

DEZVOLTAREA UNOR POSTURI DE KIT PENTRU LINII DE ASAMBLARE MOTOARE DACIA

SĂNDULESCU I. Ionela - Florentina¹,

¹Facultatea: IMST, Specializarea: IEI, Anul de studii: 4, e-mail: florentina.sandulescu95@yahoo.com

Conducători științifici:

Prof.dr.ing. **Marian GHEORGHE**, Șef lucr. dr.ing. **Daniel - Silviu MANOLACHE**

CUVINTE CHEIE: kit, linie de asamblare, optimizare, AGV.

1. Introducere

Liniile tehnologice de asamblare sunt componente importante ale sistemelor de producție [1].

Kitul reprezintă un set de instrumente, unelte, materiale necesare pentru un anumit scop, însoțite de obicei de o schemă de montaj [4].

Kiturile complete sunt plasate în depozite pentru a fi expediate ulterior. Kitul este un termen folosit aproape în toate domeniile: seturi de jocuri sportive, marketing - afișe, materiale demonstrative etc. -, gastronomie - set de tacâmuri, farfurii, aranjamente potrivite cu tematica petrecerii etc. -, dar cel mai utilizat este în industrie [9], [10].

Diverse kituri sunt prezentate în Fig. 1.a – 1.c.



Fig. 1.a. Cutii cu aranjamente [P01]



Fig. 1.b. Trusă de prim ajutor [E02]

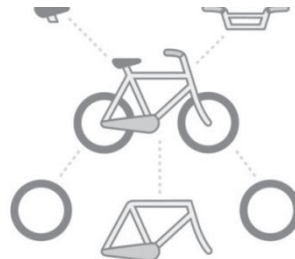


Fig. 1.c. Kit bicicletă [E02]

2. Dezvoltarea kiturilor în liniile de producție

Kitting-ul reprezintă activitatea de grupare a pieselor ce fac parte din mai multe familii de produse, reunite într-un kit. Această colecție poate fi alcătuită din componente dintr-o singură stație de kit sau mai multe stații de kit. În general, zonele de kitting se găsesc în liniile de montaj și trebuie să urmeze linia de asamblare căruia îi este atribuită. Kitul este zona de lucru pentru operator, iar kitteur-ul este persoana care colectează, încarcă și distribuie piesele în linia de asamblare. Kitbox reprezintă coșul în care sunt stocate piesele [3].

Alimentarea colecțiilor de kit în linie se realizează cu ajutorul unui AGV (Vehicul Gestionat Automat). Ordinul de fabricație, OF, de coșuri de kit este transferat de către AGV pe rampa motorizată de preluare colecții kit. Transferul de coșuri între rampă și conveiorul de alimentare linie se realizează prin basculare. Înainte de a intra în linia de asamblare, coșul de kit cu piese este oprit între două stopuri cu declanșare simultană. Aceste stopuri de pe conveiorul de alimentare linie este legat automat de emițătorul de pe conveiorul liniei de montaj, când ajunge în post, stopurile coboară și lasă conveiorul de alimentare kit să împingă coșul de kit în locul special dedicat acestuia [3].

Rampele conveiorului de intrare au pantă minimă și sunt prevăzute cu câte un senzor emițător - receptor (emițător pe rampă; receptor pe AGV) astfel încât AGV-ul să știe dacă pe conveior există spațiul necesar pentru încărcarea unui OF de cutii de kit. Coșurile de kit sunt transferate pe conveiorul motorizat în poziția în care erau pe AGV, iar la trecerea acestora pe conveiorul de alimentare coșuri în linie, poziția

lor se schimbă cu 90°, pentru a corespunde spațiului alocat coșului de kit. Există mai multe tipuri de zone de kitting, însă trebuie făcut un raport de performanță pentru a compara câștigurile și pierderile generate, obținute prin crearea unui kitting. Dacă evaluarea este pozitivă, atunci se poate crea zona de kitting [3]. Variante de zone de kitting implementate sunt după cum urmează.

Varianta 1

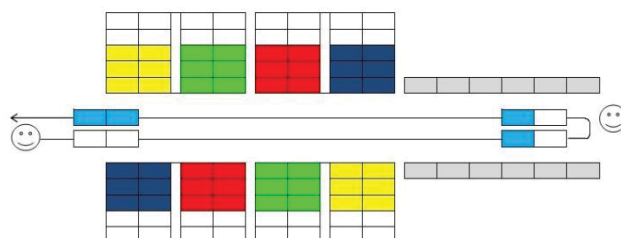


Fig. 2.a. Varianta 1, zonă kit

În această variantă (Fig. 2.a), mobilierul este situat pe ambele părți, pe două coloane. AGV-ul pleacă având două cutii. Operatorul umple cutiile de kit cu gama de piese, depozitate pe mobilier, aflate pe ambele părți ale zonei. În cele două cutii de kit sunt depozitate piesele, urmând să se deplaseze alte două cutii pentru umplerea lor. Operatorul nu este nevoit să se deplaseze pentru umplerea cutiilor [2].

Avantaje

- Permite o bună organizare a zonei de kit prin optimizarea traseelor, dus - întors, pentru AGV;
- Posibilitatea de a introduce/ implementa mobilier în zona de kitting;
- Posibilitatea de a împărți piesele în funcție de frecvența de utilizare, cele mai utilizate poziționate la începutul zonei de kit;
- Același punct de intrare/ ieșire în zona de kit.

Dezavantaje

- Necesitatea a trei alei/ coridoare pentru zona logistică, aprovizionare și manipularea kiturilor;
- Zona marginală, pentru depozitarea, distribuția pieselor în cutiile de kit de pe mobilierele din stânga și dreapta.

Varianta 2

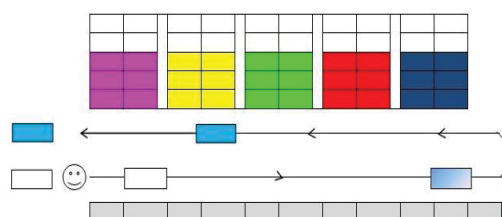


Fig. 2.b. Varianta 2, zonă kit

În această variantă (Fig. 2.b), mobilierul este pe ambele părți. AGV-ul pornește din partea stângă a kitului, având cutiile de kit goale. Operatorul umple cutiile de kit luând piesele dintr-o parte a zonei și revine prin completarea cutiilor de kit cu piesele din mobila situată pe cealaltă parte a zonei. Se produce un drum dus - întors. AGV-ul parcurge drumul având cutiile de kit pline și revine având cutiile goale. Operatorul trebuie să se deplaseze [2].

Avantaje

- Permite gestionarea cutiilor de kit;
- Posibilitatea implantării unei mobile în zona de kit;
- Posibilitatea gestionării pieselor în funcție de frecvența mare de utilizare pentru a limita mișcările operatorului;

Dezavantaje

- Necesitatea a trei alei/ coridoare pentru zona logistică, aprovizionare și manipularea kiturilor;
- Zona marginală, pentru depozitarea, distribuția pieselor în cutiile de kit de pe mobilierele din stânga și dreapta;
- Deplasarea laterală a AGV-ului;

- Același punct de intrare/ ieșire în zona de kit;
- Suprafață optimizată;
- Potrivit pentru un număr mic de operatori;
- Permite gestionarea mai bună a diversităților și a referințelor, cele mai utilizate poziționate în zona de intrare/ ieșire;
- Permite gestionarea cutiilor de kit voluminoase sau cu acces restrâns.

- Distanța dintre zona marginală și zona de intrare și ieșire a AGV-ului cu cutiile de kit.

Varianta 3

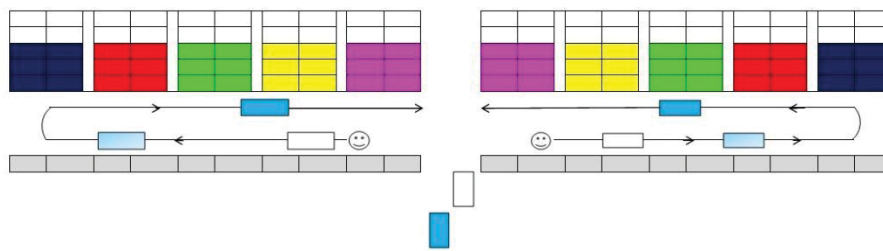


Fig. 2.c. Varianta 3, zonă kit

În această variantă (Fig. 2.c), se formează o zonă de kit atât în stânga cât și în dreapta, zona „U”. Fiecare „U” funcționează ca un „U” simplu [2].

Avantaje

- Permite gestionarea cutiilor de kit;
- Posibilitatea implantării unei mobile în zona de kit;
- Posibilitatea gestionării pieselor în funcție de frecvența mare de utilizare pentru a limita mișcările operatorului;
- Un punct unic de intrare/ ieșire în zona de kit;
- Permite gestionarea mai bună a diversităților și a referințelor, cele mai utilizate fiind poziționate în zona de intrare/ ieșire;
- Permite gestionarea cutiilor de kit voluminoase sau cu acces restrâns.

Dezavantaje

- Necesitatea a trei alei/ coridoare pentru zona logistică, aprovizionare și manipularea kiturilor;
- Zona marginală, pentru depozitarea, distribuția pieselor în cutiile de kit de pe mobilierile din stânga și dreapta;
- Deplasarea laterală a AGV-ului;
- Distanța dintre zona marginală și zona de intrare/ ieșire a AGV-ului cu cutiile de kit;
- Suprafața zonei de kit mare.

Varianta 4

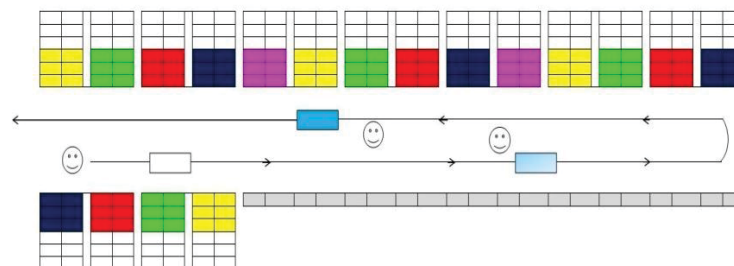


Fig. 2.d. Varianta 4, zonă kit

În această variantă (Fig. 2.d), AGV-ul realizează în totalitate tot traseul. Zona de kit funcționează ca un „U” simplu. Zona este împărțită în mai multe subzone, fiecare subzonă fiind gestionată de un sistem de gestionare a pieselor. Subzona trebuie să fie echilibrată pentru a nu face munca dificilă pentru operatori [2].

Avantaje

- Permite gestionarea cutiilor de kit;
- Posibilitatea implantării unei mobile în zona de kit;
- Posibilitatea gestionării pieselor în funcție de frecvența mare de utilizare pentru a limita mișcările operatorului;
- Un punct unic de intrare/ ieșire în zona de kit;
- Permite gestionarea mai bună a diversităților și a referințelor, cele mai utilizate poziționate în zona de intrare/ ieșire;
- Permite gestionarea cutiilor de kit voluminoase sau cu acces restrâns.

Dezavantaje

- Necesitatea unor coridoare pentru zona logistică, aprovizionare și manipularea kiturilor;
- Zona marginală, pentru depozitarea, distribuția pieselor în cutiile de kit de pe mobilierile din stânga și dreapta.
- Deplasarea laterală a AGV-ului;
- Distanța dintre zona marginală și zona de intrare/ ieșire a AGV-ului cu cutiile de kit;
- Suprafața zonei de kit mare;
- Poate genera așteptare dacă subzonele nu sunt echilibrate;
- Necesitatea de a avea mai mulți operatori.

Varianta 5

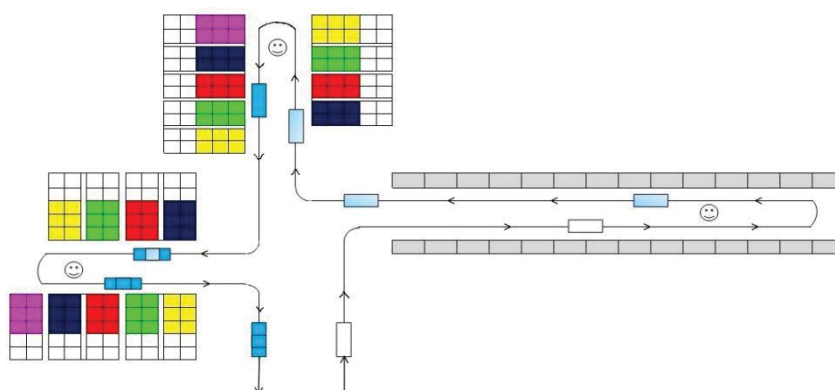


Fig. 2.e. Varianta 5, zonă kit

În această variantă (Fig. 2.e), kitul este împărțit în mai multe zone. AGV-ul trece prin toate zonele pentru a fi încărcate cutiile. Se poate realiza și subkit-uri, cutii de kit detașabile care pot fi reîncărcate în paralele cu cutiile principale. Fiecare operator primește cutia de kit în același punct [2].

Avantaje

- Deplasări în formă de „U” sau „I”;
- Gestionarea foarte bună a referințelor;
- Posibilitatea de a face mai multe subkit-uri pentru o gamă de produs;
- Permite gestionarea cutiilor de kit;
- Posibilitatea implantării unei mobile în zona de kit;
- Posibilitatea gestionării pieselor în funcție de frecvența mare de utilizare pentru a limita mișcările operatorului;

Dezavantaje

- Suprafața zonei de kit mare;
- Zona marginală, pentru depozitarea, distribuția pieselor în cutiile de kit de pe mobilierile din stânga și dreapta;
- Necesitatea mai multor cărucioare deoarece se creează tamponarea între operatori;
- Număr foarte mare de operatori.

- Un punct unic de intrare/ ieșire în zona de kit.

Varianta 6

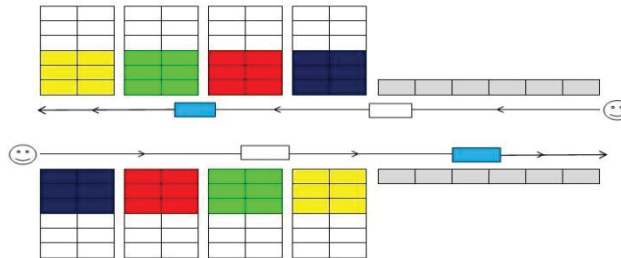


Fig. 2.f. Varianta 6, zonă kit

În această variantă (Fig. 2.f), există două tipuri de kituri: un kit pentru sosire și un kit pentru întoarcere (retour). Operatorul încarcă prima cutie de kit prin preluarea pieselor situate pe mobilier, pe o parte a zonei. În timp ce AGV-ul complet încărcat pornește către linia de montaj, un alt AGV se întoarce pentru încărcarea celei de-a doua cutii de kit, cu piesele situate pe cealaltă parte a zonei [2].

Avantaje

- Deplasări în formă de „I”;
- Gestionarea foarte bună a referințelor;
- Permite gestionarea cutiilor de kit;
- Posibilitatea implantării unei mobile în zona de kit;
- Potrivit pentru zone cu piese mai puține;
- Potrivit pentru zonele situate de-a lungul marginii liniei de montaj, dacă liniile sunt paralele;
- Zone diferite de intrare/ ieșire în zona de kit;
- Optimizarea suprafeței.

Dezavantaje

- Necesitatea unei zone logistice pentru aprovizionare și manipularea kiturilor;
- Necesitatea unor cărucioare astfel încât să fie încărcate referințele importante;
- Necesitatea unei legături mai complexe pentru punctul de intrare / ieșire al aceluiași kit.

Varianta 7

În această variantă (Fig. 2. g, h), se respectă același principiu de la varianta 3. Mobilierul este situat pe ambele părți. AGV-ul pornește din partea stânga a kitului și din partea dreaptă, având cutiile de kit goale. Operatorul umple cutiile de kit luând piesele dintr-o parte a zonei și revine prin completarea cutiilor de kit cu piesele din mobila situată pe cealaltă parte a zonei. Se produce un drum dus - întors. AGV-ul parcurge drumul având cutiile de kit pline și revine având cutiile goale. Operatorul trebuie să se deplaseze [2].

Avantaje

- Permite gestionarea cutiilor de kit;
- Posibilitatea implantării unei mobile în zona de kit;
- Posibilitatea gestionării pieselor în funcție de frecvența mare de utilizare pentru a limita mișcările operatorului;
- Același punct de intrare/ ieșire în zona de kit;
- Suprafață optimizată;
- Potrivit pentru un număr mic de operatori;

Dezavantaje

- Necesitatea a trei alei/ coridoare pentru zona logistică, aprovizionare și manipularea kiturilor;
- Zona marginală, pentru depozitarea, distribuția pieselor în cutiile de kit de pe mobilierul din stânga și dreapta;
- Deplasarea laterală a AGV-ului;

- Permite gestionarea mai bună a diversităților și a referințelor, cele mai utilizate poziționate în zona de intrare/ ieșire;
- Permite gestionarea cutiilor de kit voluminoase sau cu acces restrâns.

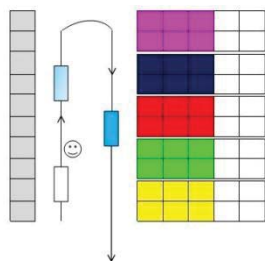


Fig. 2.g. Varianta 7a, zonă kit

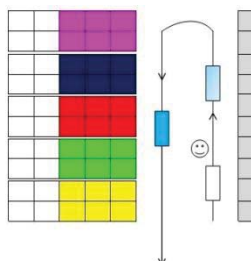


Fig. 2.h. Varianta 7b, zonă kit

Prin umare, necesitatea de a avea un număr cât mai mic de operatori, gestionarea mai multor diversități, optimizarea traseelor pentru AGV-uri și pentru deplasarea pieselor la linia de montaj a condus la crearea mai multor variante de zone de kit.

3. Identificarea zonelor de kitting pentru linii de asamblare motoare Dacia

Pentru linia de asamblare Motor H4, Dacia, se definesc 4 kituri și 4 zone de kitting. Toate piesele se vor aproviziona conform unui program orar foarte bine stabilit ca și aprovizionare, pentru a asigura un minim de autonomie impus. Ordinul de fabricație de kitting se va trata pentru un lot de 6 organe motor. Gestionarea zonelor de kitting se va realiza cu ajutorul MAC MECA, reprezentând un sistem informatic ce asigură sincronizarea colecțiilor de piese programată pe linia de asamblare. Se editează o etichetă. Se creează colecții cu referințele pieselor în sincron cu filmul de asamblare. Expediția cutiilor de kitting spre linie se realizează cu ajutorul AGV-ului în cazul zonelor de kitting 2A, 2B, 3A, 3B. Recuperarea cutiilor goale de kit și returul acestora în zona de kitting se realizează de asemenea cu AGV-ul, sau pe cărucioarele de transport. Timpul de schimbare lot este « 0 » fără impact la nivelul schimbărilor din zona de kitting [3].

Astfel proiectate, zonele de kitting de la linia de asamblare Motor H4 Dacia se prezintă în Fig. 3.a. Pentru linia de asamblare Motor H4, sunt 5 zone de kitting cu amenajare *mobiliar dinamic*, conveioare nemotorizate și, respectiv, motorizate, cărucioare de transport.

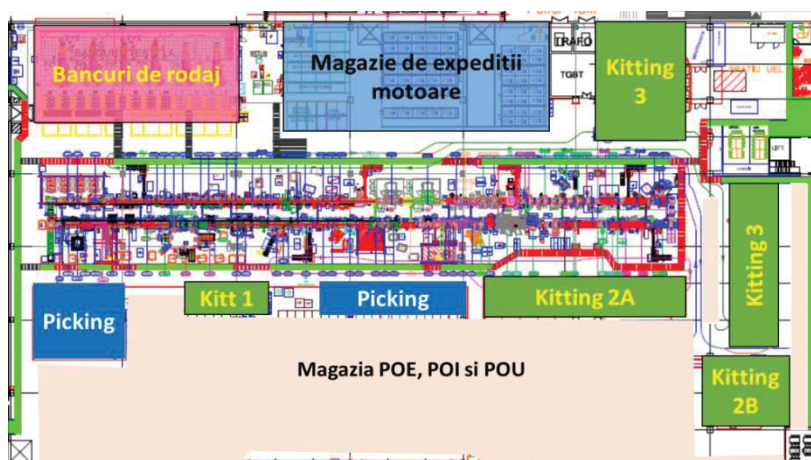


Fig. 3.a. Reprezentarea zonelor de kitting în linia de asamblare motor H4

Obiectivul activității de kitting este de a optimiza modul de funcționare și de a avea un aport substanțial prin înlăturarea a *Non Valoare Adăugată*, NVA, reprezentând acțiuni din proces fără valoare adăugată asupra produsului final.

Aplicarea acestui concept permite:

- gestionarea eficientă a aprovizionării postului de lucru/ ambalajelor din post;
- degajarea spațiului de la postul de lucru;
- reducerea distanțelor pe care operatorul din postul de lucru le parcurge pentru realizarea sarcinilor care îi sunt încredințate;
- eliminarea unor blocaje în linia de producție;
- ameliorarea eficienței muncii la postul de lucru [3].

Prin acest lucru, modul de organizare se vor comasa o parte importantă de piese și se vor depune în coșuri de colecție. Aceste piese se vor aranja invers față de tabelul cu gama de operații, astfel încât la postul de lucru din linia de asamblare, montajul să se facă prin prima piesă necesară montării pe motor. Implantarea zonelor de kitting va cuprinde suprafețe în afara liniei de asamblare, acesta fiind amenajate corespunzător ținând cont de toate preconizările de ergonomie, postura și efort, exercitate asupra operatorului. Toate piesele vor fi aprovizionate prin unitățile de condiționare, UC-uri sau unitățile de manutanțiune, UM-uri, direct în zona de kitting și se vor încadra pentru consum către operatorul din zona de kitting

Coșurile de kitting sunt propuse ca și dimensiune astfel:

- 600x250x400;
- 630x250x400.

Ambele coșuri de kitting sunt prevăzute cu suporturi din poliamidă atât pe fundul coșului, cât și pe pereții coșului pentru susținerea pieselor ce se vor agăța. Pentru a evita blocarea coșurilor pe conveioare și pentru amortizarea impactului între coșuri acestea vor fi prevăzute cu tampoane atât pe partea laterală, cât și pe cea frontală. Pentru a evita uzura coșului în contact cu lanțurile conveioarelor mecanizate, acesta este prevăzut cu piesa de uzură pe talpă [3].

Kitul 1 este un kit staționar ce deservește la un singur post. Reperele principale aprovizionate este semela, aceasta fiind însoțită de o serie de alte repere de gabarit redus. Kitul 1 este pregătit de operator folosind *mobila dinamică* și baze rulante pe care sunt stocate reperele și un cărucior pe care se pregătesc kiturile și se face transportul către linia de asamblare.

Kiturile 2A, 2B, 3A, 3B, față de kitul 1, în aceste zone cutiile de kitting se pot transfera către linia de asamblare cu ajutorul AGV-ului. Tot pentru această funcționare sunt prevăzute rampe de urcare pentru cutiile de kitting, conveioare nemotorizate ce vor servi la deplasarea cutiilor pentru realizarea colecțiilor și un conveior de final motorizat pentru preluarea OF-urilor de cutii de kitting și transferul acestora pe AGV. Pe conveiorul motorizat sunt dispuși senzori de detectare prezența cutiilor kit și un senzor emițător - receptor (emițător - rampă conveior, receptor - AGV) pentru asigurarea existenței unui OF (6 cutii) întreg pe conveior înainte de încărcarea AGV-ului. La intrarea cutiilor de kit goale sunt prezenți senzori care garantează că zona de încărcare are suficient spațiu pentru a prelua 6 cutii de kit. Aceștia comunică cu un senzor emițător - receptor care permite sau nu AGV-ului să intre în zona de transfer cutii goale. Pentru gestionarea zonei de kitting este prevăzută o imprimantă și un automat MAC MECA ce vor ajuta la realizarea colecțiilor în ordinea programului de asamblare a motoarelor pe linie [3].

Modul de aprovizionare al posturilor se realizează astfel încât toate UC-urile, unitate de condiționare, cu piese vor fi aprovizionate pe *mobiliul dinamic*. Atât față de încărcare cât și cea de consum a *mobiliului dinamic* are înălțimile de manipulare încadrate în normele ergonomice specifice. UM-urile, unitate de manutanțiune, se vor aseza pe baze rulante înclinabile, suporturi fixi înclinați sau înclinabili pentru a asigura o preluare facilă a pieselor de către operator.

Paletele de kit sunt încărcate manual. Piesele sunt aduse în zona de preluare operator în UC-uri, pe *mobiliul dinamic* dimensionate în fereastra ergonomică și UM-uri, pe baze rulante și platforme înclinate. Gestionarea de condiționări și returul acestora după golirea de piese, se asigură de către operatorul din

zona de kitting. Returul se va face pe traveea înclinată în sens invers de retur ambalaj gol al *mobilei dinamice* din post [3].

Pentru realizarea colecțiilor și respectarea diversității în sincron cu lotul de OF din linia de asamblare, toate amenajările de UC și UM din zonele de kitting sunt prevăzute cu butoane luminate și pasaje de mână (picktolight) care se aprind în funcție de referința anunțată. Preluarea pieselor în timpul realizării colecției de kitting se validează prin confirmarea butonului la OF sau piesăcu piesă. Soluția aleasă OF sau piesăcu piesă trebuie să fie comună pentru o zonă de kit datorită constrângerilor date de modul de lucru MAC MECA [3].

4. Contribuții la dezvoltarea unor posturi de kit pentru linii de asamblare motoare Dacia

Dezvoltarea zonelor de kitting pentru linii de asamblare Dacia este în raport cu o serie de cerințe:

- gestionare eficientă a aprovizionării zonelor de kitting, diversităților și referințelor, cele mai utilizate fiind poziționate în zona de intrare/ ieșire,
- optimizarea spațiului,
- reducerea distanțelor pe care operatorul din postul de lucru le parcurge,
- eliminarea unor blocaje pe linia de producție,
- ameliorarea eficienței muncii la postul de lucru
- implantarea unor mobilieri în zonele de kit.

Zonele de kitting în linia de asamblare motor H4 după modificări sunt evidențiate în Fig. 4.a.

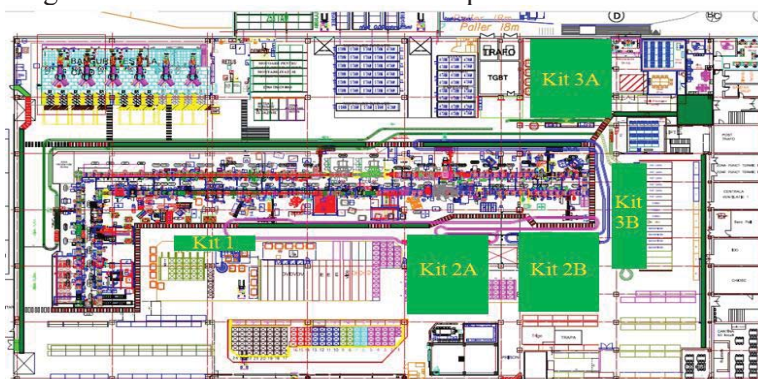


Fig. 4.a. Reprezentarea zonelor de kitting în linia de asamblaj motor H4 după modificări

Zona de kit 2A

Zona s-a modificat de la forma kitului în formă „I” la forma „U”. Operatorul, kitteur-ul, nu mai este nevoit să se deplaseze de la un capăt la celălalt, pe o distanță de 6 m. Postul a devenit ergonomic prin montarea unei platforme mobile, reducând astfel deplasările dus - întors ale operatorului, rezultatul fiind economisirea

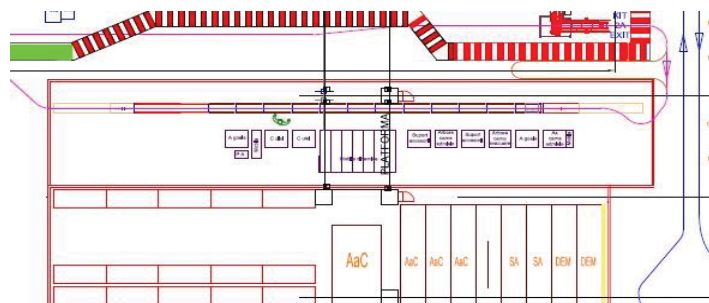


Fig. 4.b. Kitul 2A înainte de modificări

de timp, respectiv, creșterea productivității prin introducerea de noi diversități pentru linia de producție, câștigarea timpului de aprovizionare, suprafața optimizată.

Această zonă este concepută pentru a fi deservite de AGV pentru transferul cutiilor de kitting către linia de asamblare. Sunt prevăzute rampe de urcare pentru cutiile de kitting, conveyoare nemotorizate ce vor servi la deplasarea cutiilor și un conveyor de final motorizat pentru preluarea cutiilor de kitting și transferul acestora pe AGV.

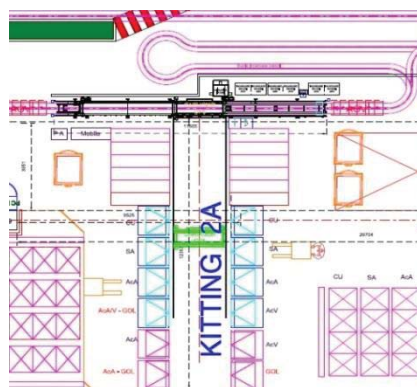


Fig. 4.c. Kitul 2A după modificări

La intrarea cutiilor de kit goale sunt prezenți senzori care garantează că zona de încărcare are suficient spațiu pentru a prelua 6 cutii de kit. Aceștia comunică cu un senzor emițător - receptor care permite sau nu AGV-ului să intre în zona de transfer cutii goale [3]. Pentru gestionarea zonei de kitting este prevăzută o imprimantă și un automat MAC MECA ce vor ajuta la realizarea colecțiilor în ordinea programului de asamblare a motoarelor pe linia de montaj.

Kitul 2A înainte de modificări este prezentat în Fig. 4.b, iar kitul 2A după modificări în Fig. 4.c.

Zona de kit 2B

În kitul 2B s-a produs doar re poziționarea postului, deplasarea fiind lângă zona de kit 2A, deoarece kitul 2B avea forma „U”. Rezultatul a condus la numeroase avantaje precum: suprafața optimizată, creșterea productivității prin introducerea de noi diversități pentru linia de producție, câștigarea timpului de aprovizionare, achiziționarea unor noi mobile pentru noile diversități.

Zonele de kit 3A, 3B

În aceste zone singurele modificări au fost: în kitul 3A, unde s-au achiziționat noi mobilier pentru noile diversități, precum și în kitul 3B s-a eliminat un post de lucru și s-a reconfigurat traseul AGV. Trebuie precizat faptul că kitul 3A are forma „U”, în timp ce kitul 3B are forma „I”.

5. Concluzii

Analiza detaliată a structurii și activităților desfășurate pe linii de asamblare Dacia, a condus la identificarea unor cerințe de rezolvat: gestionarea eficientă a aprovizionării zonelor de kitting, optimizarea spațiului, reducerea distanțelor pe care operatorul din postul de lucru le parcurge etc.

La dezvoltarea unor posturi de kit pentru linii de asamblare motoare Dacia, s-au adus unele contribuții, după cum urmează.

- Repoziționarea post kit 2B lângă kitul 2A, pentru a interveni departamentul logistică în privința aprovizionării și manipulării pieselor pentru cele două zone de kit;
- Reamenajarea zonelor de kit 2A și kit 2B, prin zone de stocare - pentru confort, de siguranță -, zone ambalaje, zone stocare termoformate, zona de picking/ travee;
- Lucrări în programul Microstation V8;
- Măsurări la mobilierele dinamice pentru kitul 2A și cărucior /platforma mobilă;
- Introducerea referințelor noi în sistemul MAC MECA;
- Repoziționarea pieselor din kitul 2A și kitul 2B;
- Crearea etichetelor pentru referințe noi la toate zonele de kitting;
- Supraveghere lucrări pentru zonele de kitting/ firme iPad/ Trilogiq;

- Montabilități piese în linia de asamblare/repartitoare GPL, simeringuri, semicuzineți, electrovană etc..

6. Bibliografie

- [1] Catană M., *Managementul proceselor de montaj*, Note de curs, UPB, 2018.
- [2]***, Variante zone kit, Documentație firmă 2016.
- [3]***, Mod de funcționare kit, Documentație firmă 2017.
- [4]***, DEX, <https://dexonline.ro/> (accesat la 26.03.2018).
- [5]***, Exemple kit, <https://lifeandstyle.alexandalex.com/wimbledon-warm-up-for-you-and-your-little-tennis-lovers/> (accesat la 24.04.2018).
- [6]***, Exemple kit, <http://latodis-med.com/echipamente-medicale/truse-medicale/trusa-de-prim-ajutor-kit-4.html/> (accesat la 24.04.2018).
- [7]***, Exemple kit, <http://jurnalul.ro/auto/gadget-kit-de-pana-698163.html/> (accesat la 24.04.2018).
- [8]***, Exemple kit, <https://www.thepicnicworld.com/picnic-bags-318166.html/> (accesat la 24.04.2018).
- [9]***, Kitting, <https://www.formaxprinting.com/blog/2010/07/fulfillment-lingo-what-is-kitting/> (accesat la 12.04.2018).
- [10]***, Kitting, <https://www.youtube.com/watch?v=hf6FNxaj-5I> (accesat la 12.04.2018).
- [11]***, Producție kitting, <https://fitsmallbusiness.com/what-is-product-kitting/> (accesat la 12.04.2018).