

Comunicat de presă

5 decembrie 2018

Roboți, sisteme autonome, soluții digitalizate: BMW Group extinde utilizarea tehnologiilor inovatoare în logistica producției

Multe inovații Industry 4.0 sunt utilizate deja în producția de serie. Colaborările cu universitățile, institutele de cercetare și companii start-up accelerează dezvoltarea.

București/München. BMW Group se bazează din ce în ce mai mult pe inovații din domeniile digitalizării și Industry 4.0 în logistica de producție. Prin aceasta, rețeaua globală de producție a companiei va continua să primească piesele de care are nevoie în timp util și în mod sigur în viitor. Accentul este pus pe aplicații precum roboții de logistică, sisteme de transport autonome la uzine și proiecte de digitalizare pentru lanțul de aprovizionare complet. Angajații pot controla procesele de logistică de pe dispozitive mobile precum smartphone-uri și tablete și utilizează aplicațiile de realitate virtuală pentru a planifica logistica viitoare. Inovațiile care provin din numeroase proiecte-pilot sunt implementate la nivel mondial în logistica de la uzinele BMW Group.

"Logistica este piesa centrală a sistemului nostru de producție. Spectrul nostru larg de proiecte inovatoare ne ajută să derulăm eficient și transparent procese de logistică din ce în ce mai complexe", declară Jürgen Maidl, director de logistică pentru rețeaua de producție a BMW Group. "Profităm de avantajul unei game largi de inovații tehnologice disponibile și colaborăm strâns cu universități și companii start-up. Deja lucrăm în prezent cu tehnologiile Industry 4.0 de mâine."

Zilnic, aproximativ 1.800 de furnizori din peste 4.000 de locații livrează peste 31 de milioane de componente către cele 30 de locații de producție ale BMW Group din lumea întreagă. Digitalizarea și inovația ajută compania să organizeze logistica mai flexibil și mai eficient. În același timp, aproape 10.000 de automobile care ies zilnic de pe linia de producție trebuie livrate clienților de pe mapamond. Livrarea conectată digital, așa-numita Connected Distribution, asigură că aceste rute de transport sunt și mai transparente.

Comunicat de presă

Titlu

Roboți, sisteme autonome, soluții digitalizate: BMW Group extinde utilizarea tehnologiilor inovatoare în logistica producției

Pagina

2

"Mereu am avut mai multe proiecte-pilot derulate la locațiile noastre de pe mapamond", explică Marco Prügmeier, director de inovații și Industry 4.0 pentru BMW Group Logistics. "Noi înșine operăm precum un start-up în cadrul BMW Group, cu metode de dezvoltare agile. Folosim metode diferite de cooperare internațională pentru a fi siguri că avem acces la cele mai noi descoperiri și tehnologii. Învățăm cel mai mult din acest proiecte-pilot. Deja am transferat o serie de proiecte în producția de serie, iar alte implementări sunt planificate pentru viitor."

Lanț de aprovizionare conectat: transparență completă a datelor în lanțul de aprovizionare

Lanțul de aprovizionare al BMW Group se bazează pe o rețea de furnizori globală și pe cooperarea strânsă cu numeroși furnizori de servicii de logistică. Programul Connected Supply Chain (CSC) mărește semnificativ transparența lanțului de aprovizionare. La fiecare 15 minute, actualizează controlerii de materiale și informează specialiștii în logistică ai uzinei cu privire la locația și timpul de livrare ale mărfurilor. Această transparență le permite să reacționeze imediat dacă există probabilitatea apariției unor întârzieri și să ia măsuri din timp pentru evitarea funcționării suplimentare costisitoare. Conexiunea digitală între furnizori, furnizorii de servicii de transport și BMW Group este prin alina-umitul portal CSC, care, în premieră, pe lângă trimiterea unei notificări de transport, oferă și numere de materiale cu date GPS și timpi de sosire reali. De la jumătatea anului 2018, câteva sute de furnizori și furnizori de servicii de transport din Europa și Mexic au fost integrați în sistem. Până la finalul anului 2019, câteva mii de parteneri vor fi conectați la sistem. De asemenea, CSC pune bazele pentru analiza predictivă și inteligența artificială (AI) în controlul lanțului de aprovizionare.

Sisteme autonome de transport atât la interior, cât și la exterior

Sistemele autonome de transport, precum trenurile de containere sau Smart Transport Robots (roboții inteligenți de transport) sunt utilizați tot mai mult pentru transportul mărfurilor în cadrul halelor de producție. Pentru a permite ca trenurile de containere să fie folosite acum și pentru procese sofisticate de aprovizionare a liniilor

Comunicat de presă

Titlu

Roboți, sisteme autonome, soluții digitalizate: BMW Group extinde utilizarea tehnologiilor inovatoare în logistica producției

Pagina

3

de asamblare, ca parte a unui proiect-pilot, uzina BMW Group din Dingolfing a dezvoltat un **kit de automatizare**, care permite ca trenurile de containere convenționale deja disponibile, indiferent de marcă, să fie modernizate în trenuri de containere autonome. Capacitățile acestor trenuri de containere fără conducător merg dincolo de automatizarea soluțiilor inițiale. Este posibilă crearea unei orientări dinamice pe traseu în funcție de prioritatea de livrare și evitarea obstacolelor. Controlul independent și navigația trenurilor de containere se realizează prin intermediul semnalelor laser, care scanează continuu mediul și creează profilul corespunzător al spațiului prin care se deplasează.

O altă tehnologie viitoare este testată alături de trenurile de containere autonome la uzina din Dingolfing. Un **smartwatch** sprijină angajații de la logistică în timpul procesului de schimbare a containerului și anunță apropierea trenurilor de containere printr-o alarmă cu vibrație. De asemenea, angajatul poate citi care containere ar trebui descărcate și trimite trenul de containere spre următoarea sa destinație prin apăsarea afișajului. Uzina BMW Group din Dingolfing intenționează să utilizeze 20 de trenuri de containere autonome începând de anul viitor.

De asemenea, BMW Group este un pionier și în utilizarea sistemelor de transport autonome pentru exterior. Ca parte a proiectului-pilot, în premieră la uzina din Leipzig, BMW Group utilizează un robot de transport autonom pentru exterior pentru a aduce remorcile de camion de unde sunt parcate la zona de descărcare/încărcare. O platformă mobilă intră sub remorcă, se conectează la aceasta și o ghidează prin uzină. Așa-numitul **AutoTrailer**, cu o sarcină utilă de până la 30 de tone, navighează prin laser, fără îndrumări sau marcaje suplimentare, prin zonele exterioare ale uzinei. Senzorii și camerele furnizează o panoramă 360°, care formează baza conceptului de siguranță.

Anul viitor, AutoTrailer va intra în operare reală la uzina BMW Group din Leipzig, urmat de Uzinele din Spartanburg (SUA) și Dingolfing. Potențialul uriaș al acestui

Comunicat de presă

Titlu

Roboți, sisteme autonome, soluții digitalizate: BMW Group extinde utilizarea tehnologiilor inovatoare în logistica producției

Pagina

4

sistem de transport este foarte evident la cea mai mare uzină a BMW Group, cea din Spartanburg, unde zilnic au loc aproximativ 1.200 de asemenea manevre de tractare.

AutoBoxes reprezintă o altă variantă de sisteme de transport autonome pentru exterior: aceste platforme autonome pot manevra mai multe containere cu componente între halele uzinei. Cu o sarcină utilă de până la 25 de tone, ele pot transporta până la 20 de containere la o cursă. În primăvara anului 2019, o aplicație-pilot va fi lansată la Centrul Dinamic de la Dingolfing. AutoBoxes vor fi introduse și la uzinele din Shenyang (China) și Berlin începând de anul viitor.

În 2015, BMW Group și-a unit forțele cu Institutul Fraunhofer IML pentru a dezvolta primii **Smart Transport Robots** (STR / roboți inteligenți de transport) autonomi pentru transportul containerelor cu role prin zonele de logistică din halele de producție. Acum, a doua generație este în operare la uzina BMW Group din Regensburg. Roboții plăți transportă autonom containerele cu role ce cântăresc până la o tonă. Roboții calculează independent traseul ideal și se mișcă liber în spațiu. Noua metodă de navigație SLAM (localizare și cartografiere simultană) nu necesită transmițătoare de navigație instalate permanent în clădiri și astfel pot fi utilizate rapid într-un mediu nou. Provenit de la BMW i3, un modul de baterie încorporat alimentează STR pentru un întreg schimb de lucru.

Pentru livrarea pieselor mici urgent este utilizată o versiune mai mică a STR, așa-numitul **miniSTR**. Acest robot transportă containere mici, ce cântăresc până la 50 de kilograme și își calculează traseul independent.

Atelierul de caroserii al uzinei BMW Group din Regensburg a testat cu succes camioane cu furcă autonome, așa-numitele "**ants**", de-a lungul ultimelor 12 luni. Aceste furnici autonome aduc componentele de la "supermarket" la locul de instalare potrivit. Conceptul de siguranță include protecția personală și evitarea obstacolelor, precum și ca interfață pentru alte camioane industriale automatizate.

Comunicat de presă

Titlu

Roboți, sisteme autonome, soluții digitalizate: BMW Group extinde utilizarea tehnologiilor inovatoare în logistica producției

Pagina

5

Mergând înainte, opt furnici autonome vor aproviziona alte zone ale producției de serie.

BMW Group utilizează o platformă de operare bazată pe cloud, numită BMW Services, pentru coordonarea centrală a sistemelor de transport autonome. Platforma simplifică semnificativ procesele de logistică. Angajații introduc regulile de condus și fluxurile de lucru printr-o interfață de utilizator ușor de folosit și primesc cele mai recente date despre toate vehiculele. Mergând mai departe, platforma va sprijini vehiculele de transport autonome produse de constructori diferiți. Prin urmare, BMW Group este implicat activ în Asociația Industriei Auto din Germania (VDA) și Asociația Industriei Mecanice (VDMA) pentru stabilirea unui standard care va permite comunicarea între toate sistemele de transport autonome de pe piață.

Indiferent de constructor, fiecare sistem de transport autonom ar trebui să poată face schimb de date cu BMW Services.

Încărcarea și descărcarea containerelor cu mărfuri: roboții preiau sarcinile grele și ușurează personalul

După livrarea la uzină, mărfurile sunt transportate la linia de asamblare în containere și coșuri de piese de diferite mărimi. Pentru activitatea oboșitoare de reîncărcare a containerelor de pe paleți pe banda transportoare sau în spațiul de depozitare, angajații vor fi asistați în viitor de roboți de logistică dezvoltați special pentru acest scop. Patru tipuri diferite de roboți, denumiți "Bots" de specialiștii în logistică, sunt testați în prezent sau au fost integrați deja în producția de serie.

"**SplitBots**" staționari pot lua cutii de plastic integrale de pe palet în zona de primire a mărfurilor și le așază pe sistemul de transport care le duce la depozit. De asemenea, SplitBot se asigură că aceste containere sunt aliniat corect pentru depozitare automată. Utilizând inteligența artificială, SplitBot poate detecta și procesa până la 450 de containere diferite. După încheierea cu succes a operațiunii de

Comunicat de presă

Titlu

Roboți, sisteme autonome, soluții digitalizate: BMW Group extinde utilizarea tehnologiilor inovatoare în logistica producției

Pagina

6

testare, planurile prevăd ca SplitBots să fie utilizați la uzina BMW Group din Dingolfing cu începere din 2019.

În prezent, BMW Group testează utilizarea unui "**PlaceBot**" mobil direct pe linia de asamblare. PlaceBot mobil descarcă trenurile de containere și așază cutiile încărcate cu mărfuri pe un raft. Utilizează un sistem de recunoaștere a imaginilor pentru clasificarea acestor transportatori de mărfuri mici și pentru a determina punct de aderență ideal din datele combinate de la tehnologia cu senzori, cameră și inteligență artificială. De asemenea, se poate mișca autonom într-o zonă predeterminată. Alt robot de logistică, așa-numitul "**PickBot**", colectează diferite componente mici din rafturile de aprovizionare potrivite. Diferite piese sunt recunoscute de un sistem inteligență artificială cu sistem de autoînvățare. Apoi, PickBot calculează punctul de aderență potrivit. Pe termen lung, PickBot ar trebui să poată recunoaște și manevra până la 50.000 de piese mici și probabil va fi utilizat în producția de serie la uzina BMW Group din Leipzig cu începere din 2019.

Deja folosit în producția de serie de la uzina din Leipzig, "**SortBot**" stivuește containerele goale pe paleți înainte de a fi reintroduse în circulație. Trei SortBots vor fi utilizați la uzina BMW Group din Leipzig până la finalul anului.

Dispozitivele inteligente susțin angajații din logistică în logistica fără hârtii

Mănușile cu scanere și afișaje integrate, ochelarii de date și smartwatch-urile sunt utilizate din ce în ce mai mult pentru a sprijini angajații din logistică. Trecerea la o logistică fără hârtie, cu containere și rafturi etichetate digital, deschide noi domenii de utilizare a dispozitivelor mobile. Mănușile cu scanare citesc eticheta electronică și arată conținutul exact al transportatorului de mărfuri mici pe un afișaj mic care poate fi purtat pe braț.

Un obiectiv al logisticii fără hârtie este ca toate containerele să aibă o singură etichetă. Acest "**ID de container unic**" va conține doar un singur cod QR și un număr. Toate informațiile referitoare la furnizor, conținutul sau locația de stocare sunt

Comunicat de presă

Titlu

Roboți, sisteme autonome, soluții digitalizate: BMW Group extinde utilizarea tehnologiilor inovatoare în logistica producției

Pagina

7

stocate la nivel central și pot fi solicitate de diverse scanere. O aplicație de logistică specială arată angajatului toate informațiile relevante pentru sarcinile sale pe un smartphone - de exemplu, poziția unui transportator de mărfuri mici și dacă are conținutul corect.

Utilizarea ochelarilor de augmented reality îi ajută pe angajați să sorteze piesele în ordinea corectă. Ei văd ce componentă merge pe care raft în câmpul vizual al ochelarilor de date. Pașii de lucru corecți sunt confirmați în verde, în timp ce erorile sunt evidențiate vizual. Prin urmare, folosirea ochelarilor de date ajută personalul să țină evidența numărului mare de componente diferite și să evite greșelile de alegere, cum ar fi asamblarea anumitor părți.

Realitate virtuală și inteligență artificială

Utilizarea realității virtuale joacă deja un rol important în planificarea spațiilor logistice. Într-un mediu virtual, planificatorii pot, de exemplu, să elaboreze rapid și eficient zonele de logistică viitoare și să evalueze spațiul necesar. Planificarea se bazează pe datele 3D reprezentând structurile reale ale unei hale de logistică. În ultimii ani, BMW Group și-a transformat planurile uzinelor în formă digitală cu o precizie milimetrică, folosind scanere 3D speciale și camere de înaltă rezoluție. Aceasta creează o imagine tridimensională a structurilor, astfel încât înregistrarea manuală pe site nu mai este necesară. Atunci când se planifică viitoarele zone de logistică, specialiștii BMW Group pot combina datele existente cu o "bibliotecă" virtuală de rafturi, containere, transportoare de mărfuri mici și aproximativ 50 de alte resurse de operare utilizate pe scară largă.

Selecția, plasarea, deplasarea și eliminarea structurilor și a zonelor de logistică, precum și măsurătorile de distanță și zonă pot fi simplificate în mediul virtual. De asemenea, mai mulți planificatori pot lucra simultan la designul aceleiași zone, indiferent de locația lor.

Comunicat de presă

Titlu

Roboți, sisteme autonome, soluții digitalizate: BMW Group extinde utilizarea tehnologiilor inovatoare în logistica producției

Pagina

8

Pentru a se asigura că datele utilizate sunt corecte, BMW Group se bazează și pe inteligența artificială. Rețelele neuronale artificiale sunt "instruite" inițial prin prezentarea computerului cu sarcini și rezultate din care să învețe - de exemplu, sistemul se familiarizează cu aspectul diferitelor tipuri de containere din fotografiile preluate din diferite unghiuri. Prin instruirea rețelei în acest fel, aceasta devine capabilă să recunoască, sigur și independent, tipurile de containere pe care le-a învățat din fotografiile noi. Aplicațiile care încorporează rețele neuronale necesită o putere de calcul importantă. Pentru a asigura acest lucru, BMW Group investește în echipamente hardware de ultimă generație.

Transportatori moderni de mărfuri mici și roboți de prindere pneumatici în teste

Spațiile de depozitare și culoarele lor ocupă o mare parte a spațiului la orice uzină. În colaborare cu doi parteneri externi, uzina BMW Group din Regensburg testează în prezent un transportor modern de mărfuri mici, care dispune și de un robot de prindere pneumatică. Ceea ce este unic în legătură cu această abordare este ideea de a stivui containerele de aceeași dimensiune într-o construcție tip rețea una deasupra alteia și una lângă alta, reducând astfel spațiul necesar. Roboții de transport mici se deplasează în partea de sus a grilei și elimină bunurile necesare pentru rearanjarea recipientelor. Ca urmare, containerele cu bunuri frecvent solicitate se sunt așezate automat mai sus. Un robot ușor, acționat pneumatic, îndepărtează piesele din containere. Folosind un dispozitiv de prindere special, scoate și componentele sensibile din cutii și le pregătește pentru utilizare ca un pachet de asamblare preconfigurat. Datorită unui sistem de siguranță bine gândit, robotul poate lucra alături de angajați fără o barieră de protecție.

Connected Distribution: livrarea automobilelor, transparentă de la uzină la showroom

La fel ca livrarea de piese pentru uzine, transportul de automobile către dealeri poate fi urmărit acum digital și transparent. Fostul proiect-pilot Connected Distribution a fost integrat complet în producția de serie în acest an. Sistemul utilizează același

Comunicat de presă

Titlu

Roboți, sisteme autonome, soluții digitalizate: BMW Group extinde utilizarea tehnologiilor inovatoare în logistica producției

Pagina

9

sistem IT integrat în automobilele BMW Group pentru a urmări locația mașinilor terminate odată ce sunt gata să părăsească uzina. Automobilul transmite geolocația și starea curentă către centrul logistic printr-o conexiune mobilă de fiecare dată când este oprit. În acest fel, mașina este asemenea unui senzor inteligent care poate trimite sau primi informații importante. Aceste date ajută personalul de asamblare, logistica distribuției și echipele de pe piețe să îmbunătățească fiabilitatea livrărilor și să reducă timpul de livrare. În a doua fază a dezvoltării, afișajul interior al automobilului va fi utilizat pentru a confirma că acesta a fost predat.

Înainte de a transfera automobilul la dealer, funcția de Connected Distribution este dezactivată și este activată funcția ConnectedDrive activată. Aceasta înseamnă că mașina nu mai poate fi urmărită, iar datele despre starea sa nu mai sunt documentate.

Accent pe dezvoltare durabilă: camioanele cu gaze naturale, electrice și în viitor cu hidrogen vor reduce emisiile CO₂

Logistica poate ajuta BMW Group să își atingă obiectivele de dezvoltare durabilă. Accentul se pune pe extinderea continuă a modurilor de transport eficiente din punct de vedere al emisiilor CO₂. Mai mult de 60% din toate automobilele noi părăsesc acum uzinele pe cale ferată.

Cu toate acestea, încă este necesar să se folosească camioane pe anumite rute logistice de intrare și ieșire. Pentru a reduce emisiile generate de aceste călătorii cu camioane, BMW Group utilizează deja camioane cu gaz natural și electrice, în cooperare cu furnizorii de servicii de logistică. Obiectivul este reducerea emisiilor de la camioane cu 40% până în 2030 și de a fi complet fără emisii până în 2050. Nouă camioane electrice cu acumulatori sunt deja utilizate la uzinele BMW Group din München, Regensburg, Landshut și Leipzig pentru logistică de intrare și ieșire. Actuala autonomie disponibilă pentru camioanele electrice le face ideale pentru transportul obiectelor în interiorul fabricii sau pe distanțe scurte.

Comunicat de presă

Titlu

Roboți, sisteme autonome, soluții digitalizate: BMW Group extinde utilizarea tehnologiilor inovatoare în logistica producției

Pagina

10

De asemenea, camioanele care funcționează cu gaze naturale lichide (LNG) vor fi utilizate pe scară mai largă în viitor. Testele inițiale între fabricile BMW Group din Steyr (Austria) și Regensburg au arătat rezultate pozitive. Motoarele cu GNL pot reduce emisiile CO₂ cu până la 25%, în timp ce camioanele alimentate cu gaz bionatural pot obține o reducere de până la 95%. Datorită autonomiei lungi de până la 1.600 km, camioanele cu GNL sunt ideale pentru călătoriile pe distanțe lungi. Pe termen lung, camioanele cu hidrogen pot fi de asemenea utilizate pentru atingerea obiectivului de logistică fără emisii până în 2050. Această tehnologie este în prezent încă în curs de dezvoltare.

Rețeaua de producție BMW Group

Cererea ridicată din partea clienților și lansarea noilor modele au dus la o utilizare ridicată a capacității pentru rețeaua de producție a BMW Group în 2017. Cu 2.505.741 de automobile produse pentru mărcile BMW, MINI și Rolls-Royce, volumele de producție au atins un nou maxim istoric. Aceste date au inclus 2.123.947 BMW, 378.486 MINI și 3.308 Rolls-Royce. Uzinele germane ale companiei, care au produs peste un milion de automobile, sunt responsabile pentru aproape jumătate din producție.

Prin flexibilitatea fără egal, sistemul de producție de vârf este într-o formă excelentă pentru viitor. Pe baza Strategiei NUMBER ONE > NEXT, acesta este caracterizat de un nivel ridicat al eficienței și de procese robuste. Competența în producție a BMW Group reprezintă un avantaj competițional decisiv și contribuie la profitabilitatea companiei și la succesul sustenabil al acesteia.

Calitatea și viteza de reacție, precum și flexibilitatea sunt factorii principali în sistemul de producție BMW. Digitalizarea, conceptele modulare standardizate și construcția compozită inteligentă atestă nivelul ridicat de competență din cadrul rețelei de producție. În același timp, sistemul de producție oferă un nivel foarte înalt de personalizare și permite ca specificațiile clientului să fie modificate până la șase zile înainte de livrare.

Comunicat de presă

Titlu

Roboți, sisteme autonome, soluții digitalizate: BMW Group extinde utilizarea tehnologiilor inovatoare în logistica producției

Pagina

11

Pentru informații suplimentare, vă rugăm contactați:

BMW Group România**Alexandru Șeremet**

Tel.: +40-726-266-224

E-mail: alexandru.seremet@bmwgroup.com**BMW Group**

Datorită celor patru mărci ale sale - BMW, MINI, Rolls-Royce și BMW Motorrad -, BMW Group este liderul mondial al constructorilor premium de automobile și motocicletele și oferă servicii financiare și de mobilitate premium. Rețeaua de producția a BMW Group cuprinde 31 de facilități de producție și asamblare în 14 țări; compania are o rețea globală de vânzări în peste 140 de țări.

În 2017, BMW Group a vândut, la nivel mondial, peste 2.463.500 de automobile și peste 164.000 de motociclete. În anul fiscal 2017, profitul brut a fost de 10,655 miliarde de euro, iar veniturile au fost de 98,678 miliarde de euro. La 31 decembrie 2017, BMW Group dispunea de o forță de muncă de 129.932 de angajați.

Dintotdeauna, succesul BMW Group s-a bazat pe gândirea pe termen lung și pe acțiunea responsabilă. Astfel, compania a pus bazele unei dezvoltări durabile în plan ecologic și social prin lanțul de valori, responsabilitatea vastă a produselor și un angajament clar pentru conservarea resurselor ca parte integrantă a strategiei sale.

www.bmwgroup.com; www.bmw.ro

Facebook: <http://www.facebook.com/BMW.Romania>

Twitter: <http://twitter.com/bmwromania>

YouTube: <http://www.youtube.com/bmwgroupromania>

Site-uri de presă:

press.bmwgroup.com/romania