



MISKOLCI EGYETEM
GÉPÉSZMÉRNÖKI ÉS INFORMATIKAI KAR



TUDOMÁNYOS DIÁKKÖRI DOLGOZAT

A Jaguar szervizelési folyamatának fejlesztése a CIM filozófia alapján

Development of the service process of the Jaguar on the basis of CIM
philosophy

Budai Dávid

I. éves gépészmérnök MSc hallgató

Konzulens:

Molnár Viktor

adjunktus

Gépgyártástechnológiai Tanszék

Miskolc, 2012

Tartalomjegyzék

1. Kutatási célkitűzés	4
1.1. A cél meghatározása	4
1.2. Kutatási módszertan.....	4
2. A Computer Integrated Manufacturing	6
2.1. A CIM rövid ismertetése.....	6
2.2. A CIM definíciója.....	7
2.3. Az integráció elemei	8
2.4. A CIM tervezésének és bevezetésének sajátosságai.....	9
2.5. A CIM modell	12
3. A Jaguar Land Rover szervizelési folyamata.....	16
3.1. A szervizelési folyamat 12 lépése.....	16
3.2. A jelenlegi szervizelési folyamat hibái	22
4. A gyártási és szervizelési folyamat összehasonlítása	26
4.1. A gyártási folyamat.....	26
4.2. A szervizelési folyamat.....	28
4.3. A szervizelési és a gyártási folyamat kapcsolata	29
5. A TQM filozófia	32
5.1. A TQM alapelvei	32
5.2. A TQM megvalósításának és fenntartásainak legfontosabb eszközei	33
5.3. A TQM infrastruktúra.....	34
6. A fejlesztés feladatai és megoldásai.....	35
6.1. Munkakörök racionalizálása	35
6.2. Kommunikációs hálózat kialakítása	38
6.3. Informatikai megoldások alkalmazása.....	39
6.4. Adatkezelési javaslat.....	41
6.5. Műhelymodernizáció	46

7. A J5 Service System bemutatása	48
7.1. Modulok és funkcióik	48
7.2. Kiegészítő berendezések.....	51
7.3. Látványterv	56
8. Összegzés.....	57
Felhasznált irodalom	59

1. Kutatási célkitűzés

1.1. A cél meghatározása

A kutatásom fő célja megtalálni a kapcsolatot a gyártási és a szervizelési folyamat között, hogy a gyártásban jól működő CIM filozófiát alkalmazni tudjuk a Jaguar szervizelési folyamatának fejlesztésére.

Ennek eredményéül egy olyan automatizált szervizelési rendszerkonceptió kidolgozását valósítottam meg, amelyben csökkenthető az emberi munkaerő-szükséglet, s nagymértékben növelhető a műhely kapacitását.

1.2. Kutatási módszertan

1. Szakirodalmi áttekintés

A kutatásom elméleti alapjainak feltárásához hazai és külföldi publikációkat használtam fel. Ezek segítségével a CIM filozófia alapelveit figyelembe véve meghatároztam a CIM rendszer főbb elemeit és bevezetésének lépéseit. A szakirodalom felhasználásával egyedi modellt alkottam, amelyet átültettem a vizsgált vállalat szervizelési folyamatára.

2. A Jaguar jelenlegi szervizelési folyamatának feltérképezése (Right First Time Fix)

A fejleszteni kívánt rendszer vizsgálata elengedhetetlen a kutatáshoz. A jelenlegi szervizelési rendszert a Jaguar Land Rover csoport kézikönyve a Right First Time Fix írja le. Ezt részletesen megvizsgálva, illetve a személyes tapasztalatokat felhasználva meghatározhatók a konkrét fejlesztési célkitűzések.

3. Szakmai konzultációk

Interjúkat készítettem a jelenlegi rendszer működésében aktívan résztvevő alkalmazottakkal, melyek során a munkájukban felmerülő problémákat tekintettük át. Egyidejűleg gyakorlati szemszögből javaslatokat is tettek ezek megoldására. Ezek felhasználásával olyan hibákra, és gyenge pontokra derült fény számomra, amelyek a rendszer vizsgálatakor a külső szemlélőként megfigyelt problémák megvilágítását pontosítják. Az interjúk alapján a saját tapasztalatok alapján tovább pontosítottam a kialakított fejlesztési célokat. Ezáltal nagyobb súllyal figyelembe vehetők azok a változtatandó/fejlesztendő területek, amelyek az alkalmazottak munkáját hatékonyabbá tehetik.

4. Rendszerfejlesztés

A kívánt célokat és elvárásokat megfogalmazva megterveztem a rendszer alapvető működési koncepcióját rendszerelméleti megközelítésben. Ehhez felhasználtam a meglévő CIM modelleket, valamint a jelenlegi rendszer hiányosságait. Ennek eredményül bemutattam egy új modellt, ismertettem a rendszer felépítését, egységeinek működését, egy alapvetően új dokumentumkezelést, valamint egy a rendszerhez illeszkedő műhelymodernizálást. Ennek az alapvetően folyamatracionalizálási törekvésnek az alapját a TQM filozófia alapvető és kiegészítő elvei képezték.

2. A Computer Integrated Manufacturing

2.1. A CIM rövid ismertetése

A számítógéppel integrált gyártás jellegzetes komplex szakterület, amely az utóbbi húsz évben nyerte el mai modern arculatát. A CIM erősen kötődik a diszkrét termelési folyamatokhoz, lényege a korszerű gépgyártástechnológia és az információtechnológia eszközrendszerének rendszerszemléletű integrálásában van.

A diszkrét termelési folyamatok tervezését, irányítását és végrehajtását ma a következők jellemzik:

- Az informatikai infrastruktúra lehetővé teszi a korábbiaknál sokkal nagyobb méretű feladatok nagyságrendekkel rövidebb idő alatti megoldását, ami a tervezés alapjait képező modellek létrehozásának új lehetőségét nyitja meg.
- A tervezéstudomány olyan új, főként a mesterséges intelligencia fogalom alatt egyesített, matematikailag jól megalapozott modellekkel és módszerekkel bővült, amelyek a műszaki tervezésben és folyamatirányításban oly nagy szerepet játszó kiválasztási és döntési mozzanatoknál az ember és a számítógép munkamegosztását lényegesen megváltoztatják.
- A nyílt rendszerek architektúrájának gyakorlati megvalósíthatósága lehetővé teszi, hogy a műszaki tervezés és irányítás eddig funkcionálisan élesen elkülönülő moduljai (terméktervezés, gyártervezés, termelési tervezés, minőségbiztosítás, anyagellátás, üzemirányítás, gyártásirányítás, gyártásfelügyelet, stb.) a korábbiaknál jóval szorosabb kapcsolatba kerüljenek, és ez a számítógéppel integrált architektúra a termelési feladatok optimális megoldásának problémakörét jelentősen kibővítette.

Mindezek lehetőséget adnak a CIM egy olyan megközelítésére, amelyben nem azok a konkrét megoldások kapnak hangsúlyt, amelyeket a világ valamely részén már sikerrel

bevezettek, hanem azok az általánosítható elvek, modellek és módszerek, amelyek feltárják a CIM rendszer céljait, funkcióit, struktúráját, környezettel való kapcsolatait és leglényegesebb tulajdonságait [1][2].

2.2. A CIM definíciója

A CIM a termelési folyamat összes műveletének tervezésére és ellenőrzésére szolgáló rendszerek integrálása a gyár irányításával és széleskörű üzleti funkciókkal. A CIM az információ számítógépes rendszerek közötti összegyűjtésének és megosztott hozzáférésének automatizálására szolgáló módszertan, melynek segítségével időben zártláncú, visszacsatolt rendszer hozható létre, a hatékony tervezésre és irányításra.

A CIM a számítógép tudomány és a szoftver-technológia rendszerelméletű implementálása adott vállalaton belül, a hatékonyság a termelékenység és a nyereségtermelő képesség maximalizálásának, mint stratégiai céloknak az elérése.

Még két meghatározást érdemes megemlíteni, amelyek kellőképpen általánosak és tartalmilag kiegyensúlyozottak.

A CIM – tágabb értelmezésben – rendszerszemléletű, átfogó koncepció, amely az adott cég sajátosságait figyelembe véve szervezési, személyzetpolitikai és műszaki fejlesztéseket integrál a vállalat egészére vagy önálló részterületére vonatkozóan, azon célból, hogy az összes üzemi tevékenység információszerűen összekapcsolódjék a gyorsabb, jobb minőségű és olcsóbb termelés érdekében. Így például az értékesítés, a konstrukció, a tervezés és a termelés feszesen tudjon együttműködni és a vásárlói igényekre gyorsan, és rugalmasan reagáljon [1][2].

Ha a vállalat egyes számítógéppel támogatott részrendszerei egymással kapcsolatban állnak, és közöttük adatcsere lehetséges, akkor számítógéppel integrált gyártásról beszélünk [5].

2.3. Az integráció elemei

Egy számítógéppel integrált gyártórendszer egy termék gyártásához szükséges minden összetevő számítógép-alapú integrációjaként lehet definiálni. A gyártási folyamatot itt úgy kell értelmezni, mint ami a tervezés kezdeti fázisától a gyártás legutolsó fázisáig tart, mint pl. a csomagolás, szállítás stb. Integráció alatt azt kell érteni, hogy kombináljuk az összes rendelkezésre álló technológiát ahhoz, hogy irányítsuk a teljes üzleti-tevékenységet. A CIM tehát olyan összetevőket tartalmaz, mint a számítógéppel segített tervezés és folyamatirányítás, adatbázis-technológia és menedzsment, szakértői rendszerek, információáramlás, számítógéppel segített termelésirányítás, automatizált felügyeleti módszerek, folyamat- és adaptív irányítás és robotizáció. Ez az összes elem közös adatbázist használ [6].

Ez a gondolatsor rávilágít arra, hogy a CIM filozófia gyakorlatban való alkalmazása túlmutat a gyártás, mint fizikai transzformáció területén és erősen felhasznál pl. minőségügyi, szervezési vagy IT-racionalizációs elemeket azok egymáshoz illesztése, avagy az integráció során.

Az alábbiakban egy rendszerelméleti megközelítésből részletezem a CIM integrációt. Három lényeges területtel kell foglalkozni az integrációnál, amennyiben a CIM rendszerre, mint informatikai rendszerre tekintünk.

1. Az illesztési helyek

Ezeket át lehetséges a legkülönbözőbb számítógépek és programok közötti adatcsere lebonyolítása. Az illesztések szabályozzák azt a módot, ahogyan kódolni kell a számítógépes rendszer által előállított információkat, hogy azokat a csatlakozó rendszerek megértsék. A szabványosított interfészek fejlesztését nemzetközi összefogással ma erősen elmozdítják. Ezért csak akkor kellene speciális megoldással próbálkozni, ha szabványos csatlakozási felületek nem hozzáférhetők [2].

2. Hálózat kiépítése

Az adatáramlási útvonalakból lokális hálózatot kell kialakítani. Itt teljes mértékben számításba jön a nemzetközi szabványosítás. A szabványos hálózati vonalaknak megvan az az előnyük, hogy számítógépes munkahelyeket, függetlenül a mindenkori telepített hardvertől, egymással össze tudják kapcsolni [2].

3. Adatbank

Megfelelő számítástechnikai berendezésekkel létre kell hozni egy közös adatbankot, amelyben az összes adatáram logikailag összefut. Egy adott vállalat adatállományai, amelyeket a közös adatbázisban adatbank-rendszer útján kezelnek, decentralizáltan is tárolhatók. Egy jól működő adatbank-rendszer kulcs a megalapozott döntéselőkészítéshez az üzem minden szintjén [2].

2.4. A CIM tervezésének és bevezetésének sajátosságai

A CIM nem kizárólag a rendszer elemeinek számítógépes összekapcsolását és az információforgalmát tételezi fel, hanem előírja a munkatársak közötti szabályozott és harmonikus információcserét is. A szigetszerű gondolkodás helyett átfogó tudás, megértés és közlési formák szükségesek. Vagyis az ember kerül a tervezési feladat középpontjába és a megfelelő berendezések megkeresése egyelőre alárendelt jelentőségű.

A CIM alkalmazása a vállalatok számára számos költségcsökkentési lehetőséget biztosít, amelyek közül a következőket emelhetjük ki:

- Jobb anyaggazdálkodás
- Racionalizálható munkakörök
- Magasabb adminisztrációs színvonal
- Csökkenő adminisztrációs költségek
- Gyorsabb és megbízhatóbb a vállalaton belüli információáramlás
- Papírok nélküli kommunikáció

- Egyszerűbb munkavégzés
- A magas technológiai színvonal

Egy több száz cégre kiterjedő amerikai elemzés szerint a kutatás-fejlesztés terén vezető vállalatok gyakrabban lesznek piacvezetők, és a legsikeresebb innovációk a vezető kutatás-fejlesztés cégek korai és kései pozícióban megvalósított akciói lettek. Az eredményeket azzal magyarázzák, hogy a nagy cégek a kutatás-fejlesztés szakaszban nyert időelőnyüket arra használják fel, hogy termékeiket tökéletesítsék, s a versenytársakkal fizetessék meg az új számítógépes gyártórendszerek tervezésének és bevezetésének hatalmas, egyes becslések szerint az innováció összköltségeinek akár 50%-át kitevő költségeit [1][2].

Általános megfontolások

A számítógéppel támogatott egyedi munkahelyek létesítését szolgáló projektek tapasztalataival szemben új nézőpontok merülnek fel:

Az egyes munkatársak, csoportok és osztályok feladatainak kereteit és tartalmát át kell gondolni és szükség szerint módosítani.

Ki kell egészíteni a felhasználók kiképzését olyan ismeretekkel, amelyek a folyamatok szakterületei határain átnyúló megértéséhez. Mindenhez megfelelő személyzetfejlesztés is szükséges.

A felmerülő költségek gyakran olyan gazdasági eredménnyel állnak szemben, amely közvetlenül nem ismerhető fel vagy pénzben közvetlenül nem mérhető. Ennek oka például az lehet, hogy az eredmények főként más osztályokon vagy időeltolódással jelennek meg.

A munkafolyamatok tartalmi megváltozása miatt a munkabérezés új formáiról kell gondoskodni.

A CIM tervezése és bevezetése minden vállalatnál különbözőképpen megy végbe. Ez időben és tartalmilag nyitott folyamat. Amennyiben készen van egy keret-koncepció a

CIM bevezetéséhez prioritásokat kell rögzíteni. Ajánlatos egy szűk keresztmetszet-orientált eljárási mód addig a végső lépcsőig, amikor az összes vállalati terület teljes mértékben integrálódik [1][2].

A CIM bevezetésének szempontjai:

1. A CIM több mint egy komplex műszaki beruházás. A CIM stratégiai válasz a termékfajták szerint egyre differenciálódó, a minőséget illetően egyre szigorúbb piaci követelményeire.
2. Nem az egyes részterületek optimalálásában, hanem az egyes részlegek, osztályok tevékenységi körén túlterjedő integrált megoldásban vannak a CIM meghatározó előnyei.
3. A munkatársak és az osztályok/részlegek minőségi színvonala és szakmai profilja határozza meg a technikai követelményeket és nem fordítva.
4. A CIM csapatmunkát követel. A CIM-et nem ötletszerűen, hanem folyamatos szóbeli információcserére alapozva, a tervek és tények iteratív egybevetésével lehet megvalósítani.
5. A megfelelő időben folytatott képzés, valamint a résztvevő munkatársak módszeres információcseréje vezet el az üzemen belüli szakszerű és hatékony diszkusszióhoz.
6. A CIM bevezetés prioritásai az adott vállalat különleges stratégiájától és a piaci környezettől függenek.
7. Az olyan sajátos versenyképességi előnyöket, mint a határidők betartása, a magas termékminőség szavatolása, a vevőorientált magatartás vagy a rövid lejáratú szállítókészség, a CIM irányába tett lépéseknek a lehető leghatékonyabban kell támogatniuk.

8. A CIM investációknak nem a rövid távú sikereket, hanem a hosszú távú jövő biztosítását szolgálják.
9. A CIM soha nem pótolja a technika útján a „know-how-t”, a technikai segédeszközökkel a munkatársak a saját szaktudásukat viszik be nagy hatékonysággal a CIM munkafolyamataiba [1][2].

2.5. A CIM modell

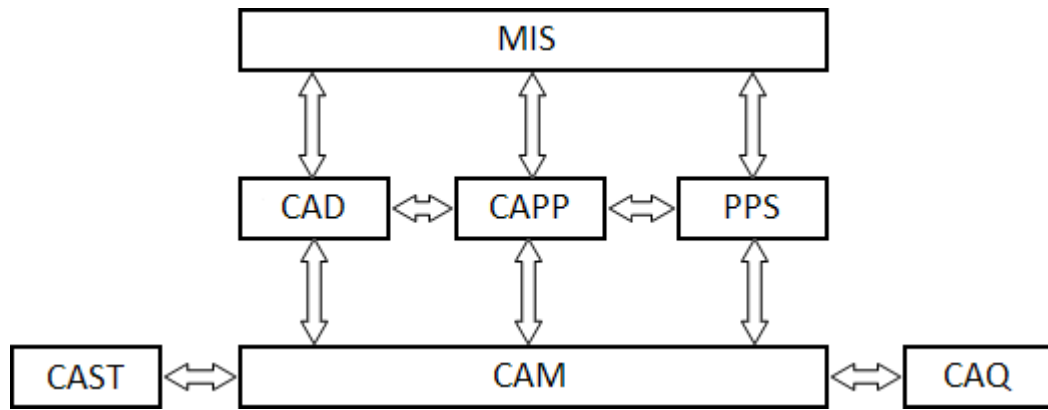
A rendszer megértését segítik a tevékenység modellek, amelyek szemléltetik az információs kapcsolatokat a CIM-en belül.

A korábban tárgyalt szempontok és feltételek csupán általános jellegűek. Vannak általános CIM modellek, de azokat csak alapul véve, saját képükre formázva használják a vállalatok. Az egyik vállalatnál alkalmazott CIM modell nem biztos, hogy megállja a helyét egy másik vállalatnál.

A CIM rendszerben futó információs folyamatok rendkívül komplex rendszert alkotnak. Egy ilyen rendszer felépítését érdemes a legfontosabb folyamatok leírásával kezdeni, majd következetesen hozzákapcsolni a többi egységet.

Ebben a modellben (1. ábra) a gyártási rendszer folyamatainak kimenő és bemenő információs kapcsolatban vannak a többi folyamattal. Látható, hogy a modellben jellemző a „minden mindennel kapcsolatban” elrendezés. A sokat emlegetett komplex felépítés ennek az információs hálónak köszönhető.

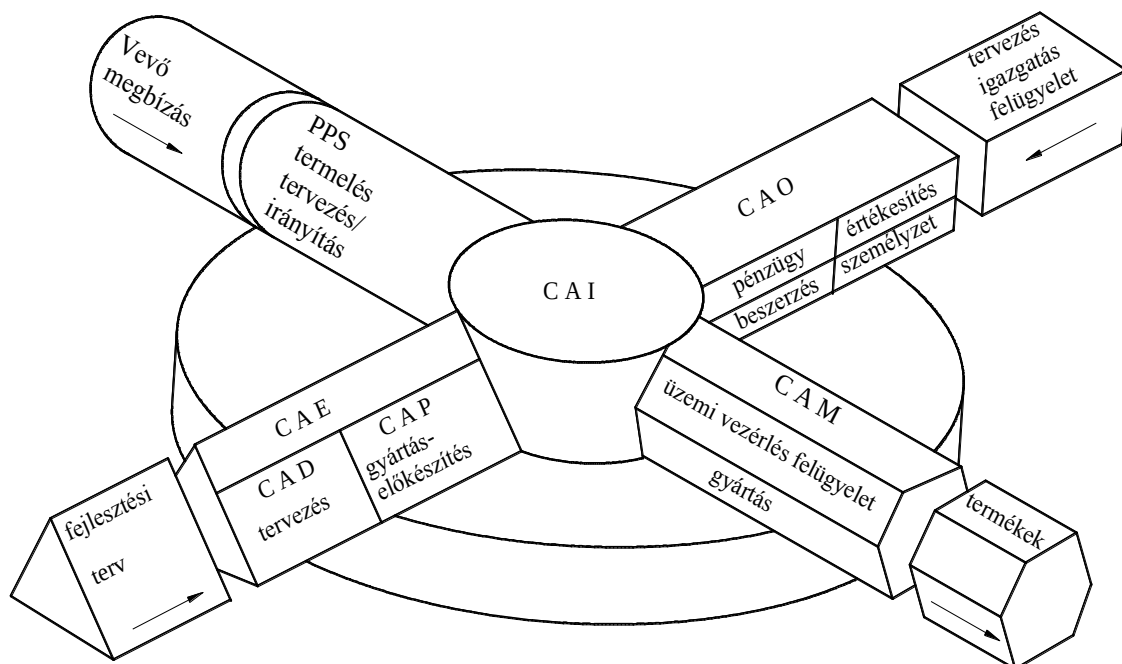
Az általános modellek után a Siemens cég CIM modelljét tekinthetjük meg, (2. ábra) amelyben jól látható a négy fő szervezési „irány”, valamint az irányokhoz tartozó alegységek is. Három bemeneten érkeznek indító igények, amelyek befelé haladva jutnak el a központhoz, ahonnan a végeredmény a gyártáson keresztül jut ki a rendszerből.



1. ábra

A CIM-rendszer [5]

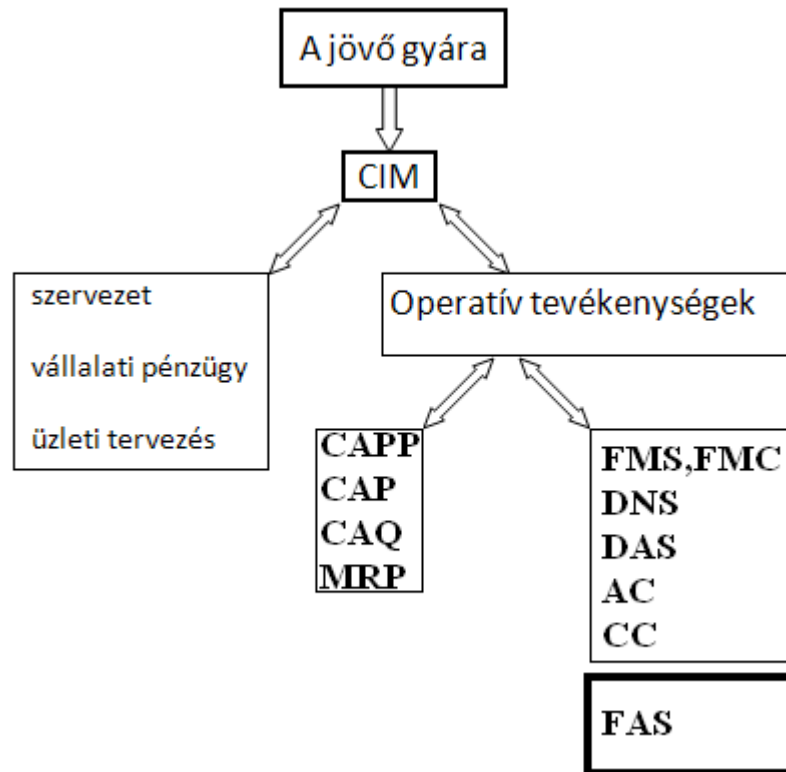
Új egység a CAO (Computer Aided Office), amely a pénzügyekkel, személyzettel, bérezésekkel kapcsolatos irodai tevékenységeket foglalja magában. Segítségével kialakítható a CAI (Computer Aided Industry), amely segítségével elérhetőek akár az emberek nélkül működő gyárak is. A Siemens-konszern által javasolt modell különösen azt emeli ki, hogy a vevőigények feldolgozása és a termékek új fejlesztése során olyan integrációs láncok lehetségesek, melyek az üzemgazdálkodási feladatokkal (CAO) és a vezérléssel kapcsolatban értékesíthető termékekhez vezetnek [1][2].



2. ábra

A Siemens cég CIM modellje

A CIM összetevőit hasonló megközelítésben modellezi Shivanand, Benal és Koti. Bemutatását azért tartom lényegesnek, mert megjelenik benne a rugalmas szerelés, mint a számítógéppel segített műszaki tevékenység egy fő komponense (3. ábra).



3. ábra

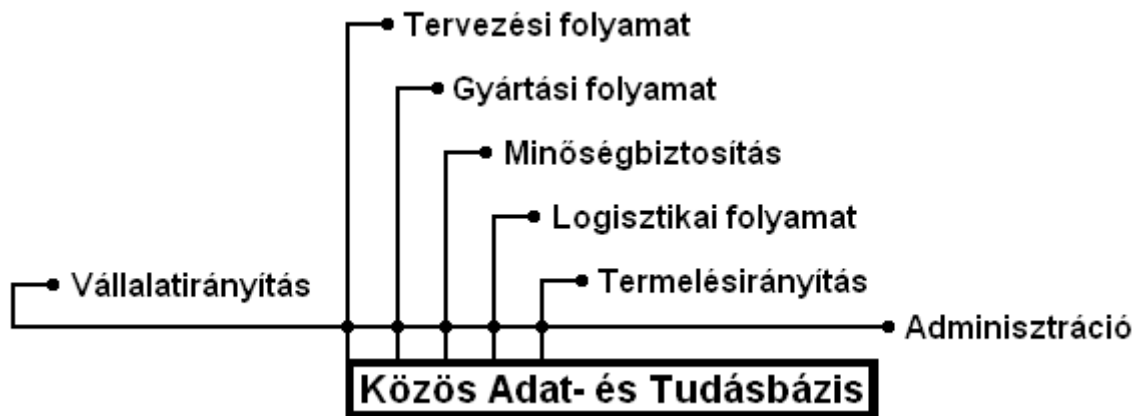
A CIM technológia [6]

Tanulmányozva a modelleket megállapíthatom, hogy a CIM felépítésének kulcsa, hogy minden terület között kapcsolat legyen, illetve bármelyik területen bekövetkező módosítás hatással legyen a többi elemre is. Így lehet elérni egy olyan működési koncepciót, amely rugalmasan képes reagálni a környezetében bekövetkező változásokra.

A rendszer elemei kapcsolódnak egy adatbázishoz, ahonnan minden egység lehívhatja az aktuális érvényben lévő információkat. Minden információs vonalra beleszólása van a vállalatirányításnak, jelenléte felügyeleti jellegű. A vállalatirányításnak az egységekkel van kapcsolata, a központi adatbázissal nincs, hisz csupán információkat és jelentéseket igényel, amelyet közvetlenül a területi egységektől kap meg.

Oldalkapcsolatként pedig az adminisztráció rögzít és dokumentál minden eseményt. Az adminisztráció csak lehívja és tárolja az adatokat.

Ezek alapján az általam alkotott egyszerűsített CIM modell:



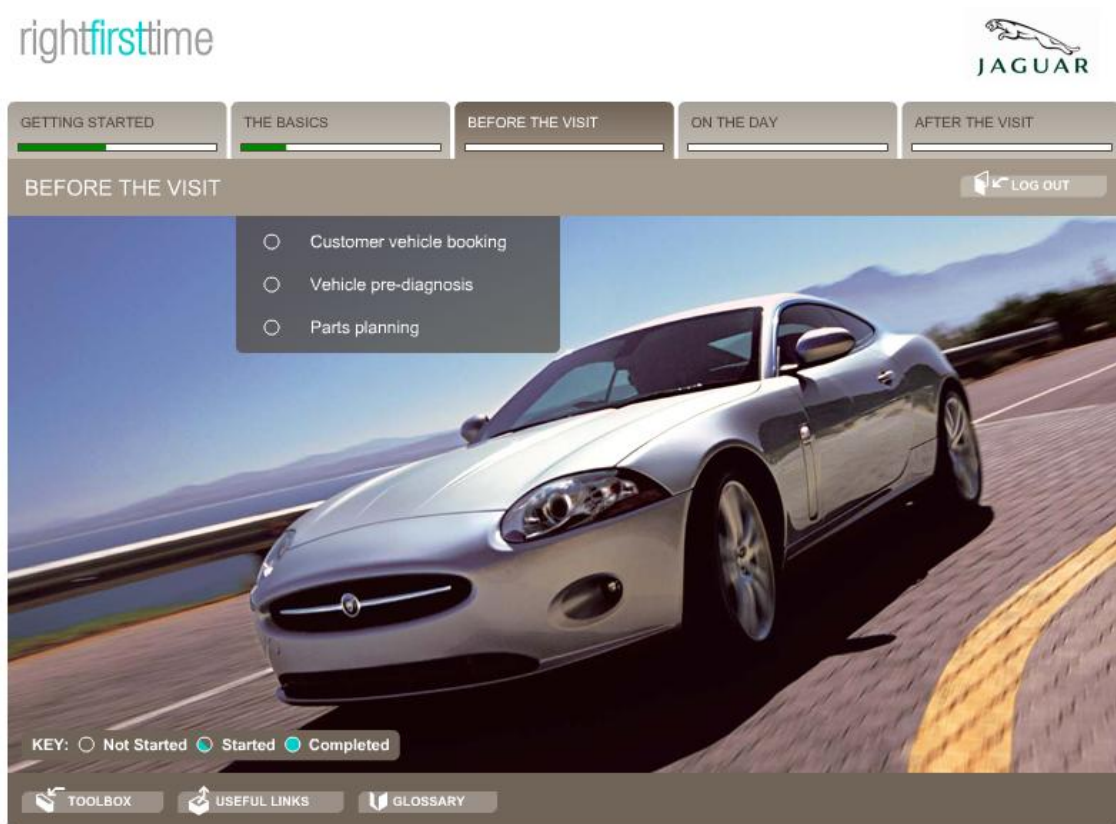
4. ábra

Egyszerűsített modell (saját szerkesztés)

A területi egységek az adatbázison keresztül vannak kapcsolatban egymással. Ide küldik az ő általuk szolgáltatott információt, amit a többi egység olvashat, amennyiben szüksége van rá. A vállalatirányítás és az adminisztráció oldalkapcsolatként van jelen, ezzel is érzékeltetve, hogy jellegükben különböznek a konkrét gyártási folyamatoktól.

3. A Jaguar Land Rover szervizelési folyamata

A Jaguar Land Rover csoport szervizelési folyamatát a Right First Time Fix tartalmazza. A Right First Time Fix egy segédlet, útmutatás abban, hogy a szervizelési folyamat milyen lépésekből áll. Továbbá, egy minőségbiztosítási filozófia arról, hogy milyen hozzáállással kell végezni a munkát, ahhoz hogy megfeleljünk a vásárlói elvárásoknak és növekedjen az elégedettség.



5. ábra

A Right First Time nyitólapja

3.1. A szervizelési folyamat 12 lépése

A Right First Time Fix a sikeres szervizelési folyamat elérését 12 összetevőre osztotta. Ezt a 12 összetevőt a Dealer Process Improvement tartalmazza:

1. Ügyféllel való megbeszélés
2. Személyes ügyfélfogadás
3. Átlátható, korrekt árak az ügyfél számára
4. Ügyfelek kényelméről való gondoskodás
5. Műhely kapacitásának tervezése
6. Igények jelzése az alkatrészellátó osztálynak
7. Minőségi munka elvégzése
8. Szervizelési folyamat befejezése, számlák elkészítése
9. Ügyfél tájékoztatása, a jármű átadása
10. Az ügyfél megkeresése a távozás után
11. Törődés, figyelem, gondok megelőzése
12. Folyamatos kapcsolattartás

1. Az ügyféllel való megbeszélés

Amikor egy ügyfél jelentkezik egy meghibásodással, akkor az ügyintéző elkéri az autó főbb azonosítóit (rendszer, típus, alvázszám). Ezek alapján egyértelműen azonosítható a vállalat számára egy gépjármű. Az ügyintéző a bekért adatok alapján megkeresi az autóra vonatkozó gyári adatokat, akciókat, hirdetményeket a központi adatbázisokból (TOPIx, EPQR). Itt láthatja azt, hogy van-e jelenleg érvényes szerviz vagy visszahívási akció az adott járműre. Ugyancsak itt jelennek meg a jellegzetes meghibásodások is, amelyek az adott típusnál gyakrabban előfordulnak.

Miután az ügyfél elmondja az észlelt jelenségeket, az ügyintéző felteszi azokat a kérdéseket, amelyeket a Pre Diagnosis Check Sheet tartalmaz. Ennek segítségével a hiba az esetek 60%-ban egyértelműen beazonosítható, 30%-ban kevesebb, mint 5 jelenséget kiváltó okra vezethető vissza, a maradék 10%-a pedig olyan meghibásodás, amelynél alaposabb kivizsgálásra van szükség a hiba okának feltárásához.

Amikor a hiba nem egyértelműen beazonosítható, akkor az autót egy előzetes átvizsgálásra hívják be. Itt javítás nem történik, csak a hiba okának feltárására.

Ha a hiba egyértelműen beazonosítható, (vagy már a kivizsgálás megtörtént, s megtalálták a hiba okát), akkor megkezdődik a jármű javításának folyamata. A központi adatbázisokból megkeresik a javítási munkához tartozó dokumentumokat (szerelési sorrendtervek, normaidők, szükséges eszközök listája, kapcsolási rajzok). A javítási munka megrendelését, a hiba okát a JobCard nevű dokumentumra felvezetik. Ez lesz a javítási munka kísérődokumentuma.

A javításhoz szükséges normaidő meghatározása után az ügyintéző megnézi a dolgozók időbeosztását tartalmazó dokumentumot (Workshop Planning Schedule), s felajánlja azokat az időpontokat, amikor a javítás elvégezhető.

2. Személyes ügyfélfogadás

A szerviz mellett külön parkolási területe van az ügyfelek autójának. Az autók érkezésének és átadásának rögzített menete van, hogy a műhely működése, valamint az ügyfelek fogadása gördülékenyen mehessen.

Az ügyfelet személyesen fogadja az ügyintéző. A Jaguar ügyel arra, hogy lehetőleg mindig ugyanaz a személy legyen kapcsolatban egy adott ügyféllel. Az ügyintéző elveszi az autó papírjait, kulcsát, majd továbbadja az autó javítását végző technikusnak. Ezek után az ügyintéző elmondja mit fognak tenni az autóval, illetve hogy mi a meghibásodás oka, valamint hogy mennyi ideig fog tartani a javítás.

Amikor az autó megérkezik a műhelybe egy szemrevételezéses állapotfelmérésre kerül sor (Visual Healthcheck – VHC). Egy dokumentumban rögzítik az autó állapotát, hogy elkerülhessék az olyan panaszokat, amelyek arról szólnak, hogy a műhelyben megsérült az autó vagy üzemanyag fogyott a tartályból.

3. Átlátható, korrekt árak az ügyfél számára

A szükséges alkatrészek aktuális ára, valamint a javítási normaidő alapján elkészül egy előzetes árajánlat a javításról (Price Estimate). Amennyiben az ügyfél elfogadja az ajánlatot, akkor a javítás bejegyzésre kerül, a szükséges alkatrészek azonosítóját pedig egy kérlapon továbbítják az alkatrészellátó osztálynak.

Mivel az előzetes árajánlathoz képest történhetnek változások, ezért minden változást azonnal közölnék az ügyféllel.

4. Az ügyfelek kényelméről való gondoskodás

A javítás alatt az ügyfél számára PR kiadványokat, tesztvezetést vagy egyéb szolgáltatásokat kell biztosítani.

5. A műhely kapacitásának tervezése

A műhely kapacitásának tervezésekor figyelembe kell venni azt, hogy a járművek tényleges javításán kívül szükség van kiegészítő műveletekre is, amelyek szintén időbe kerülnek (VHC, autó átadás, minőség-ellenőrzés). Továbbá, az eszközállománytól függően előfordulhat, hogy ugyanarra az eszközre egy időben több javításnál van szükség (centírozó, terhelésvizsgáló, digitális műszerek, diagnosztikai műszer stb.). Gondoskodni kell róla, hogy egy technikusnak se kelljen állnia, azért mert éppen foglalt egy műszer.

További szempont, hogy a cellákba úgy kell az autókat rendelni, hogy mindig a lehető legtávolabb legyenek egymástól az autók, ezzel elkerülve a figyelmetlenségből adódó károkat.

6. Igények jelzése az alkatrészellátó osztálynak

Az alkatrészellátó osztály délelőtt az adott napi javításokhoz készíti elő a szükséges alkatrészeket, míg délután a rendeléseket adja le. Feladatuk, hogy az alkatrészellátás gördülékeny legyen, illetve hogy minden alkatrész megérkezzen a javítás idejére.

A javításhoz szükséges kiegészítő anyagokat (csavarlazító, ragasztó, alátétek, stb.) szintén az alkatrészellátó osztály biztosítja.

A javításhoz szükséges alkatrészigényt az igénybejelentő lapon továbbítják a alkatrészellátónak, amely jelzi, hogy az adott alkatrész rendelkezésre áll-e, vagy ha nem, akkor mennyi idő múlva lesz elérhető.

7. Minőségi munka elvégzése

A javítási folyamat azzal kezdődik, hogy elvégzik a VHC-t. Ezután a szükséges dokumentumokat átolvassák, az abban foglalt utasításokat betartják. Amennyiben a dolgozó nem várt meghibásodásra bukkan, akkor azonnal szólnia kell a szervizvezetőnek, de továbbra is az eredeti munkával kell foglalkoznia.

Minden dolgozónak rendelkezésére áll egy belépési engedély a Jaguar Land Rover technikai adatbázisába, ahonnan szereléshez szükséges információkat érhetnek el.

A garanciális javításokat egy részletesebb dokumentáció tartalmazza. Ilyenkor egy nyomonkövetési dokumentumot kell készíteni, amely minden lényeges eseményt tartalmaz idővel hozzárendelve.

A javítási feladat befejezése után a szervizvezető megtekinti a munkát, illetve minőségellenőrzést hajtanak végre. Ez legtöbbször egy próbautat jelent, amelynél ellenőrzik, hogy a meghibásodás megszűnt-e, illetve minden lényeges funkciót ellenőriznek. A próbaút eredményét egy dokumentumban (Road Test Report) rögzítik.

8. Szervizelési folyamat befejezése, számla elkészítése

A próbaút után az autót az átadási parkolóba viszik, illetve jelzik az ügyintézőnek, hogy az autó elkészült és átadásra kész. Ekkor a számlát elkészítik, s szólnak az ügyfélnek, hogy az autó és a számla is elkészült.

Amennyiben a javítás során új meghibásodást fedeztek fel, azt ilyenkor közlik az ügyféllel. Ebben az esetben lehetőség van e meghibásodással kapcsolatos javítási időpont megbeszélésére.

9. Ügyfél tájékoztatása, az autó átadása

A műszaki átadás során az ügyfél megvizsgálhatja az autót, hogy minden rendben van-e, illetve az ügyintéző további instrukciókkal látja el, amennyiben szükséges. Az átadásról dokumentum készül, illetve az ügyfél megkap minden a javítással kapcsolatos iratot.

10. Az ügyfél megkeresése a távozás után

Miután az ügyfél elhagyta a szervizt, néhány nappal később felkeresik telefonon, hogy a hibát valóban sikerült-e elhárítani, illetve hogy megvolt-e elégedve a szolgáltatással.

11. Törődés, figyelem, gondok megelőzése

A Jaguar Land Rover figyelemmel követi az autói életútját. Időszakos szervizek előtt értesítik az ügyfelet, hogy hamarosan kötelező szervizelésre kerül sor.

Az ügyfél megelégedettségének mérése is ilyenkor történik. Kikérlik a véleményét, hogy mi az, amivel elégedetlen volt, min kellene változtatni, hogy számára megfelelőbb legyen a szolgáltatás.

Ha olyan meghibásodással volt az autó szervizben, amely a futásteljesítménnyel van kapcsolatban (fékek kopása, olajcsere), akkor az ügyféllel való kapcsolatfelvétel esetén a kilométeróra állását elkérlik, s ez alapján tudják előre értesíteni az ügyfelet egy hamarosan várható szervizelésről. Ilyen jellegű figyelmeztetés az autó átadásakor is történhet.

12. Folyamatos kapcsolattartás

Az ügyfeleket mindig értesíteni kell a legfrissebb gyári akciókról, vagy időszakos kedvezményekről. Levélben, telefonon (ahogy az ügyfél jóváhagyta) meg kell keresni és közölni vele a rá vonatkozó információkat.

Fő feladatok összefoglalva:

1. Ügyfél azonosítása (rendszer, alvázszám, típus).
2. Gyári információk keresése a típusra (TOPIx, EPQR).
3. Hibára utaló jelenség rögzítése.
4. Pre Diagnosis Check Sheet kitöltése.
5. Hiba azonosítása.
6. Javításhoz szükséges alkatrészek rendelése.
7. A javítás végrehajtására megfelelő technikus hozzárendelése a munkához.
8. Minden technikai információ mellékelése a javítási munkához.
9. Szemrevételezéses állapotfelmérés végrehajtása.
10. Javítási feladat végrehajtása.
11. Részletes jegyzőkönyv készítése.
12. Minőség-ellenőrzés (próbaút).
13. Számlák készítése.
14. Autó átadása.

3.2. A jelenlegi szervizelési folyamat hibái

Egy folyamat gyengeségeinek vizsgálatában nagy segítséget nyújtanak a dolgozók, akik a folyamatban aktívan részt vesznek. Az ő meglátásaik, javaslataik nagyban segíthetnek egy folyamatot hatékonyabbá tenni.

A szervizelési folyamat hibáinak feltárásába bevontam a Jaguar munkatársait. Különböző munkakörben dolgozó alkalmazottakkal készítettem interjút, melynek során megkérdeztem őket, hogy mik azok a dolgok, amiken változtatni kellene, mi tenné könnyebbé a munkájukat. Az alábbiakban ezeket részletezem.

Munkafelvevő ügyintézők

1. Amikor egy ügyfél jelentkezik, több adatbázisban kell megnézni a járműre vonatkozó adatokat. Nincs egységes információs kapu, ahol az alvázszám megadása után minden a típusra vonatkozó adat megjelenne.
2. Az adatokat manuálisan kell megkeresni. A gyári információk típusra és gyártási időre vannak megadva. Nincs olyan adatbázis, ahol az alvázszámhoz a gyártási idő is mellékelve lenne. Így a dolgozónak kell kiderítenie, hogy az adott típust mikor gyártották, illetve hogy arra érvényes-e a megjelent akció.
3. Minden problémával a munkafelvevőt keresik meg az ügyfelek. Egy képzettebb recepciós ellátná a feladatok nagy részét, így a munkafelvevőknek csak ténylegesen a javításokkal kapcsolatos feladatokkal kellene foglalkozniuk.
4. A műhely beosztását manuálisan kell megnézni és abban a munkafelvevőnek kell keresnie a javításra alkalmas időpontot. Nehezen átlátható a szabad kapacitás egy zsúfoltabb napokkal teli időszakban.
5. Nincs a műhely és az ügyintéző között gyors információs kapcsolat. A kommunikáció személyesen és papír alapon történik. Minden dokumentum egy példányos papír, ami nem elérhető egy időben több ember számára.
6. Az autó állapotának felméréséhez ki kell tölteni a VHC dokumentumot, ami 15-20 percet is igénybe vehet.

Alkatrészellátó

7. A rendszer nem mutatja, hogy ha egy alkatrész már foglalt, vagy egy adott javításhoz hozzá van rendelve. Így előfordulhat, hogy az alkatrész-értékesítő eladja másnak az alkatrészt, mivel a jelenlegi rendszer nem jelzi a foglalt alkatrészeket. Ezt jelenleg egy közös, folyamatos megbeszéléssel tudják megoldani. Rendkívül időigényes, és még így is előfordulnak olyan esetek, amikor eladnak olyan alkatrészt, ami egy javításhoz lett megrendelve.

Technikusok

8. Túl sok az adminisztráció. Három a munkával kapcsolatos olyan dokumentumot kell kezelni, amelyek ugyanazt az információt tartalmazzák. Egy dokumentum a vállalat hazai saját munkakártyája, egy a szabványos Jaguar Land Rover JobCard, egy pedig a garanciális javítások részletes jegyzőkönyve.
9. A javítási normaidők nem mindig elegendők. Néhol indokolatlanul sok idő van megadva, néhol pedig kevés. Egy váratlan hiba jelentkezésekor (beragadt csavar, korrodált részek) rengeteg időt veszítünk a javításra szántból.
10. A technikai információk lekérése túl bonyolult, és időigényes a technikusok számára. Jelenleg két ember foglalkozik ezzel, és őket kéri meg, hogy segítsenek nekik.
11. Bizonyos feladatokat csak adott szerelők képesek ellátni. Területspecialisták vannak, így sok esetben éppen ők a szűk keresztmetszetek, mert egyszerre csak egy autón tudnak dolgozni.
12. Nincs óra a műhelyben.
13. Minden dokumentummal sétálni kell, gyakran nem is tudják, hogy az adott napra újabb feladatot kapnak. A papír alapú kommunikáció minden hibája jelen van.

Az itt részletezett hiányosságokat négy csoportba sorolhatjuk. Ezek alapján foglalja össze az 1. táblázat.

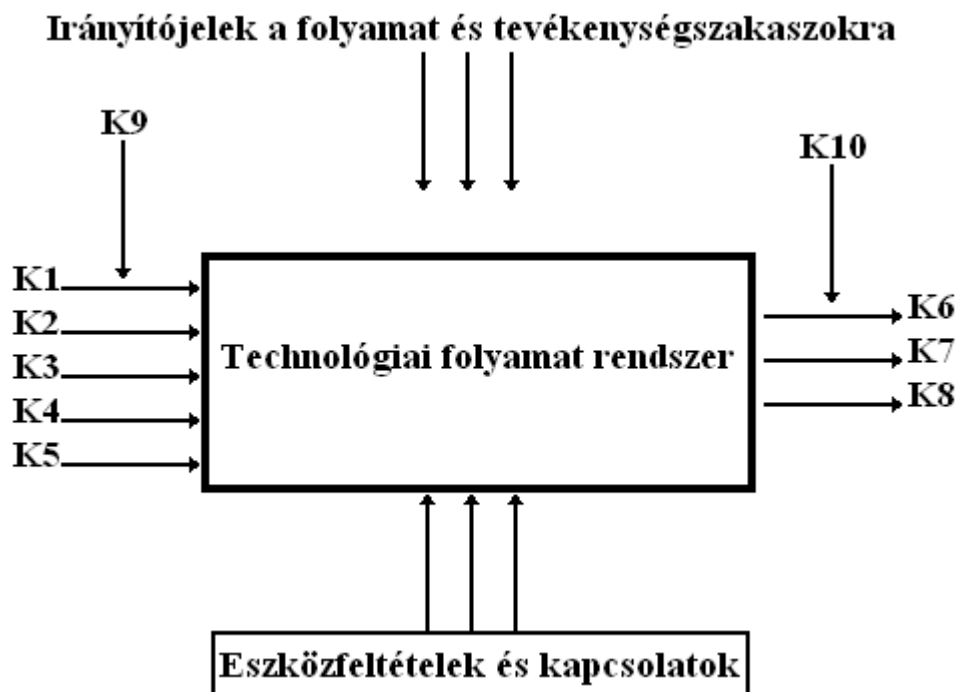
1. táblázat: Feltárt hiányosságok struktúrája

1. Információkezelés, adminisztráció hiányosságai	- Adatbázisok kezelése - Alkatrészellátás hibalehetősége - Egységesítetlen dokumentumok - Technikusok számára bonyolult információlekérés
2. Munkakör racionalizálás hiányosságai	- Egyenlőtlen feladateloszlás a dolgozók között - Területspecialista szerelők - Képzetlen recepciósök
3. Kommunikációs csatornák hiányosságai	- Papír alapú kommunikáció - Lassú információáramlás a műhely és az ügyintézők között
4. Technikai feltételek hiányosságai	- Javítási normaidők nem megfelelőek - Információs rendszer hiánya a műhelyből

4. A gyártási és szervizelési folyamat összehasonlítása

4.1. A gyártási folyamat

A gépipari termelőhely, így a gépipari gyártási rendszer is olyan rendszer, amelyben anyagi javak előállítása folyik. Ehhez annak környezetéből a rendszerbe anyag, energia, információ, munkaerő jut, amelyek a rendszerben zajló folyamatok hatására a rendszer környezetébe való kimeneten – értéket és használati értéket jelentő – termékben, nyereségben realizálódik. Ezen kívül képződik hulladék is, amely valamely mértékben hasznosítható lehet. A vizsgált rendszer működése során információt is kibocsát [4].



6. ábra

A technológiai folyamat rendszer

k1 - nyers- és segédanyagokkal, félkész termékekkel és kereskedelmi árukkal való ellátás folyamata,

k2 - energiával való ellátás folyamata,

k3 - gyártóberendezések, gépek, készülékek, szerszámok, mérőeszközök és egyéb technikai feltételek biztosításának folyamata (gyártóeszköz-ellátás, karbantartás, stb.),

k4 - az élőmunkával való ellátás folyamata.

k5 - a gyártáshoz szükséges és annak során keletkező információk biztosításának, illetőleg feldolgozásának folyamata (gyártmány és gyártási tervek, gyártási programok kidolgozása, operatív gyártásirányítás, stb.),

k6 - A technológiai folyamat végtermékének felhasználási, hasznosítási folyamata (a szerelés technológiai folyamata, a kész gépek üzemeltetése a felhasználás területén stb.),

k7 - a hulladék anyagok kezelésének, hasznosításának vagy megsemmisítésének folyamata,

k8 - a hulladékenergia hasznosításának folyamata,

k9 - a technológiai folyamatba „bemenő” anyagok, energia, élőmunka és információk ellenőrzésének folyamata,

k10 - a technológiai folyamatot elhagyó végtermékek ellenőrzésének rendszere.

A rendszerben zajló folyamatok közül azoknak a természeti és tudati folyamatoknak az összességét, amelyek eredményeként az anyagok és félkész-termékek a rendeltetésnek megfelelő késztermékké (gyártmánnyá) válnak, gyártási folyamatnak nevezzük.

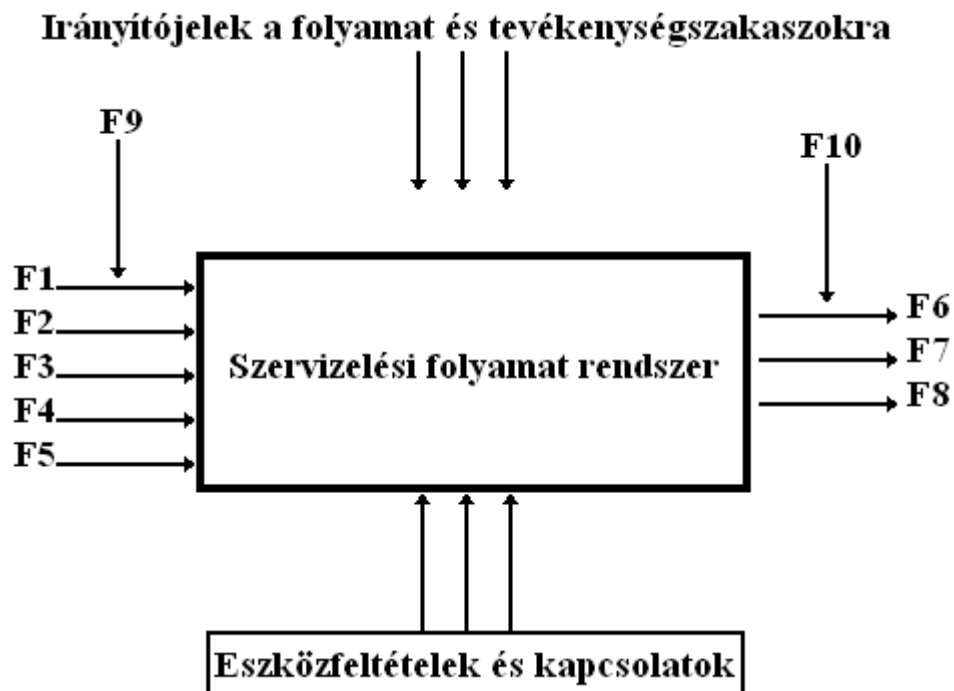
Ennek keretében valósul meg: a beszerzés, a raktározás, az anyagmozgatás, a technológiai-tervezés, a termelő-berendezések előkészítése, a munkahelyek megszervezése, az alkatrészek elkészítésének minden fázisa, a szerelés, minőségbiztosítás, stb [4].

4.2. A szervizelési folyamat

A szervizelési rendszer egy olyan folyamat, amelyben egy meghibásodott termék javítása folyik, ezzel a terméket közel eredeti állapotba állítják vissza.

Egy autószerviz esetében a gépjármű egyes funkcióit nem képes ellátni meghibásodás miatt, ezért javításra szorul. A javítás alatt meghibásodott, hiányzó alkatrészt cserélnek, vagy pótolnak, kevés esetben pedig csere nélkül javítanak.

A technológiai folyamatrendszerhez hasonlóan ábrázolhatjuk a szervizelés folyamat rendszert.



7. ábra

A szervizelési folyamat rendszer

f1 - a meghibásodott autó, mint félkész termék

f2 - energiával való ellátás folyamata,

f3 - alkatrészek, készülékek, szerszámok, mérőeszközök és egyéb technikai feltételek biztosításának folyamata,

f4 - az előmunkával való ellátás folyamata.

f5 - a szervizeléshez szükséges és annak során keletkező információk biztosításának, illetőleg feldolgozásának folyamata (műhelykapacitás, szerelési utasítások, biztonsági utasítások, kapcsolási rajzok, technikai dokumentáció, stb.),

f6 - a szervizelési folyamat végterméke, a megjavított autó,

f7 - a hulladék anyagok kezelésének, hasznosításának vagy megsemmisítésének folyamata,

f8 - a kicserélt, meghibásodott alkatrészek kezelésének folyamata,

f9 - a szervizelési folyamatba „bemenő” anyagok, energia, előmunka és információk ellenőrzésének folyamata,

f10 - a szervizelési folyamatot elhagyó autó minőségi ellenőrzésének rendszere.

A gyártási folyamatban lévő előgyártmány szerepét a szervizelési folyamatban a meghibásodott autó veszi fel. Így az autó egy olyan félkész terméknek tekinthető, amely késznek mondható állapotát csak a szervizelési folyamat végén nyeri el. Ez az állapotváltozás a meghibásodott alkatrész kicserélésével történik meg.

4.3. A szervizelési és a gyártási folyamat kapcsolata

A szervizelési folyamat bemenetein a meghibásodott autó, alkatrész, előmunka, szerszámok, stb. található, kimenetén pedig a „végtermék” a megjavított autó. Ebből megállapíthatjuk, hogy a szervizelési folyamat és a gyártási folyamat között számos azonosságot fedezhetünk fel.

A folyamatban lévő egységek összehasonlítva:

	Gyártási folyamat	Szervizelési folyamat
1.	Nyers és segédanyag	Meghibásodott autó
2.	Energia	Energia
3.	Gépek, készülék, szerszám	Alkatrész, készülék, szerszám
4.	Élőmunka	Élőmunka
5.	Információ	Információ
6.	Végtermék	Megjavított autó
7.	Hulladék	Hulladék
8.	Hulladékenergia	Kicserélt alkatrész

Mindkét folyamatnál ismert:

- **Bemenő alapanyag (előgyártmány, meghibásodott autó) állapota,**
- **A végtermék elérni kívánt állapota,**
- **Az elérni kívánt állapothoz vezető műveletek,**
- **A műveletekhez tartozó technológiai információk,**
- **A műveletek sorrendje,**
- **A szükséges segédanyagok (alkatrész, szerszám),**

Mindkét folyamatnál egyértelműen meghatározható:

- **Az állapotváltozás eredménye,**
- **Az állapotváltozáshoz szükséges idő (megmunkálási, szerelési).**

Ezek alapján ki lehet jelenteni, hogy a gyártási és a szervizelési folyamat közel azonos jellemzőkkel rendelkezik a rendszerszemléletű vizsgálat szerint.

Egy gyártással foglalkozó vállalat ismert termékválasztékkal rendelkezik. A megrendelő ezek közül választhat, a vállalat pedig elkészíti a megrendelt terméket. A szükséges nyersanyagok, segédanyagok, szerszámok, műveletek, stb. ismertek, előre meghatározhatóak és tervezhetőek.

A Jaguar Land Rover jelenlegi szervizelési rendszerében a meghibásodások 60%-ának már távolról egyértelműen meghatározható az oka, 30%-ban legfeljebb 5 okra vezethető vissza, míg 10%-ban alapos kivizsgálás szükséges. Jelenleg a rendszerben az egyértelműen meghatározható hibák javításának dokumentációja ismert. Ez az adatbázis folyamatosan bővül.

Amennyiben a gyártási és szervizelési folyamat közötti azonosságokat tekintjük, akkor az ismert meghibásodások, illetve az ezek megoldásához tartozó javítási munkák tulajdonképpen a szerviz termékválasztékának tekinthetjük, amelyek közül az ügyfél megrendeli azt, amelyre neki szüksége van.

A műhelykapacitás után meghatározzák a javítás kezdetét (tulajdonképpen a gyártás kezdetét), megrendelik a szükséges segédanyagokat, alkatrészeket, majd az hibás autó (előgyártmány) beérkezése után megkezdődhet a szervizelési folyamat (gyártási folyamat).

Az előírt és szükséges szerelési műveletek elvégzése után előáll a megrendelt termék, a megjavított autó. Az beérkezett „előgyártmányon” egyértelműen megtörtént az állapotváltozás, akár a gyártási folyamatnál.

A szerelési és a gyártási műveletek technológiai dokumentációja tulajdonképpen azonos (műveleti sorrendtervek, műveleti utasítások).

A szerviz gyári szervizakciók idejében (nagyszámú, azonos javítási munka) sorozatgyártásnak tekinthető, míg egyéb időszakban műhelyszerű, egyedi gyártásnak minősül (változatos javítási munkák).

Belátható, hogy a szervizelési és gyártási folyamat között egyértelmű párhuzam van. Ez a párhuzam teremti meg az alapot ahhoz, hogy a szervizelési folyamatot gyártási folyamatnak tekintsük, s alkalmazhassuk a fejlesztésére a CIM filozófiát.

5. A TQM filozófia

A rendszerfejlesztés végrehajtását a TQM elvei szerint végzem el, ezért mielőtt ismertetném a rendszert, érdemes áttekinteni a TQM témakörét röviden.

A szabványos minőségirányítási rendszer egy maga nem garancia a termék jó minőségére és a szervezet üzleti sikerességére. A piaci viszonyok között hosszú távú, igazi sikerre, fejlődésre csak olyan szervezetek számíthatnak, amelyet tevékenységük középpontjába a minőséget, a vevő elégedettségének elérését állítják. A TQM lényegében egy olyan vállalatvezetési filozófián alapul, amely felismeri és elfogadja ezt az alapelvet, és megvalósítja a szervezet emberi és anyagi erőforrásainak leghatékonyabb felhasználását [3].

5.1. A TQM alapelvei

- Az első számú vezető elkötelezettsége a TQM iránt alapvető fontosságú a siker szempontjából, de ki kell terjednie az elkötelezettségnek a vezetés minden szintjére, minden dolgozóra. Lényeges az elv megismertetése és népszerűsítése minden munkatársnak.
- A fő cél a vevők igényeinek kielégítése, aminek a belső és külső vevőkre egyaránt vonatoznia kell.
- Legfőbb eszköz az állandó tökéletesítés, fejlesztés. A TQM nem olyan program, amit be lehet fejezni, hiszen biztosra vehető, hogy a piaci versenytársak is folyamatosan fejlesztenek, fejlődnek.
- Folyamatosan foglalkozni kell a szűkebb és tágabb értelemben vett minőségi veszteségek csökkentésével. Veszteség az erőforrások nem elég hatékony felhasználása is!

- A szervezet minden tagjában tudatosítani kell a TQM fontosságát, mindenkit mozgósítani kell arra, hogy igyekezzék saját vevője igényeit maradéktalanul kielégíteni.
- Meg kell oldani az összes folyamat hatékonyságának mérését.
- Keresni és alkalmazni kell a folyamatok hatékonyság-növelésének módszereit.
- Alapvető cél, hogy mindig, elsőre kell jól gyártani, illetve a szervizelési folyamatban, elsőre el kell hárítani a hibát. Meg kell előzni az utólagos javítást.
- Fel kell tárni és megszüntetni a fennálló problémákat, illetve meg kell előzni a lehetséges problémákat.
- Minden személy tevékenységét folyamatosan értékelni kell.
- Lehetővé kell tenni az egyének képzését és fejlődését. Minden vezető kötelessége saját beosztottainak munkamódszerének, képességének fejlesztése.

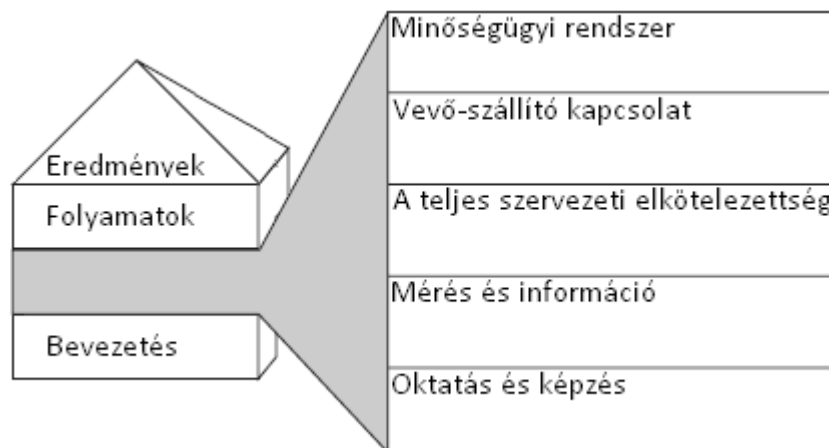
5.2. A TQM megvalósításának és fenntartásainak legfontosabb eszközei

- Célszerű, alkalmas szervezeti felépítés kialakítása, rendszeres felülvizsgálata és szükség szerinti módosítása.
- A folyamatirányítási koncepciók megvalósítása. Érvényre kell juttatni a folyamat irányítójának felelősségét. Meg kell határozni minden folyamat célját, azonosítani kell belső vagy külső vevőit és igényeit. Megfelelő teljesítményszinteket kell meghatározni minden tevékenységre és meg kell oldani ezek mérését, értékelését.

- Különösen fontos a vevők elégedettségének mérése, a vélemények gyűjtése, a konkurens termékek és szolgáltatások elemzése, a szerviztapasztalatok értékelése, felhasználása.
- A minőség és hatékonyság javításához, a tervezés folyamatához célszerű azokat a korszerű és gyakorlati módszereket, illetve eszközöket alkalmazni, amelyek korábban eredményesnek bizonyultak.

5.3. A TQM infrastruktúra

A TQM infrastruktúrája számos kulcstényező összességét jeleníti meg, amelyek a filozófia bevezetéséhez, alkalmazásához és hosszú távú működéséhez elengedhetetlenek. A 8. ábra ezt az összefüggő rendszert mutatja be. A modell azt sugallja, hogy az összefoglalt komponensek megfelelő alapossággal történő működtetése hasznos lehet hosszú távon a profilbeállítás szempontjából az alkalmazó vállalatnak.



8. ábra

A TQM infrastruktúra [7]

Fontosnak tartom kiemelni a vevő-szállító kapcsolatokat, az információs folyamatokat és a képzés területét, mert a dolgozat témájául szolgáló rendszerfejlesztést illetően ezekre az elemekre fókuszálok.

6. A fejlesztés feladatai és megoldásai

A rendszer fejlesztéséhez szükséges feladatok és javaslatok tárgyalásához, különböző végrehajtási területeket kell meghatározni. A területek meghatározásával könnyebben fel lehet vázolni a hiányosságokat, elvárásokat és konkrét megoldásokat. Ezek a területek a következők:

- Munkakörök racionalizálása
- Kommunikációs hálózat kialakítása
- Informatikai megoldások alkalmazása
- Adatkezelési javaslat
- Műhelymodernizáció

6.1. Munkakörök racionalizálása

A szervizelési folyamat fejlesztésénél technikai és humán területeket egyaránt javítani szükséges a hatékonyságnövelés jegyében. A teljes fejlesztésen belül gyakorlatilag beruházásmentes lépés, ha a dolgozók szintjén megvizsgáljuk a munkaköröket, feladatokat és teljesítményeket, hogy az így megszerzett eredményeket elemezve racionalizálhassuk a munkaköröket, ezzel növelve a hatékonyságot.

Az általam javasolt új szervizelési rendszer fejlesztésének egyik alapeleme a dolgozók munkakörének vizsgálata. Ebben nagy segítségemre volt a dolgozókkal készített szakmai konzultáció. Emellett magam is figyeltem az egyes munkakörök feladatait és a tényleges munkavégzést. Ezek alapján számos észrevételt tettem, amelyeket felhasználok a folyamat fejlesztésénél. A javaslatokat és elemzéseket munkakörönként ismertetem.

Recepció munkakör

A Right First Time Fix előírja, hogy a szalonokban lennie kell legalább egy recepciósnak. A recepció feladata a beérkező ügyfelek és a telefonhívások fogadása. A

recepcióos feladata a beérkező hívásokat a megfelelő helyre kapcsolni, amennyiben ő maga nem tud segíteni az ügyfélnek.

Az ügyfeleknek bármilyen problémája van az autóval, akkor mindig a munkafeltevőt hívják, pedig ő hozzá már csak akkor kellene érkeznie hívásnak, amikor egy konkrét meghibásodással jelentkezik az ügyfél. Ezzel ellentétben minden ügyben a munkafeltevőket hívják. Sok esetben olyan egyszerű kérdésekkel, mint egy rádió beállítás vagy egy eddig nem használt extra aktiválása. Ezekkel az egyszerű kérdésekkel teljesen lefoglalják a munkafeltevőket.

Ezzel ellentétben a recepciósnak egy munkanapon csak az ügyfelek fogadása a feladata, amely nem jelent egész napos elfoglaltságot. A recepciósnak rengeteg szabadideje van, amelyet ki lehetne használni más feladatok ellátására is.

Javaslat, hogy a recepciósök essenek át egy alapfokú technikai és kezelési ismeretek képzésen, aminek teljesítése után képes lesz hatékonyan segíteni azokat az ügyfeleknek, amelyeknek nem meghibásodással kapcsolatos problémájuk van. A bejövő hívások a recepcióshoz fussanak, aki csak indokolt esetben továbbítja az ügyfelet a munkafeltevőkhöz.

Képzettebb recepciósök alkalmazásával több hívást és problémát tudnak egyszerre kezelni, illetve a munkafeltevők ténylegesen a saját feladataikra tudnak koncentrálni.

Alkatrészellátó

Az alkatrészellátó feladata a szükséges alkatrészek és anyagok biztosítása a szerviz számára, valamint a rendelések és az érkező, kimenő tételekkel kapcsolatos logisztikai feladatok ellátása.

Bár maga az alkatrészellátó nem jelzett a munkakörével kapcsolatos hiányosságot, de a többi munkatárssal készített interjú során felhívták a figyelmemet arra, hogy az alkatrészellátó nagyon sok üres idővel rendelkezik.

Az alkatrészellátó munkanapjának két mozgalmas időszaka van. Reggel a beérkezett tételeket rögzíti, valamint előkészíti az aznap felhasználásra kerülő alkatrészeket, délután pedig az új rendeléseket adja fel. A két időszak között csupán annyi a feladata, hogy a raktár előtt várja az alkatrészeket vásárolni kívánó ügyfeleket.

Javasolom, hogy feladatait vizsgálják fölül. Reggel állítsa össze az aznap beépítésre kerülő tételeket, majd ezután kezdje a beérkezett áruk rögzítését. Amikor ezzel végzett, elkezdheti a következő napon szükséges csomagok előkészítését.

Jelenleg a technikusok mennek a raktárhoz a szükséges alkatrészekért. Javaslatom az, hogy létesítsen a cég egy kiskocsit, amire az alkatrészellátó felpakolja a szükséges anyagokat és alkatrészeket. Ezzel bizonyos időközönként, vagy pedig az aznapi műhelylátogatások szerint menjen körbe és minden szerelőcellához helyezze el az aznap beépítendő alkatrészeket.

Így elérhető, hogy a technikusoknak ne kelljen minden szerelés után a raktárhoz sétálni, és ott ellenőrizni, majd felvenni a szükséges alkatrészeket, valamint az alkatrészellátó ideje is jobban ki lesz használva.

Technikusok

A technikusok egyértelműen a szerelési feladatok ellátásával foglalkoznak. Az interjúk során kiderült, hogy a jelenlegi szerelőcsapatban több területspecialista van (elektronika, motor), így az ilyen jellegű problémákkal többnyire csak ők foglalkoznak. Ez egy sajátos munkamegosztási filozófia, amely a specialisták tapasztalatára épül. Ennek előnye az, hogy az adott területen szakértő szerelő a nagy tapasztalata és tudása miatt hatékonyan dolgozik. Hátránya az, hogy ők jelentik a szerviz szűk keresztmetszetét, mivel egy időben csak egy problémával tudnak foglalkozni.

A szervizelési folyamat hatékonyságának növelése érdekében ezt a munkamegosztási filozófiát egy olyanra kell cserélni, amiben minden szerelő egyforma tudással rendelkezik. Képzésekkel ki kell egyenlíteni minden szerelő szaktudását, hogy bármilyen feladatot el tudjanak látni.

A képzés ellen szól, hogy időbe és költségbe kerül, illetve az újonnan tanult tudással rendelkező dolgozók bizonytalanabban dolgoznak a számukra eddig többnyire ismeretlen területen, mint a specialisták. Ugyanakkor belátható, hogy ez a kezdeti bizonytalanság idővel megszűnik, amikor a dolgozó már rendelkezni fog a kellő tapasztalattal. Ez a képzés és átszervezés mindenképpen egy hosszabb távon megtérülő befektetés, amely nagymértékben növeli a műhely kapacitását.

A szakterületi képzés mellett a dolgozókat meg kell tanítani a számítógépes rendszer használatára, hogy mindenki tudja kezelni, mert jelenleg egy dolgozót kérnek meg segítségre. Ez a hiányosság csökkenti a hatékonyságot, mert egy embert terhelnek azzal a feladattal, amit mindenkinek saját magának kellene megoldania.

6.2. Kommunikációs hálózat kialakítása

A jelenlegi szervizelési rendszer egyik legnagyobb problémája az, hogy a kommunikáció gyakorlatilag végig papíron történik. Az angol anyacég előnyben részesíti a papír alapú kommunikációt. Lényege, hogy a papírból egy példány van, és kézben lehet tartani. Az aláírás, és a dokumentumok kézi kezelése egyfajta biztosíték arra, hogy az illetékesek tényleg látták a dokumentumokat, nem pedig csak monitoron láttatják egy kattintással.

A papír alapú kommunikáció azonban lassú és nagyobb ügyfélszámnál már nem képes biztonságosan ellátni a feladatát. A dokumentumoknak többnyire nincs digitális változata és nem is tárolják őket adatbázisban. A javítási dokumentumok mappákban és szekrényekben vannak, illetve végigkísérik az autót a javítás alatt. A dolgozók beosztását szintén papíron rögzítik és juttatják el a szerelőknek.

A papír alapú dokumentálást és kommunikációt egy modern hálózattal kell kiváltani, hogy gyorsabb és digitálisan nyomon követhető kommunikációt valósíthassunk meg. A szervizelési folyamatban résztvevő egységek között meg kell valósítani a közvetlen kommunikációt. Ennek megoldására belső hálózatot kell kialakítani. Ezen a hálózaton a digitális dokumentumok gyorsan jutnak el egyik egységtől a másikhoz, így jelentősen felgyorsítja az információáramlást.

A műhely természetesen része ennek a hálózatnak, így minden szerelőcellánál el lehet helyezni egy számítógépet, amin keresztül a dolgozók megkaphatják a dokumentumokat és elérhetik a többi egységet.

6.3. Informatikai megoldások alkalmazása

A szervizelési folyamat CIM filozófia alapján történő fejlesztése miatt a fő fejlesztési irányt az informatika magas szintű alkalmazása adja. Az informatikai támogatás több lépcsőben valósul meg. Ezeket külön-külön tárgyalom.

1. Irányító szoftver alkalmazása

Ahhoz, hogy az informatikai rendszer lehetőségeit ki lehessen használni, egy olyan irányító szoftverre van szükség, amely kifejezetten erre a szervizelési folyamatra és annak feladataiban nyújt segítséget.

Ennek a szoftvernek a feladata a belső egységek közötti kommunikáció, az adatbázis és a rendszer közötti kommunikáció, valamint a dokumentálás szoftveres segítése és a műhelyirányítás automatizáltságának növelése.

Ezzel a lépéssel közelebb kerülünk egy olyan rendszerhez (Computer Aided Service Control And Documentation – CASCAD), amely működése már a CIM filozófiát idézi.

2. Adatbázis kapcsolatok

Jelenleg a szervizelési folyamatban több adatbázis vesz részt, amelyek egymással nem kompatibilisek.

- **Gyári adatbázisok (TOPIx, EPQR)**
- **Lokális ügyféladatbázis**

TOPIx Options Help

Home Vehicle Service Bulletins Diagnostics Training Dealer Owner

Vehicle selection

Please enter your Vehicle Identification Number or select the desired model:

VIN selection

VIN

☐ Add to favourites?

Recent -- Please select --

Favourites -- No favourite VIN --

Find

Model selection

-- Please select --

-- Please select --

S-TYPE / X200

X-TYPE / X400

XF / X250

XJ / X300

XJ / X350

XJ / X351

XJ Sedan / XJ40 XJ81

XJ V8 / X308

XJS / XJ27

XK / X150

XK-SERIES / X100

Find

What's new Filter

K154 UPS 4812-2 - Front Sub Frame Fixings Incorrectly Tor...

JTB00273 - Amplifier Induced No Sound or Loud Static Nois...

UPS 3012-5 - Incorrect Front Seat Headrests [UKROW-UPS]

SSM54897 - Panoramic Roof Blind Feet Breakage or Fractured

Show/hide more documents

Notices

Before buying programming subscriptions

Impact UPS, Recall and Service Actions - Campaign Documen...

On Thursday 18/10/12 between 10:00hrs and 10:30hrs (BST) ...

9. ábra

A TOPIx adatbázis

Meg kell oldani azt a feladatot, hogy az azonosító (alvázsám, motorszám) alapján egy szoftver minden adatbázisból automatikusan lehívja a szükséges adatokat. Jelenleg ezt a munkafeltevő manuálisan végzi el úgy, hogy belép minden adatbázisba, és ott keresi meg az információkat. Ez egy rendkívül kényelmetlen és lassú folyamat.

A gyári adatbázis teljes átalakítására nincs lehetőség, mert az átmenetileg működésképtelenné tenné a rendszert, de létrehozható olyan adatbáziskezelő szoftver, amely összeköti a különböző adatbázisokat úgy, hogy a munkafeltevő előtt egységesként jelenik meg.

Erre ma már nagyon jó megoldások vannak. Létre kell hozni egy olyan szoftvert, amely képes önállóan lehívni adatokat a különböző adatbázisokból. Ez informatikai szinten nem lehet probléma, hisz a mobiltelefonok rendszereiben is megjelentek ehhez hasonló alkalmazások.

Ez a szoftver a szerviz lokális adatbázisát is kezelné, így a megadott azonosítók alapján a saját adatbázisunkban is megkeresi a járművet és annak minden előtörténetét.

3. Szerelői fórum

A Jaguar Land Rover technikai adatbázisában minden alkatrész eltávolításáról és beszereléséről elérhető a szerelési utasítás. Így amikor az ismert hibák javítási műveleteit említettem, akkor a hibás alkatrész cseréjéről volt szó. Az igazi feladat a hibajelenségek alapján felismerni a meghibásodott alkatrészt.

Fentebb említettek szerint az esetek 60%-ban egyértelműen meghatározható a hiba oka, 30%-ban pedig legfeljebb 5 okra vezethető vissza. A maradék 10% az egyedi hiba, amelyet csak alapos kivizsgálás során lehet feltárni. Ezek olyan egyedi esetek, amikor több szerencsétlen tényező játszott közre, vagy nem gépbarát felhasználás történt, esetleg gyári hiányosságok okozták a meghibásodást. Az ilyen esetek kivizsgálása komoly feladat és nagy szaktudást igényel. Ezt a feladatot oly módon lehetne könnyíteni, hogy ha az egyedi hibákkal foglalkozó szerelők rögzítenék az esetet, a kivizsgálás és hibakeresés menetét, valamint az eredményeket és megoldásokat egy internetes, de belső gyári fórumon, ahonnan a világ bármely pontjáról el lehetne érni címszavakkal keresve az adott esetet.

Amint ez a fórum beindulna, idővel egyre nagyobb tudásbázissá bővülne, ami egyre inkább megkönnyítené a javítási munkákat. Elég lenne a szerelőnek beírni az autó tüneteit (pl. „köhög” a motor) a keresőbe, és az rögtön kiadná a világ összes olyan esetét, amikor a szerelők a köhögő motort adták meg kiinduló tünetként.

6.4. Adatkezelési javaslat

A CASCAD szoftver számára fogyaszthatóvá kell tenni az adatbázisokban szereplő információkat, hogy működése gyors és megbízható lehessen. Ennek érdekében különböző javaslatokat teszek az adatok kezelésére.

1. Kompatibilis mezőrendszer

A dokumentumokat vizsgálva megfigyelhető, hogy a többségén azonos információk vannak más-más elrendezésben. Ilyenek, mint ügyfeladatok, azonosító, szerviz adatok,

dátumok, dolgozók azonosítója, alkatrészek, hiba leírása, utasítások, hozzárendelt dokumentumok, dátumok és időpontok stb.

Fel kell állítani egy olyan dokumentumkezelő alprogramot, amely a rögzített mezők alapján automatikusan képes előállítani a különböző dokumentumokat. Mivel adataiban a dokumentumok nagyrészt egyeznek, így az elrendezésnek megfelelően helyezi el a mezőket.

Első lépésben definiálni kell az összes előforduló mezőt, majd a dokumentumok elrendezését. Ezek után a dolgozó feladata a szükséges mezők kitöltése és a kért dokumentum típusának kiválasztása.

Ezeket az egy azonosítóhoz rendelt mezőket a rendszer tárolja, így bármikor előhívható az összes ide kapcsolódó dokumentum.

2. Javítási adatsorok

A javítási munka felvételekor az ügyintéző bekéri az adatokat, és amennyiben a hiba azonosítható, mellérendeli a szükséges műveleteket és normaidőket az adatbázisból.

Amikor a dolgozó kiválasztja a szükséges műveletet, a szoftver létrehozna egy adatsort, amely az aktuális esethez tartozik. Ebben az adatsorban a jármű adatai mellett a szerelési művelet azonosítója, a szükséges eszközök azonosítója, a szereléshez tartozó normaidő és a csatolt dokumentumok sorszáma lenne.

Ezzel az adatsorral (10. ábra) meghatározza egyértelműen a műveletet, a szükséges időt és eszközöket. Ez egy olyan alfanumerikus kód lenne, amelyet a szoftver könnyedén felismer és értelmez. Ennek a jelentősége az, hogy a rendszer magától előírja a javításhoz szükséges feltételeket.

Sequential Number	Owner name	VIN	Plate no.	Engine no.	Failure main group	Failure subgroup	Failure Number	Document no.	Equipment 1	Equipment 2	Equipment 3	Equipment 4	Technicians need	Time
M20120727001R	Simon I.	SALLSSA114A1347A632651	DDB013	028256879DT	1	1	12	1.1.12	1	1	0	1	1	1:30

10. ábra

Javítási adatsor

Ezt a rendszert felhasználva a CASCAD szoftver képes lenne automatikusan felkínálni minden olyan időpontot a javításra, amikor a szükséges idő és eszköz szabad.

Az adatsorokból összeálló műhelybeosztást a 11. ábra szemlélteti. Itt jól értelmezhető, hogy a szoftver milyen módon rendezi a javítási munkákat és feltételeket.

Például a 4-es munkához 1 óra normaidő és három eszköz van hozzárendelve (E1,E2,E4). Látható, hogy az E2 és E3 eszköz szabad 10-11 óráig.

Amikor az ügyintéző felvesz egy új javítási munkát, és megadja a műveletet, akkor a rendszer automatikusan hozzárendeli a szükséges időt és eszközöket. (Pl. 30 perc, E2, E3). Ezek után a szoftver megkeresi azokat az időpontokat, amikor a javítási munka teljesíthető. Így az ügyintéző dolga csupán annyi, hogy a felkínált időpontokat elmondja az ügyfélnek. Előnye, hogy nem kell a munkafelvevőnek a munkabeosztást elemeznie, továbbá, nem fordulhat olyan elő, hogy valamelyik javítási munka azért nem tud haladni, mert az ahhoz szükséges eszközt éppen egy párhuzamos javításnál alkalmazzák.

Ez az automatizáltság tovább is fokozható lenne. A Pre-Diagnosis Check Sheet-ben megadott információk alapján a rendszer automatikusan megkeresi az azonos paraméterekkel rendelkező hibákat, és már magát a hiba okot kínálja fel és rendeli hozzá a szükséges adatsort. Ez egy olyan szintű automatizáltság lenne, aminek kidolgozása egy külön projektet igényelne, így ezzel ebben a fejlesztési tervben nem foglalkozok.

Start	Equipment 1	Equipment 2	Equipment 3	Equipment 4
9:00	4	4	2	4
9:15	4	4	2	4
9:30	4	4	3	4
9:45	4	4	3	4
10:00	5			5
10:15	5			5
10:30	5			5
10:45	5			5
11:00		1	1	1
11:15		1	1	1
11:30		1	1	1
11:45		1	1	1
12:00		1	1	1
12:15		1	1	1
12:30		1	1	1
12:45	6	6		

11. ábra

A javítási munkák beosztása

3. Fotó alapú VHC

A műhelybe való érkezéskor az autó állapotát rögzíteni kell a VHC dokumentumban. Ennek kitöltése az első lépés a tényleges műhelymunkálatok megkezdése előtt. A szemrevételezéses állapotfelmérés és a VHC kitöltése rendkívül időigényes folyamat. A mai digitális fotótechnika lehetővé teszi, hogy az autó külső állapotát fényképekkel rögzítsük. Négy külső és két belső kép elkészítése lényegesen kevesebb időbe telik, mint szövegesen leírni minden megadott egység állapotát.

Továbbá az üzemanyagszint, kilométeróra-állás szintén rögzíthető egy műszerfali fényképpel.

Az elkészült fotókat a rendszer automatikusan az autó dokumentumaihoz rendelné, amely egy esetleges reklamáció esetén bármikor előhívható.

4. Digitális jegyzőkönyv és nyomkövetési dokumentum

A garanciális javítási munkáknál egy részletes jegyzőkönyvet kell készíteni a javítási munkákról, az alkatrészek kivételéről és útjáról, valamint a végén csatolni kell a minőségellenőrzés eredményét. Ennek elkészítése sok időt vesz igénybe.

Olyan alprogramot kell kialakítani, amely képes ezt a feladatot gyorsítani, esetleg teljesen kivenni a szerelő feladatai közül.

Az alkatrészek nyomkövetésének nagyon egyszerű módja a vonalkódos azonosítás kihasználása. Vonalkód-leolvasónak kell lennie a raktárban és a szerelőcelláknál. Amerre az alkatrész mozog, ott mindig leolvasásra kerül, amit a szoftver rögzít mind helyileg, mind idő szerint (12. ábra).

BF630321 beolvasva #RAKTÁRIN# 2012.07.22.10:36#0024 (alkatrész megérkezik)
BF630321 beolvasva #RAKTÁROUT# 2012.07.22.14:50#0024 (kiadja a raktárból)
BF630321 beolvasva #CELLA3IN# 2012.07.22.14:58#0017 (a szerelő átveszi)
BF630321 beolvasva #CELLA3OUT# 2012.07.22.15:27#0017 (kibontja a beépítéshez)

12. ábra

Alkatrész követése

Így nem kell kézzel leírni mikor hol volt az alkatrész, hanem a rendszer automatikusan rögzíti ezt a beolvasások alapján.

A javítási művelet jegyzőkönyvének elkészítését nehezebb kivitelezni úgy, hogy teljesen automatizált legyen, de a szoftveres megoldások ezt a feladatot is egyszerűsíteni tudják.

Amikor a munkafeltevő rögzíti a javítási munkát, akkor meghatározza azt is, hogy milyen műveleteket kell elvégezni. A szerelési utasítás minden műveletelemet leír, amelyet a szoftver ki tud olvasni. Ezek alapján fel tud állítani egy műveleti sorrendet a dolgozónak.

A szerelőcella mellé helyezett számítógépen megjelenik ez a műveleti utasítás, amelyben főbb műveletekre bontva megjelennek a szükséges lépések. Amikor a dolgozó egy lépéssel végzett, akkor a számítógépen ezt a lépést nyugtázza. Ezt a rendszer rögzíti és mellérendeli a nyugtázás időpontját.

Amikor minden lépéssel végzett, és a javítás elkészült, akkor a „Car Ready” gombra kattint, és ezzel a javítási munka dokumentálása lezárult, az autó elhagyhatja a műhelyt.

Így a rendszer segítségével megkönnyíthető a jegyzőkönyv készítése. A részletes leírás helyett a dolgozónak a műveletek között csak egy kattintást kell tennie.

A szoftvernek lehetőséget kell adnia kommentek írására bármelyik dokumentumban. Ezzel észrevételeket közölhet a javítási munkával kapcsolatban a dolgozó.

6.5. Műhelymodernizáció

Ahogy a CNC gépek megjelenése magával hozott egy kulturáltabb műhelymegjelenést, úgy a javítással foglalkozó műhelyek megjelenésében is változást idézhet elő a CASCAD megjelenése.

Ennek oka, hogy a műhely működésének automatizálása meghatároz egy szigorú műhelyelrendezést, valamint a műhelybe kerülő számítógépek miatt sem lehet rendezetlen és koszos a műhely.

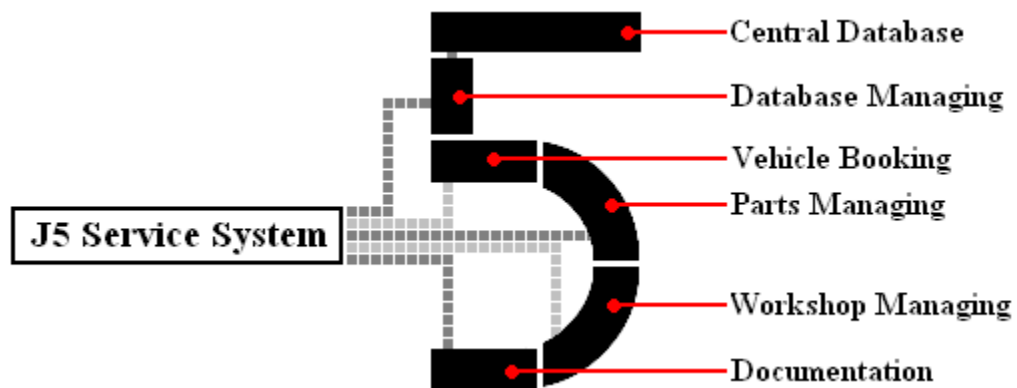
1. Az alkatrészeket szállító kiskocsinak kijelölt útvonalat kell biztosítani.
2. Egy esetleges nagyobb forgalmú és méretű műhelyben az alkatrészeket vezető nélküli targonca, vagy akár robotizált konvektor is szállíthatja a raktárból a celláig.
3. A szerelőcellák mellé számítógépet kell telepíteni vonalkód-olvasóval.

4. Lehetőséget kell adni nyomtatásra a műhelyen belül. A szereléshez rendelt dokumentumokat könnyebb kézben tanulmányozni, mint monitoron. Így a szerelő akár beviheti a „szerelésbe” a dokumentumot.
5. Információs panelek elhelyezése a műhelyben. (idő, figyelmeztetés, új esemény, foglalt cellák, stb.)
6. Elkülönített eszköztárolók. Amire nincs szükség, az ne legyen útban és ne is látszódjon. Minél kevesebb használaton kívüli tárgy van szem előtt, annál átláthatóbb a műhely.
7. Egységes munkaruházat. Fontos a szerelők egyértelmű megkülönböztetése és a megjelenéssel járó professzionális munkakörnyezet kialakítása miatt.
8. Kötelező takarítás a szerelések között. Törekedni kell a „patika tisztaságra”.
9. Autóforgalomra figyelmeztető rendszer (hang és fényjelzés)

7. A J5 Service System bemutatása

Az előző fejezetben leírt megoldások és javaslatok ebben a fejezetben testet öltenek, és láthatóvá válik, hogy milyen is lenne a CIM alapján fejlesztett szervizelési folyamat a jövő Jaguar műhelyében.

Az általam alkotott rendszernek a J5 Service System nevet adtam. A rendszer öt modulból épül fel, melyek szimbolikus elrendezése a 13. ábrán látható:



13. ábra

A J5 Service System szimbolikus felépítése

1. Adatbázis-kezelő modul (Database Managing)
2. Munkafelvétel modul (Vehicle Booking)
3. Alkatrészkezelő modul (Parts Managing)
4. Műhelyirányító modul (Workshop Managing)
5. Dokumentációs modul (Documentation)

7.1. Modulok és funkcióik

1. Adatbázis-kezelő modul

A központi adatbázisokat hangolja össze a szerviz számára. Képes egyszerre keresni a gyári adatbázisokban a megadott azonosítók alapján. Segítségével nincs szükség manuális keresésre, és gyári adatbázis átalakításra.

A lokális adatbázisból minden modul számára előkészíti a nekik szükséges információt. Mivel az adatbázisok szervereken találhatóak, amelyek elérési sebessége korlátozott, a modul a javítás alatt egy gyorselérésű memóriában tartja a szükséges információkat.

2. Munkafelvétel modul

A munkafeltevő modult a munkafeltevő ügyintéző használja. A modul felülete az ő feladatainak megfelelően van kialakítva.

Az ügyfél jelentkezésekor a bekért azonosítók alapján a modul megjeleníti az:

- **autó adatait,**
- **tulajdonos adatait,**
- **előtörténetét,**
- **kapcsolódó gyári akciók,**
- **visszahívási akciók,**
- **jellegzetes meghibásodások.**

A kilométeróra állását bekérve a rendszer jelezhet várható meghibásodást. Pl. Ha az autó legutóbb 23.000 km-nél fékhatás csökkenéssel járt a szervizben, akkor 40.000 km-nél már figyelmeztetni fogja a modul az ügyintézőt, hogy ilyen meghibásodás várható.

A Pre Diagnosis Check Sheet, vagy a munkafeltevő tapasztalata alapján meghatározott meghibásodást kiválasztja a rendszerben, ami ezek után felkínálja a szabad időpontokat legyen az javítás vagy csak átvizsgálás.

Az időpont rögzítése után a modul megkezdí a jármű új javítási dokumentációjának létrehozását. A munkafeltevő innen közvetlenül rendelhet alkatrészt a javításhoz a raktárból.

3. Alkatrészkezelő modul

Feladata az alkatrészellátás szervezése. A munkafeltevőtől beérkező alkatrészigényeket a raktárkészlettel összehasonlítja. Ezek után visszajelez, hogy az adott alkatrész rendelkezésre áll-e, illetve ha nem, akkor mennyi idő alatt érkezik meg.

A modul lehetőséget ad arra, hogy a rendeléseket teljesen automatikusan bonyolítsa le. Ebben az esetben a munkafeltevő modul által kért alkatrészt automatikusan megrendeli, amennyiben nincs raktáron.

A modul jelzi a dolgozónak az adott napra szükséges alkatrészek sorszámát, és a hozzárendelt javítás kezdetét. Ezek alapján tudja a dolgozó megszervezni az alkatrészkezelő körjáratokat.

A modul jelzi a javításra lefoglalt alkatrészeket, így nem fordulhat elő, hogy a dolgozó eladja másnak az alkatrészt. Ezt a vonalkódos rendszer figyelmeztetéssel jelezné.

4. Műhelyirányító modul

Ez a modul szolgáltat információt a műhely eseményeiről a többi modul számára. Folyamatosan felügyeli, hogy éppen melyik eszköz, cella, vagy dolgozó foglalt; mikor milyen munkák vannak folyamatban; milyen munkák következnek az aktuális cellákban, jelez az alkatrészellátó modulnak, hogy hova milyen alkatrész kell hamarosan; figyelmeztet, hogy ha ki és beállítás történik a műhelyben, illetve, információt ad a szabad kapacitásokról a munkafeltevő modulnak.

Segítségével a dolgozók megtekinthetik az összes olyan javítást, amelyekhez őket rendelték hozzá, illetve jelezhetik, hogy ha a megadott javítási időt kevésnek, vagy túl soknak találják. Ez segíthet abban, hogy ne legyen üresjárat, vagy ütközés a javításokban, hisz a javasolt változások azonnal megjelennek a rendszerben, s a munkafeltevőnek lehetősége van módosítani a javítások elosztásán.

A műhelyben kiépített Andon rendszer számára ez a modul küldi az információkat.

5. Dokumentációs modul

Ez a modul a rendszerben lévő dokumentációk előállításáért felel. A korábban ismert mezőrendszer elvén működik. Segítségével a dolgozók könnyebben létrehozhatják a különböző dokumentumokat.

A modul képes az előre definiált adatok alapján előállítani a számlát a javítási munkáról. Továbbá ez hozza létre a következő dokumentumokat:

- JobCard
- Digital VHC
- Jegyzőkönyv
- Nyomonkövetési dokumentum
- Garanciális javítás dokumentumai
- Minőség-ellenőrzés dokumentumai

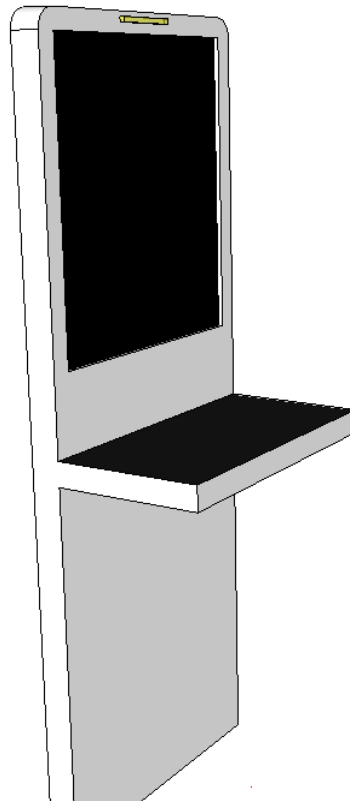
Amikor az autó elkészült és a minőségellenőrzés is megtörtént, akkor a szerelő nyugtázza a dokumentációt és a modul megjeleníti a munkafeltevőnek, hogy elkészültek a dokumentumok, nyomtatásra készek.

7.2. Kiegészítő berendezések

Terminálok

A szerelőcellák mellett nem személyi számítógépeket javaslok, hanem terminálokat (14. ábra), amelyek tulajdonképpen célszámítógépek.

Ezek el vannak látva olyan védelemmel, amely lehetővé teszi a műhely körülményeinek való ellenállást. Bár a műhelyben tisztaság van, a terminálok nem rendelkeznek olyan felülettel, ahol szennyeződés hatolhatna be a belső térbe ezzel kárt téve a gépben.



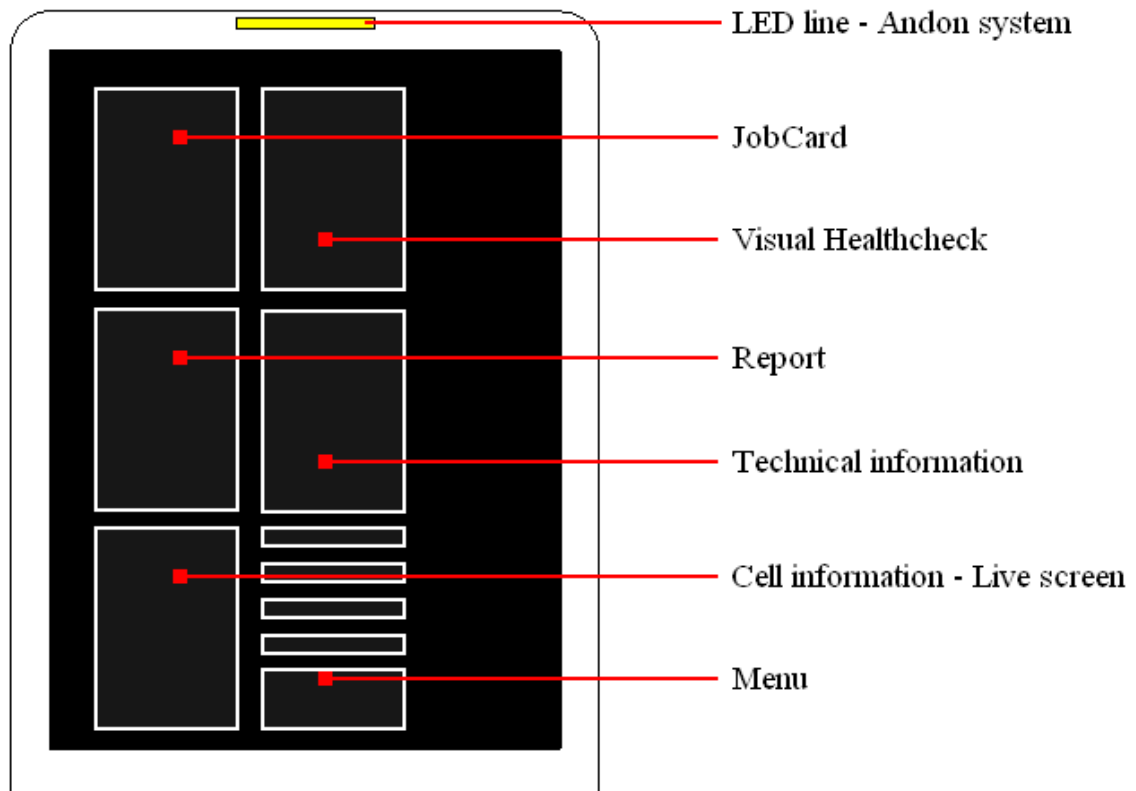
14. ábra

A terminál

A terminálok érintőképernyővel rendelkeznek, így akár olajos kézzel is lehet tapogatni és dokumentumokat készíteni digitálisan, mert nem tudnak kárt tenni a gépben.

A terminálok kijelzője fölött LED csík található, amely része az Andon rendszernek. Ez a LED csík különböző figyelmeztető fényjelzéseket ad le eseménytől függően.

A terminál kezdőképernyőjén (15. ábra) öt fő mező látható. Bármelyikre tapintva a dokumentum megnyílik és szerkeszthetővé, vagy lapozhatóvá válik. A terminál kezelése olyan, mint a mai mobiltelefonoké, így tetszőlegesen nagyíthatóak a dokumentumok.



15. ábra

A terminál kezdőképernyője

Táblagépek

A papír alapú dokumentumok száműzésével meg kell oldani a digitális dokumentumok hordozhatóságát. Ezt a J5 Service System a terminálokhoz kapcsolódó táblagépekkel oldja meg.

Minden terminálhoz csatlakozik egy táblagép. A táblagép és a terminál vezeték nélküli hálózaton csatlakozik egymáshoz. A terminálról bármelyik dokumentumot át lehet küldeni a táblagépre, így azt a szerelő kézben tudja tartani. Ennek a digitális VHC és a minőségellenőrzés esetében van kiemelkedő szerepe.

A Digitális VHC-hez tartozó fényképeket a táblagép saját kamerájával lehet készíteni, amelyet a szervizalkalmazás azonnal rögzíti és továbbítja az autó dokumentációjába. A kitöltendő mezőket néhány tapintással elvégzi a dolgozó, így lényegesen több idő felszabadítható, mint ha magán a terminálon végeznénk a dokumentálást.

A minőségellenőrzés végrehajtása közben az illetékes magával viheti a táblagépet és menet közben dokumentálhatja az észrevételeit, illetve magát az eredményt. Amikor visszatérnek a cellához, a táblagépről elküldi az adatokat a modulnak, ami hozzárendeli az autó dokumentációjához.

Andon rendszer

A műhelyben dolgozók munkájára jó hatással van, ha folyamatosan láthatják a teljesítményüket. Ennek érdekében egy tájékoztató Andon rendszer telepíthető a műhelyben.

A műhely két végében óriás LCD panelek helyezhetők el, amelyen cellaszintű információk jeleníthetők meg.

A dolgozók a panelre pillantva láthatják az aktuális rájuk vonatkozó információkat.

Az egyszerű értelmezés és áttekinthetőség jegyében csupán számok jelennek meg különböző háttérszínekkel. Így messziről is jól felismerhető az információtartalma.

14:31	
1	5
2	6
3	7
4	8

16. ábra

LCD panel

Értelmezések:

Az adott cellában nincs aktuális javítási munka, és az adott pillanat szerint nem is lesz már több a nap folyamán. (üres cella)



A cellában nincs aktuális javítás, de a cella hozzá van rendelve egy későbbi munkához. (Következő munka 15:00-kor)



Folyamatban lévő javítási munka. (A javításból hátralévő idő 31 perc). A jelenlegi állás szerint nincs több munka a cellához rendelve.



A folyamatban lévő javításból, és a következő javítás kezdetéig hátralévő idő.



A javítás nem fejeződött be időben (túllépés időtartama 11 perc). A következő javítás kezdetéig hátralévő idő 32 perc.



Egy javítási munka megkezdése előtt adott idővel megjelenik ez a felirat a cellához tartozó mezőben, valamint amikor az autó elkészült és a „Car Ready” gombra kattint a dolgozó, akkor ez a felirat szintén megjelenik az LCD panelen. Ez a figyelmeztetés a járműforgalomra hívja fel a dolgozók figyelmét a balesetek elkerülése érdekében. A PARKING felirat mellett a terminálok LED csíkjai is sárgán villognak, illetve hangjelzés figyelmeztet a mozgó járművekre.

Ez a funkció a fokozott balesetveszély miatt elengedhetetlen. A műhelyben nagyteljesítményű és nagy értékű autók mozognak. Egy vezetői hiba, vagy szerelői figyelmetlenség súlyos testi vagy anyagi kárt okozhat.

7.3. Látványterv

A J5 Service System funkcióinak bemutatása mellett készítettem egy látványtervet is, hogy szemünk elé tárulhasson műhely.

A látványtervnél figyelembe vettem a Jaguar kényes szín és anyagválasztását, ezért olyan belső elemeket választottam, amely a szalonban is megtalálható. Ezen felül a bútorok olyan anyagokból készülnek, amelyeket az autókban is felhasznál a Jaguar.

A látványterv képeit a melléklet tartalmazza.

8. Összegzés

A dolgozat elején kitűzött kutatási cél két elsöre egymásnak távol álló területet kívánt összekötni. A gyártási folyamat jelenlegi csúcstechnológiáját, a CIM-et kívántam átültetni egy szerviz működésére, hogy egy hasonlóan nagymértékben automatizált rendszert hozzak létre a hatékonyságnövelés jegyében. Ahhoz, hogy a gyártásban alkalmazott megoldásokat át tudjam ültetni a szervizelési folyamatra, meg kellett ismerkedni a CIM és a Jaguar szervizelésének sajátosságaival. A 2. fejezetben ismertettem röviden a CIM rendszer felépítését, és alkalmazásának előnyeit. A Jaguar szervizelési folyamatának elemzésekor pedig a létrehozni kívánt rendszer feladatait határoztam meg. Nem csupán a jelenlegi folyamatot szükséges automatizálni, hanem olyan javaslatokat tettem a folyamat javítására, amely kiküszöböli a rendszer jelenlegi hiányosságait. Miután ismertettem a két területet, meg kellett keresni azokat a tulajdonságokat, amelyek mindkét folyamatban azonosak, vagy hasonlóak, hogy a CIM megoldásai alkalmazhatók legyenek a szervizelési folyamatnál. A rendszerszemléletű vizsgálatnál tulajdonképpen teljes egymásnak megfelelést figyelhettem meg, ami alapján a szervizelési és gyártási folyamatra egységesen értéket előállító műszaki folyamatra tekintethetünk. Mivel a cél a folyamat fejlesztése, amely a minőségbiztosítás szemszögéből mindenképpen magasabb szintre helyezné azt, ezért röviden ismertettem a TQM alapelveit, hogy a javaslataimat ennek megfelelően tehessem meg a későbbiekben. A hiányosságok és kötelezően ellátandó feladatok összeillesztéseképpen javaslatokat tettem a leendő rendszer működésének elvi és informatikai alapjaira. Ezzel tulajdonképpen már leírtam az új rendszer működési elvét, illetve az egész folyamat átalakítására vonatkozó javaslatokat. Az utolsó fejezetben ezeket a javaslatokat konkretizáltam a J5 Service System-nek nevezett rendszer bemutatásakor. Ebben a fejezetben látható, hogy a rendszer hogyan épül fel, milyen módon működik, és alkalmazása mennyiben tér el a jelenlegi folyamatától. Ki kell emelnem azt a tényt, hogy a jelenlegi folyamat megállja a helyét. Jelenleg még nincs olyan nagy járműforgalom, hogy szükség legyen egy alapvető fejlesztésre a kapacitások növelése érdekében. A márka eladásai azonban folyamatosan nőnek, illetve a jelenlegi tulajdonosok mintegy 10%-a ismeri még csak az új szervizt, ezért a jövőben folyamatos növekedés várható. Belátható tehát, hogy hamarosan szükséges lesz a folyamat átalakítására, hogy a rendszer követni tudja az ügyfelek igényeit. A CASCAD rendszer egy olyan szervizben mutatja meg igazi előnyeit, ahol már a teljes műszakban szinte tele van a műhely

autókkal és a jelenlegi folyamat hiányosságai súlyos idővesztésbe, illetve elvesztett ügyfelekbe kerülne. A J5 Service System bemutatása után elmondható, hogy a dolgozat 2. fejezetében bemutatott, a CIM alkalmazásából eredő előnyök mindegyike magas szinten teljesült. Látható, hogy a CIM minden előnyét kihasználja a CASCAD, így kijelenthető, hogy a CIM filozófia sikeresen alkalmazható a Jaguar szervizelési folyamatának fejlesztésére. A kutatási cél teljes mértékben elértnak tekinthető. A leírt CASCAD rendszer további fejlesztési ötleteket is felvet. Már a dolgozatban is említettem, hogy a rendszer csúcsa az lenne, hogy ha olyan CASCAD rendszert hoznánk létre, amely az ügyfél által megadott hiba paraméterek alapján magát a hibát is azonosítani tudná automatikusan. Ebben az esetben már gyakorlatilag a kapacitásokat illetően elérnénk az elméleti felső határt. Nyilván elképzelhető egy olyan szervizelési rendszer is, ahol szerelőrobotok váltják ki az emberi munkaerőt, de ez csak abban az esetben lenne megvalósítható, ha a meghibásodások minden változata ismert lenne, illetve ha a robotizált rendszer képes lenne egyéb körülményeket (beragadt csavar, javítás közben észlelt újabb hiba, stb.) érzékelni. Sajnos a javítási munka nem algoritmizálható olyan könnyen, mint egy gyártási folyamat, ezért ezt a megoldást csak nagyon kevés tipizált esetben lehetne alkalmazni. A kutatásaim során megtapasztalhattam, hogy széles ismerettel és megfelelő szemlélettel egymástól elsöre távolinak tűnő területekben használt megoldásokat is tudunk alkalmazni saját folyamatunk javítására.

Felhasznált irodalom

- [1] Dudás Illés – Cser István; Gépgyártástechnológia IV.; Műszaki Könyvkiadó

- [2] Tóth Tibor; Tervezési elvek, modellek és módszerek a számítógéppel integrált gyártásban; Miskolci Egyetemi Kiadó

- [3] Dézsán Imre; Minőségbiztosítás – A minőségirányítás alapjai; Nemzeti tankönyvkiadó Budapest

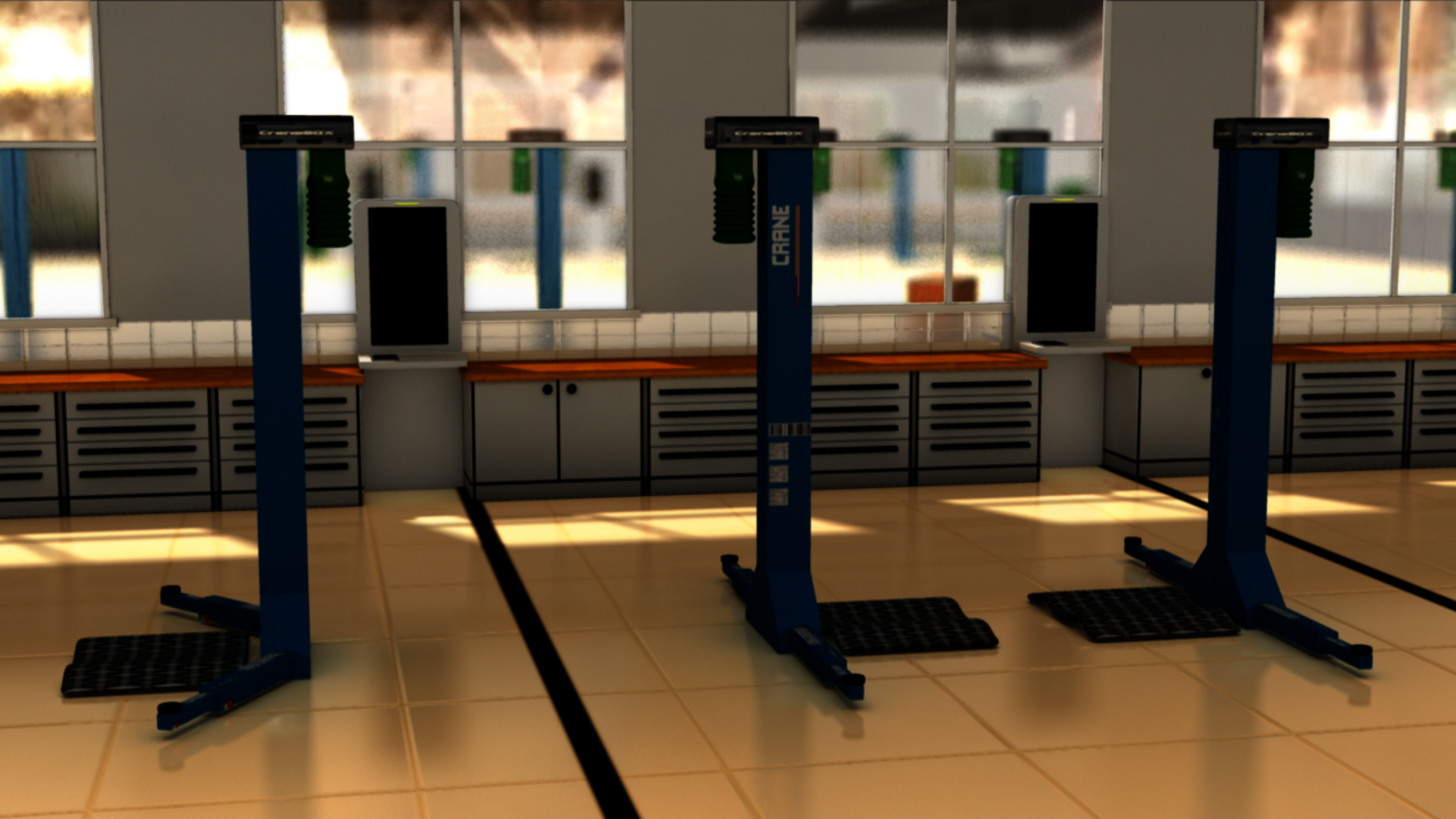
- [4] Dudás Illés – Gépgyártástechnológia I.; Műszaki Könyvkiadó

- [5] Sági György – Mátyási Gyula; Számítógéppel támogatott technológiák; Műszaki Könyvkiadó Kft. 2007.

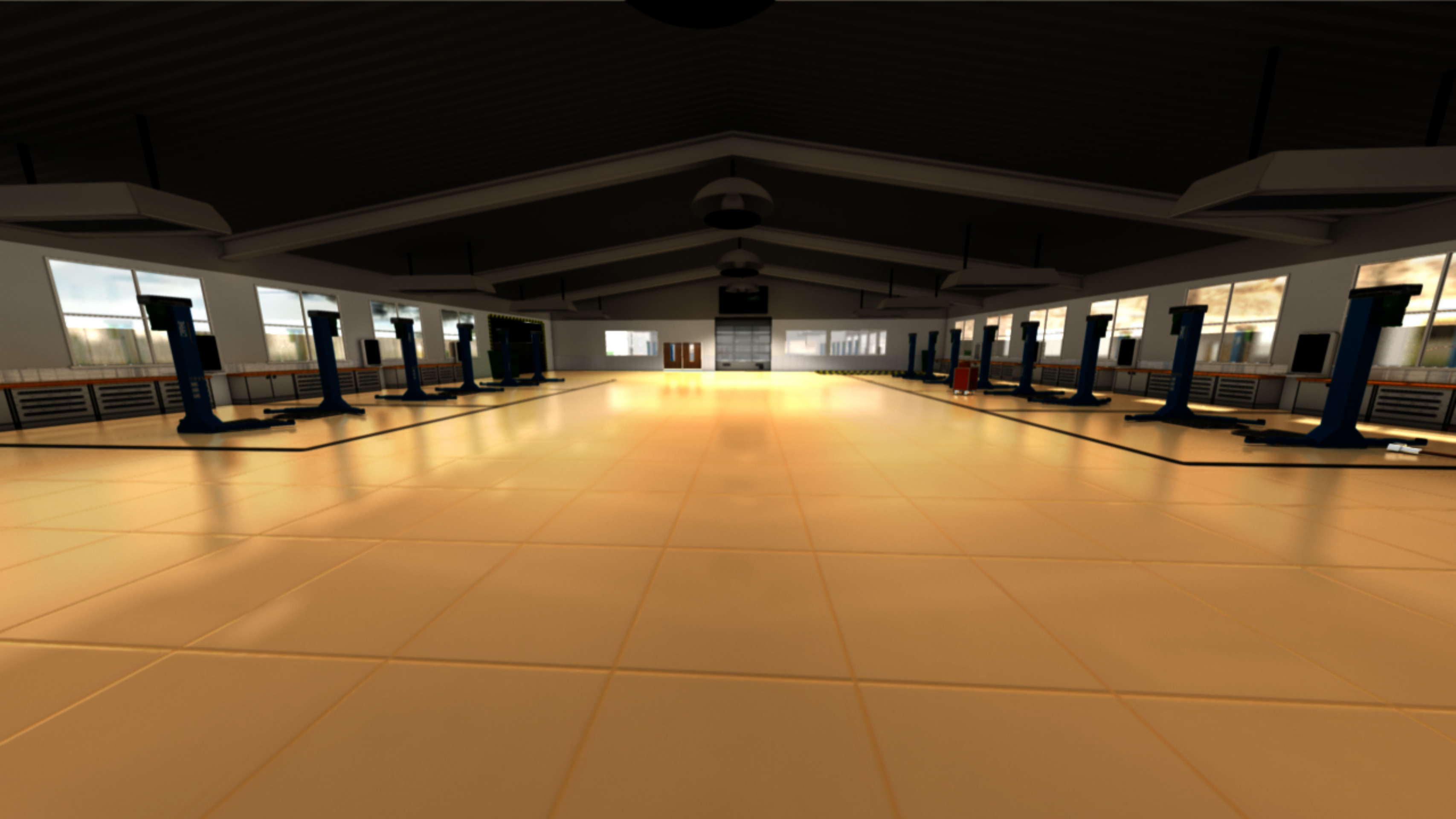
- [6] H.K. Shivanand - M.M. Benal – V. Koti; Flexible Manufacturing System; New Age International Ltd.; New Delhi; 2006.

- [7] Joseph M. Juran – A.B. Godfrey; Juran's Quality Handbook; McGraw-Hill; 1999.

MELLÉKLET

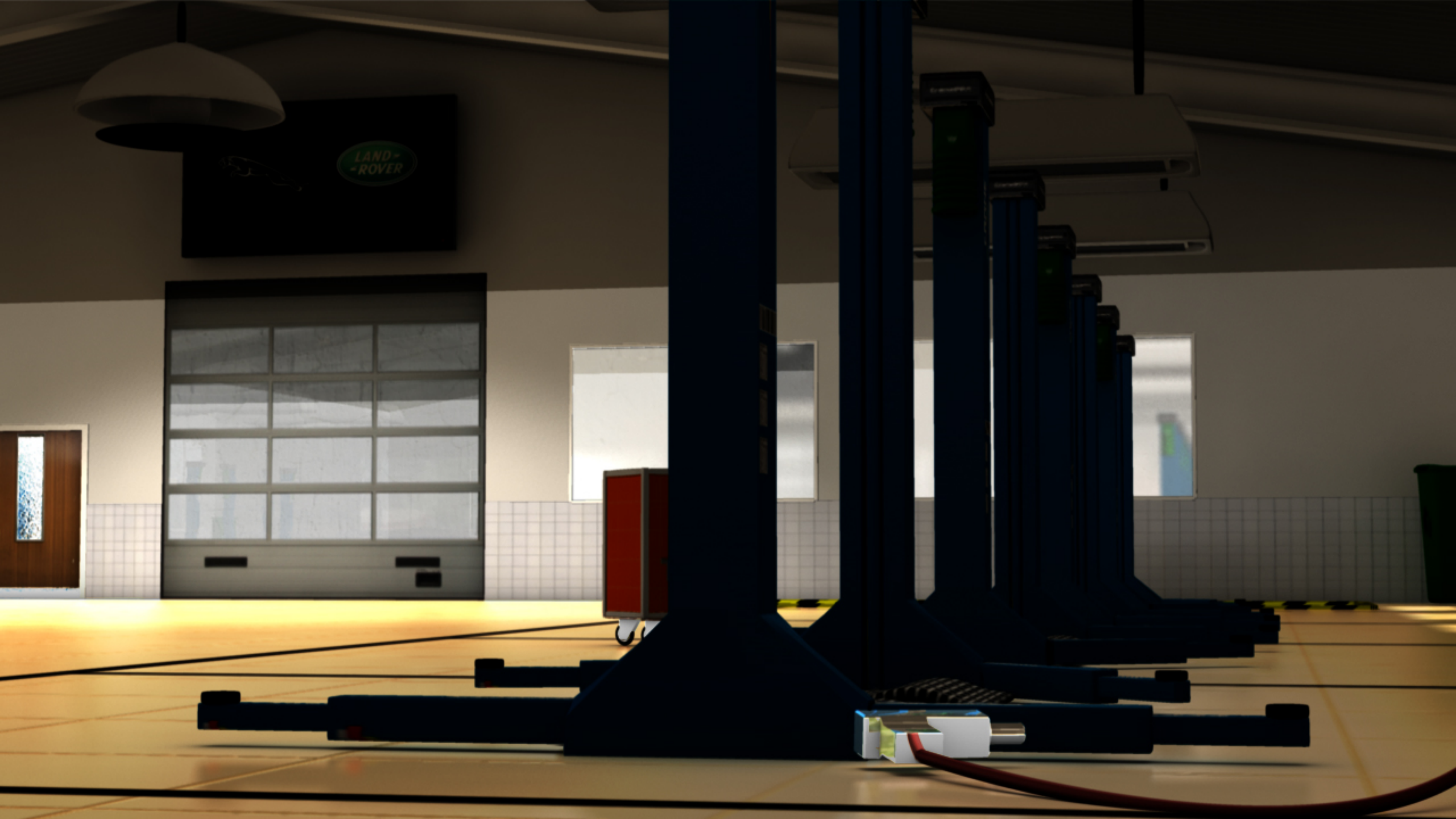




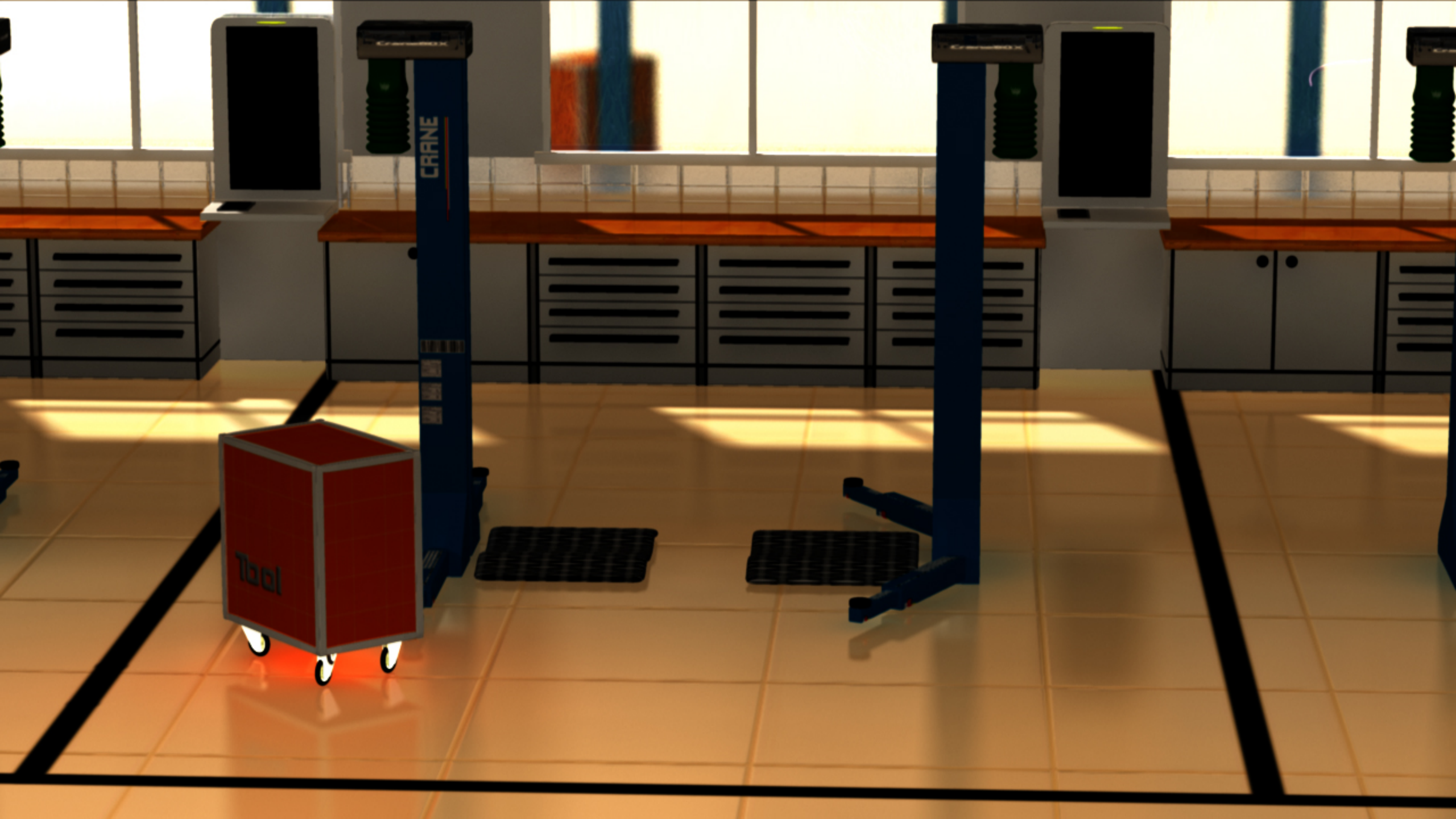






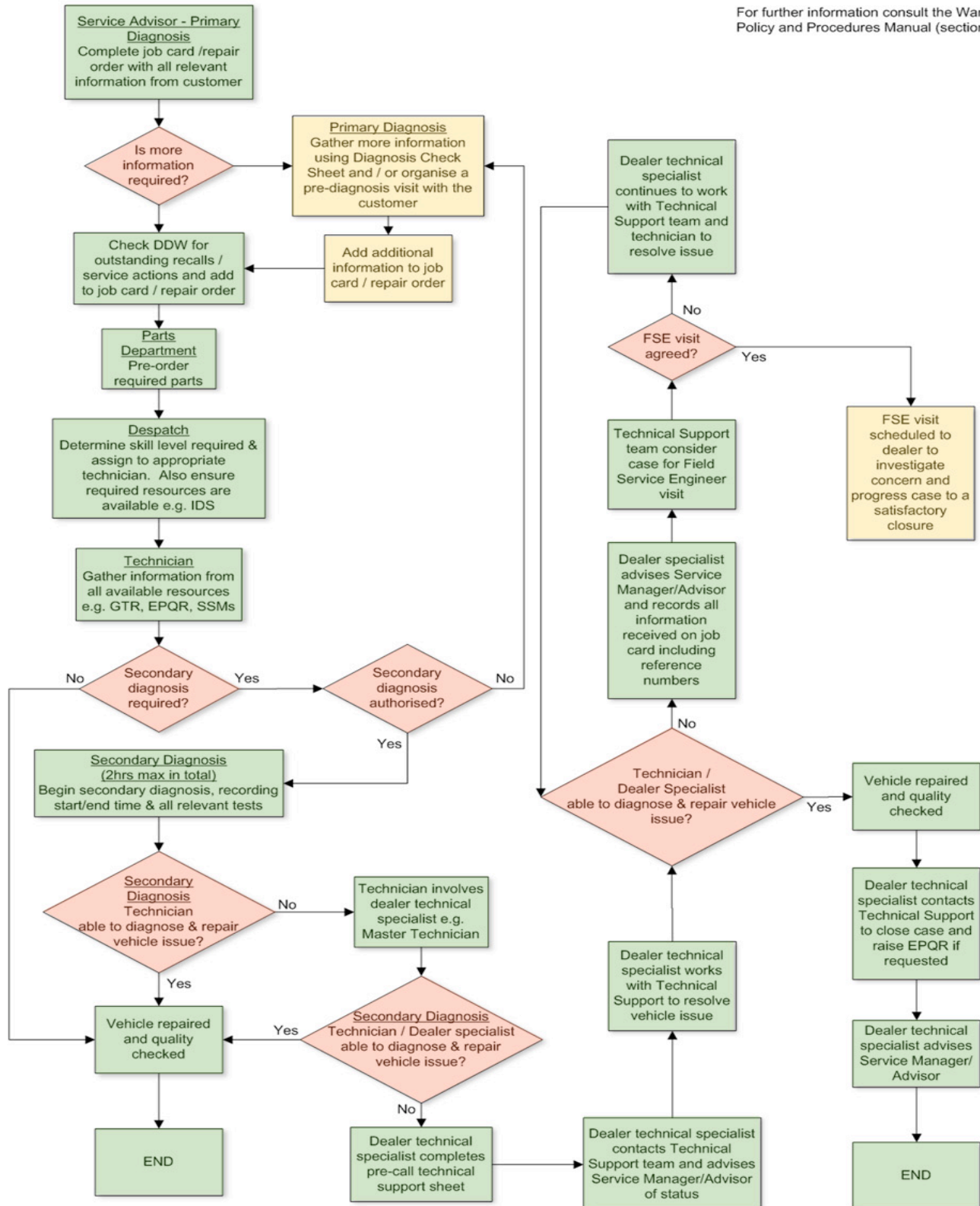




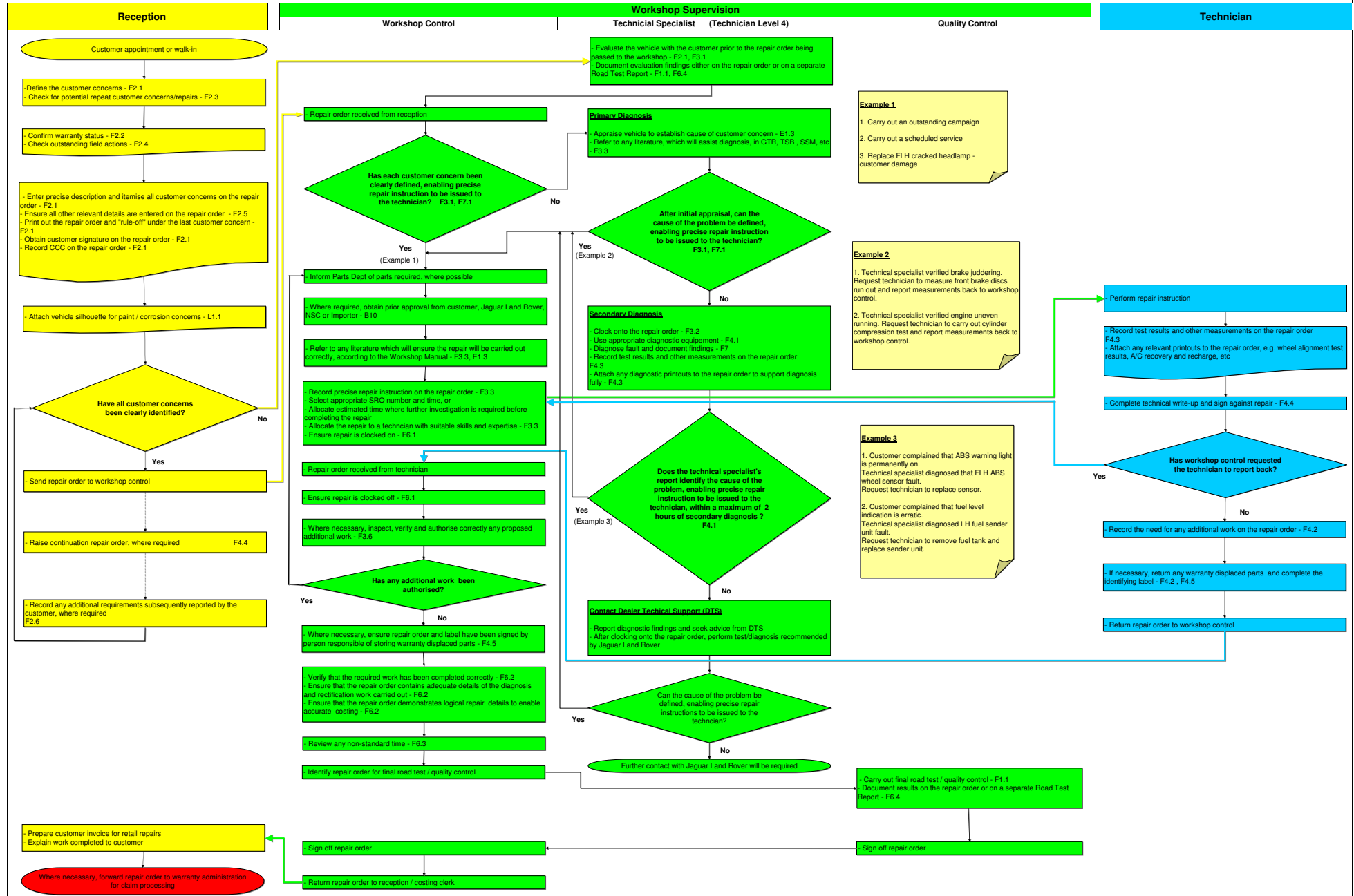


Dealer Escalation Process

For further information consult the Warranty Policy and Procedures Manual (section F)



Service Department Process



Diagnosis Check Sheet

Page 1 of 2

Date: Repair Order / Job Card Taken By

Brief Description (e.g. Rattle, Water Leak, Vibration etc.)

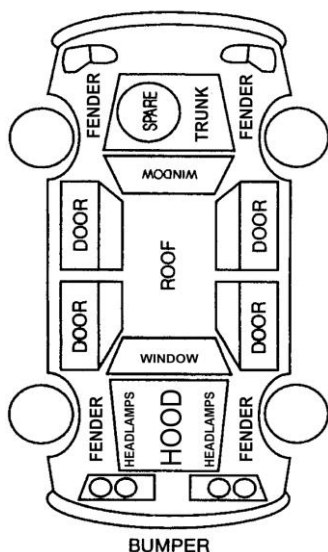
Repeat Repair ☐ Yes ☐ No

Warning Indicators

	☐ ON ☐ FLASH		☐ ON ☐ FLASH		☐ ON ☐ FLASH		☐ ON ☐ FLASH		☐ ON ☐ FLASH		☐ ON ☐ FLASH		☐ ON ☐ FLASH
	☐ ☐		☐ ☐		☐ ☐		☐ ☐		☐ ☐		☐ ☐		☐ ☐
	☐ ☐		☐ ☐		☐ ☐		☐ ☐		☐ ☐		☐ ☐		☐ ☐
	☐ ☐		☐ ☐		☐ ☐		☐ ☐		☐ ☐		☐ ☐		☐ ☐
	☐ ☐		☐ ☐		☐ ☐		☐ ☐		☐ ☐		☐ ☐		☐ ☐
OTHER ☐ ☐		OTHER ☐ ☐		OTHER ☐ ☐		OTHER ☐ ☐		OTHER ☐ ☐		OTHER ☐ ☐		OTHER ☐ ☐	

Message Centre (Complete as required)

Area of Concern



Additional Detail (fault description, location, etc):

Diagnosis Check Sheet

Page 2 of 2

Additional Detail

Detail of when the vehicle fault is most apparent. Please complete those applicable and those known.

1	Engine Condition	☐ Hot ☐ Cold ☐ Warm
2	Does the fault occur after a certain time from cold? If Yes, how long	☐ Yes ☐ No
3	Does temperature play a part in the fault occurring? If Yes, temperature inside temperature outside	☐ Yes ☐ No
4	Do driving conditions play a part in the fault occurring?	☐ Yes ☐ No  ☐ Yes  ☐ Yes  ☐ Yes  ☐ Yes  ☐ Yes  ☐ Yes  ☐ Yes ☐ Yes Other
5	Does speed play a part in the fault occurring?	☐ Yes, between & ☐ No, fault occurs at any speed
6	Does the gear selection play a part in the fault occurring?	Manual: ☐ 1st ☐ 2nd ☐ 3rd ☐ 4th ☐ 5th ☐ 6th ☐ Reverse ☐ All Gears Automatic: ☐ Park ☐ Reverse ☐ Drive ☐ Neutral ☐ Other
7	Do the road conditions play a part in the fault occurring?	☐ Smooth ☐ Off Road ☐ Pot Hole ☐ Rough ☐ Any
8	When was the fault first apparent?	Suddenly at mileage / km ☐ Yes Gradually from mileage / km ☐ Yes Since New ☐ Yes
9	Frequency of concern	☐ Rarely ☐ Sometimes ☐ Sometimes ☐ Frequently ☐ Frequently ☐ Always
10	Any additional information that could help with diagnosis?	

Water Leaks

1	When does the leak occur?	☐ During Rainfall ☐ After Rainfall ☐ Washing Vehicle ☐ Light Rain ☐ Heavy Rain
2	What position is the vehicle in when the leak is most noticeable?	☐ Level ☐ Uphill ☐ Downhill ☐ Incline to right ☐ Incline to left ☐ All ☐ Other ☐ Other

[illegible]

Workshop Supervision Instructions			Technicians Write Up		SRO	SRO Time	Cond. Code		Clocking	
1									ON	
									OFF	
									ON	
									OFF	
									ON	
									OFF	
									ON	
									OFF	
				Tech No.						
									ON	
									OFF	
									ON	
									OFF	
									ON	
									OFF	
									ON	
									OFF	
				Tech No.	Technician's signature					
									ON	
									OFF	
									ON	
									OFF	
									ON	
									OFF	
									ON	
									OFF	
				Tech No.						
									ON	
									OFF	
									ON	
									OFF	
									ON	
									OFF	
									ON	
									OFF	
				Tech No.	Technician's signature					
Displaced Parts Received		No	Additional Repairs / Technicians Comments			Final Approval				
						Job Card Continuation No.				
						Road Test Carried out by		Date		
						Job Card Correct				
						Supervisor Sign Off		Date		

A close-up, low-angle shot of the front of a silver Bentley Continental GT. The image focuses on the car's iconic features: the large, oval-shaped headlights with their multi-lens design, the prominent chrome grille with the Bentley winged 'B' emblem at the top, and the sleek, curved lines of the front bumper. The car is parked on a dark, reflective surface, and the background is dark and out of focus.

DEALER:

--

[illegible]



VISUAL HEALTHCHECK

Date

/

/

Name

Vehicle

Mileage

Telephone

Reg. No.

MOT Due

Jobcard No.

VIN No.

Follow-up

J

F

M

A

M

J

J

A

S

O

N

D

KEY: Red = Requires urgent attention Amber = Advisory Green = Visually o.k. Blank = Not Checked Authority ✓ / ✗

WHEELS & TYRES	R	A	G	Depth mm			Make, Size, Speed, condition, Valve / Balance	Quoted Price					
				Outer	Middle	Inner							
N / S FRONT													
O / S FRONT													
O / S REAR													
N / S REAR													
SPARE													
ALIGNMENT				Report & Recommendations									
Tyre Option A	Make:			Price £:			Valve £:		Balance £		Qty:		
Tyre Option B	Make:			Price £:			Valve £:		Balance £		Qty:		

EXTERNAL	R	A	G	Report & Recommendations	Quoted Price	
BRAKE / CLUTCH / TRANSMISS. OP.						
ENGINE NOISE / SMOKE						
GLASS / MIRRORS / DOOR LOCKS						

LIGHTS/ELECTRICS	R	A	G	Report & Recommendations	Quoted Price	
MANDATORY LIGHTS (EXT)						
HORN / WIPERS / WASHERS						

UNDERBONNET	R	A	G	Report & Recommendations	Quoted Price	
ENGINE OIL LEVEL / A. FREEZE						
WATER / OIL / FLUID LEAKS						
ALT BELT / BATT. COND.						

BRAKES & HUBS	R	A	G	Report & Recommendations	Quoted Price	
MASTER CYL. / SERVO / FLUID						
PADS / DISCS / WHEEL BRGS.						
HOSES / PIPES / CABLES						

UNDERSIDE	R	A	G	Report & Recommendations	Quoted Price	
EXHAUST SYSTEM / CATALYST						
STEERING / SUSPENSION						
DRIVESHAFTS / OIL LEAKS						

OTHER COMMENTS

NOTE: This report is the result of a visual examination only - further checks may be necessary to determine full extent of requirements.

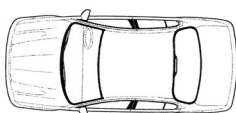
Technician Name



Quality Control Name



Body Damage Report



D = Dent S = Scratch W = Wheeltrim

Total Price for
Authorised Work: £**THIS IS NOT AN INVOICE**
All prices include VAT

Technical Request Form



Date: Repair Order / Job Card: Taken By:

VIN: Model/Engine: /

Current Mileage: Authorisd Repair Code:

Problem Area:

- | | | | |
|---|--|--|--|
| ☐ Body & Trim (Interior) | ☐ Diagnostic Software/Hardware | ☐ Accessory Elecctrial Dealer Fit | ☐ Special Service Tools |
| ☐ Chassis | ☐ Handbooks (owners) | ☐ Body & Trim (Exterior) | |
| ☐ Electrical | ☐ Accessory Interior Dealer Fit | ☐ Paint | |
| ☐ Powertrain | ☐ Accessory Exterior Dealer Fit | ☐ Armour Plated Issues Only | |

GCQIS:

- | | | | |
|------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|
| ☐ Body | ☐ Chassis | ☐ Electrical | ☐ Engine |
| ☐ Driveline | ☐ Driveability | ☐ Unknown | ☐ Non Tech. |

Customer Concern:

Description of Primary/Secondary Diagnostics Affected:

DTC's:

Customer Appointment Schedule



DATE: BAY: SERVICE ADVISOR :

Time	Customer Name	Model	Reg. No.	Customer Requirement	Telephone Number	Diagnosis Required	Technician Initials	Agreed Completion Time	Retail/ Warranty/ Internal	Inspection	Fixed Price Quoted	Ready on Time	Repeat Repair	Quality Tested	Invoice Ready	Invoice Explained
8:00																
8:15																
8:30																
8:45																
9:00																
9:15																
9:30																
9:45																
10:00																
10:15																
10:30																
10:45																
11:00																
11:15																
11:30																
11:45																
12:00																
12:15																
12:30																
12:45																
13:00																
13:15																
13:30																
13:45																
14:00																
14:15																
14:30																
14:45																
15:00																
15:15																
15:30																
15:45																
16:00																
Total Bookings						Daily Totals:										

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

COURTESY CARS

Vehicle	Customer

TRANSPORT REQUIRED

Time	Customer / Location

COLLECTION & DELIVERY

Time	Customer

DIAGNOSTIC CHECK/VEHICLE INSPECTIONS

Time	Vehicle	Customer	Concern

Collection and Delivery Form



DEALER:

--

VEHICLE INFORMATION:

Registration

--

Type / Model

--

COLLECTION ADDRESS:

--

TEL:

TIME TO BE COLLECTED:

--

AM / PM

MILEAGE ON COLLECTION:

--

MILES / KMs

CUSTOMER NAME:

--

CUSTOMER SIGNATURE:

--

SPECIAL INSTRUCTIONS / ADDITIONAL INFORMATION:

--

NAME COLLECTION DRIVER:

--

DRIVER COMMENTS:

--

SERVICE ADVISOR TAKING THE INSTRUCTION:

--

DATE INSTRUCTION TAKEN:

DAY / MONTH / YEAR

--	--	--	--	--	--	--	--

CUSTOMER NAME:

--

COLLECTION AND DELIVERY DATES:

Collection:

--

Delivery:

--

DELIVERY ADDRESS: - IF DIFFERENT FROM COLLECTION ADDRESS

--

TEL:

TIME TO BE DELIVERED:

--

AM / PM

MILEAGE ON DELIVERY:

--

MILES / KMs

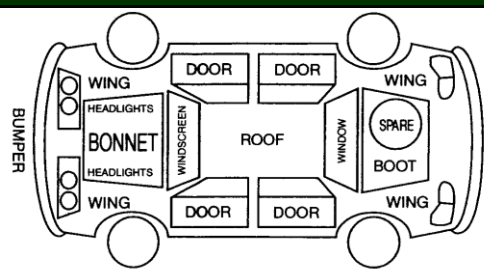
CUSTOMER NAME:

--

CUSTOMER SIGNATURE:

--

PLEASE MARK ANY VEHICLE DAMAGE



NAME DELIVERY DRIVER:

--

Collection and Delivery Log



DEALER:

DATE:

	CUSTOMER NAME	VEHICLE REGISTRATION NUMBER	VEHICLE TYPE / MODEL	LOCATION	COLLECTION TIME	DELIVERY TIME
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						



CONCERN AND RESOLUTION PREVENTION

Solve customer concerns in the quickest and best way possible. Make an unsatisfied customer, satisfied. Keep controls on processes and learn from mistakes. Solve concerns quickly and to full satisfaction.

Although there are some differences in the detailed routing in the beginning, the general process is the same for every contact type.

The steps to be followed in the process of registration and solution are as follows:

Employee to whom customer expresses concern

- Identify the real concern of the customer
- Try to solve the concern immediately, if necessary with assistance from a manager
- If the concern cannot be solved immediately, inform the customer of when the Service Manager / Dealer Principal will contact the customer.

Follow-up Coordinator

- Open a CRP-form to register concern
- Register all information in on the CRP-form
- Pass CRP-form to Service Manager / Dealer Principal

Dealer Principal/Service Manager

- Overall responsibilities for ensuring concerns are resolved
- Use information on CRP-form to control resolution of concerns
- Set objectives for improvements
- Decide on action to be taken for improvements and by whom
- Evaluation of progress made
- Prepare a summary report for the weekly management action meeting. This report should contain all information of concerns solved and still open from last week

Manager receiving concern

- Manager receives a concern directly from the Service Manager / Dealer Principal
- Identify the customer's real concern
- Try to solve the concern immediately
- If the concern cannot be solved immediately, inform the customer what is going to be done to solve the concern and when the customer will be contacted again
- Some concerns need to be followed up; this is the case when the customer has to be (re) contacted to find out whether he/she is fully satisfied
- Follow-up these customers two weeks after the solution date
- Check whether concerns have been solved to the customer's satisfaction and if the problem has not reoccurred again

Telephone follow-up is necessary for those concerns of which it can only be determined later on if the concern was solved to the customer's satisfaction. This is the case, for example, if repeat repairs caused the concern. If a concern about a repeat repair is solved, the problem with the car could start again after some time. A telephone follow-up can make sure that the problem is solved completely this time and does not reoccur.

CRP FORM

No.

1. Problem

Customer name

Job No.

Telephone number

Completed by

Contact date

Give a complete description of the problem

Type of contact: ☐ In-dealer ☐ Follow-up call ☐ Written complaint

2. Type of problem

☐ Quality ☐ Compensation ☐ Price ☐ Customer handling ☐ Other

3. Responsible manager

☐ Service Manager ☐ Bodyshop Manager ☐ Parts Manager ☐ Dealer Principal

4. Solution

Give a complete description of actions and contacts with customer

Date

Give a complete description of final solution

Approved by

Date of solution

Customer Follow-up Questionnaire



DEALER:

CUSTOMER NAME

VEHICLE TYPE /
MODEL

VEHICLE
REGISTRATION

Not Applicable	Poor	Average	Good	Excellent
-------------------	------	---------	------	-----------

APPOINTMENT

How easy was it to arrange an appointment?

How did you rate the appointment in terms of timing and convenience?

What was your opinion of the mobility options offered e.g. courtesy car?

SERVICE RECEPTION

How would you describe the service customer parking facilities?

On entering the dealership were you acknowledged promptly?

On entering the dealership were you attended to promptly?

How would you describe the way in which your needs were identified / recorded?

Did you receive an accurate **price** estimate?

Did you receive an accurate **time** estimate?

Did you feel that you were treated as a valued customer?

What was your view about the appearance of the service reception?

COMPLETION OF WORK

How would you describe the quality of the work carried out?

Was the work completed on time?

Were you notified in advance about any additional work required?

Were you notified in advance that completion of the work would be different than the **time** estimate?

COLLECTION OF VEHICLE

Was the vehicle ready when promised?

Was the collection time convenient for you?

How would you assess the cleanliness of the vehicle?

How would you rate the explanation given by staff of the work carried out?

Did you receive advice on your future servicing needs?

AREAS OF CONCERN

Were there any other areas of concern ?

If so please describe them

AREA	CONCERNS
1	
2	
3	

QUESTIONNAIRE
COMPLETED BY:

DATE:

Please enter your dealership details below and then record your status and comments in the light blue boxes:

If you fully comply with the core element, click the YES option button against the item.

If you do not comply with the core element, click the NO option button against the item. *

If you partly meet the core element, click the OTHER option button against the item. *

* Please enter your target date for completion and any comments in the boxes to the right.

When completing, please refer to the current retail environment standards on the Jaguar Hub:

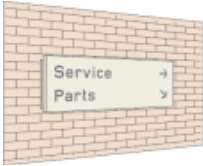
Section 4: Signage. Section 5: Interior. Section 7: Furniture. Section 8: Graphics

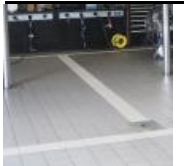
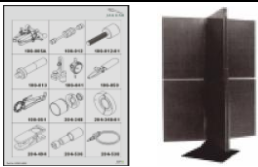
When complete, save the .XLS file and upload it to DSAT

Dealership Name	Review date
Address	Contact
	Position in Co.
	Telephone
Post Code / Country	Fax
CI Code	Email

Build date if new premises	If existing: date of last refurbishment
----------------------------	---

0%	100%	0%
----	------	----

Core Element	Current Status	Target Date	Comments
 Jaguar Signage	YES ☐	NO ☒	OTHER ☐
 Directional Signage	YES ☐	NO ☒	OTHER ☐
 Internal Service Wall (Black)	YES ☐	NO ☒	OTHER ☐
 Service Reception Desk (Ebony Veneer Top Black Modesty Panel)	YES ☐	NO ☒	OTHER ☐
 Service Customer Waiting Area Sofa/Chair (Black)	YES ☐	NO ☒	OTHER ☐
 Service Customer Waiting Area Hospitality Unit (Gloss Black Faced)	YES ☐	NO ☒	OTHER ☐

Core Element		Current Status			Target Date	Comments
	Service Customer Waiting Area Floor Tiles (cream polished finish)	YES ☐	NO ☒	OTHER ☐		
	Service Customer Waiting Area Merchandise Cabinet	YES ☐	NO ☒	OTHER ☐		
	Workshop Floor Tile/Resin (Dark Grey)	YES ☐	NO ☒	OTHER ☐		
	Bay Delineation (Light Grey)	YES ☐	NO ☒	OTHER ☐		
	Workshop Walls Paint/Tiles/Border (Grey tile, Anthracite Border)	YES ☐	NO ☒	OTHER ☐		
	Workshop Graphics (Any Branded Graphics)	YES ☐	NO ☒	OTHER ☐		
	Special Tool Storage (Tool Board or Carousel)	YES ☐	NO ☒	OTHER ☐		
	Workbay Cabinets	YES ☐	NO ☒	OTHER ☐		
	4 Tonne Lift(s) (Any Colour)	YES ☐	NO ☒	OTHER ☐		
	Parts Racking (Any Colour)	YES ☐	NO ☒	OTHER ☐		

When complete, save the .XLS file and upload it to DSAT

Loan Vehicle Register



DEALER:

DATE:

	VEHICLE REGISTRATION	VEHICLE TYPE / MODEL	CUSTOMER DETAILS	TIME IN	TIME OUT
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					

Parts Enquiry / Order Form

CUSTOMER INFORMATION:

NAME: Mr / Mrs / Ms / Company

INVOICE ADDRESS:

DEALER:

DELIVERY ADDRESS (If different)

TELEPHONE: Home:

Work:

Mobile:

PAYMENT:

Cash / Credit Card / Cheque / Account (Delete as appropriate)

CREDIT ACCOUNT NO

PARTS REQUIRED:

DESCRIPTION	PART NUMBER	QTY	UNIT COST	DISCOUNT / VOR	TOTAL COST

SUB TOTAL

TAXES

TOTAL TO PAY

NAME OF RECIPIENT OF GOODS: (If different from above)

CUSTOMER COLLECTION / DELIVER GOODS: (Delete as appropriate)

TIME: am / pm

ENQUIRY / ORDER RECEIVED BY:

DATE: d/m/y



Personalised Customer Reception - Step by Step

Steps 1 – 6: Technician

Step 1

- Apply protective covers
- Drive vehicle into workshop or dedicated bay
- Attach a VHC form to job card / repair order
- Fully confirm vehicle fault and ensure all vehicle fault symptoms are fully recorded as identified by the customer (Personalised Service Reception or when customer is present)

Step 2: Exterior of the vehicle

Examine the exterior of the vehicle for:

- Dents
- Scratches
- Corrosion
- Damaged Parts
- Tyre depth, including spare

*Up-selling opportunity: Suggest that the customer take advantage of body shop services, purchasing car care products, etc. Make sure to stress that these services maintain the appearance and extend the life of the vehicle. * Note any body damage on diagram provided on Visual Health Check Sheet.*

Step 3: Check vehicle controls

Sit in the driver's seat and check the following:

- Interior lights and horn
- Play in the brake pedal
- Play in the clutch pedal
- Handbrake
- Headlights
- Brake lights
- Turn indicators
- Washers / wipers
- Windows
- Door locks
- Seat belts operation & condition
- Make a note of mileage reading

Up-selling opportunity: Check the condition of the upholstery and interior trim. If in poor condition, suggest that the customer purchase cleaners for the car's interior, new floor mats, etc.

Release the bonnet latch before exiting the vehicle.

Remember: Switch off all lights.

Step 4: Check under bonnet

Open the bonnet and check the following:

- Fluid levels (oil, brake, coolant, etc.)
- Belts (alt belt) - condition
- Wiring, feed lines, hoses (condition)
- Battery condition & security
- Intercooler / radiator (condition)

Up-selling opportunity: Mention and suggest to the customer the various services that the dealership can offer. Including: oil change, radiator flush, engine bay cleaning, etc.

Remember: Use test equipment where available and record results (e.g. print out from battery tester)

Step 5: Examine underside of vehicle (if suitable ramp available)

Starting at the front of the vehicle examine the following for condition / damage:

- Brake discs & pads
- Inside edge of tyres
- Suspension
- Steering
- Driveshafts
- Exhaust
- Shock absorber
- Brake pipes
- Oil leaks
- General underbody condition (e.g. damage to floor)

Up-selling opportunity: Fast Fit Items - if tyres, brake pads, exhaust etc will need replacing very soon, highlight the convenience and safety of doing it immediately.

Step 6: Conduct road test (if necessary)

Steps 7 –12: Service Advisor

Step 7: Complete VHC form

- Attach VHC form to job card / repair order
- Provide quoted prices for any identified work

Step 8: Contact customer (if conducted without customer present)

- For all RED jobs contact the customer immediately
- Advise customer of job costs and associated benefits
- Seek approval to proceed with additional identified work

Step 9: Vehicle collection (if conducted without customer present)

- Show customer VHC form of job
- Provide full explanation of findings and costs
- Provide copy of VHC with costs to the customer

Step 10: Next appointment

- If possible, agree next appointment for additional identified work

Step 11: VHC form filed

- File VHC form
- File so details can be accessed for pro-active follow up based on any findings

Step 12: Follow up

- Contact customer following agreed and appropriate time interval
- Remind customer of VHC findings and any outstanding additional work requirements
- Seek to confirm an appointment for additional work
- Book vehicle and order parts if necessary



Steps	Specific Words & Phrases <i>Bookings, existing customers, warranty work etc.</i>
1. Professional Greeting	Good Morning/Afternoon, [Dealer name], [Your name] speaking. How may I help you?
2. Qualify	[Paraphrase] e.g. You'd like a service and a check on your brakes. To help speed this up. I'll just need a bit of information. Example Only: Has the car been with us before? The registration number?
3. Name & Number	Thank you, I'll just check your details. [Enter registration number into DDW/dealer database to bring up details – clarify details on screen: vehicle details and personal details. If the vehicle details and customer details are not already on the system, gather the details now] Are you still living at..... ? And your current contact number is.....? Gain any other information as required over the phone.
4. Fixed Appointment	We have some time available on Wednesday, Friday and every day after that. Which day suits you best? And were you looking at bringing your car in early morning, late morning or afternoon (propose time if vehicle is required for a lengthy period). [General Benefit Statement:] To ensure we can look after you promptly and properly, we have an opening available at and another at Which of those suits you best? [If unsuccessful] Which time would suit you better? [Check whether requested time slot is available or select nearby time].
5. Commitment to Fixed Appointment	That's great. I'll just write that appointment into our schedule.
6. Allocation of Service Advisor	Do you have a pen or pencil handy? So your appointment time is and your Service Advisor's name is Simon Smith, spelt S-M-I-T-H
7. Directions to Dealer	Do you know how to get to our Dealer and Service Department? [if no, proceed to give directions]
8. Recap, Recommit & Leave Customer on a High	Just to confirm, [use customer's name], [Simon] will be ready for you at [state specific appointment time] . If for any reason it looks like you'll be running more than about five minutes late, could you please give us a quick call? Thank you very much.

Steps	Specific Words & Phrases
	<i>Price Shoppers (new customers)</i>
1. Professional Greeting	Good Morning/Afternoon, [Dealer name], [Your name] speaking. How may I help you?
2. Qualify	[Paraphrase] e.g. You'd like an estimate to have your front discs replaced. To help speed this up, I'll just need a bit of information. [Enter registration number into DDW/dealer database to bring up details – clarify details on screen: vehicle details and personal details. If the vehicle details and customer details are not already on the system, gather the details now] Examples Only: Has the car been with us before? If no: Is that a petrol or a diesel? Year of manufacture? Number of miles travelled? Time lapse since last service?
3. Name & Number	In order to give you the best quote/estimate, I'll just work out the price for you and call you back. It will only take 5 to 10 minutes - are you calling from home or work? And your number there is?..... How do I spell your last name?..... And your first name? [Consider asking: Has your vehicle been with us before? Are you local?]
4. Fixed Appointment	Our estimate would be [If they mention that the price sounds too much, or that they have received a better price, give at least two benefits and build value. Don't pause] – e.g. we only use genuine parts; we have the latest diagnostic equipment; our technicians are fully trained by Jaguar; we will carry out a vehicle health check on your car free of charge; we will also give your vehicle a full valet. [If they say that they will go somewhere else because of price, ask] What can we do to win your business? We have some booking time available this Wednesday, Friday and every day after that – which day suits you best? And were you looking at bringing your car in early morning, late morning or afternoon? [General Benefit Statement:] To ensure we can look after you promptly and properly, we have an opening available at and another at Which of those suits you best? [If unsuccessful] Which time would suit you better? [Check whether requested time slot is available or select nearby time].
5. Commitment to Fixed Appointment	That's great. I'll just write that appointment into our schedule.
6. Allocation of Service Advisor	Do you have a pen or pencil handy? So your appointment time is and your Service Advisor's name is Simon Smith, spelt S-M-I-T-H
7. Directions to Dealer	Do you know how to get to our Dealer and Service Department? [if no, proceed to give directions]
8. Recap, Recommit & Leave Customer on a High	Just to confirm, [use customer's name], [Simon] will be ready for you at <u>[state specific appointment time]</u> . If for any reason it looks like you'll be running more than about five minutes late, could you please give us a quick call? Thank you very much.

Price Estimate



DEALER:

CUSTOMER INFORMATION:

NAME: Mr / Mrs / Ms / Company Initial _____ Surname / Co Name _____

ADDRESS: _____

VEHICLE DETAILS:

Registration Number Odometer Reading Miles / Kms
 Type / Model / Variant

LABOUR:

ITEM	DESCRIPTION	OP CODE	CHARGE	TOTAL
_____	_____	_____	_____	
_____	_____	_____	_____	
_____	_____	_____	_____	
_____	_____	_____	_____	
_____	_____	_____	_____	
Total Labour				

PARTS / MATERIALS / LUBRICANTS:

DESCRIPTION	PART NUMBER	QTY	COST	
_____		_____	_____	
_____		_____	_____	
_____		_____	_____	
_____		_____	_____	
_____		_____	_____	
_____		_____	_____	
_____		_____	_____	
_____		_____	_____	
Total Parts / Materials				

LABOUR AND PARTS

TAXES

TOTAL ESTIMATE

DATE: d/m/y

ESTIMATE VALID FOR: Days from above date



The RFT Customer Journey

Customer vehicle booking (customer + service advisor)

1. Customer experiences a vehicle fault, identifies the need for a vehicle service or needs after sales advice
2. Customer makes initial contact with the dealer
3. Through questioning, Dealer devises a solution for the vehicle and customer
4. Customer agrees a mutually convenient appointment with the dealer
5. Dealer checks any outstanding service actions on the vehicle at the point of booking

Parts Planning (vehicle + parts department)

6. Dealer checks parts availability in advance of visit, and orders any parts required

Customer arrival (customer + service advisor)

7. Dealer re-confirms appointment prior to visit
8. Customer arrives at dealer with vehicle (or dealer collects vehicle)
9. Customer hands vehicle over to dealer
10. Vehicle booked and information gathered e.g. Dealer confirms and commits to work to be done, time of completion, costs and frequency and method of repair progress reporting, initial vehicle checks undertaken e.g. seats covers, mileage check, body/paint check, vehicle re-parked

Vehicle scheduling (vehicle + workshop controller)

11. Vehicle repair details prepared e.g. GTR, bulletins, job card etc...
12. Vehicle passed to workshop & scheduled for repair

Vehicle repair (vehicle + technician + parts department)

13. Vehicle enters workshop for diagnosis & repair preparation
14. Authorisation gained where necessary to proceed with repair and any additional work
15. Parts organised and collected for vehicle repair
16. Vehicle repaired
17. Vehicle quality checked / road tested
18. Vehicle cleaned

Customer handover (customer + service advisor)

19. Customer contacted and time agreed for vehicle collection
20. Customer arrives at dealer for collection of vehicle
21. Customer informed about vehicle repair, invoice, next service visit and any other vehicle issues
22. Customer handed vehicle back fully repaired and leaves dealer

Customer follow-up contact (customer + service advisor)

23. Dealer contacts customer to ensure everything was repaired and overall experience was to their satisfaction

Stall questionnaire.

Today's date	
EPQR Number	
Full VIN	
Vehicle Model	
Engine	

Dealer actions:

- 1: Down load all vehicle data. To include vehicle scan and trace.xml files prior to any work being carried out.
- 2: Fill in the questionnaire below. It is important to get as much detail as possible from the driver while the event is still fresh in their memory.
- 3: Retain any parts removed from the vehicle as they may be needed for supplier testing.

When did the customer purchase the vehicle?	
---	--

Ask the customer to describe what happened. For example:

Was the car moving or stationary?	
If moving, what was the vehicle speed?	
Did the engine stop?	
If the engine stopped did it restart normally?	
How long after the event was it before the engine started again?	
If the engine did not stop did the engine speed (rpm) dip?	
Was the vehicle in restricted performance?	
What is the mileage?	
Has this happened before?	
When did it happen before (date and approximate mileage)?	
A description of that previous event from the customer.	

Information on arrival at dealership:

If recovered to dealer, what work was carried out by roadside technician?	
Mileage when recovered to the dealer:	
What fuel range is showing on trip computer?	
Is the low fuel light on?	
What warning messages were displayed?	
SDD raw fuel values	

Fuelling of the vehicle:

What fuel brand and grade was last added to the tank before the incident?	
Is this fuel brand / grade what the customer usually uses?	
What was the fuel level before the new fuel was added?	
What was the fuel level after the fuel was added?	
Does the customer usually use the same gas station?	



Road Test Report 3		KMS Out	Clocking On
Tested By:	Test Route No:		
Please report items checked and relevant findings		KMS In	Clocking Off

Road Test Report 4		KMS Out	Clocking On
Tested By:	Test Route No:		
Please report items checked and relevant findings		KMS In	Clocking Off

Road Test Report 5		KMS Out	Clocking On
Tested By:	Test Route No:		
Please report items checked and relevant findings		KMS In	Clocking Off

Final Quality Control: Checked & Passed			
Tested By:	Signature	KMS	Date

Service name Service adress	JOBCARD  Document open: 2012.07.10. 08:50:12	Sequential number M20120727001R
--	---	--

Owner data: Name: Adress: Phone:	Plate number: DDB013 VIN: Engine number: Color: Year: Km counter Fuel type: Keys: etc.
Product data:	Maker: Jaguar Type: XJ

Failure report: The customer feels judder motion when he push the brake pedal.

Instructions: 1. Check suspension 2. Check brake pads 3. Check brake disks Check result: Brake disk failure 4. Change the wrong brake disk	Parts: Brake disk (303-1787-3010)
--	--

Job start: Job Finish: Technician:	Quality check date: Quality checker name:
---	--

Customer contact: 2012.07.10.08:47 Repair date: Price estimate:

Customer signature:	Service advisor signature:
Guarantee expiration date Next check on	

REPORT

Page 1/1

JOBCARD

Document open: 2012.07.10.

08:50:12

Service name

Service adress

Sequential number

M20120727001R

Owner data:

Name:
Address:
Phone:

Plate number:

DDB013VIN:
Engine number:
Colour:
Year:
Warranty end:
Fuel type:
Keys:
etc.

Product data:

Maker: **Jaguar**
Type: **XJ**

Jobs	Time	DONE	Checks	Time	DONE	Parts	Checked
Change the wrong brake disk(s)			Suspensions				
Car ready			Brake pads				
			Brake disks				

Quality check time:

Quality checker name:

Job start:

Job finish:

Comments:

REPORT

Page 1/1

JOBCARD

Document open: 2012.07.10.

08:50:12

Service name

Service adress

Sequential number

M20120727001R

Owner data:

Name:
Adress:
Phone:

Plate number:

DDB013VIN:
Engine number:
Colour:
Year:
Warranty end:
Fuel type:
Keys:
etc.

Product data:

Maker: **Jaguar**
Type: **XJ**

Jobs	Time	DONE	Checks	Time	DONE	Parts	Checked
Change the wrong brake disk(s)	11:54		Suspensions *	11:12		303-1787-3010	11:34
Car ready	12:14		Brake pads *	11:24			
			Brake disks *	11:32			

Quality check time:

Quality checker name:

Job start: 11:00

Job finish: 12:14

Comments:

(11:12) Suspension - No failure
(11:24) Brake pads - No failure
(11:32) Front right brake disk is failed.
The disk's face is sinuous. The size is
out from the limit (+0,04 mm)

VISUAL HEALTHCHECK



CHECKLIST

WHEELS & TYRES	CHECK?		
N / S FRONT			
O / S FRONT			
O / S REAR			
N / S REAR			
SPARE			
ALIGNMENT			

LIGHTS/ELECTRICS	CHECK?		
MANDATORY LIGHTS (EXT)			
HORN / WIPERS / WASHERS			

UNDERBONNET	CHECK?		
ENGINE OIL LEVEL / A. FREEZE			
WATER / OIL / FLUID LEAKS			
ALT. BELT / BATT. COND.			

EXTERNAL	CHECK?		
BRAKE / CLUTCH / TRANSMISS. OP.			
ENGINE NOISE / SMOKE			
GLASS / MIRRORS / DOOR LOCKS			

BRAKES & HUBS	CHECK?		
MASTER CYL. / SERVO / FLUID			
PADS / DISCS / WHEEL BRGS.			
HOSES / PIPES / CABLES			

UNDERSIDE	CHECK?		
EXHAUST SYSTEM / CATALYST			
STEERING / SUSPENSION			
DRIVESHAFTS / OIL LEAKS			



KM Counter

