke (tag) belép a rádiófrekvenciás mezőbe, a rádiófrekvenciás jel gerjeszteni kezdi a címkét lekérdező impulzusokkal. A címke átadja az azonosítóját és az adatokat a leolvasónak, amelynek antennája fogadja a rádiófrekvenciás hullámokat. Az olvasó miután fogadta ezeket az adatokat továbbítja azokat a számítógépnek, amellyel közvetlen összeköttetésben áll. A számítógép naplózza, feldolgozza ezeket az adatokat és a fogadott adatok alapján meghatározza a szükséges lépéseket. Majd a számítógép utasítást ad az olvasónak, az olvasó pedig továbbítja a módosítási/írási adatokat a címkének. Az alábbi ábra bemutatja e

rendszer működését, az információk továbbításának folyamatát és az információáramlás lépéseit, csatornáját:



25. ábra: Az RFID rendszer működése

Az RFID rendszereket általában több szempont szerint szokás csoportosítani, attól függően, hogy mekkora az olvasási távolság, amelyről a Tag-ből érkező jeleket az Olvasónak érzékelnie kellene, valamint hogy milyen energiaforrással rendelkezik a jeleket tartalmazó Tag, stb. Én itt a rendszer energiaellátásának, valamint működésének frekvenciája szerinti altípusokat mutatom be.

A rendszer energiaellátottsága alapján általában 3 típust szokás megkülönböztetni [1]. Ezek a *passzív*, a *félig aktív* és az *aktív* rendszerek.

Az ún. passzív RFID bélyegek nem rendelkeznek beépített áramforrással, az energiát mind a memóriából való olvasáshoz, mind pedig a kommunikációhoz az olvasó által gerjesztett elektromágneses mezőből nyerik.

Ezzel szemben a félig aktív RFID bélyegek rendelkeznek belső áramellátással, de ez csak a mikrochip működtetésére szolgál az adatok továbbításához az olvasó által gerjesztett elektromágneses mező szükséges.

Végül pedig az aktív RFID bélyegek rendelkeznek beépített áramforrással és adókészülékkel, amely a mikrochip működtetésére és a jel továbbításra szolgál. Így akár nagyobb hatótávolságról (pl. 1 kilométerről) is képesek adatot továbbítani. Egyes típusaik összekapcsolhatók külső szenzorokkal is.

A rendszer frekvencia tartománya alapján megkülönböztethető *alacsony*, *magas*, *ultra magas* valamint *mikrohullám* tartomány [1].

Az alacsony frekvencia tartományú (9-135 KHz, tipikusan több országban 125 KHz) RFID rendszer az első generációs RFID technológia, amely általánosan elfogadott, olcsó és strapabíró. Azonban 1,5 méternél kisebb az olvasási távolság és az olvasási sebesség is alacsony. Általában élő állat azonosításra, söröshordókhoz és könyvtári könyvekhez alkalmazzák.

A magas frekvencia tartományú (10-15 MHz, tipikusan több országban 13,56 MHz) rendszer szintén általánosan elfogadott, mivel nem drága, közepes olvasási sebességű, továbbá nedvesen is működik. De 1,5 méternél kisebb az olvasási távolság, és fémes környezetben nem működik. Többnyire raklapok, csomagok azonosítására illetve beléptető rendszerekhez alkalmazzák.

Az ultra magas frekvencia tartományú (850-950 MHz) rendszer címkéi üzemelhetnek passzív és aktív módon egyaránt. Nagyobb az olvasási távolság, mint 1,5 méter, magas az olvasási sebesség és nedves környezetben is működik, de elnyelődhet. Növekszik a kereskedelmi alkalmazása, ahol konténerek, valamint szállító járművek nyomon követésére használják.

A mikrohullám frekvencia tartományú (2,45 vagy 5,8 GHz) rendszer olvasási távolsága szintén jóval nagyobb, mint 1,5 méter és magas az olvasási sebessége. De nincs kereskedelmi használatra szóló megegyezés az EU bizonyos részein. Drága, bonyolult rendszer kiépítése szükséges hozzá, és közvetlen rálátás megkövetelt a működéshez. Ez azonban sok alkalmazásban nem teszi vonzóbbá a vonalkódos rendszerekkel szemben. Járműbeléptető rendszerekhez (pl. útdíj), árunyilvántartó rendszerekhez használják.

5.1.1. Az RFID rendszer előnyei

Az alábbiakban összefoglalom az RFID rendszer előnyeit [2].

1. Hatékonyabb, mint az optikai rendszerek (vonalkód 1D/2D, karakterfelismerés, stb.), mivel nem kell „látni” a címkét.

2. Az adathordozó gyártása speciális üzemekben, gépeken ellenőrzött körülmények között történik, így minősége mindig megfelel a szabvány előírásoknak nem úgy, mint a vonalkód esetében.
3. Több információ tárolható, továbbítható vele.
4. Nagy távolságból is „olvasható”.
5. Olyan területen is alkalmazható, ahol az optikai megoldások nem.
6. Strapabíró: működhet magas, alacsony hőmérsékleten, bepiszkolódva, stb.
7. Kisebb a hibalehetőség.
8. Egy időben több címke leolvasása is lehetséges.
9. Olvasható / Írható adathordozó.

5.1.2. Az RFID rendszer hátrányai

Azonban vannak a rendszernek hiányai is, amelyek a következők [2]:

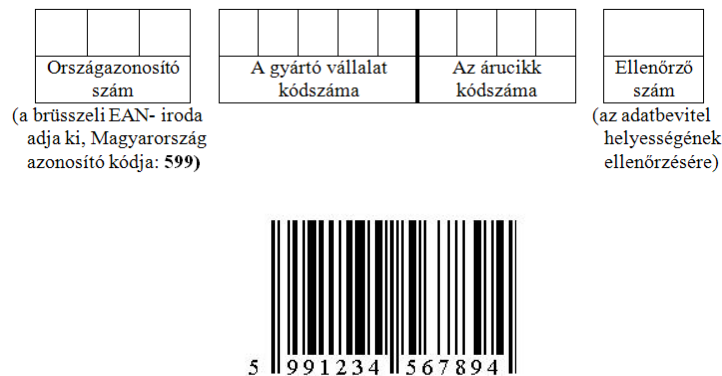
1. Az adathordozó költségei magasabbak, mint az 1D vagy akár a 2D vonalkódnál, az olvasó író berendezések árai az alsó kategória kivételével közel hasonlóak.
2. Rádióhullámok használatának szabályozása nem egységes, így az adathordozók többsége globálisan használható, de olvasó/író berendezésből eltérő verziókra van szükség.
3. A különböző anyagok eltérően hatnak a rádióhullámokra ezzel esetenként rontva az olvashatóságot.

5.2. A vonalkódos azonosítási rendszer [6]

A vonalkód meghatározott szabály szerint felépülő, egymással párhuzamos, különböző vastagságú fekete-fehér vonalakkal áll. Gyakorlatilag ez egy olyan optikailag érzékelhető kód, amely a világos és sötét mezők váltakozásán alapul. A különböző vastagságú és távolságú fehér vonalak egy számsorozatot, vagy betűket kódolnak, amelyek olvashatók a vonalkód alatt. A vonalkód lehet egydimenziós (a vonalak szélessége és távolsága hordozza az információt) vagy kétdimenziós (betűk, számok, mátrix).

A legáltalánosabban használt egydimenziós vonalkódok típusait az alábbiakban mutatom be [3]:

1. GTIN-13 vonalkód: a leggyakrabban használt azonosítószám típus a termékek azonosítására.



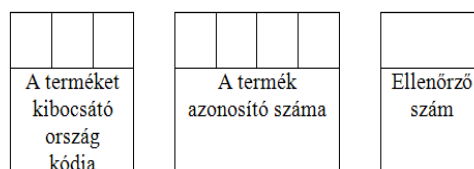
26. ábra: GTIN-13 vonalkód felépítése és példája

A vonalkód felépítése:

- 1-3. számjegyig: az ország azonosítószáma
- 4-8. számjegyig: a gyártó (importáló) vállalat kódszáma
- 9-12. számjegyig: a termék kódszáma
- 13. számjegy: ellenőrző szám

Magyarország azonosító kódja: 599.

2. GTIN-8 kód: ezt Magyarországon általában belső cikkszámozásnál alkalmazzák. A 13-as kódrendszerből lett lerövidítve, mégpedig úgy, hogy a gyártó azonosító számából elveszik a 7-8. számjegyet, valamint a termékazonosítóból a 9-11. számjegyet.





27. ábra: GTIN-8 számkód felépítése és példa

3. GTIN-14: a termék GTIN-13 azonosító számából képezhető az azonosító szám, amely a termék magasabb csomagolási szintjének azonosítására szolgál. Különösen alkalmas hullámpapírlemezre való nyomtatásra.
4. SSCC (Serial Shipping Container Code): a GS1 rendszer egyik fontos alkalmazása, amely alkalmas logisztikai egységek nyomon követésére is. Ez a szám minden logisztikai egységre vonatkozólag egyedi, és elvileg minden logisztikai alkalmazásra használható.



28. ábra: GS1-128 kód

A vonalkód létrehozását az ellátási lánc bővülése generálta. Régebben kevesebb fajta termék létezett, amelyek manuális azonosítása és nyilvántartása nem okozott gondot. Ma már azonban szükséges az információk gyors feldolgozása és tárolása, amelyben a vonalkód rendszer a gépi, automatikus azonosítást szolgálja.

A vonalkód gyors és pontos adatbevitelt tesz lehetővé. A vonalkód, legyen szó egy- vagy kétdimenziósról, növeli a hatékonyságot, csökkenti a költségeket és optimalizálja a cég tevékenységeit.

A vonalkód a gyártó számára a cikkazonosítást szolgálja. Azok a cégek, amelyeknek saját logisztikájuk van, raklap-azonosító címkéket, vonalkódokat is használnak, amire nagyon sok információ rárér. A vonalkódnak két alapvető igényt kell kielégítenie. Minél kisebb helyen a lehető legtöbb információt kell tárolnia úgy, hogy még olvasható maradjon.

A klasszikus vonalkód olvasó feladata, hogy a vonalkódban tárolt információt (karaktersort, képet, stb.) optikai módszerrel leolvassa, értelmezze, és továbbítsa a háttérrendszer felé (számítógép vagy kézi terminál) további feldolgozás céljából.

A vonalkód olvasó esetében figyelembe kell venni, hogy milyen típusú vonalkódokat szeretnénk vele leolvasni, mert eltérő olvasási technológiát igényelnek. Egydimenziós kódokat bármely vonalkód olvasó tudja olvasni, azonban a kétdimenziós kódokat csak a speciális 2D olvasók képesek leolvasni.

Az egydimenziós vonalkód olvasóknak az alábbi típusait lehet megkülönböztetni [6].

1. CCD olvasók

A CCD olvasókra jellemző, hogy általában kisebb méretű kódokat tudnak leolvasni kisebb távolságból. A kód nem helyezkedhet el túlságosan görbült felületen pl.: egy flakon, vagy cső, de sík felületen tökéletes olvasást tesznek lehetővé. Alkalmazásuk inkább az irodai jellegű tevékenységek során általános pl.: receptek olvasása patikákban, irattári azonosítók, stb.

2. Lézeres vonalkód olvasók

A lézeres vonalkód olvasók lehetővé teszik a nagyobb távolságból történő olvasást, a vonalkódok lehetnek szélesebbek is, sőt a lézer optikai tulajdonságai miatt a felület lehet egyenesen vagy erősen görbült is pl.: egy flakon oldala.

Működési elvük szerinti csoportosítása:

1. Egy vonalas lézeres vonalkód olvasók: Az olvasó egy lézer sugárral olvas, amely gyakorlatban azt jelenti, hogy a lézersugárral be kell „céloznunk” a vonalkódot a sikeres olvasás érdekében. Amennyiben nem kell nagy tömegben és gyorsan olvasni a kódokat, ez megfelelő lehet.



29. ábra: Egy vonalas lézeres vonalkód olvasó használat közben

2. Omni-direkcionális vagy többvonalas vonalkód olvasók: Az olvasó egyszerre több lézersugárral pásztáz. A több lézersugarat egy forgó tükör állítja elő. Nagy előnyük az egy vonalas vonalkód olvasókkal szemben, egyrészt, hogy nem irány érzékenyek, és mindegy, hogy milyen pozícióban van a vonalkód, az olvasó képes azt leolvasni. Másrészt, hogy le lehet velük olvasni a gyűrött, szakadt vagy sérült kódokat is, mert a kódrészekből bizonyos fokig képesek újraépíteni a kódban tárolt információt. Gyorsabb olvasást tesznek lehetővé. Leggyakrabban a hipermarketek kasszáinál találkozhatunk velük.



30. ábra: Beépíthető többvonalas vonalkód olvasó

Kétdimenziós vonalkód olvasók lézeres, vagy úgynevezett imager olvasók lehetnek, amelyek képként olvassák le a vonalkódot, és egy beágyazott szoftver segítségével értelmezik azokat. Nagy előnyük, hogy kiválóan olvassák a nagyon rossz minőségű, sérült, elmaszatolódott kódokat is, ezért gyakran alkalmazzák őket rossz minőségű egydimenziós kódok olvasására is. A technológia összetettsége miatt az imager olvasók általában drágábbak, mint a lézeres vonalkód olvasók.



31. ábra: Imager olvasó használat közben

A munkavégzés szerint is lehet az olvasókat csoportosítani:

1. Kézi vonalkód olvasók:

Olyan helyeken alkalmazható, ahol megoldható a kézben tartott olvasó használata, illetve a munkavégzés jellege ezt szükségessé teszi pl.: komissiózási feladatok raktárakban, kisebb forgalmú üzletek. Hátrányuk, hogy nem biztosítanak „szabad kezet” a munkavégző személynek, mert egyszerre csak egyik kéz marad szabadon az kódolvasás közben. A kézi vonalkód olvasóknak két fajtáját különböztetünk meg, a vezetékes és a vezeték nélküli változatot.



32. ábra: Vezeték nélküli kézi vonalkód olvasó

2. Rögzített vonalkód olvasók:

Nem igényelnek emberi beavatkozást, általában állandóan olvasnak. A kereskedelemben a kasszapultokon alkalmazzák (általában omni-direkcionális változat), mert sokkal gyorsabb folyamatot eredményez. Legtöbbször kiegészítő kézi olvasót csatlakoztatnak hozzájuk, hogy a nagyméretű termékeket ne kelljen a pultra feltenni.



33. ábra: Rögzített vonalkód olvasó

3. Adatgyűjtő vagy mobil terminál

Olyan mobil számítógépek, melyek beépített vonalkód egységgel rendelkeznek és adatok tárolására, feldolgozására illetve továbbítására alkalmasak. Kivitelezésük alapján lehetnek kézi vagy jármű fedélzetére szerelhető típusok. Többnyire ipari, raktári és üzemi környezetbe tervezett eszközök. Kialakításuknak köszönhetően ellenállnak a mindennapos kihívásoknak, mint pornak, víznek és egyéb extrém igénybevételnek.



34. ábra: Mobil terminál

A vonalkódokkal nyomon kísérhető az áruk fizikai mozgása. Valamint elősegítik a szállítmányok azonosítását, a számlaegyeztetést, a leltár kialakítását, naprakész ismeretét.

5.2.1. A vonalkódos azonosítási rendszer előnyei

Röviden összefoglalva a vonalkód alkalmazásának az előnyei a következők [6]:

1. Lehetővé teszik a termékek egyértelmű azonosítását;
2. alacsonyak a költségeik;
3. a vonalkód többféle technikával előállítható, sokféle felületre;
4. gyors és pontos adatrögzítés;
5. segítségével a logisztikai műveletek során biztosítható a termékek mozgását követő információáramlás;
6. adatrögzítés során az elütésből adódó hibák kizárása.

5.2.2. A vonalkódos azonosítási rendszer hátrányai

Az alábbiakban a vonalkód hátrányait mutatom be [6]:

1. az olvashatóság nagyban függ a jelkép és az olvasó minőségétől;
2. kevés információt tud tárolni;
3. az olvasónak „látnia” kell a jelképet;
4. egyszerre egy kód olvasható le (van speciális kivétel);
5. vonalkódon kívül más adatot nem tudunk vele rögzíteni pl.: mennyiség, tárhely.

6. Vonalkód azonosító rendszer kiépítése

Az alábbi fejezetben felvázolom a vonalkódos azonosító rendszer kiválasztásának és bevezetésének lépéseit. Bemutatom a vonalkódos azonosító rendszer bevezetésére vonatkozó projekttervet. Továbbá ábrák segítségével illusztrálom a befektetés várható idő- és pénzbeli költségeit, valamint a javasolt fejlesztés várható hatásait

6.1. Az azonosító rendszer megválasztásának lépései

Ahogy már a 4.2 fejezetben kifejtettem, a Zarges Kft.-nél a vevői reklamációk legnagyobb részében a nem megfelelő termékazonosítási rendszer játszik szerepet. A raktározási folyamat lassú, nehézkes, és bonyolult, rengeteg hibázási lehetőséggel, mint pl. a rosszul bevételezett termékek. A komissiózásnál felesleges hibák lépnek fel, vagy az áru rosszul kerül kiszállításra. Továbbá a raktárirányítási rendszerben nem frissek az adatok, mert a be- és áttárolási papírok nem jutnak fel az adminisztrátorhoz időben, vagy a komissiózási listákat nem jelentik vissza teljesen. Emellett a beérkezett reklamációk legnagyobb része emberi mulasztásból, figyelmetlenségéből adódó hiba, aminek következtében rossz cikkszámú vagy darabszámú termék kerül kiszállításra.

Úgy gondolom tehát, hogy a reklamációk számának csökkentését, hosszú távon a megszüntetését egy vonalkód azonosító rendszer kiépítésével meg lehetne oldani.

Egy projekt kezdetekor sok alapvető kérdés merül fel egy rendszer kiépítésével és eszközeinek kiválasztásával kapcsolatban. Sokan azt javasolnák, hogy legyen az ár a meghatározó. Azonban úgy gondolom, hogy a kiválasztás egyik meghatározó aspektusa, hogy mely eszköz illeszkedik a leghatékabban az adott vállalati rendszerhez.

Az alábbi pontokban összefoglalom a felmerülő kérdéseket, és megfogalmazom a projekttel kapcsolatos elvárásokat.

1. Milyen vonalkódokat akarunk olvasni?

A vonalkódokat két nagy csoportba oszthatjuk, az egydimenziós és kétdimenziós vonalkódok csoportjába.

A Zarges Kft.-nél a termékeken egydimenziós, ún. EAN 13 kód található.



35. ábra: Állvány EAN 13 kódja

2. Milyen távolságból akarunk vonalkódokat olvasni?

A megfelelő vonalkód olvasó kiválasztásánál tisztában kell lennünk azzal, hogy mekkora távolságból kell majd a vonalkódokat leolvasnunk

A Zarges Kft. késztermékeit egy magas raktárban tárolják, ezért célszerű olyan kódleolvasót választani, amely képes nagyobb távolságból is leolvasni a kódot.

3. Hol akarjuk használni a vonalkód olvasót?

A munkavégzés mikéntje szerint két csoportba sorolhatjuk az olvasókat attól függően, hogy kézben tartva, vagy valahová fixen beépítve illetve rögzítve alkalmazzuk őket.

Mivel a vonalkód olvasónak a raktári folyamatok megkönnyítése és gyorsítása lenne a feladata, így a kézben tartott olvasó használata optimálisabb. Hiszen a raktárban dolgozók a kommissiózási, illetve a be-, kitárolási feladatoknál fogják használni.

A hátránya, hogy nem biztosítanak „szabad kezet” a munkavégző személynek, mert egyszerre csak egyik kéz marad szabadon az kódolvasás közben.

4. Milyen környezetben akarjuk használni a vonalkód olvasót?

Az élettartam és használhatóság szempontjából nagyon fontos, hogy a vonalkód olvasó ellenálljon a környezeti hatásoknak és a fizikai igénybevételnek. Megkülönböztetünk ezért normál és ipari kivitelű vonalkód olvasókat.

Mivel nagy mennyiségű áru mozgatására van szükség, emellett a raktárban nagy a porkoncentráció, és nagy a hőmérséklet különbség az időjárástól függően, valamint fizikailag is nagy az olvasó igénybevétele, ezért az optimális vonalkód olvasó az ipari kivitelű. Az ipari használatra tervezett vonalkód olvasók többségében -20 és 40–50 Celsius fok közötti tartományban használhatóak.

5. Hogyan tudnak eljutni a vonalkódban tárolt információk a rendeltetési helyükre?

A továbbítás történhet vezetéken, vagy vezeték nélküli technológiával.

A vezeték nélküli (ti. *wireless*) olvasók valamely rádiófrekvenciás tartományt használnak az adatok továbbítására. Használata olyan esetekben előnyös, ha nagy távolságra kell eltávolodni, akadályozna a vezeték (pl. terméket kell körüljárni, épületen belül több helyiségben kell mozogni), vagy sérülésnek tennénk ki a vezetéket (pl. targonca forgalom). Mivel a készáruraktár és a komissió tér egymástól nagyobb távolságban helyezkedik el, és a rakodásnál az árut az udvarra kell kivinni, így a legelőnyösebb a vezeték nélküli adatátvitel.

6. Milyen raktári folyamatok támogatására alkalmazzuk az eszközt?

A vezeték nélküli vonalkód olvasók egy részének ugyan van memóriája is, így képes akár több száz darab vonalkódot is megjegyezni, azonban a vonalkódon kívül más adatot nem tudunk vele rögzíteni pl.: mennyiség, tárhely, stb.

Ha ennél több feladatot szeretnénk elvégezni, akkor inkább adatgyűjtő eszközre, más néven mobil terminálra lenne szükségünk. Ezek az eszközök tulajdonképpen olyan mobil számítógépek, melyek beépített vonalkód vagy RFID egységgel rendelkeznek és adatok tárolására, feldolgozására illetve továbbítására alkalmasak.

7. Hogyan válasszunk gyártót/szállítót?

A magyar piac jellemzője, hogy sok esetben az ár a legfontosabb döntési szempont. Ez azonban sokszor elhibázott beruházásokhoz vezet, amennyiben nem vesszük figyelembe az alábbi kritériumokat:

Jótállás/garancia: a jótállás ideje gyártótól függően a vonalkód olvasók esetében általában 1 évtől akár 5 évig terjedhet. A vásárlás előtt azonban tisztázni kell, hogy mennyi az átfutási ideje a garanciális javításnak, és hogy a gyártó vagy a szállító biztosít-e csereeszközt a javítás idejére (minimális térítés ellenében vagy külön szolgáltatásként).

És inkább azt a gyártót/szállítót részesítsük előnyben, amely erre biztosít lehetőséget, hiszen ha huzamosabb ideig nélkülözni kell az olvasót, az mindenképpen veszteségeket okoz.

Support, szerviz, terméktámogatás: A vonalkód olvasó működése alapvetően a beépített működtető szoftverének képességén múlik. Egy nevesebb gyártó mindig hangsúlyt helyez a terméktámogatásra, ezért folyamatosan fejleszti és elérhetővé teszi a legújabb szoftver verziókat. Ez azért fontos, hogy ha egy új vonalkód típus vagy szabvány jelenik meg, akkor egy egyszerű szoftverfrissítéssel képes lesz a vonalkód olvasó azt leolvasni. Azonban ha ez a terméktámogatás nem biztosított, ilyen esetben az olvasó használhatatlanná válhat.

Megfelelő szakember: A szállító kiválasztása esetén fontos kérdés, hogy rendelkezik-e megfelelő szakemberekkel az eszközök szervizeléséhez és a felmerülő technikai kérdések megválaszolásához. Előfordulhat, hogy e háttér biztosítása a szállító részéről többletköltséget jelent, viszont így biztosak lehetünk abban, hogy a végeredmény esetén egy működőképes rendszert fogunk kapni.

Tesztelési lehetőség: Speciális feladatvégzés esetén célszerű az olvasót az adott környezetben tesztelni, ezért érdemes olyan szállítót választani, aki megfelelő eszközparkkal rendelkezik, és biztosít teszt készüléket.

Arra a következtetésre jutottam, hogy egy korszerű rádiófrekvenciás adatátvitelt támogató, vezeték nélküli vonalkód-leolvasóval egybeépített hordozható mobilterminál rendszer kiépítése a legkézenfekvőbb a Zarges Kft.-nél.

A rádiófrekvenciás adatátvitel előnye, hogy a raktár irányítási rendszerben a készletadatok mindig aktuálisak, hiszen a raktár irányítási rendszerből a szállítási megbízások vezeték nélküli adatátvitel felhasználásával kerülnek a raktári dolgozókhoz. Vagy fordítva, például az áru bevételezés könyvelésénél, a raktári dolgozótól kerülnek az adatok vezeték nélküli adatátvitel segítségével a raktár irányítási rendszerbe. Az adatok feldolgozása a folyamatoknál azonnal, egyidejűleg történik.

A rádiófrekvenciás adatátvitel lehetséges felhasználása megvalósulhat minden raktározási folyamatban. Az áru bevételezésnél a rádiófrekvenciás adatátvitel használatával mindig aktuális lesz a készletünk. Emellett jelentős az idő megtakarítása, a folyamatok biztonságának növekedése, hiszen a raktározási helyeket szkenneléssel rögzítik és nem manuálisan, így a rossz raktározási hely szinte kizárt. A sikeres betárolást, bevételezést

követően a rendszerben azonnal rendelkezésre áll az áru, a vevők megrendeléseit teljesíthetők. Új feladatok, rendelések továbbítása bármikor lehetséges.

A rádiófrekvenciás adatátvitel használatával az árukiadás folyamán gyakorlatilag kizárt a rossz felrakódás vagy nem teljes szállítás, mivel minden tehergépjármű berakódása előtt az áru összetétele könnyen ellenőrizhető.

Ráadásul ez a fajta adatátviteli rendszer kompatibilis a már meglévő és működő SAP vállalatirányítási rendszerrel.

6.2. A kialakítás lépései

A vonalkód leolvasó rendszer kiépítését egy rövidtávú fejlesztési projektként kezelem. A beruházás a vállalat teljes rendszerének működését érinti, és egy olyan rendszert kell kiépíteni, amely a már meglévő számítógépes rendszerben is működőképes lehet. A rendszer bevezetését körültekintően kell kezdeni.

Egy jól működő rádiófrekvenciás adatátviteli rendszer kiépítése több alapvető lépésből áll.

1. lépés:

Meg kell határozni, hogy milyen rendszer kiépítése lenne a legoptimálisabb a Zarges Kft.-nél. Mivel a vállalatnál nem dolgoznak olyan munkavállalók, akiknek hasonló rendszer kiépítésében lenne tapasztalata, ezért egy külső vállalkozó megbízását tartom indokoltnak. Több olyan céget keresnék fel, akik ilyen rendszerek kiépítésével foglalkoznak, és bekérném az ajánlatukat. Az ajánlatok elbírálásakor többek között figyelembe venném, hogy a beadott anyag szakmailag megfelelő-e illetve a vállalat igényeit kielégíti-e, de emellett fontosnak tartom azt is figyelembe venni, hogy az adott cégnek milyen megítélése van a piacon, milyen a pénzügyi háttere, és a szakmai felkészültsége.

A kiválasztott cég képviselője és a megrendelő vállalat képviselője közösen elemzi a meglévő anyag- és információ-áramlást, és megfogalmazza az új adatátviteli rendszerrel szemben támasztott igényeket.

2. lépés:

A vállalati igények megfogalmazása után a cég képviselője (tanácsadó) a helyszíni felmérések alapján kidolgozza a megvalósításhoz szükséges tervet. Felméri a raktár fizikai tulajdonságait, mint például a raktár alaprajza, a szállítási útvonalakat és a szállításhoz használt eszközöket (targonca, kézi kocsi, gyalogtargonca), és megvizsgálja a már meglévő informatikai infrastruktúrát. A kidolgozásnál fontos az emberi tényezők figyelembe vétele is, pl. hány ember használja a rendszert, mennyi eszközre van szükség.

Ez a szakasz több hónap is lehet, hiszen itt történik az adatgyűjtés, és a helyszíni mérés. Ennek a fázisnak a végére elkészül az egyedi, felhasználóra szabott adatátviteli rendszer részletes koncepciója.

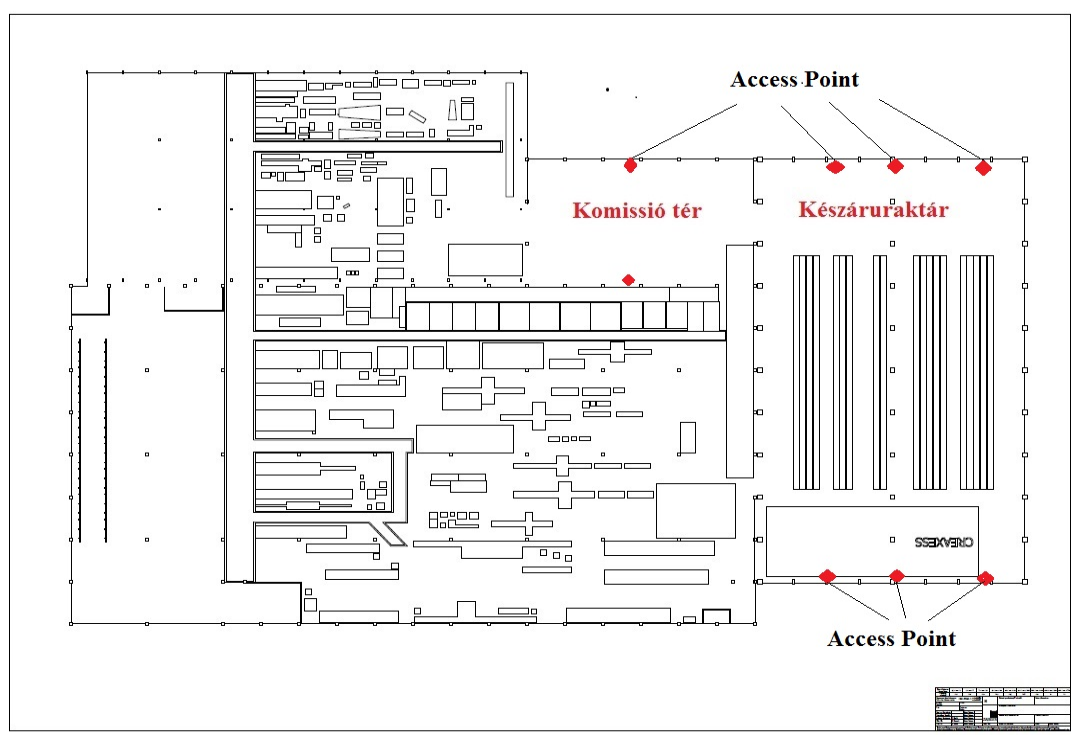
3. lépés:

A rendszer kialakításának a következő szakasza maga a fizikai hálózat kiépítése, a berendezések üzembe helyezése, a rendszer beállítása, szoftverfejlesztés, és a raktár előkészítése.

Egy működőképes rádiófrekvenciás adatátviteli rendszer használatához a rádiós hálózat kiépítése esetén mindig figyelembe kell venni a raktár egyedi kialakítását. Fontos tényező a raktárban használt állványok anyaga, elhelyezkedése és típusa, valamint a raktárban tárolt termékek anyaga és formája is. Ezzel azért kell számolni, mert vannak olyan anyagok, amelyek a rádiófrekvenciát tompíthatják, vagy elnyelhetik, pl.: papír.

A készáruraktárban a rádiófrekvenciás adatátvitel kialakításánál a következő problémák merülhetnek fel: az állványok anyaga acél, a termékek anyaga nagyrészt alumínium, amely általánosságban segítené a rádiófrekvenciás hullámok terjedését, mivel szórják a jeleket. Azonban az állványrendszer mozgathatósága miatt, az állandó folyamatos jel biztosításához, úgy gondolom több hozzáférési pont (Access Point) kiépítésére lenne szükség.

A rádiófrekvenciás eloszlás valamint a jelerősség, adatráták és a szükséges csatornák figyelembe vételével, a készáruraktárban 6 db, a komissió térbe 2 db Access Point telepítése szükséges. Ezeket a pontokat az alábbi layout-on bejelöltem.



36. Ábra: Az Access Point-ok optimális helyének kijelölése

Az Access Point-ok hálózati kábelrel vannak összekötve egy integrált vezérlővel, amely biztosítja a vezeték nélküli hálózatot.

A raktárban vezeték nélküli adatgyűjtő terminálok segítségével végeznék a raktárosok a munkájukat. Az adatátvitel a folyamatosan sugárzott rádiófrekvencián keresztül történik. Ezzel megvalósítható az árumozgások vezeték nélküli folyamatos irányítása, nyomon követése a központi számítógép és a raktárban dolgozók között. Mivel egy műszakban 8 raktáros dolgozik, így 8 db mobil terminál beszerzésére lenne szükségünk. Ezen kívül pedig a kommissiózást végző targoncára fel kellene szerelni egy targonca terminált, amelyet egy kézi leolvasóval és billentyűzettel kellene kiegészíteni.

Ebben a szakaszban a hálózat kiépítésével párhuzamosan az állványrendszert is alkalmassá kell tenni a vonalkód olvasók használatához. Minden tárhelyet különböző vonalkóddal látnék el, ami a tárhely azonosításra szolgál. A raktárosok munkáját megkönnyítendő, a különböző szintek vonalkódjait különböző színű címkére nyomtatnám.



37. ábra: A tárhelyek azonosító vonalkódja

A tárhelyek azonosítási rendszerét nem kellett újonnan kiépíteni, mivel ezek már korábban megtörténtek, csak egy kiegészítő vonalkóddal kellett ellátni.

A rendszer kiépítése után a következő lépés a próbaüzem. A próbaüzem alatt a felhasználók meggyőződnek arról, hogy az üzembe helyezett rendszer biztonságosan üzemel. A próbaüzem alatt felmerülő hibákat vagy hiányosságokat kijavítják. Ezzel párhuzamosan elindulna a raktári dolgozók képzése, hiszen a rendszer működtetéséért ők fognak felelni.

Így a folyamat végén az éles üzemmód elindításakor már a megfelelő szaktudással rendelkező dolgozók fogják az új rendszert használni.

6.3. Várható költségek és időigény

A vonalkód leolvasó rendszer bevezetését 2014. január 6. és szeptember 1-e közötti időszakra terveztem meg. A rendszer kiépítésére egy külső tanácsadó céget kérnék fel, de kijelölnék egy felelőst a vállalaton belül, aki a változások ellenőrzését és az esetleges kisebb hibák javítását végezné el.

Az elkészített projekttervet az alábbiakban egy Gantt-diagram segítségével illusztrálom.

Gantt Diagramm									
2014	01	02	03	04	05	06	07	08	09
Projekt									
1. Kiválasztás									
2. Felmérés									
Mérföldkő									
3. Kiépítés, beüzemelés									
Mérföldkő									
4. Oktatás									
5. Próbaüzem									
6. Javítás									
Mérföldkő									
7. Éles üzem									

38. ábra: A projektterv Gantt-diagrammal ábrázolva

A fenti diagramban első lépésnek a megfelelő jelölt kiválasztására 1-2 hónapos időintervallumot adok, hiszen az ajánlatok elbírálására és a személyes találkozók megszervezésére hosszabb idő szükséges.

A kiválasztás után az adott cég képviselői elkészítik a rendszertervet, amely magába foglalja a megoldandó feladat részletes tervét, illetve a rádiófrekvencia kiépítéséhez szükséges adatgyűjtést és méréseket. Úgy gondolom, mivel minden raktár felépítése más, a vevők igényei is különbözőek lehetnek, így ennek a szakasznak a valószínűsíthető időigénye 1-3 hónap.

A rádiófrekvenciás hálózat kiépítésére, ez alatt értem az Access Point-ok felszerelését, az informatikai háttér beállítását, a különböző készülékek beüzemelését és a raktárhelyek kijelölését, szintén hosszabb időintervallumot adok, (1-3 hónap), hiszen a kiépítés során előre nem látható problémák és lehetőségek merülhetnek fel, amelyet a folyamat közben kell kiküszöbölni vagy megváltoztatni.

A folyamat végén a készülékek és a rendszer próbaüzemeltetése következik. Ezt hétvégén oldanám meg, mert így az esetleges fennakadások nem a napi munkafolyamat hatékonyságát rontanák. A próbaüzemeltetéssel párhuzamosan elindítanám a Logisztikán dolgozók oktatását. Ezt egy gyakorlatorientált 2 napos képzéssel tudnám elképzelni, ahol különböző feladatok megoldásán keresztül tanítanám meg nekik a rendszereszközök használatát.

Miután a próbaüzem alatt a rendszer megfelelően működik, elindítanám az éles üzemeltetést és az induló adatokkal feltöltését.

Az általam felvázolt projekt – a vonalkód leolvasó rendszer – véleményem szerint a következő közvetlen költségekből épül fel.

	Megnevezés	Költség	Magyarázat
1.	Tanácsadó cég várható díja	8 hónap (felmérés, hálózat kiépítése, beüzemelés) össz.: 2.000.000 Ft	A projekt kialakítása, beüzemelése.
2.	Access Point	12.000 Ft / db 8 db szükséges össz.: 96.000 Ft	A készáruraktárban és a komissió térben összesen 8 db Access Point elhelyezésére van szükség a folyamatos rádiófrekvenciás adatátvitelhez.
3.	Integrált vezérlő	270.000 Ft / db 2 db szükséges össz.: 540.000 Ft	Az integrált vezérlőt az irodában helyeznék el.
4.	Rádiófrekvenciás Mobil terminál	400.000 Ft / db 8 db szükséges össz.: 1.200.000 Ft	1 műszakban dolgozók számára.
5.	Rádiófrekvenciás Targonca terminál + kézi leolvasó	300.000 Ft/db 12.000 Ft / db 1 db Targonca terminál + 1 db kézi leolvasó össz.: 312.000 Ft	A komissiózást végző targoncán lenne elhelyezve.
6.	Oktatás	50.000 Ft/nap 2 nap oktatás össz.: 100.000 Ft	Oktatás megtartása.
Összes költség:		4.248.000 Ft	

39. ábra: A projekt közvetlen költségei (a munkabér nélkül)

Természetesen a táblázatban található eszközök mellett a vonalkódok előállítására szükség lenne speciális ún. Etikett nyomtatókra. Azonban a termékazonosítás címke általi kidolgozása már évekkel ezelőtt megvalósult a vállalatnál, és a termékeken jól látható helyen vannak az azonosításra szolgáló kódok elhelyezve, így az ezzel járó többletköltséggel nem kell számolni.

Ezek a költségek hosszú távon, a munkafolyamatok hatékonyságának növekedésével megtérülnek.

6.4. A rendszer fejlesztésének várható hatásai

A rendszer várható hatásait nehéz addig megbecsülni, amíg a rendszer kiépítése és működtetése meg nem történik. De úgy gondolom, hogy vannak olyan tényezők, amelynek a biztos javulása várható.

Az új rendszer előnyös hatása elsősorban a raktározási folyamatokban hozhat látványos eredményeket, de ezek valószínűleg pénzügyi szempontból nem kimutathatóak.

A vállalat minden területén előnyös, hogy a vállalatirányítási rendszerben a készletadatok mindig aktuálisak, naprakészek. Az adatok feldolgozása a folyamatoknál azonnal, egyidejűleg történik, így a vállalat többi ügyviteli folyamatai is gyorsulhatnak. A vállalati információáramlás pontosabbá és gyorsabbá válik.

A rádiófrekvenciás adatátvitel lehetséges felhasználása megvalósulhat minden raktározási folyamatban, mind az áru bevételezésénél, kitárolásánál és a komissiózásnál is. Emellett jelentős az idő megtakarítása, a folyamatok biztonságának növekedése, hiszen a raktározási helyeket szkenneléssel rögzítik és nem manuálisan, így a rossz raktározási hely szinte kizárt. A sikeres betárolást, bevételezést követően a rendszerben azonnal rendelkezésre áll az áru, a vevők megrendelése azonnal teljesíthetőek. Új feladatok, rendelések továbbítása bármikor lehetséges.

A rádiófrekvenciás adatátvitel használatával az árukiadás folyamán gyakorlatilag kizárt a rossz felrakodás vagy nem teljes szállítás, mivel minden tehergépjármű berakodása előtt az áru összetétele könnyen ellenőrizhető.

A fentiekből is látható, hogy a vonalkód leolvasó rendszer bevezetésével a szolgáltatás minősége javulna elsősorban, mert úgy gondolom, hogy az emberi hibák kizárásával, a reklamációk jelentősen csökkenthetőek, hosszú távon akár megszüntethetőek.

Mindezek következtében a vevői elégedettség növekedésével párhuzamosan javulna az ügyfelek bizalma a céggel szemben. Ez eredményezheti a megrendelések növekedését, a régi vevők elégedettségének növekedést, és akár új vevők szerzésének lehetőségét is, amely biztos alapot teremt a vállalati bevételek emelkedésében.

Az általam felvázolt projekttervben a költségek csak közelítő értékek, amelyek a kivitelezés során változhatnak. A rendszer kiépítésével foglalkozó cégek, is csak közelítő értékeket tudnak adni az árajánlatok kialakításánál, hiszen a feladat kivitelezése közben nem várt problémák is fellelhetnek.

Az új vonalkód leolvasó rendszer bevezetésével a beruházási kiadások mellett az üzemeltetési költségeket sem szabad figyelmen kívül hagyni. Erről azonban csak a rendszer bevezetése után lehetne pontos információt adni.

7. Összefoglalás

Szakdolgozatomban elemeztem a Zarges Kft. logisztikai folyamatait és részletesen bemutattam illetve képekkel illusztráltam a raktározási folyamatokat a készáruraktárban. A meglévő folyamatok elemzése közben feltártam a hibák okait, és javaslatot tettem egy lehetséges javító intézkedésre.

Több érvet felsorakoztattam egy lehetséges rádiófrekvenciás vonalkód leolvasó rendszer bevezetése mellett. Készítettem egy projektet, amelyben részletesen bemutattam, hogy milyen lépései vannak a rendszer kialakításának.

Természetesen a rendszer kiépítésére egy külsős céget kérnék fel, hiszen ez nagyobb szakmai tudást és tapasztalatot igényel, mint amivel a vállalaton belül dolgozók rendelkeznek, és egy rosszul megválasztott rendszer kialakítása nagyobb kárt okozna a vállalatnak, mint amit ebben a nagy versenyhelyzetben kibírna.

Úgy gondolom, hogy a vonalkód leolvasó rendszer kiépítésével a termékek raktári nyilvántartási folyamata egyszerűbbé válna, és jelentősen megkönnyítené a raktárban zajló valamennyi munkafázist. Ezáltal gyorsabb és pontosabb lenne a vevői megrendelések feldolgozása, a bevételezés, a kommissiózás. Természetesen csökkenne a kommissiózás közben fellépő hibalehetőségek valószínűsége is.

Bár a beruházás nagyságát előre pontosan nem lehet meghatározni, de kísérletet tettem egy lehetséges árkalkuláció létrehozására.

Úgy gondolom, hogy a vállalat ezzel az új rendszer kiépítésével hosszú távon csak nyerhetne, hiszen a reklamációk csökkenése, növelné a vevői elégedettséget, és javítaná a cég hírnevét. Ezek eredményezhetik a megrendelések növekedését, a régi vevők elégedettségének növekedést, és akár új vevők szerzésének lehetőségét is, amely biztos alapot teremt a vállalati bevételek emelkedésében.

Felhasznált irodalom

- [1] Bakonyi, Péter: RFID – Rádiófrekvenciás azonosítás. In: MTA SZTAKI honlap, http://www.sztaki.hu/~pbakonyi/bme_2011/RFID-%C3%BAj.pdf (letöltés 2014. április 21.)
- [2] Dinnyés, Csaba: Induktív rádiófrekvenciás azonosító rendszerek alkalmazhatósága ipari logisztikai rendszerekben. Doktori Értekezés, BME, Budapest, 2001. http://www.omikk.bme.hu/collections/phd/Kozlekedesmernoki_Kar/2001/Dinnyes_Csaba/ertekezes.pdf (letöltés 2014. április 23.)
- [3] GS1 honlap, <http://www.gs1hu.org> (letöltés 2014. április 17.)
- [4] Prezenszki, József: Logisztika (Bevezető fejezetek), Budapesti Műszaki Egyetem Mérnöktovábbképző Intézet, Budapest,
- [5] Prezenszki, József: Raktározás – Logisztika (technika, technológia, szervezés, szolgáltatás), Ameropa Kiadó, Budapest, 2010.
- [6] RFID és vonalkód összehasonlítása. In: Vonalkód Rendszerház Kft. honlap, http://www.vonalkod.hu/tudastar/rfid_technologia/rfid_es_a_vonalkod_osszehasonlitasa/ (letöltés 2014. április 20.)

Abstract

The goal of my thesis is to provide an analysis of certain mechanisms of the logistic process flow in Zarges Ltd. I will primarily concentrate on the running processes and the effectiveness of the finished goods store. I suggest that the installation of a barcode scanner system could not only increase the efficiency of the storage process, but also make the workflow faster. I will demonstrate that the maximal output of the company can be decreased by changing some factors of these processes.

This study is organized as follows. In Section 2, I introduce the company, i.e. the Zarges Ltd. Firstly, I will give a brief account of the history, the organisational structure, and the products of Zarges Ltd. Then, I will illustrate the information flow, and the production technology by the company.

Section 3 concerns with the structure and the storage processes of the finished goods store by the company. I will concentrate here on the description of the available methods of order-picking in Zarges Ltd. Additionally, the attention will also be attracted to the implementation of these activities.

Section 4 examines the weaknesses of the storage processes by considering and exploring the types of the typical mistakes originated from these failures. In this Chapter, I will pay special attention to customer's feedbacks in order to observe the systematic errors.

Section 5, surveys the various types of possible development solutions. In this chapter, I will focus on certain characteristics of the RFID technology and the barcode scanner system. Within the frame of this overview, the most suitable system for the particular properties of Zarges Ltd. will also be selected.

In Section 6, I present the project plan elaborated for the installation of the barcode scanner system. In this Chapter, I will provide illustrations either of the schedules in a Gantt chart or the expected direct costs (without payroll expense). Finally, I will also present and discuss the expected effects of the barcode scanner system.