

**BUDAPESTI GAZDASÁGI EGYETEM**

**Kereskedelmi, Vendéglátóipari és Idegenforgalmi Kar**

**Ellátásilánc menedzsment, logisztikai rendszerek a  
Bumchun Precision Hungary Kft-nél**

**Konzulens:**

Domboróczy Zoltán

**Készítette:**

Jancsi Karolina

Kereskedelem és marketing

Kereskedelmi logisztika

Levelező

2024

Budapesti Gazdasági Egyetem  
Kereskedelmi, Vendéglátóipari és Idegenforgalmi Kar

Eredetiségi nyilatkozat a szakdolgozatról/projektműkáról

Hallgató adatai						
Név, neptun-kód	Jancsi Karolina	Z	O	A	G	Z Z

Szakdolgozat/projektmű adatai	
Szakdolgozat/projektmű a címe	Ellátásilánc menedzsment, logisztikai rendszerek a Bumchun Precision Hungary Kft-nél
Témavezető	Domboróczky Zoltán

Alulírott, Jancsi Karolina büntetőjogi felelősségem tudatában nyilatkozom, hogy a csatoltan bírálatra és védésre beadott szakdolgozatban/projektműkában foglalt tények és adatok a valóságnak megfelelnek, és az abban leírtak a saját, önálló munkám eredményei.

A felhasznált forrásokat az irodalomjegyzékben feltüntettem, a rájuk vonatkozó, szabályszerű hivatkozásokat a szövegben megtettem. A szakdolgozat/projektműkát más szakon vagy intézményben sem a saját nevemben, sem máséban nem került beadásra. Tudomásul veszem, hogy a szakdolgozatot/projektműkát az intézmény plágiumellenőrzésnek veti alá. Tudatában vagyok annak, hogy plágium (más munkájának sajátomként történő feltüntetése) esetén a szakdolgozat/projektműkát érvénytelen, ezért elutasításra kerül.

Budapest, 2024. év .....04..... hónap .....29..... nap

  
Hallgató aláírása

## Tartalomjegyzék

1.Cégbemutató.....	2
1.1.Történet .....	3
2. Beszerzési logisztika megvalósítása .....	4
2.1. Direkt beszerzés.....	4
2.2. Indirekt beszerzés .....	4
2.1.Gyártásvégrehajtási rendszer (MES).....	6
3.Termelésmenedzsment és termelési logisztika megvalósítása.....	15
3.1.Tömeggyártás modell stratégia.....	15
4.Termelő-, összeszerelő üzem belső elrendezésének kialakítása .....	16
4.1.Összeszerelőüzem kialakítása .....	16
5.Elosztási logisztika megvalósítása.....	18
5.1.Elosztási logisztika folyamata .....	18
6.Elosztóraktár kialakítása .....	20
6.1.Bérelt raktár kialakítása .....	20
7.Visszautas logisztikai megoldások.....	21
7.1.Visszaru kezelés .....	21
7.2 Áruazonosító eszközök: .....	21
7.3.Selejt kezelés .....	24
8.Szállítás-szállítmányozás gyakorlata .....	25
8.1. Beszállítási módok .....	25
8.2. Vörös tengeri háború hatása az alapanyag beszállításra .....	26
8.3.Egyedi szállítmányok összekészítése: .....	27
8.4.Vevői megrendelés visszaigazolása és a <i>kiszállítás folyamata</i> .....	28
9.Készlet- és raktárgazdálkodás gyakorlata.....	29
9.1.Leltározás folyamata.....	29
10. Beszállítók minősítése és partner menedzsment az ellátási láncban.....	32
10.1. Szállítóértékelés.....	32
11.Összegzés, javaslatok.....	33
12.Ábrajegyzék .....	37
13.Irodalomjegyzék .....	38

## 1.Cégbemutató

A Bumchun Precision Hungary Kft., melyet a dél-koreai BCGEN Green Energy csoport és a Samsung Co. leányvállalataként hoztak létre 2019-ben, elektromos autók akkumulátor cella fedelek gyártásával kezdte meg működését 2020-ban Salgótarján ipari parkjában. Kezdő létszámmal, 55 munkavállalóval indulva, mára a vállalat több mint tízszeres növekedést ért el, 750 főre bővülve, így Nógrád vármegye egyik kiemelkedő munkaadójává vált. A helyi közösségből származó dolgozók mellett, a vállalat szezonális létszámigények kielégítésére időnként harmadik országbeli munkaerőt is foglalkoztat.

A vállalat beszállító partnerei között megtalálható a Taewoong Precision Hungary Kft. és annak koreai anyavállalata, a Taewoong Co. Ltd, valamint az MT Cargo Kft., és természetesen a saját anyavállalat, a Bumchun Precision Co. Ltd. is. Az utóbbi nemcsak a Bumchun Precision Hungary Kft. mögött áll, hanem szélesebb körű tevékenységeket is folytat, beleértve a telefon, kamera és fülhallgató alkatrészek gyártását, kiemelve a vállalat technológiai sokoldalúságát és innovációs képességét.

A magyarországi kirendeltség létrehozásának célja, válaszul az európai piac elektromobilitáshoz kapcsolódó növekvő igényeire, hogy elősegítse a fenntartható mobilitást, Európában piacvezető szerepet töltve be az elektromos járművek alkatrészgyártásának területén. A Bumchun Precision Hungary elkötelezett a környezetvédelem és a fenntarthatóság mellett, tevékenységét a zöld energia és az energiahatékonyság elvei mentén alakítja, további munkahelyeket teremtve a tervezett beruházásokkal, ezáltal hozzájárulva Salgótarján és térségének fejlődéséhez.

## 1.1.Történet

1982: Bumchun Industrial Co. alapítása

1999: Bumchun Precision Co., Ltd. alapítása

2000: ISO 9001 minősítés megszerzése

2004: Éves export eléri a 10 millió dollárt

2005: "Bronztorony" Ipari Díj elnyerése

2008: Hongkongi iroda és a BC International megnyitása

2009: Gyártásinformatikai rendszer (MES) kiépítése

2010: ISO 14001 minősítés megszerzése

2014: Samsung SDI beszállítójaként való regisztráció és ISO/TS 16949 minősítés megszerzése

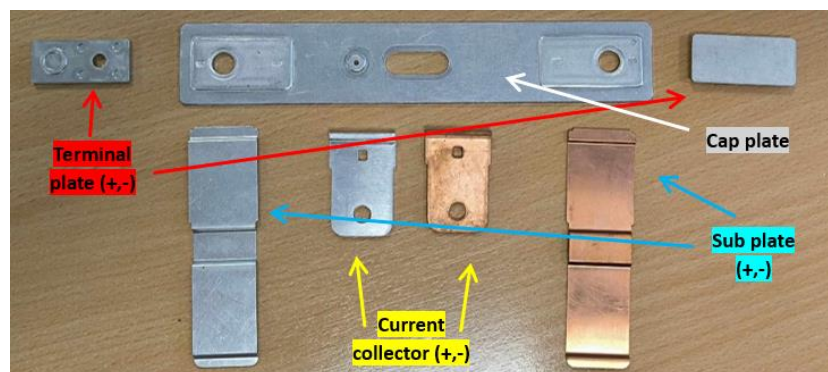
2015: Amerikai fióktelep létesítése és a 100 millió dolláros torony Díj nyerése

2017: Kutatás-fejlesztési központ alapítása és a központi iroda Hwaseongba költöztetése

2018: Kínai és magyarországi Bumchun Precision vállalatok alapítása

2020: Elektromos járművekhez való cellafedél alkatrészek tömeggyártásának kezdete

2021: BC GEN Co., Ltd. alapítása



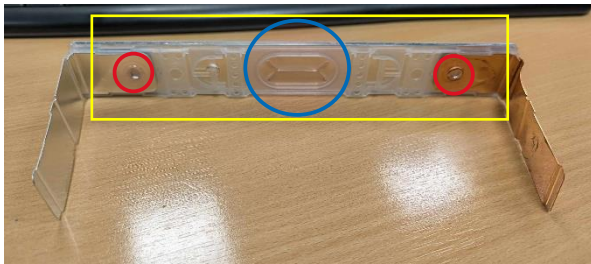
1. ábra Gyártott félkésztermékek, saját készítésű kép

## 2. Beszerzési logisztika megvalósítása

Beszerzést tekintve a cég direkt és indirekt anyagok beszerzésére van osztva. A direkt anyag az, amely beépül a termékbe, az indirekt pedig az, amely hozzájárul a vállalat működéséhez.

### 2.1. Direkt beszerzés

Direkt anyagként acél, réz illetve alumínium tekercsek, rivet (szegecs), vent (gyújtónyílás) és műanyag burkolat kerülnek beszerzésre, melyek változatlan állapotban kerülnek bele a késztermékbe.



2. ábra Összeszerelt cellafedél, saját készítésű kép



3. ábra Összeszerelt cellafedél, saját készítésű kép

A beszerzés után az alapanyag raktár látja el folyamatosan a prés részleget illetve összeszerelősort.

A direkt anyagokat, melyek esetünkben az összeszerelőgépek és alapanyagok, centralizálva kerülnek beszerzésre, tehát egy külön részleg foglalkozik ezzel. A centralizált beszerzés előnyei:

-átláthatóbb tranzakciók:

Amennyiben központosított beszerzés történik, úgy kisebb az esélye bizonyos problémáknak, például duplázott beszerzés vagy nem megfelelő termék vásárlása.

-költségoptimalizálás:

Ha egy részlegen belül hozzáférhetőek a korábbi beszerzés adatai, így képesek vagyunk előrejelzéseket kalkulálni, amely alapján nagyobb időszakra tudunk nagyobb mennyiségeket rendelni, ezzel árcsökkentést kérve a beszállítótól.

A gyártáshoz szükséges gépek az anyacégtől érkeznek, ezeket kizárólag a beszerző részleg koreai vezetője rendel meg. Az alapanyagokat, amely réz-, acél és alumínium tekercsekből áll, a részleg többi tagja szerzi be.

### 2.2. Indirekt beszerzés

Az indirekt eszközöket minden részleg magának szerzi be, így ez decentralizált beszerzésként működik. Az igény felmerülése után és a beszerzés előtt figyelembe kell venni a költségoptimalizálást, mint legfontosabb szempont. Ez alatt a következőket értjük:

-hosszabb időszakra elegendő mennyiség beszerzése, szállítási gyakoriságok csökkentése:

Minden részlegnek kötelező minimum három hónapra elegendő mennyiséget rendelni az indirekt eszközökből, ezáltal csökkenteni a szállítási gyakoriságokat vagy saját autós kiszállásokat. A nagyobb mennyiség rendelésekor az eladóktól árajánlatot kell kérni az árcsökkentésre.

-olcsóbb alternatívák keresése:

Alkalmi beszerzéseknél minimum három helyről kell árajánlatot kérni, a kívánt eszköz kiválasztásánál törekedni kell a legolcsóbb alternatíva kiválasztásánál, illetve kizárólag a legolcsóbb ajánlatot lehet elfogadni.

Mindezek mellett a kevesebb rendelés jobb dokumentum átláthatóságot eredményez, amely nem utolsó szempont egy ilyen volumenű cég esetében.

Az indirekt termékek beszerzésének folyamata a következő:

-Purchase order (megrendelőlap) vagy draft (tervezet) készítése, melyet általában terven felüli, egyszeri kiadásoknál alkalmaznak.

-A felettesek jóváhagyása után a termékek beszerzése.

-Expenditure report (kiadás jelentés) készítése, melyhez csatolni kell az elfogadott PO-t (purchase order) és számlát.

Az aláírások a következőképpen alakulnak:

Aláírás	100.000.- Ft alatt Purchase Order	500.000.-Ft alatt Draft	500.000.-Ft fölött Draft
Team manager (Koreai felettes menedzser)	x	x	x
Chief financial officer (Pénzügyi vezető)	x	x	x
Managing director (vezérigazgató)	x	x	x
President (tulajdonos)			x





- **Értékesítés és marketing:** Ügyfélkapcsolat-kezelés (CRM), értékesítési rendelések, marketingkampányok menedzselése.

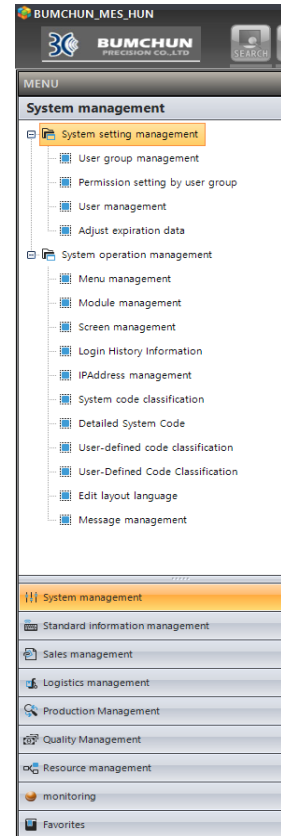
MES: A Manufacturing Execution System, vagyis gyártás-végrehajtási rendszer a gyártási tevékenységek közvetlen irányítására szolgál. Az MES rendszerek lehetővé teszik a gyártási folyamatok valós idejű nyomon követését és analízisét, segítve ezzel a termelékenység növelését, a hulladék csökkentését és a termékminőség biztosítását. Az MES rendszerek általában az alábbi fő funkciókat látják el:

- **Termelési ütemezés:** A gyártási folyamatok időbeli koordinálása és optimalizálása.
- **Minőségellenőrzés:** A gyártott termékek minőségének ellenőrzése, hibák azonosítása és kezelése.
- **Munka nyomon követése:** A munkafolyamatok, a dolgozók tevékenységeinek és a gépek kihasználtságának monitorozása.
- **Anyagkövetés:** A nyersanyagok és alkatrészecskék mozgásának követése a gyártási folyamaton belül.
- **Gépállapot-figyelés:** A gyártási berendezések állapotának és teljesítményének monitorozása.
- **Teljesítményanalízis:** A gyártási adatok elemzése a folyamatok javítása és a döntéshozatal támogatása érdekében.

Ez a rendszer speciális funkciókat és munkafolyamatokat tartalmaz, amelyek az adott iparág gyártási kihívásait igyekeznek megoldani. A Bumchun MES az alábbi menüpontokat tartalmazza:

- **Rendszergazdálkodás (System Management):** Ez a modul a MES rendszer alapvető beállításait és konfigurációját kezeli, beleértve a felhasználói jogosultságokat, a biztonságot és a rendszerkarbantartást.
- **Szabványos információkezelés (Standard Information Management):** Itt kezelik az iparág szabványainak megfelelő adatokat, dokumentumokat és szabványos munkafolyamatokat. Ez lehetővé teszi a vállalat számára, hogy megfeleljen a szabályozási követelményeknek és az iparági normáknak.

- **Értékesítés menedzsment (Sales Management):** Ez a modul az értékesítési folyamatokat kezeli, az ajánlatoktól és rendelésektől kezdve az ügyfélkapcsolatokig és az értékesítés utáni szolgáltatásokig.
- **Logisztikai menedzsment (Logistics Management):** Ez magában foglalja az anyagok beszerzését, raktározását, készletkezelését és a termékek szállítását, optimalizálva az ellátási láncot és csökkentve a készletek költségeit.
- **Termelés menedzsment (Production Management):** A gyártási folyamatok, a gépek üzemidejének kezelése, a gyártási sorrendek és munkautasítások kezelése található meg itt, elősegítve a termelési hatékonyság növelését.
- **Minőségmenedzsment (Quality Management):** A termékminőség biztosítása a gyártási folyamat minden szakaszában, beleértve a minőségellenőrzést, a tesztelést és a visszajelzés kezelését.
- **Erőforrás menedzsment (Resource Management):** Ennek a modulnak a feladata az erőforrások, mint például a gépek, eszközök és emberi erőforrások hatékony kezelése és ütemezése.
- **Megfigyelés (Monitoring):** A gyártási folyamatok valós idejű monitorozása és az azokban előforduló események riasztása, hogy időben reagálni lehessen a problémákra.



6. ábra MES funkciói,  
forrás: Bumchun MES

Munkám során legtöbbször a termelés menedzsment illetve logisztika menedzsment menüpontjait használtam.

### 2.2.1. Gépek állásidejének dokumentálása

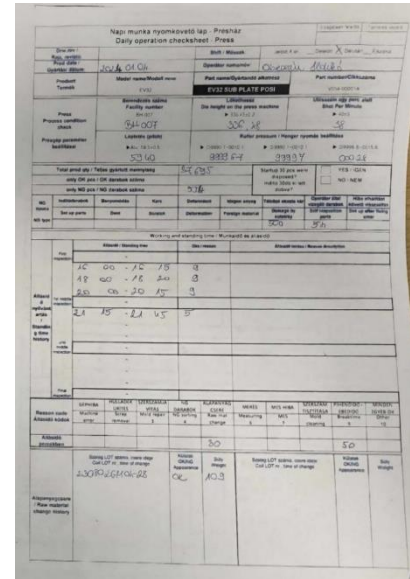
Minden gépen a vezeték a leállás időtartamát és okát papíron, de emellett a MES vállalatirányítási programban is. A papír forma szerinti állásidőket az én feladatom volt Excelben vezetni. A papír tartalmazza hogy mennyi időre és milyen ok miatt lett leállítva a gép:

1. Géphiba: gyártósori gép meghibásodása.
2. Hulladék ürítés: fel nem használható vagy selejtes anyagok gyűjtésére használt tároló ürítése.
3. Szerszámjavítás: prészerszám hiba javítása.
4. Hibás gyártás: gép kényszerleállása hibás késztermék miatt.
5. Alapanyag csere: acél vagy réz szalag újrafűzése.
6. Mérés hiba: minőségügyön mért hiba miatti kényszerleállás.
7. MES hiba: a gyártásvégrehajtás rendszer hibásodása miatti leállás (szerver leállás/internet szakadás).
8. Szerszám tisztítás: prészerszám sűrített levegős tisztítása.
9. Szünet.
10. Bármilyen más: áramszünet, baleset.

Mivel eltérés volt tapasztalható a papíron és az MES-ben vezetett listákon, így utólag kellett korrigálni a rendszerben az adatokat az Excel file alapján.

No	특이사항	작업장코드	작업일명	Non-operational classification	Non-mobile detailed classification	Inactive start	Non-operation ends	Non-operation time (minutes)
1				etc	Üzemen kívül - automatikus jelbeszárás	2024-02-05 06:01:20	2024-02-05 06:02:15	1
2				etc	Üzemen kívül - automatikus jelbeszárás	2024-02-05 06:17:30	2024-02-05 06:18:40	1
3				etc	Üzemen kívül - automatikus jelbeszárás	2024-02-05 06:19:25	2024-02-05 06:21:05	2
4				etc	Üzemen kívül - automatikus jelbeszárás	2024-02-05 06:40:55	2024-02-05 06:48:35	9
5				etc	Üzemen kívül - automatikus jelbeszárás	2024-02-05 07:09:10	2024-02-05 07:10:10	1
6				etc	Üzemen kívül - automatikus jelbeszárás	2024-02-05 07:42:20	2024-02-05 07:43:10	1
7				etc	Üzemen kívül - automatikus jelbeszárás	2024-02-05 07:43:55	2024-02-05 07:48:10	2
8				etc	Üzemen kívül - automatikus jelbeszárás	2024-02-05 08:00:00	2024-02-05 08:15:10	15
9				etc	Üzemen kívül - automatikus jelbeszárás	2024-02-05 08:17:30	2024-02-05 08:19:10	2
10				etc	Üzemen kívül - automatikus jelbeszárás	2024-02-05 08:20:45	2024-02-05 08:22:20	2
11		BH-002	2007 Press-2	etc	Üzemen kívül - automatikus jelbeszárás	2024-02-05 08:23:15	2024-02-05 08:24:05	1
12				etc	Üzemen kívül - automatikus jelbeszárás	2024-02-05 08:26:20	2024-02-05 08:29:35	3
13				etc	Üzemen kívül - automatikus jelbeszárás	2024-02-05 08:22:50	2024-02-05 08:24:45	2
14				etc	Üzemen kívül - automatikus jelbeszárás	2024-02-05 08:59:44	2024-02-05 10:16:10	17
15				etc	Üzemen kívül - automatikus jelbeszárás	2024-02-05 10:17:15	2024-02-05 10:19:05	2
16				etc	Üzemen kívül - automatikus jelbeszárás	2024-02-05 10:19:40	2024-02-05 10:21:10	2
17				etc	Üzemen kívül - automatikus jelbeszárás	2024-02-05 10:26:05	2024-02-05 10:27:05	1
18				etc	Üzemen kívül - automatikus jelbeszárás	2024-02-05 10:40:35	2024-02-05 10:42:35	2
19	PRESS(동력소)			etc	Üzemen kívül - automatikus jelbeszárás	2024-02-05 10:53:45	2024-02-05 11:01:44	8
20				etc	Üzemen kívül - automatikus jelbeszárás	2024-02-05 11:01:50	2024-02-05 11:41:12	40
21				etc	Üzemen kívül - automatikus jelbeszárás	2024-02-05 11:58:49	2024-02-05 12:00:01	2
22				etc	Üzemen kívül - automatikus jelbeszárás	2024-02-05 08:00:44	2024-02-05 08:03:30	3
23				etc	Üzemen kívül - automatikus jelbeszárás	2024-02-05 08:03:35	2024-02-05 08:05:20	2
24				etc	Üzemen kívül - automatikus jelbeszárás	2024-02-05 08:35:30	2024-02-05 08:37:20	2
25				etc	Üzemen kívül - automatikus jelbeszárás	2024-02-05 07:05:56	2024-02-05 07:06:45	1
26				etc	Üzemen kívül - automatikus jelbeszárás	2024-02-05 07:08:20	2024-02-05 07:09:10	1
27				etc	Üzemen kívül - automatikus jelbeszárás	2024-02-05 07:31:30	2024-02-05 07:32:20	1
28		BH-003	2007 Press-3	etc	Üzemen kívül - automatikus jelbeszárás	2024-02-05 08:32:30	2024-02-05 08:33:15	1
29				etc	Üzemen kívül - automatikus jelbeszárás	2024-02-05 08:39:50	2024-02-05 08:40:50	1
30				etc	Üzemen kívül - automatikus jelbeszárás	2024-02-05 09:21:35	2024-02-05 09:22:35	1
31				etc	Üzemen kívül - automatikus jelbeszárás	2024-02-05 09:23:25	2024-02-05 09:24:20	1
32				etc	Üzemen kívül - automatikus jelbeszárás	2024-02-05 09:59:20	2024-02-05 10:00:03	1
33				etc	Üzemen kívül - automatikus jelbeszárás	2024-02-05 10:14:56	2024-02-05 10:16:10	2
34				etc	Üzemen kívül - automatikus jelbeszárás	2024-02-05 11:13:49	2024-02-05 11:14:45	1
35				etc	Üzemen kívül - automatikus jelbeszárás	2024-02-05 11:31:25	2024-02-05 11:32:05	1

7. ábra Gépek leállása, forrás: Bumchun MES



8. ábra Napi munka nyomkövető lap, saját készítésű kép

### 2.2.2. Gépek teljesítményének követése

A MES legfőbb különbsége az ERP-hez képest, hogy gyártás optimalizálásra van specializálva, mellyel könnyen lekövethető a berendezések állapota és a teljesítmény helyzete. A megfigyelés menüpontnál a részlegvezetők azonnal látják ha egy berendezéssel probléma van.

Megfigyelni a prés részleg gépeit és az összeszerelősort lehet. Présen a mennyiségeket közvetlenül a gyártó berendezés továbbítja a MES rendszerbe, melyhez megelőzően a mennyiség megkezdésekor automatikus generál egy vonalkódot, és azt használja a megadott max mennyiségig. A diagramok telítettsége jelzi a legyártott mennyiség normához való viszonyát, mely mennyiségek gépenként eltérnek. A diagram melletti felső szám jelzi az elvárt darabszámot, az alsó pedig a már teljesített darabszámot. Színeket tekintve a fehér szín jelzi az üzemen kívüli, zöld a működésben lévő és piros az ideiglenesen álló (lásd 2.2.1) gépsorokat.



9. ábra Présgépek nyomkövetése, forrás: Bumchun MES

Összeszerelősoron szenzorok és kamerák figyelik meg és mérik a termékeket, ez alapján maga a gép regisztrál megfelelő/selejt rátát lebontva a mérhető hibalehetőségekre.

The screenshot displays a real-time monitoring interface for an assembly line. The main table is organized into several sections: STATUS, LINE QTY, RUN RATE (54.50%), INPUT, GOOD, BAD, and Sample. Each section contains multiple columns representing different assembly steps or sensors, with numerical values and percentage indicators. The interface includes a 'VIEW' menu, a 'Refresh Time' button, and a status bar at the bottom showing the current item: '[ EV13-1 Cap assy ] ( V058-00003A ) , PLAN\_QTY : 22710'.

VIEW	Good	Defect	Defect rate (%)	Current Quantity	Non-operation	중복인원(불량)	중복허용(불량)
<b>STATUS</b>	Cap Plate MOC-INS	1st Mark Reading	Injection INS	1st Visual INS	1st Visual INS	1st Visual INS	1st Visual INS
<b>LINE QTY</b>	24 084	24 080	24 083	24 143	24 120	24 124	24 128
<b>366</b>	0	0	1	143	0	0	0
<b>RUN RATE</b>	0.00%	0.00%	0.00%	0.59%	0.00%	0.00%	0.32%
<b>54.50%</b>	0	0	0	0	0	0	0
<b>INPUT</b>	0.17%	0.00%	0.00%	0.00%	0.07%	100.00%	0.03%
<b>25 127</b>	0	0	0	0	0	0	0
<b>GOOD</b>	23 826	23 810	0	23 812	23 779	0	23 874
<b>23 714</b>	0	2	12	0	93	33	12
<b>BAD</b>	0.03%	0.01%	100.00%	0.00%	0.39%	100.00%	0.05%
<b>1 413</b>	0	0	0	0	0	0	0
<b>Sample</b>	23 925	23 952	0	23 968	23 968	23 971	0
<b>25</b>	0.05%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.09%	0.00%

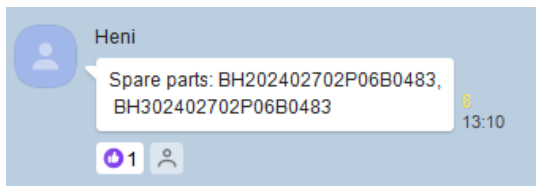
10. ábra Összeszerelősor nyomkövetése, forrás: Bumchun MES

### 2.2.3. Pótalkatrész regisztráció

A végső minőségellenőrzés közben úgynevezett „Spare part”-ot, vagyis pótalkatrészt regisztrálnak a hibás termékek cseréjére. A megkezdett palettákat teljes egészében fel szokták használni, így az a MES felületén belül átregisztrálásra kell hogy kerüljön. Ezáltal a késztermék menüből átkerül a felszámolt termékek közé. Ennek folyamata a következő:

1. Pótalkatrész jelentés a logisztika és minőségbiztosítás közös csoportjában
2. Gép azonosítása:
  - a. Megfelelő gép kiválasztása MES felületen.
  - b. Megfelelő vonalkódú paletta kiválasztása, majd:
    - „Disposal registration” (Felhasználás regisztráció)
    - Felsorolásban kiválasztjuk az „Etc”-t majd beírjuk, hogy „Used as spare part” (Pótalkatrészként felhasználva).
3. Magunkat ellenőrizni a „Complete product disposal history inquiry” (Befejezett termék felhasználás történet) menüpontban tudjuk.

Ezzel a folyamattal az adott paletta átregisztrálásra kerül a raktári készletből a felhasznált anyagok közé, ami annyit jelent, hogy újból késztermék raktárba kerülnek viszont új paletta számokon és új vonalkódokkal.



11. ábra Pótalkatrész jelzése, saját készítésű kép

Product name	Machines
EV10 Cap assy	BH2
EV13	BH4
EV32	BH3
49,5 Ah	BH1

12. ábra Összeszerelősorok termékei, saját készítésű kép

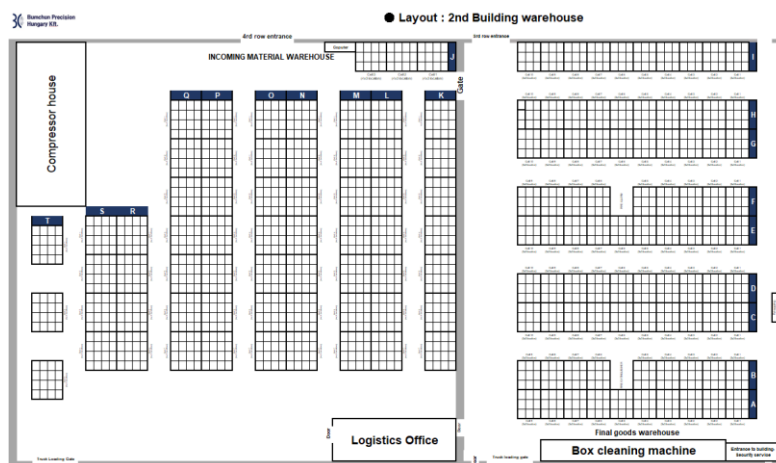
## Alapanyag- vagy félkésztermék raktár telepítése, kialakítása

### 1.1. Raktár kialakítás

Raktározás szempontjából a jelenleg két rendelkezésre álló csarnokból csak az egyikben található meg alapanyag és késztermék raktár. A két raktár szorosan egymás mellett helyezkedik el a gyorsabb kommunikáció, valamint az esetlegesen felmerülő problémák (raktárkészlet átmozgatása, ideiglenes hely kölcsönzés, raktári eszközök kölcsönzése) gyors megoldása érdekében.

Az alapanyagraktár területén található a logisztikai iroda, ahonnan történik a kiszállítások regisztrációja és beérkezett göngyölegek adminisztrálása, továbbá minden raktárral kapcsolatos tevékenység. Itt található még a kompresszorház is.

A késztermékraktár területén egyéb tevékenységként a doboztisztító gép működik. Itt a visszaérkezett göngyölegeket tisztítják speciális tisztító gépekkel, majd látják el az összeszerelősort a megfelelő mennyiséggel.



13. ábra Raktár alaprajz, saját készítésű kép

### 1.2. Tárolási módok

Mind az alapanyag és késztermék raktárban az elsődleges raktározási mód a soros állványos tárolás. Az alapanyag raktárban a helyszűke miatt bevezetésre került a tömbös tárolás is, melyet a forgó göngyöleg tárolására alkalmaznak könnyed súlya miatt.

Félkésztermék raktár hiánya miatt ezen típusú áruk a folyosókon és különböző folyamataik között mozgatva találhatóak meg. Vannak úgynevezett várakozó helységek, ahol az adott folyamat elvégzésére várakoztatják a terméket, mint például ultrahangos tisztítás. Itt eredetileg soros elrendezést alkalmaztak (tömbös tárolás nem kivitelezhető), viszont a megnövekedett gyártás miatt kevésnek bizonyultak ezek a kialakított helyek is. Ezáltal a várakozó állásban lévő kocsik ellenőrzése megnehezítetté, a FIFO elv betarthatatlanná vált.

#### Állványos tárolás előnyei:

- Könnyű hozzáférés minden egyes termékhez.
- Az áruk rendezetten és átláthatóan helyezhetők el.

- A vertikális tárolás lehetővé teszi a tér magasabb kihasználását.
- Alkalmazkodik különböző típusú és méretű termékekhez.
- A "First In First Out" rendszer előnyös lehet bizonyos árucikkek esetében.

#### Állványos tárolás hátrányai:

- Magasabb kezdeti beruházási költség az állványok és az árumozgató eszközök miatt.
- Nagyobb helyigény lehet szükséges.



14. ábra Állványos tárolás a késztermék raktárban, saját készítésű kép



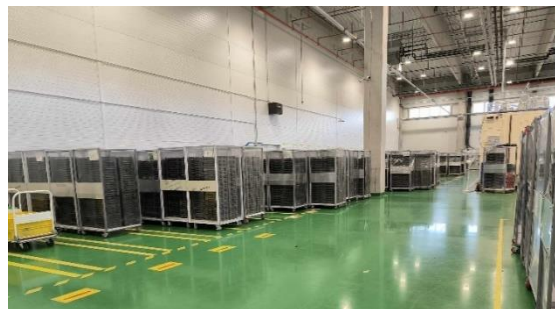
15. ábra Állványos tárolás az alapanyag raktárban, saját készítésű kép

#### Tömbös tárolás előnyei:

- Több termék tárolható ugyanabban a térben, maximalizálja a raktárterületet.
- Kisebb beruházási költség, mivel csak a terület igénye számít.
- Egyszerűbb kezelhetőség, különösen nagyobb mennyiségű, egységes áru esetén.
- A "Last In First Out" rendszer hasznos lehet bizonyos logisztikai stratégiákhoz.



16. ábra Tömbös tárolás az alapanyag raktárban, saját készítésű kép



17. ábra Soros tárolás a félkésztermék raktárban, saját készítésű kép

**Tömbös tárolás hátrányai:**

- Korlátozott hozzáférés, különösen a mélyen elhelyezett termékekhez.
- A rendszerezettség fenntartása és a készlet kezelése kihívást jelenthet.
- Nagyobb területigény merülhet fel a tömbös elrendezés miatt.



### 3. Termelésmenedzsment és termelési logisztika megvalósítása

#### 3.1. Tömeggyártás modell stratégia

A tömeggyártás gyártási módszer lehetővé teszi azonos termékek nagy mennyiségű előállítását szabványosított folyamatok és automatizált eszközök segítségével. Ez a folyamat csökkenti a költségeket és növeli a termelés hatékonyságát. A termékek folyamatgyártás során készülnek, ahol a folyamat különböző területekre van osztva, és az állomásokon folytonos specifikus műveletek történnek.

A gödi Samsung SDI számára gyártott akkumulátor cellafedelek jelenlegi termékválasztéka meglehetősen korlátozott. A gyártás kizárólag egy „szélességi” és négy „mélységi” méretre összpontosul, ami nem tükrözi a piaci igények teljes hosszát. A tömeggyártás jellege és a ritka szerszámcsere minimalizálja az át- és leállítások költségeit, ezzel teret engedve a többi részleg erősítésére.

A termékválaszték bővítése számos előnyt jelenthet:

- Piaci részesedés növekedése: A változatosabb méret- és paraméterválaszték szélesebb vevői kört vonzhat, növelve a gyár piaci részesedését.
- Vevői elégedettség javulása: A vevői igények pontosabb kielégítése javítja az elégedettséget és erősíti a gyár versenyképességét.
- Bevételelnövekedés: A bővebb termékválaszték várhatóan növeli az eladott cellafedelek mennyiségét, ezáltal növelve a gyár árbevételét.

A bővítésnek ugyanakkor költségei is társulnak:

- Szerszámcsere: A gépek átállítása és a szerszámcsere, valamint a gépek ideiglenes állása jelentős pénzkiesést jelent.
- Raktárkészlet bővítése: A különböző méretű és paraméterű cellafedelek raktárkészletezése további költségekkel jár.

A bővítés megtérülésének kalkulációja elengedhetetlen. A gyártónak alapos költség-haszon elemzést kell végeznie, hogy megállapítsa a bővítés mértékét és megtérülését. Valamint fel kell mérnie a vevői igényeket: meg kell érteni a vevő specifikus igényeit és preferenciáit.

## 4. Termelő-, összeszerelő üzem belső elrendezésének kialakítása

### 4.1. Összeszerelőüzem kialakítása

Az alapanyagként beérkezett termékek az alapanyag raktár után (mely mindkét gyárban megtalálható) a prés területére kerülnek először, itt hidraulikus présgépeken történik meg az első átalakítás, ahol a korábbi tekercsekből félkész termék alakul ki.

Ezután a félkésztermékek ultrahangos vagy koptatóköves mosáson esnek át, attól függően melyik alkatrészről beszélünk:

Ultrahangos mosás:

- Cap plate
- Sub plate (pozitív, negatív)
- Current Collector (pozitív, negatív)

Koptatóköves mosás:

- Terminal plate (pozitív, negatív)

A mosás után emberi (kézi) illetve gépi munkát igénylő „tálcázás” történik, ahol az összeszerelősor feltöltéséhez megfelelő tálcába kerülnek át a termékek. Ezeket a tálcákat mozgatható, kerekekkel rendelkező kocsikra helyezik át, így helyezik át őket először a félkésztermék minőségellenőrző részlegre, majd az összeszerelősor mellé.

Megjegyzés: Véleményem szerint ezt a folyamatot nagyon fontos lenne minél hamarabb automatizálni, ugyanis a félkésztermékek között a legtöbb probléma ezen kocsik összekeverése/rossz helyre juttatása okozza, valamint nem történik meg a FIFO (First In First Out) elv működése. A FIFO be nem tartása a későbbi késztermék minőségellenőri vizsgálaton problémát okozhat a termékek rendszeres módosításai miatt. Valamint rengeteg fölösleges mozgás történik a két gyár területén amely megannyi emberi energiát vesz igénybe, továbbá a termékek sérülés veszélynek vannak kitéve.

Az összeszerelősorton programozott, automatizált karokkal rendelkező gépekkel kerül összeszerelésre a késztermék, mely egy teljesen leválasztott területen belül történik meg, sterilizált környezetben, ahova kizárólag tisztateres ruhában és engedéllyel lehet bemenni, így ennek folyamatairól bővebb információm nincs.



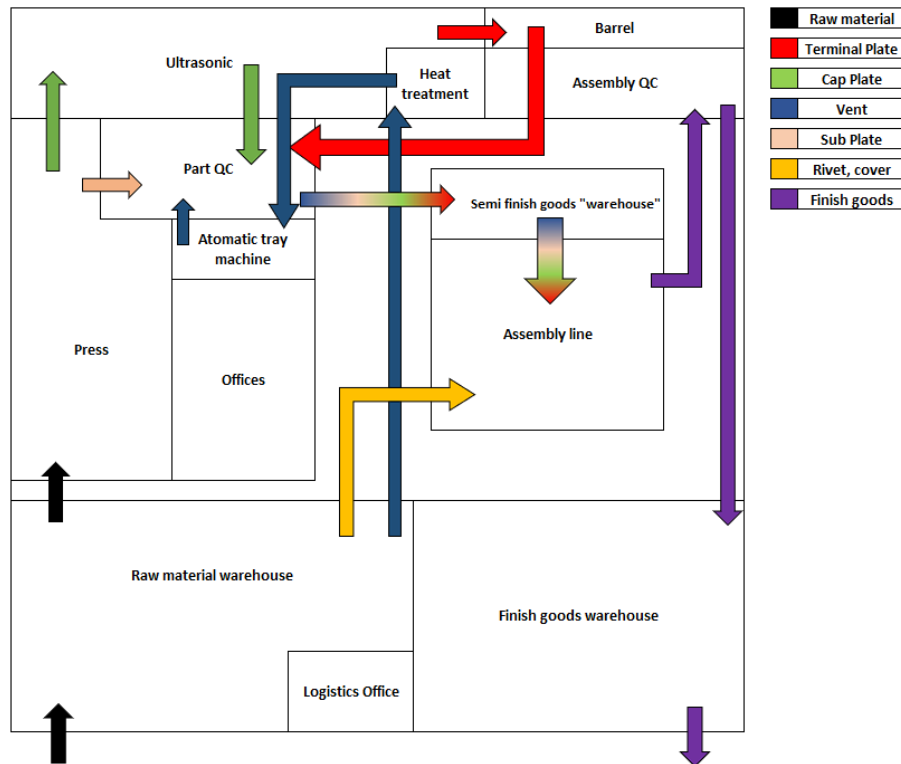
18. ábra Összeszerelősor, forrás:  
[https://www.facebook.com/photo/?fbid=206769331244965&set=a.201014295153802&locale=hu\\_HU](https://www.facebook.com/photo/?fbid=206769331244965&set=a.201014295153802&locale=hu_HU)



19. ábra Összeszerelősor, saját készítésű kép

Az összeszerelt termékeket egy újabb tálcába helyezik a robotkarok, melyet utána késztermék minőségellenőrök vizsgálnak át.

Megjegyzés: Mivel az összeszerelő soron a termékek steril, pormentes környezetben kerülnek összeszerelésre emberi érintés nélkül, így ugyanabban a környezetben lenne szükséges a minőségellenőrzési folyamatokat is elvégezni.



20. ábra Termelő és összeszerelő üzem kialakítása, saját készítésű kép

Az alapanyag beérkezésétől a késztermék kiszállításáig a munkahelyek kiépítése nagyjából körkörösén zajlik. Az alapanyag raktárba beérkeznek a réz, alu és vas tekercsek, ahonnan átkerülnek a prés területére. A présen alapanyagból átalakult félkésztermékek átkerülnek az ultrahangos tisztító területére vagy a félkésztermék minőségügyre. Az ultrahangos tisztítás után néhány termék a koptatóköves tisztító (barrel) területére is átkerül, amely után ezek a termékek is a félkésztermék minőségügyre kerülnek a többi ultrahangos tisztított termékekkel. Az alapanyag raktárból néhány termék egyből a hőkezelő szobába kerül, mely után az automata tálcázóba és a félkésztermék minőségügyre jut. Miután minden termék ellenőrzésre került, a következő állomás az összeszerelésre váró „félkésztermék raktár”, ami után az összeszerelő sorra jutnak. A műanyag alkatrészek az alapanyag raktárból az összeszerelő sorra jutnak. A késztermék a legyártása után a késztermék minőségbiztosításra jut, majd becsomagolva a késztermék raktárba, ahonnan történik a kiszállítás vagy a vevőnek, vagy pedig a bérelt raktárba.

## 5. Elosztási logisztika megvalósítása

### 5.1. Elosztási logisztika folyamata

A végső minőségellenőrzési folyamat után a késztermék raktárba kerül az áru, ahonnan történik a kiszállítás. Itt két opció van a raktározásra:

- A saját késztermék raktárunk a második gyárunk területén található. Ezen a raktár előnye, hogy gyorsan hozzáférhetőek a szállítható termékek, viszont a hely korlátozottsága és az optimális készletméret hiánya miatt a kiszállítás előkészítése több időt vehet igénybe.
- Ezzel szemben a bérelt külső raktárat, amely 9 kilométerre található, a tágasabb helykihasználás jellemzi, lehetővé téve a raklapok áttekinthetőbb rendszerezését. Azonban a távolság miatt többletidőbe, pénzbe és munkaerőbe kerül a termékek kiszállítása és visszaszállítása.

	Nr of trucks	EDT	EV32		EV13		EV10		49.5Ah		Trucker	
			PLT	QTY	PLT	QTY	PLT	QTY	PLT	QTY		
02-01	1	1:00	22	17424		0		0	2	12672	Ketk	
	2	7:00	24	19008		0		0		0	BF	
	3	13:00		0	24	21120		0			0	SQ
	4	14:00	20	15840		0		0	4	25344	Ketk	
	5	17:00	24	19008		0		0				SQ
	6	20:00	24	19008		0		0			0	BF
			<b>114</b>	<b>90288</b>	<b>24</b>	<b>21120</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>38016</b>		

21. ábra Napi kiszállítás terv, saját készítésű kép

Egyelőre kizárólag egy fajta termék kerül raktározásra a külső raktárban a termék összekeverésének csökkentése érdekében. Ez azért fontos, mert rossz tervezés következtében egyforma dobozok kerültek megrendelésre, melyeknek csak a belső tálcája illetve külső címkéje tér el. Ebből kifolyólag gyakori az EV13 és EV10 termékek belső tálcájának összekeverése, ugyanis a nagyobb termék tálcájába befér a kisebb termék, viszont mikor kiszállításra kerül a Samsungba (amennyiben korábban a minőségbiztosítás területén nem vették észre) az előre programozott robotkar nem fogja tudni kivenni a dobozból.

A szállításokat, és ezzel együtt a gyártást is, mindig a GSRM felületen megtekinthető forecast (előrejelzés) alapján határozzák meg, a Samsung gyártásához igazodva.

A kamion megrendelések mindig írásban (e-mailben) kerülnek kérésre, és csak a tervezetten felüli extra kamionok esetében kerül változtatásra ez a folyamat, amely esetben először telefonon szükséges az egyeztetés.

A megrendeléseket általában heti bontásban szoktuk kérni minden szállítmányozótól ugyanazon útvonalakra.

I would like to order the following deliveries for next week:  
SQ Trans

LOADING FLOW	TYPE	PLATE NUMBER	Driver name and phone number	Loading time	2024 LOADING AND DELIVERY DATE
Starján>Btereny>Starján	24t			8:00	05. febr
Starján>Btereny	24t			10:00	
Salgótarján>Btereny>Göd>Salgótarján	24t			9:00	
Btereny>Göd>Salgótarján	24t			13:00	06. febr
Starján>Btereny>Starján	24t			8:00	
Starján>Btereny	24t			10:00	
Btereny>Göd>Salgótarján	24t			13:00	
Salgótarján>Göd>Salgótarján	24t			21:00	
Starján>Btereny>Starján	24t			8:00	07. febr
Starján>Btereny	24t			10:00	
Salgótarján>Btereny>Göd>Salgótarján	24t			9:00	08. febr
Btereny>Göd>Salgótarján	24t			13:00	
Starján>Btereny>Starján	24t			8:00	
Starján>Btereny	24t			10:00	09. febr
Salgótarján>Btereny>Göd>Salgótarján	24t			9:00	
Btereny>Göd>Salgótarján	24t			13:00	10. febr
Starján>Btereny>Starján	24t			8:00	
Starján>Btereny	24t			10:00	
Btereny>Göd>Salgótarján	24t			13:00	
Salgótarján>Göd>Salgótarján	24t			21:00	
Starján>Btereny>Starján	24t			8:00	11. febr
Starján>Btereny>Starján	24t			10:00	
Salgótarján>Göd>Salgótarján	24t			13:00	

22. ábra Kamion megrendelések,

forrás:<https://ngwx.ktbizoffice.com/LoginN.aspx?compid=bcgen>

1. Salgótarján -> Bátortereny -> Salgótarján: késztermék kiszállítása raktározásra a gyárból majd göngyöleg szállítása a gyárnak
2. Salgótarján -> Bátortereny: késztermék kiszállítása raktározásra a gyárból
3. Bátortereny -> Göd -> Salgótarján: külső raktárból való kiszállítás a Samsungba, majd üres göngyöleg szállítása a gyárnak
4. Salgótarján -> Göd -> Salgótarján: késztermék kiszállítás a Samsungba majd üres göngyöleg szállítása a gyárnak
5. Salgótarján -> Bátortereny -> Göd -> Salgótarján: késztermék kiszállítása raktározásra, külső raktárból való kiszállítás majd göngyöleg szállítása a gyárnak

## 6. Elosztóraktár kialakítása

### 6.1. Bérelt raktár kialakítása

A bérelt külső raktárban a termékeket soros tárolási módszerrel helyezik el, állványrendszerek nélkül, ami a gyors és rugalmas árukezelés miatt van használva. Ez az ideiglenes tárolási megoldás jellemzően akkor kerül alkalmazásra, amikor a cégnek nincs szüksége állandó raktározási területre, vagy ha a termékek gyors forgása kiemelt prioritás. A tárolt áruk mindegyike egyedi vonalkóddal van ellátva, ami megkönnyíti a FIFO betartását és a kiszállítás előkészítését.

A külső raktározás előnyei között szerepel a rugalmasság, hiszen a vállalatok az igényeiknek megfelelően növelhetik vagy csökkenthetik a tárolási területet. Továbbá, a raktározási költségek optimalizálása is megvalósítható, mivel csak a ténylegesen használt területért és szolgáltatásért kell fizetni, ami csökkentheti a fix költségeket. Ezen felül a külső raktárak általában jól felszereltek, és különféle logisztikai szolgáltatásokat, mint például biztonságvédelem nyújthatnak. Használata lehetővé teszi a vállalatok számára, hogy a saját erőforrásaikat a fő tevékenységeikre koncentrálják, miközben a raktározási és logisztikai feladatokat szakértőkre bízják.

A bérelt raktárra az új csarnok építéséig van szükség, azután visszaszervezésre kerül ez a szolgáltatás.



23. ábra Bérelt külsős raktár, saját készítésű kép



24. ábra Bérelt külsős raktár, saját készítésű kép

## 7.Visszautas logisztikai megoldások

### 7.1.Visszáru kezelés

A Samsung által elvárt magas minőségű termékek miatt a gyár több alkalommal is szenvedett el visszáru folyamatot, melynek csupán nagyon kis része volt logisztika által elkövetett:

Összekevert vonalkódok: Ennek eredményeképpen nem csak a saját MES felületünkön kerülnek téves vonalkódok kiregisztrálásra, hanem a Samsung saját informatikai rendszerében is, valamint ha ez a hiba nem kerül kiszűrésre időben (például az átvevő raktáros nem olvassa be az összes doboz vonalkódját), akkor ez a Samsung összeszerelősor megállását is eredményezheti. Ez a probléma általában a pótalkatrész regisztrációs folyamatnál generálódik.

Hibás/elmosódott vonalkód (címke): Ez a probléma már az áruátvétel legelején problémát okoz, ugyanis ha nem tudnak leolvasni egy vonalkódot akkor az a doboz nem kerülhet átvételre, így azonnali visszaküldést eredményez. Általában összegyűródött vagy vizes címke okozza.

Hiányzó vonalkód (címke): Amennyiben egy doboz vagy paletta címkéje hiányzik, akkor az automatikus visszaküldéssel jár. Ez történhet akkor, ha a címke nem került felragasztásra, vagy ha piszkosan maradt dobozra ragasztották fel, vagy mozgatás közben leesett a dobozról.

A logisztikán okozott visszáru problémákat a legegyszerűbb megoldani a más részlegekhez képest, ugyanis itt nem maga a termék, hanem csak a termék azonosítója okoz fennakadást. Ezek a raklapok teljes átcímkezésen esnek át, mely vonalkód módosítással és megjelöléssel jár, pl BH-3240219-ből RH-3240219 lesz. Az „R” betű a Rework (átdolgozott) szót rövidíti.

### 7.2 Áruazonosító eszközök:

Áruazonosításra hagyományos vonalkódot illetve modern QR kódot használnak.

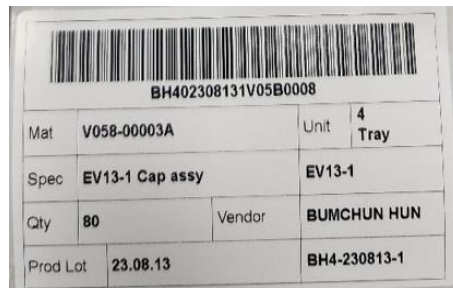
A vonalkód egy olyan 1 dimenziós vizuális azonosító, amelyet termékek gyors és egyszerű azonosítására használnak. Fekete sávok és fehér részek egyedi sorozatából áll, amit vonalkódozóval lehet beolvasni. Ezek az olvasók képesek a vonalkód által rejtett információkat, például a termék nevét vagy árát azonnal értelmezni, melyek megjelennek az alatta lévő számsorban is.

A QR (Quick Response) kód egy 2 dimenziós vonalkód típus, amelyet több információ tárolására terveztek mint a hagyományos vonalkód, illetve könnyebb beolvasásra. Ez a kód fekete-fehér pixelek négyzetes mintáját használja, amely kevésbé sérülékeny mint a hagyományos függőleges csíkos párja.

Paletta vonalkód: 19 karakterből álló vonalkód, mely betűket és számokat is tartalmaz.

BH402308131V05B0008

A vonalkódban megtalálható az összeszerelő sor sorszáma (BH4 = 4. sor) illetve a termék gyártásának időpontja (2308131 = 2023.08.13. 1. = reggeli műszak).



25. ábra Paletta vonalkód, saját készítésű kép

Doboz QR kód: 19 karakterből álló vonalkód, mely betűket és számokat is tartalmaz.

BH402308131310L0008

A QR kódban megtalálható az összeszerelő sor sorszáma (BH2 = 2. sor) illetve az összeszerelés dátuma (2308131 = 2023.08.13. 1 = reggeli műszak).



26. ábra Doboz QR kód, saját készítésű kép

Termék QR kód: karakterek és számok nélküli négyzet, beolvasás eredménye: 02161737, mely a gyártási napot tartalmazza órával és perccel (02.16. 17:37.)



27. ábra Termék QR kód, saját készítésű kép



Félkésztermék vonalkód: 11 karakterből álló kód, melynek az elején lévő P betű a part-ot jelenti. Utána a dátum következik 240330 = 2024.03.30.).

ITEM CD	V001-00044A	ITEM NM	EV32 Cap Plate
Mat No.	D24107028-03	TIME	24-03-30 07:31
QTY	3390	PLACE	BH-002
Shift	Délelőtti(조간)	WORKER	Plak... (part-...)
REMARK	(01 LINE)(02)	Assy	

28. ábra Félkésztermék vonalkód, saját készítésű kép

### 7.3. Selejt kezelés

A hibás (karcos, mérethibás, hegesztési problémás, deformált) félkész és késztermékek gyűjtésére nagyméretű, úgynevezett 'big bag' zsákokat használunk, amelyek cseréjét és mérését az adott napon dolgozó logisztikai csapat tagjai végzik a munkanap végén. A zsákokból a mért anyagokat ezután nagyobb, mobilis konténerekbe helyezik át a későbbi szállítás céljából. Ez a tevékenység a gyári területen belül zajlik, ahol különös figyelmet fordítanak a különféle anyagok, mint a réz, az alumínium és az alumínium-acél keverékek, valamint négy különböző terméktípus összetételének arányainak pontos mérésére, amelyek előre meghatározott értékek alapján kerülnek kiszámításra.

A mérési folyamat során a dolgozók többször használható ún. "selejt kártyákat" alkalmaznak, amelyekre rájegyzik a mért anyagok típusát és súlyát. Ezeket a kártyákat később a logisztikai irodában adják le, ahol az adatokat egy Excel fájlba rögzítik, nyomon követve a súlyokat és típusokat.

Hetente általában 13.000 és 16.000 kilogramm közötti súlyú anyagok elszállítását tervezik, amely a hét folyamán felhalmozódott anyagok súlyváltozásától függ. Fontos kiemelni, hogy hétvégeken nem történik szállítás, ezért ebben az időszakban kiemelten fontos, hogy üres zsákokat biztosítson a logisztika az összeszerelő sorok és a présüzem számára, így biztosítva a zavartalan munkafolyamatot és az anyagok megfelelő tárolását.

Amint összegyűlik a kívánt mennyiségű anyag, telefonon veszik fel a kapcsolatot a hulladék szállító céggel az anyagok elszállításának megszervezése érdekében, melyet követően szállítólevél kerül kitöltésre.



29. ábra Big-bag zsákba gyűjtött selejt címkével, saját készítésű kép

A szállító (név, irányítószám, cím, telefon, fax, postafiók, bankszámla száma és megnevezése): Bumchun Precision Hungary Kft. 3100 Salgótarján, Park út 8. Adószám: 26606479-2-12		A vevő (név, irányítószám, cím, bankszámla száma és megnevezése): Mota (Gum) Kft. 3100 Salgótarján, Park út 8. Adószám: 26606479-2-12				
Szállítva: telepről		Szállítólevél Sorszám: VA7610306				
Megrendelés száma, kelte, ügyintézője:		Az átvevő megnevezése (név, irányítószám, cím):				
Járatszám: 792-802 1233 041						
Sorszám	A termék megnevezése, besorolási száma, valamint egyéb jellemzők	AFA %	Menny. Egység	Mennyiség	Egységár	Érték
1.	Alumínium hulladék		KG	14257,5		
2.	VTSZ 7602			TISZTA		13337
3.	HAK 170402			CSA PASSY ev32		920,5
4.	FAJOS ( 51 ZSÁK)					
5.						
6.	Vegyes hulladék		KG		1238	
7.	VTSZ 0000					
8.	HAK 170407					
9.	FAJOS ( 4 ZSÁK)					
10.						
11.						
12.						
13.						
14.				Össz		1595,5
Kelt: 2024. 01. 29.		Átvételi fejegyzések:		Átvétel rögzítése (bélyegző): 3100 Salgótarján, Park út 8. Adószám: 26606479-2-12		
Küldő aláírása:				Kelt: 2024. 01. 29.		

30. ábra Selejt szállításához kapcsolódó szállítólevél, saját készítésű kép

## 8.Szállítás-szállítmányozás gyakorlata

### 8.1. Beszállítási módok

Mivel a beszállítások javarészt Dél-Koreából érkeznek, így nem csak a „hagyományos” közúti, hanem a légi, vízi illetve vasúti fuvarozási módokat is használjuk.

Légi szállítmányozás:

A légi szállítás kiemelkedik gyorsaságával és megbízhatóságával az összes többi szállítási mód közül, lehetővé téve az áruk gyors nemzetközi szállítását. Azonban magas költségei és korlátozott kapacitása miatt általában csak a nagyobb értékű vagy sürgős szállítmányokra korlátozódik.

Vízi szállítás:

A léggel ellentétben a vízi szállítás, különösen konténeres formában, gazdaságos megoldást jelent nagy mennyiségű áru szállítására hosszú távon, bár számolni kell a viszonylag hosszú tranzitidővel és a kikötői infrastruktúra függőségével.

Vasúti szállítás:

A vasúti szállítás az összes fuvarozási mód közül a legkedvezőbb árat tudja biztosítani a szállítandó mennyiség arányaiban. Ennek ellenére viszont hasonlóan hosszú szállítási időre lehet számítani, mint a vízínél. Jellemzően alacsonyabb a környezeti lábnyoma, mint más szállítási módoknak, így környezetbarát alternatívát kínál. A vasúti hálózatok kiépítése és fenntartása nagy beruházásokat igényel, de cserébe stabil, időjárás- és forgalomálló szállítási lehetőséget nyújtanak.

Közúti szállítás:

A közúti szállítás a legflexibilisebb megoldást jelenti, amely lehetővé teszi az áruk "ajtótól ajtóig" történő szállítását. A közvetlen elérést biztosít a végső címzettekhez, ami létfontosságú a kiszállítási folyamatokban. Ennek ellenére a közúti szállítás hátrányai közé tartozik a függőség az úthálózat állapotától, valamint a nagyobb környezeti terhelés és a potenciálisan magasabb költségek, különösen hosszú távú szállítás esetén.

Ennek ellenére fontos megemlíteni, hogy amíg a fentebb említett fuvarozási módok előnyeit (akár a kedvezményes árakat, akár a környezeti terhelést) szeretnénk előtérbe helyezni valamelyik mód közül, a Magyarországon elhanyagolt vasúti és nehézkes vízi szállítmányozás miatt minden esetben szükség van utófuvarozás szervezésére közúton.

Kiszállítási módok

A fentebb említett módok közül a kiszállításhoz leginkább a közúti szállítást használjuk a magas szintű vevői elégedettség elérése érdekében. Folyamatos, gyors és stabil áruellátást kell biztosítanunk a vevőnek, kiegészítve a terven felüli szállításokkal. Eseti kiszállításoknál, melyeknél az anyagcéghez kell küldeni mintadarabokat, a légi szállítmányozás van preferálva.

## 8.2. Vörös tengeri háború hatása az alapanyag beszállításra

A Vörös-tengeri háború hatására bekövetkezett geopolitikai ingadozások gyökeres változásokat hoztak a nemzetközi kereskedelmi útvonalakban a cég életében, különösen érintve azokat az áruforgalmakat, amelyek Dél-Koreából indulnak Magyarországra felé. A hagyományosan preferált tengeri szállítási útvonalak, melyek a kelet-ázsiai országból a Dél-kínai-tenger, az Indiai-óceán és a Szezei-csatornán keresztül vezetnek az európai kontinensre, biztonsági kockázatok miatt váltak kevésbé ideálissá. Emiatt a szállítási módok között egy jelentős eltolódás figyelhető meg a vasúti közlekedés felé, amely alternatívaként szolgál az áruk biztonságosabb célba juttatására.

A vasúti szállításra kényszerülve a tranzitidők jelentősen megemelkedtek, esetenként akár három hétnyi késedelmet is jelentettek. Az útvonal kezdőpontjától, Dél-Koreától, az áruk először Kínába érkeznek, ahol vagy a híres transzszibériai vasúti útvonalat, vagy más, Közép-Ázsián át haladó útvonalakat vesznek igénybe az európai célpont felé. Ez a folyamat több országon keresztül halad, mint Oroszország és Kazahsztán, mire eléri Európa keleti határát, és végül Magyarországra ér.

A tengeri útvonalak esetében a szállítás általában egy hónap, vagy annál is több időt vesz igénybe, míg a vasúti szállítás teljes időtartama – az átrakódásokat és az adminisztrációs folyamatokat is beleértve – körülbelül négytől hat hétig tarthat.

A Vörös-tengeri konfliktus által okozott helyzet világosan megmutatja, hogy mennyire fontos, hogy mindig legyenek kéznél alternatív szállítási lehetőségek. Az ilyen váratlan események, mint az említett háborús helyzet, előre nem láthatóan követelhetik meg a szállítási stratégiák gyors módosítását. Ez az eset hangsúlyozza, mennyire lényeges a logisztikai tervezésben a rugalmasság és az előrelátás, amelyek nélkülözhetetlenek a globális kereskedelem zökkenőmentes működéséhez, még akkor is, ha a szokásos útvonalak hirtelen elérhetetlenné válnak.

### 8.3. Egyedi szállítmányok összekészítése:

Néhány alkalommal szükség van egyedi szállítmányok összekészítésére. Ezeket nem a szokásos módon, hanem projektszerűen kell levezetni. Ezeknél a szállításoknál nem a meglévő vevőnek, hanem a Samsung egyéb külföldi gyáraiba küldünk minta darabokat. Ezeket általában gépek és gyártás tervezésére, szervezésére, tesztelésére használják, tehát nem kerülnek értékesítésre.

Az egyedi szállítmány tervezésének folyamata a következő:

1. Koreai menedzser elkészíti a tervet az ügyfelektől kapott információk alapján.
2. Az elkészített tervet megosztja egy általa kiválasztott projektmenedzserrel. A terv az alábbiakat tartalmazza:
  - a. Csomagolás fajtája, menete: terméktől függően műanyag fóliát, műanyag tálcát, műanyag buborékfóliát és műanyag dobozt használnak, ezen eszközök használatának sorrendje és mennyisége a kívánt biztonság elérésén múlik.
  - b. Csomagolási minta elkészítése: a minta attól függően változik, hogy leselejtezett vagy gyártáshoz használható állapotú termékeket kérnek a vevők.
  - c. Csomagoláshoz szükséges emberek kiválasztása: olyan emberek kiválasztása akik hajlandóak túlórázni a projekt megvalósítása alatt, illetve képesek felelősségteljesen elvégezni a munkát.
  - d. Szállítás időpontja: a korábbi feltételek kiválasztása után forgási időt számolva körülbelüli befejezési időt becsülve megállapításra kerül az elszállítás időpontja.
  - e. Egységirakomány méretének meghatározása: a minta összekészítése után a dobozok és raklapok mennyiségének és elosztásának kiválasztása.
3. A megkapott terv után a projektvezető:
  - a. Megteremti a szükséges feltételeket és beszerzi a szükséges anyagokat a munka elvégzéséhez
  - b. Kiképzti az embereket a feladat elvégzésére
  - c. Figyelemmel kíséri a folyamatot
  - d. Folyamatos információt nyújt a megbízójának
  - e. Esetleges módosításokat végrehajtja
  - f. Folyamatos ellátást biztosít a csomagolóknak (csomagolóanyag, munkaeszközök)
  - g. Esetleges felmerült problémákat megoldja, továbbítja felettesének

Az összekészített szállítmányra a megbízott pontosítja a méretek alapján a szállítási tervet, az aktuális adatok alapján pedig árajánlatot kér.

#### 8.4. Vevői megrendelés visszaigazolása és a kiszállítás folyamata

A megrendelések a Samsung saját vevő portálján (<https://gsm.samsungsdi.com/>) keresztül érkeznek be.

A GSRM (General Supplier Relationship Management) a vevők és a szállítók közötti hatékony együttműködést és kommunikációt biztosítja. Ezáltal a szállítók elérik a partnerek információit, ezzel javíthatják a tranzakciók pontosságát és sebességét, csökkenthetik a beszerzési lánc költségét. Ennek gyakori használati formája a SAP.

A szállítás kiregisztrálás folyamata a következőképpen alakul:

- Lépjünk be a Samsung SRM rendszerébe és válasszuk ki a "P/O & Delivery", majd "P/O Management" és végül a "P/O List" menüpontot. Itt dátum alapján szűrjük az aktuális megrendeléseket.
- Az "Accept" oszlopban ellenőrizzük, mely megrendelések nem kaptak még visszaigazolást. A visszaigazolatlan megrendeléseket később a MES rendszerben is ellenőrizzük, hogy biztosítsuk az elég készlet rendelkezésre állását az adott termékből. Ez a lépés elengedhetetlen a megrendelés visszaigazolásához.
- Lépjünk be a MES rendszerbe, válasszuk ki a "Logistics management", aztán "Product management", végül a "Finished product inventory" menüpontot. Itt a termékre szűrve pipáljuk be, hogy palettára szűrjünk, és csak a friss, teljes palettákat vegyük figyelembe a kiszállítható mennyiség számításánál. A részleges paletták termékeit minőségbiztosítási célokra használjuk fel, nem teljes paletta kiregisztrálása és kiszállítása tilos.
- Ellenőrizzük a rendelkezésre álló készleteket, figyelembe véve, a „Shipping inspection” oszlop státuszát is. Ha ez "N" (No, azaz nem ellenőrzött) státuszú, akkor a kiszállítást nem lehet regisztrálni, amíg a státusz "Y" (Yes, azaz ellenőrzött) -ra nem módosul.
- Az SRM rendszerben visszaigazolt palettszámokat egy Excel fájlba mentjük le és megfelelő mappába helyezük. Ezután előkészítjük a szállítólevelet az SRM rendszerben a "P/O Date" módosításával, az aktuális rendelések kikeresésével, a kiválasztott rendeléssel dolgozunk, majd létrehozuk a szállítólevél számát.
- Az elkészült szállítólevelet és a lementett Excel fájlt feltöltjük az SRM rendszerbe, majd a szállítólevelekre szűrve kiválasztjuk az aktuálisat, regisztráljuk a dátumot, és mentjük, végül elküldjük a szállítólevelet és a vonalkódot generáló adatokat.



31. ábra Samsung SDI GSRM, forrás: <https://gsm.samsungsdi.com/>

- Kinyomtatjuk a Samsung szállítóleveleket négy példányban, megpecsételjük őket Bumchun bélyegzővel, aláírjuk, és készítünk ellenőrző listákat a raklapon szereplő termékek vonalkódjaival és mennyiségeivel. Az ellenőrző listák tartalmát és egyezését minden alkalommal a regisztráló személy és a műszakvezető is ellenőrzi a felrakodáskor. A megmaradt szállítólevelekre rendszámos bélyegzőt teszünk, és három példányt adunk a sofőrnek.

## 9. Készlet- és raktárgazdálkodás gyakorlata

A készlet- és raktárgazdálkodás kulcsfontosságú egy vállalat mindennapi működéséhez, hiszen gondoskodik róla, hogy a szükséges termékek mindig a megfelelő helyen, időben, minőségben és mennyiségben legyenek biztosítva. Ez a folyamat egyensúlyozást igényel: elegendő készletet kell tartani az ügyfelek igényeinek kielégítésére, miközben kerülni kell a felesleges raktározási költségeket.

### 9.1. Leltározás folyamata

A leltár az a folyamat, amely során egy vállalat megvizsgálja és nyilvántartásba veszi fizikai vagyonait, beleértve a termékeket, eszközöket és egyéb készleteket. Ennek célja az, hogy összehasonlítsa a tényleges készleteket a jegyzett adatokkal, így biztosítva a pontos készletkezelést.

#### 9.1.1. Havi leltár

Minden hónap utolsó napján a cég teljes területén leltár kerül megszervezésre, melynél alapanyag- félkésztermék és késztermék mind ellenőrzésre kerül. Ezek során félkésztermék és késztermék leltáron vettem részt.

Félkésztermék raktár:

A félkésztermék több helyen található meg mint a késztermék, ennek ellenőrzése sokkal több időt vesz igénybe mint a késztermékeknek. A MES programon belül az „Inventory inquiry” menüpontból kell lementeni az aktuális készletet. Kétféle módon szokás leltározni attól függően, hogy a vezetőség mennyire pontosan kéri adott időszakra az adatokat:

- Minőségi leltár: Vonalkód alapú leltár, melynél minden termék esetében meg kell nézni a vonalkódot.
- Mennyiségi leltár: Kizárólag mennyiségek alapján kalkulált eredmény kell, a vonalkódokat nem kell ellenőrizni, elsődleges szempont a gyorsaság.

Helyszíneket tekintve az alábbi területeken szükséges leltározni:

- Prés: itt alakul át precíziós préssel az alapanyag félkésztermékké.
- Ultrahangos mosás: a prés területén rákerült (leginkább olaj) szennyeződések tisztításának területe. Itt nem oldószerekkel, hanem ultrahang segítségével tisztítják a félkészterméket.
- Barrel mosás: ezen a területen csupán a „terminal plate” kerül felületkezelésre. Először koptatóköves mosásban csiszolják a felületét, majd a lekopott anyagok tisztítására tisztítószeres mosáson is átesnek.
- Minőségbiztosítás: itt minden félkésztermék vizuális átvizsgáláson esik át.

- Összeszerelésre várakozó: itt már csak a teljesen megtisztított és átvizsgált termékek várakoznak az összeszerelősor mellett.
- Összeszerelés alatt: összeszerelősorra beregisztrált termékek melyek éppen gyártásban vannak.

No	Model code	model name	Item code	Item name	Mold Degree	Mold condition	Gyártás területén(현장)	Prés(프레스)	Ultrasonic területén(세척)	Barrel(바렐)	Hőkezelő(열처리)	Vizsgaterem(검사실)	Array Wait(응답 대기)	Talcazó(트레이)
1	CM_003	EV32TT	EV32 TRRS-P	EV32 RTP - T/P + RPT + SG			0	0	0	0	0	0	0	0
2	CM_003	EV32TT	EV32 TRRS-N	EV32 RTN - T/P - T/A - SG			0	0	0	0	0	0	0	0
3	CM_003	EV32TT	V001-00044A	EV32 Cap Plate	01	양산	0	0	9 090	0	0	0	0	0
4	CM_003	EV32TT	V001-00044A	EV32 Cap Plate	02	양산	0	428 040	46 560	0	0	91 237	0	0
5	CM_003	EV32TT	V001-00044A	EV32 Cap Plate	03	양산	0	128 820	28 740	0	0	5 035	0	0
6	CM_003	EV32TT	V002-00001A	EV32 VENT			96 000	0	0	0	953 424	16 632	0	0
7	CM_003	EV32TT	V004-00044A	EV32 Terminal Plate	01	양산	0	147 500	137 616	247 261	0	322 065	0	0
8	CM_003	EV32TT	V004-00044A	EV32 Terminal Plate	02	양산	0	144 000	78 000	135 708	0	59 519	0	0
9	CM_003	EV32TT	V007-00015A	EV32 RIVET POSI			687 652	0	0	0	0	0	0	0
10	CM_003	EV32TT	V008-00025A	EV32 RIVET NEGA			667 659	0	0	0	0	0	0	0
11	CM_003	EV32TT	V010-00031A	EV32 (-)Current Collector POSI	02	양산	0	0	640	0	0	0	0	0

32. ábra Félkésztermék raktár a MES szerint, forrás: Bumchun MES

### 9.1.2. Késztermék leltár

A késztermékek ellenőrzése a késztermék raktárban és kizárólag vonalkód alapján történhet. Ezt a „Finished product inventory” menüpontból mentjük le.

A késztermék leltár folyamatának kritikus eleme volt a soros állványos tárolási rendszerünk, amely a termékeket magasban helyezik el, ezáltal biztosítva a tér maximális kihasználását. A termékek eléréséhez csápos emelőket használtunk, amelyek lehetővé tették, hogy hatékonyan és gyorsan hozzáférjünk még a legmagasabban elhelyezett raklapokhoz is.

A leltározás során minden egyes megszámlolt raklapot egy színes pöttyel jelöltünk, ami egyértelműen jelzett mindenki számára, hogy az adott raklap már átesett a számlálási folyamaton. Ez a módszer kiküszöbölte a duplázás lehetőségét.

Az adatgyűjtés és -rögzítés folyamata kinyomtatott leltárívek használatával történt, ahol a megszámlolt termékek vonalkódjait néztük meg, majd a papíron kikeresve megtaláltnak jeleztük, illetve a raktár helycímkéjét is feljegyeztük. Ez a módszer biztosította, hogy minden termék megfelelően és pontosan kerüljön rögzítésre, minimálisra csökkentve az emberi hiba lehetőségét.



Az adatrögzítés utolsó lépéseként az összegyűjtött adatokat Excel táblázatba vittük át, ahol további elemzésre és összevetésre került sor. Ez lehetővé tette számunkra, hogy részletesen áttekinthessük és ellenőrizzük az adatokat, mielőtt azokat a MES-be felvittük volna.

Item	Item code	Item name	Pallet number	Prod lot	Status
EV32 Cap assy	P061-00032A	EV32 Cap assy	BH202401702P0680215	791 Y	N
EV32 Cap assy	P061-00032A	EV32 Cap assy	BH202401702P0680301	144 Y	N
EV32 Cap assy	P061-00032A	EV32 Cap assy	BH202401702P0680573	792 Y	N
EV32 Cap assy	P061-00032A	EV32 Cap assy	BH202402702P0680243	249 Y	N
EV32 Cap assy	P061-00032A	EV32 Cap assy	BH202402702P0680300	792 Y	N
EV32 Cap assy	P061-00032A	EV32 Cap assy	BH202402702P0680331	792 Y	N
EV32 Cap assy	P061-00032A	EV32 Cap assy	BH202402702P0680343	792 Y	N
EV32 Cap assy	P061-00032A	EV32 Cap assy	BH202402702P0680362	792 Y	N
EV32 Cap assy	P061-00032A	EV32 Cap assy	BH202402702P0680363	792 Y	N
EV32 Cap assy	P061-00032A	EV32 Cap assy	BH202402702P0680440	792 Y	N
EV32 Cap assy	P061-00032A	EV32 Cap assy	BH202402702P0680446	792 Y	N
EV32 Cap assy	P061-00032A	EV32 Cap assy	BH202402702P0680460	792 Y	N
EV32 Cap assy	P061-00032A	EV32 Cap assy	BH202402702P0680494	792 Y	N
EV32 Cap assy	P061-00032A	EV32 Cap assy	BH202402702P0680500	792 Y	N
EV32 Cap assy	P061-00032A	EV32 Cap assy	BH202402702P0680504	792 Y	N
EV32 Cap assy	P061-00032A	EV32 Cap assy	BH202402702P0680505	792 Y	N
EV32 Cap assy	P061-00032A	EV32 Cap assy	BH202402702P0680516	792 Y	N
EV32 Cap assy	P061-00032A	EV32 Cap assy	BH202402702P0680526	792 Y	N
EV32 Cap assy	P061-00032A	EV32 Cap assy	BH202402702P0680528	792 Y	N
EV32 Cap assy	P061-00032A	EV32 Cap assy	BH202402702P0680529	792 Y	N
EV32 Cap assy	P061-00032A	EV32 Cap assy	BH202402702P0680530	792 Y	N
EV32 Cap assy	P061-00032A	EV32 Cap assy	BH202402702P0680532	792 Y	N
EV32 Cap assy	P061-00032A	EV32 Cap assy	BH202402702P0680533	792 Y	N
EV32 Cap assy	P061-00032A	EV32 Cap assy	BH202402702P0680534	792 Y	N
EV32 Cap assy	P061-00032A	EV32 Cap assy	BH202402702P0680535	792 Y	N
EV32 Cap assy	P061-00032A	EV32 Cap assy	BH202402702P0680536	792 Y	N
EV32 Cap assy	P061-00032A	EV32 Cap assy	BH202402702P0680537	792 Y	N
EV32 Cap assy	P061-00032A	EV32 Cap assy	BH202402702P0680538	792 Y	N
EV32 Cap assy	P061-00032A	EV32 Cap assy	BH202402702P0680539	792 Y	N
EV32 Cap assy	P061-00032A	EV32 Cap assy	BH202402702P0680540	792 Y	N
EV32 Cap assy	P061-00032A	EV32 Cap assy	BH202402702P0680553	792 Y	N
EV32 Cap assy	P061-00032A	EV32 Cap assy	BH202402702P0680555	792 Y	N
EV32 Cap assy	P061-00032A	EV32 Cap assy	BH202402702P0680559	792 Y	N
EV32 Cap assy	P061-00032A	EV32 Cap assy	BH202402702P0680562	792 Y	N
EV32 Cap assy	P061-00032A	EV32 Cap assy	BH202402702P0680563	792 Y	N
EV32 Cap assy	P061-00032A	EV32 Cap assy	BH202402702P0680566	792 Y	N
EV32 Cap assy	P061-00032A	EV32 Cap assy	BH202402702P0680571	792 Y	N

33. ábra Kézi leltárv, saját készítésű kép

No	Chk	Item code	Item name	Pallet number	TEST YN	REWORK YN	RETURN YN	Prod Lot
1	<input type="checkbox"/>	P061-00032A	EV32 Cap assy	BH202401702P0680215	791 Y	N	N	BH2-240123-2
2	<input type="checkbox"/>	P061-00032A	EV32 Cap assy	BH202401702P0680301	144 Y	N	N	BH2-240124-1
3	<input type="checkbox"/>	P061-00032A	EV32 Cap assy	BH202401702P0680573	792 Y	N	N	BH2-240130-1
4	<input type="checkbox"/>	P061-00032A	EV32 Cap assy	BH202402702P0680243	249 Y	N	N	BH2-240205-1
5	<input type="checkbox"/>	P061-00032A	EV32 Cap assy	BH202402702P0680300	792 Y	N	N	BH2-240206-1
6	<input type="checkbox"/>	P061-00032A	EV32 Cap assy	BH202402702P0680331	792 Y	N	N	BH2-240206-2
7	<input type="checkbox"/>	P061-00032A	EV32 Cap assy	BH202402702P0680343	792 Y	N	N	BH2-240207-1
8	<input type="checkbox"/>	P061-00032A	EV32 Cap assy	BH202402702P0680362	792 Y	N	N	BH2-240207-1
9	<input type="checkbox"/>	P061-00032A	EV32 Cap assy	BH202402702P0680363	792 Y	N	N	BH2-240207-1
10	<input type="checkbox"/>	P061-00032A	EV32 Cap assy	BH202402702P0680440	792 Y	N	N	BH2-240209-2
11	<input type="checkbox"/>	P061-00032A	EV32 Cap assy	BH202402702P0680446	792 Y	N	N	BH2-240209-2
12	<input type="checkbox"/>	P061-00032A	EV32 Cap assy	BH202402702P0680460	792 Y	N	N	BH2-240209-1
13	<input type="checkbox"/>	P061-00032A	EV32 Cap assy	BH202402702P0680494	792 Y	N	N	BH2-240209-2
14	<input type="checkbox"/>	P061-00032A	EV32 Cap assy	BH202402702P0680500	792 Y	N	N	BH2-240209-2
15	<input type="checkbox"/>	P061-00032A	EV32 Cap assy	BH202402702P0680504	792 Y	N	N	BH2-240210-1
16	<input type="checkbox"/>	P061-00032A	EV32 Cap assy	BH202402702P0680505	792 Y	N	N	BH2-240210-1
17	<input type="checkbox"/>	P061-00032A	EV32 Cap assy	BH202402702P0680516	792 Y	N	N	BH2-240210-1
18	<input type="checkbox"/>	P061-00032A	EV32 Cap assy	BH202402702P0680526	792 Y	N	N	BH2-240210-2
19	<input type="checkbox"/>	P061-00032A	EV32 Cap assy	BH202402702P0680528	792 Y	N	N	BH2-240210-2
20	<input type="checkbox"/>	P061-00032A	EV32 Cap assy	BH202402702P0680529	792 Y	N	N	BH2-240210-2
21	<input type="checkbox"/>	P061-00032A	EV32 Cap assy	BH202402702P0680530	792 Y	N	N	BH2-240210-2
22	<input type="checkbox"/>	P061-00032A	EV32 Cap assy	BH202402702P0680532	792 Y	N	N	BH2-240210-2
23	<input type="checkbox"/>	P061-00032A	EV32 Cap assy	BH202402702P0680533	792 Y	N	N	BH2-240210-2
24	<input type="checkbox"/>	P061-00032A	EV32 Cap assy	BH202402702P0680534	792 Y	N	N	BH2-240210-2
25	<input type="checkbox"/>	P061-00032A	EV32 Cap assy	BH202402702P0680535	792 Y	N	N	BH2-240210-2
26	<input type="checkbox"/>	P061-00032A	EV32 Cap assy	BH202402702P0680536	792 Y	N	N	BH2-240210-2
27	<input type="checkbox"/>	P061-00032A	EV32 Cap assy	BH202402702P0680537	792 Y	N	N	BH2-240210-2
28	<input type="checkbox"/>	P061-00032A	EV32 Cap assy	BH202402702P0680538	792 Y	N	N	BH2-240210-2
29	<input type="checkbox"/>	P061-00032A	EV32 Cap assy	BH202402702P0680539	792 Y	N	N	BH2-240210-2
30	<input type="checkbox"/>	P061-00032A	EV32 Cap assy	BH202402702P0680540	792 Y	N	N	BH2-240210-2
31	<input type="checkbox"/>	P061-00032A	EV32 Cap assy	BH202402702P0680553	792 Y	N	N	BH2-240211-1
32	<input type="checkbox"/>	P061-00032A	EV32 Cap assy	BH202402702P0680555	792 Y	N	N	BH2-240211-1
33	<input type="checkbox"/>	P061-00032A	EV32 Cap assy	BH202402702P0680559	792 Y	N	N	BH2-240211-1
34	<input type="checkbox"/>	P061-00032A	EV32 Cap assy	BH202402702P0680562	792 Y	N	N	BH2-240211-1
35	<input type="checkbox"/>	P061-00032A	EV32 Cap assy	BH202402702P0680563	792 Y	N	N	BH2-240211-1
36	<input type="checkbox"/>	P061-00032A	EV32 Cap assy	BH202402702P0680566	792 Y	N	N	BH2-240211-1
37	<input type="checkbox"/>	P061-00032A	EV32 Cap assy	BH202402702P0680571	792 Y	N	N	BH2-240211-1

34. ábra Késztermék raktár a MES alapján, forrás: Bumchun MES

## 10. Beszállítók minősítése és partner menedzsment az ellátási láncban

### 10.1. Szállítóértékelés

A szállítmányozók kiválasztásánál három fő szempont van figyelembe véve:

1. Egyenlőség: A magyar és a koreai cégek nagyjából egy arányban szállítsanak, ebből ne legyenek nézeteltérések;
2. Ár: költségcsökkentésből adódóan a cél a minél alacsonyabb árak elérése
3. Rugalmasság: mivel gyakran van szükségünk új, a tervezetten felüli szállításokra, így elengedhetetlen a szállítványozók kooperációja

A szállítók megfigyelése folyamatos, de elkészítettem egy súlyozott pontrendszer alapú szállítóértékelést mely egy átfogó képet ad a szállítványozók versenyhelyzetéről.

A szállítóértékelés súlyozott pontrendszerének alkalmazásával a vállalatok objektíven mérhetik beszállítóik teljesítményét, különböző, előre meghatározott kritériumok - mint például ár, szállítási pontosság, minőség, rugalmasság - alapján, melyekhez specifikus súlyokat rendelnek, kiemelve azok fontosságát a vállalati működés szempontjából. Ezen kritériumok alapján minden szállító teljesítményét egy előre definiált skálán értékelik, és a kapott értékeléseket a hozzájuk rendelt súlyokkal megszorozva kiszámítják a szállítók összesített súlyozott pontszámát, amely alapján összehasonlíthatóvá válnak a különböző szállítók teljesítményei.

Mivel a folyamatos költségoptimalizálásra törekszik a cég, így a legsúlyosabb kritérium az ár (40%), melyet a rugalmasság (30%) követ, ugyanis gyakran van szükség extra kamionok rendelésére, melyet van, hogy a szállítás időpontját megelőző két órában jelzünk a szállítványozónak.

Szemponatok	Súlyozott pontrendszer	Kétk Bt.	SQ Trans	BF Intertrans
Ár	40%	100%	99%	90%
Szállítási idők betartása	15%	100%	97%	98%
Minőség	15%	100%	73%	92%
Rugalmasság	30%	100%	60%	100%
Összesítés	100%	100%	83%	95%

A Kétk Bt. fuvarozó minden szempontból a legjobb választás (100%), megelőzve a BF Intertranst (95%) és az SQ Transt (83%).

A szállítóértékelés mint szállítás minőségét mérő módszer leginkább elméletben működik, ugyanis a cég folyamatosan monitorozza a szállítókat és véleményt alkot. Esetünkben elegendő egyszeri szállítás kimaradás (extra kamionok esetében), amely azonnali problémát okozna nem csak a vásárlónknál, hanem házon belül is. Ezen módszer használata véleményem szerint nagyobb vállalatoknál működik ahol olyan nagy volumenű szállítványozás zajlik ahol nem lehetséges kizárólag a monitorozás, hanem havi vagy akár heti szintű minőségmérés is szükséges.

## 11. Összegzés, javaslatok

Interjú a logisztikai csoportvezetővel

Milyen a jelenlegi készletgazdálkodási modell a vállalatnál?

A vállalat készletgazdálkodási modellje a FIFO elv alapján működik, amely a legrégebben gyártott vagy beszerzett termékek elsőbbségi felhasználását, raktározását és kiszállítását jelenti. Ez a megközelítés segít jobban kezelni a készleteket az egész ellátási láncban, csökkenti az elavulás esélyét, és a tömeggyártás előnyeit kihasználva teszi hatékonyabbá a működést.

Milyen belső és külső akadályokat és kihívásokat látsz a JIT rendszer bevezetése során?  
Hogyan lehetne ezeket leküzdeni?

A leküzdendő akadályokat napestig lehetne sorolni. Először is egy megbízható vevő megbízható előrejelzésére lenne szükség. Valamint olyan tárgyalóképességre, ami szerint jogunk lehetne követni a szerződésben leírtakat, lásd egy héttel előre tervezhető pontos rendelési mennyiség. Jelenleg a rendelést a kiszállítás előtt egy órával is képesek módosítani, akár pluszba akár mínuszba. Tehát a JIT legalapvetőbb feltétele sem teljesül. Itt megemlíteném a Koreai kollégák üzleti stratégiáját is, miszerint nem mondhatunk nemet a vevőnknek. Ez tipikus Koreai stílus és ők így üzletelnek, nálunk ez nem teljesen így zajlik. Őket nagyon nehéz lenne meggyőzni arról, hogy ez a stratégia milyen pénzügyi és vállalati előnyökkel járna ha, veszélyben érzik a vevői kiszolgálás minőségét, ugyanis náluk ez a legfontosabb.

Hogyan változtatná a jelenlegi készletezési stratégiát a JIT bevezetése?

Jelenleg körülbelül 100.000. darab terméktől egészen 3.000.000. darab termékre van kialakítva a raktárkészletünk, amely raklapok szempontjából 792/880/6330 darab terméket jelentenek típustól függően. Tehát összesen maximum körülbelül 470 – 3700 darab az elhelyezhető paletták száma. Ehhez persze a megfelelő mennyiségben rendelkezésre állnak a csomagolóanyagok, belső tálcák és tetők. Ez a mennyiség ugyanúgy elfoglalná a helyet csak annyi különbséggel, hogy üresek lennének. A dolgozói létszám kb 20%-ot csökkenne akár a raktár, de a doboztisztítás területén mindenképp, mivel a szabad időszakokban előre tudnának dolgozni a dolgozók.

Milyen megtakarításokat jelentene a JIT bevezetése?

Jelenlegi hatalmas túlkészlet és kinti raktárunk bérlését csökkenteni lehetne. Belső raktárban az elavult készletek és a bérelt raktár bérlési költsége nélkülözhető lenne. Természetesen az ebből áradó létszámcsökkentés is megtakarítást jelentene.

Várható a közeljövőben a JIT rendszerre váltás?

Röviden: nincs rá lehetőség. A vevő teljes mértékben akadályozza a bevezetését és művelését.

Használják-e a TCO-t, és ha igen hogyan?

Nem. Egészen 2023 végéig nem foglalkoztak a kiadásokkal vagy bevételekkel, valószínűleg ez a cég egy megújuló energiával kapcsolatos támogatás sorozat eredménye. Pár hónapja kezdtek el a költségekre máshogy tekinteni, a TCO fogalma eddig még nem merült fel, de a közeljövőben biztosan fel fog, pontosabban már elkezdődött.

## A költségcsökkentés milyen módszerekkel zajlott idáig?

A legelső ötletük a beszállítók és eszköz szervizek szerződések újratárgyalása volt a kedvezőbb árak elérése érdekében. Ezt követte a rendelések csökkentése, eszközök megóvása. Jelenleg a túlórák három napban való maximalizálása a legutolsó ötlet.

Ezek a költségek költségcsökkentési módszerek, viszont mi a helyzet a rejtett költségekkel?

Sajnos azokat nem ismerik. Legutóbbi kirívó eset az volt, amikor a Samsung egyik dolgozója a kamion indulása előtt percekkel kért plusz egy palettányi terméket. Ez úgy lett megoldva, hogy a kamion sofőr értesítette az egyik kollégáját aki tudott jönni SOS-be. Viszont az a kamion (24 férőhelyes!) 1 darab palettával indult el Gödre, természetesen ugyanazon áron kifizetve.

Továbbá olyan szinten a tömeggyártásra összpontosítanak, hogy mindidáig addig használták a gépeket amíg el nem romlottak valamilyen hiba miatt vagy el nem kopott valamilyen alkatrész. Ezt úgy szokták megoldani miközben ott áll az operátor munkaidőben a gép mellett.

Hogyan illeszkedik a JIT rendszer bevezetése a vállalat hosszú távú logisztikai és üzleti stratégiájába?

Alapvetően semennyire. A JIT rendszer bevezetése, bár számos előnyt ígér az autóiparban de a mi esetünkben jelentős kihívásokkal járna, és jelenleg nem tűnik kivitelezhetőnek. Leginkább amiatt, mivel üzleti modellünk egyetlen nagy vevőre épül, akinek minden igényét azonnal ki kell elégítenünk, és a legyártási – összeszerelési idők korlátoznak. Ez a helyzet limitálja a JIT rendszer rugalmasságát, mivel a rendszer sikeressége az előrejelzés pontosságán és a termelési folyamatok gyors adaptálhatóságán alapul. Az elektromos autó piacán tapasztalható gyors változások tovább bonyolítják a helyzetet, hiszen a JIT nagymértékben támaszkodik a stabil és kiszámítható piaci körülményekre.

Ezen túlmenően, a beszállítói láncnak is ki kellene tudnia szolgálni a JIT által támasztott követelményeket, amely magában foglalja a pontos és gyors szállítást. A piaci bizonytalanságok és a technológiai trendek változékonysága miatt nehéz lenne előrejelezni a szükséges készleteket és gyártási kapacitást, ami alapvetően ellentmond a JIT alapelveinek. Valamint mivel a beszállítóink a Távol-Keleten helyezkednek el, és az időjárás viszonyosságok, valamint egyéb kockázati tényezők befolyásolják a szállítást, nem tudjuk előnyben részesíteni a JIT elvet a beszerzésben.

Milyen közvetlen és közvetett költségeket azonosítottak be termék életciklus során?

Először mindig a jól látható költségeket veszik észre, ami esetünkben a munkaerő és a szervizelési költségek. Ez a két dolog volt, amit legelőször elkezdtek faragni. Mostanában kezdik észrevenni az egyéb költségeket is, mint például a minőségellenőrzéshez szükséges eszközök és a csomagolóanyag költségeit.

Közvetett költségek közül a selejtek elszállítását végző cég került lecserélésre. Energiatakarékoskodást irodai szinten végzik a minimálisan (ne égessük fölöslegesen a lámpát, állítsuk alacsonyra a termosztátot), de valljuk be ez egy ilyen méretű vállalatnál elenyésző költség. Az irodai eszközök vásárlása is korlátozva van. Egyéb kiadásokat egyelőre nem vizsgáltak meg, viszont annak is el fog jönni az ideje.

## Saját vélemény

### Just-In-Time (JIT) rendszer bevezetése:

A JIT rendszer bevezetése lehetővé teszi a vállalat számára, hogy csökkentse a felesleges készleteket és kapcsolódó költségeket, optimalizálva ezzel a termelési folyamatokat és javítva a pénzügyi hatékonyságot. Alkalmazása révén a termelés pontosan a keresleti igényekhez igazodik, minimalizálva a raktározási költségeket és maximalizálva a termelési folyamatok rugalmasságát. A raktározási költségek csökkenése mellett nőnek a szállítási költségek, viszont a jelenleg fennálló gyakori tervezetten felüli szállítás megrendelések kiküszöbölésével egy általános költségcsökkentést lehetne elérni.

### Teljes költség koncepció:

A Samsung gyakori rendelés módosításai, melyek miatt az erre tervezett „előrejelzés” szüntelenül változik, tovább bonyolítják a termelési tervezés folyamatát. A megbízhatatlan tervezés szükségességéből kifolyólag arra kényszeríti a termelési tervezést, hogy nem tudnak megbízható, hosszú távú tervet készíteni a gyártáshoz, így inkább folyamatos rászámítással kalkulálnak. Ez a szüntelen igény a változásra szorosan összefügg a "vevő az első" szemléletmóddal és a piaci helyzetük által okozott kiszolgáltatottsággal, ahol a gyártó nem állítja szembe a költségek teljességének elvét a vevői kívánságokkal. A gyártás rugalmasságának fenntartása érdekében a vállalat kész elfogadni az ebből fakadó extra kiadásokat, még akkor is, ha ezek a problémák egyes bevezetett modellekkel és kompromisszumokkal kezelhetők lennének.

Ez a megközelítés túlkészlet problémájához vezet, hiszen a gyárak a folyamatos gyártási igények miatt jelentős készletfelhalmozódással küzdenek, ami a tervezett kapacitásokat meghaladja. A túlterhelt raktárakban nehezen tartható fenn a FIFO rendszer, a termékek gyakori összekeveredése pedig csak tovább nehezíti a készletgazdálkodást. Ráadásul előfordul, hogy a késztermékek minőségbiztosítása miatt már raktárba helyezett áruk zároltatnak és újraellenőrzésre, tisztításra kerülnek, ami nem csupán munkafolyamatok megszakítását, hanem további költségeket is jelent. Ez a helyzet gyakran vezet bérelt raktárak használatának szükségességéhez, ahol az oda-vissza szállítás minden egyes alkalommal plusz költségeket generál, ami a nem megfelelő termelési tervezés közvetlen következménye.

Amennyiben kompromisszumot lehetne kötni a Samsunggal abban a tekintetben, hogy előrejelzéseik legalább egy hétre előre tervezhetők és megbízhatónak tekinthetők legyenek, számos előnnyel járna. Egy ilyen megállapodás lehetővé tenné a Just-In-Time (JIT) gyártási rendszer bevezetését, amely jelentősen csökkentené a raktározási költségeket, optimalizálná a gyártási folyamatokat, és javítaná az átfutási időket. A JIT rendszer alkalmazásával a cég képes lenne csökkenteni a felesleges készletek felhalmozódását, ezzel szabadon hagyva értékes raktártér és csökkentve a raktárkezelési költségeket.

A valóságban képtelenség alkalmazni az EOQT-t, a minimális rendelési mennyiséget, és hasonló eszközöket, mivel a rendelések mértéke folyamatosan változik. Ez az állandó változás az elektromos autókra vonatkozó árak, kedvezmények, az energiaárak és az energiahiány következménye, ami egy új, dinamikusan változó trend részét képezi. Ebből adódóan a

Samsung rendeléseinek gyakori változtatásai folyamatosan módosítják az előrejelzéseket, ami bonyolítja a termelési tervezés folyamatát. A kiszámíthatatlan tervezés szükségessége miatt a termelési tervezés nem tud hosszú távú, megbízható tervet készíteni, ehelyett folyamatosan alkalmazkodik és újraszámításokra támaszkodik. A vállalat kész elfogadni a rugalmasság megőrzése érdekében felmerülő extra kiadásokat, még ha ezek kezelhetők lennének bizonyos bevezetett modellekkel és kompromisszumokkal.

## 12.Ábrajegyzék

1. ábra Gyártott félkésztermékek, saját készítésű kép .....	3
2. ábra Összeszerelt cellafedél, saját készítésű kép.....	4
3. ábra Összeszerelt cellafedél, saját készítésű kép.....	4
4. ábra Kiadás jelentés, forrás: <a href="https://ngwx.ktbizoffice.com/LoginN.aspx?compid=bcgen">https://ngwx.ktbizoffice.com/LoginN.aspx?compid=bcgen</a> .....	6
5. ábra Megrendelőlap, forrás: <a href="https://ngwx.ktbizoffice.com/LoginN.aspx?compid=bcgen">https://ngwx.ktbizoffice.com/LoginN.aspx?compid=bcgen</a> ....	6
6. ábra MES funkciói, forrás: Bumchun MES .....	8
8. ábra Napi munka nyomkövető lap, saját készítésű kép.....	9
7. ábra Gépek leállása, forrás: Bumchun MES.....	9
9. ábra Présgépek nyomkövetése, forrás: Bumchun MES .....	9
10. ábra Összeszerelősor nyomkövetése, forrás: Bumchun MES .....	10
12. ábra Összeszerelősorok termékei, saját készítésű kép .....	11
11. ábra Pótalkatrész jelzése, saját készítésű kép.....	11
13. ábra Raktár alaprajz, saját készítésű kép .....	12
15. ábra Állványos tárolás az alapanyag raktárban, saját készítésű kép .....	13
14. ábra Állványos tárolás a késztermék raktárban, saját készítésű kép .....	13
17. ábra Soros tárolás a félkésztermék raktárban, saját készítésű kép .....	13
16. ábra Tömbös tárolás az alapanyag raktárban, saját készítésű kép .....	13
18. ábra Összeszerelősor, forrás: <a href="https://www.facebook.com/photo/?fbid=206769331244965&amp;set=a.201014295153802&amp;locale=hu_HU">https://www.facebook.com/photo/?fbid=206769331244965&amp;set=a.201014295153802&amp;locale=hu_HU</a> .....	16
19. ábra Összeszerelősor, saját készítésű kép.....	16
20. ábra Termelő és összeszerelő üzem kialakítása, saját készítésű kép .....	17
21. ábra Napi kiszállítás terv, saját készítésű kép .....	18
22. ábra Kamion megrendelések, forrás: <a href="https://ngwx.ktbizoffice.com/LoginN.aspx?compid=bcgen">https://ngwx.ktbizoffice.com/LoginN.aspx?compid=bcgen</a> .....	19
24. ábra Bérelt külsős raktár, saját készítésű kép .....	20
23. ábra Bérelt külsős raktár, saját készítésű kép .....	20
25. ábra Paletta vonalkód, saját készítésű kép .....	22
26. ábra Doboz QR kód, saját készítésű kép .....	22
27. ábra Termék QR kód, saját készítésű kép .....	22
28. ábra Félkésztermék vonalkód, saját készítésű kép .....	23
29. ábra Big-bag zsákba gyűjtött selejt címkével, saját készítésű kép.....	24

30. ábra Selejt szállításhoz kapcsolódó szállítólevél, saját készítésű kép .....	24
31. ábra Samsung SDI GSRM, forrás: <a href="https://gsrcm.samsungsdi.com/">https://gsrcm.samsungsdi.com/</a> .....	28
32. ábra Félkésztermék raktár a MES szerint, forrás: Bumchun MES.....	30
33. ábra Kézi leltárív, saját készítésű kép .....	31
34. ábra Késztermék raktár a MES alapján, forrás: Bumchun MES .....	31

### 13. Irodalomjegyzék

<https://gsrcm.samsungsdi.com/>

[https://www.facebook.com/p/Bumchun-Hungary-100057356984952/?locale=hu\\_HU](https://www.facebook.com/p/Bumchun-Hungary-100057356984952/?locale=hu_HU)

[https://bumchun.co.kr/index\\_en.php](https://bumchun.co.kr/index_en.php)

[https://www.nive.hu/Downloads/Szakkepzesi\\_dokumentumok/Bemeneti\\_kompetenciak\\_meresi\\_ertekelesi\\_eszkozrendszerenek\\_kialakitasa/4\\_1004\\_045\\_110131.pdf](https://www.nive.hu/Downloads/Szakkepzesi_dokumentumok/Bemeneti_kompetenciak_meresi_ertekelesi_eszkozrendszerenek_kialakitasa/4_1004_045_110131.pdf)

[https://www.lira.hu/upload/M\\_28/rek3/1327050.pdf](https://www.lira.hu/upload/M_28/rek3/1327050.pdf)