

Tapausharjoitussuunitelma



1. TAPAUSKUVAUS

Cobotin ihmistyöntekijöiden korvaajina tuovat uudenlaisia haasteita teollisuusyrityksille. Tällaisten laitteiden asentaminen vaatii automaatio- ja ohjelmointitaitoja insinööreiltä.

DIGI FoF tarjoaa opetusmateriaalia Cobottien nopeaan käyttöönottoon tarvittavaan asennus- ja ohjelmointiosaamiseen.

KUMPPANI
CONTI

SIJAINTI
Romania, Sibiu

AIKA KESTO
2019.10 - nyt

2. DIGITAALIMUUTOSHAASTE

2.1. YRITYSMUUTOS

Ihmistyövoimaa korvataan yhteistyöroboteilla (tunnetaan myös Cobotteina) tuotannonprosessissa korkeamman operointi tason saavuttamiseksi. Niiden tarkoitus on nostaa tuotantolaatua samalla kohottaen tuotteliaisuutta mahdollisimman pienillä kustannuksilla sekä vähentämään henkilötarvetta. Työpaikat täytyy optimoida ennen Cobot käyttöönottoa, joten liiketoiminnan muutosomaaminen kevyt valmistus huomioiden on tarpeellista prosessin optimointiin, tuotannon vuosistrategian määrittelyyn ja suoritusindikaattorin parantamiseksi.

2.2. KÄSITTEELLINEN MUUTOS

Cobottien käyttöönotto on osa digitalisaatioohjelmia, joita nykyaikaiset teollisuusyritykset tarvitsevat mukautuakseen Teollisuus 4.0. konseptiin. Ohjelmien tarkoitettu tarkoitus on tarjota hyvä ymmärrys Cobottien toiminnallisuudesta ja käytöstä tuotantoprosesseissa.

2.2. TEKNINEN MUUTOS

Teknikot ja operaattorit tarvitsevat koulutusta toimintavalmiiden Cobottien käynnistämiseksi ja pysäyttämiseksi. Erikoisosaajia tarvitaan Cobottien huoltoon ja (uudelleen-)ohjelmointiin vaadittavilla taidoilla.

Cobottien käyttöönottoon tarvittavat taidot sisältävät komentosarjaohjelmointia, teollista kommunikaatiota laitteiden välillä sekä käyttöliittymäkäyttöä.

3. RATKAISU

Continental Automotive Systems valitsi UR Cobotit suorittamaan painettujen piirilevyjen käsittelyn ja validoinnin tuotantoprosessin aikana. Piirilevyjen käsittely ja validointi ovat monotonisia ja

Tapausharjoitusuunitelma



itseäänitoistavia tehtäviä, mutta vaativat tarkkuutta ja hienovaraisuutta. Cobotit täytyy asentaa, ohjelmoida ja synkronoida tuotanto laitteiden kanssa sekä ylläpidettävä mekaanisina järjestelminä.

4. AVAINTAIDOT JA -PÄTEVYYDET

Cobottien käyttöönottoon vaadittavat avaintaidot ja pätevyudet ovat:

- Suunnitteluovellutuksia Cobotteille CAD-osaamisella
- Prosessien asentaminen ja prosessimallien teko
- Cobottien säätäminen kommunikoimaan teollisten laitteiden kanssa
- Cobottien, ohjaimien ja rajapintojen ylläpito
- Komentosarjaohjelmointi Coboteille
- Cobottien toiminnallisuustestaus
- Tarttujien suunnittelu Cobot-sovellutuksille

5. TULOKSET

DIGI FoF harjeittelija kykenee seuraamaan Cobot sykliä: Suunnittle – Integrooi – Operoi. Hän ymmärtää Ihmis-robotti yhteistyön muodot, ymmärtää prosessitavoitteet Cobot sovellutuksen suunnittelemiseksi (spesifikaation luominen, soluolosuhteiden määrittely, arvio solun vaikutukset pääsyn, melun, näkyvyyden, turvamääräysten, ympäristöolosuhteiden ja budjetti rajojen osalta). Tämän jälkeen Cobotin valinnan perusteet Ulottuvuuden kuorman sykliajan työkalu vaatimusten mukaan. Myöhemmin kykenee integroimaan Cobotin olemassa olevaan tuotantolaitteistoon ja systeemiin (esim. RFID, MES etc.) käyttäen langatonta/langallista kommunikaatiota. Tätä varten on tapeellista tuntea standardit(ISO 12100, IS 13849, ISO 10218). Seuraava vaihe on optimoida ratkaisu ottaen huomioon kustannusten vähentäminen ja tehokkuuden parantaminen.

6. LOPPUPÄÄTELMÄT JA SUOSITUKSET

Continental Automotive Systems on tyytyväinen Cobottien käyttöönotosta tuotannossa saatuihin tuloksiin, edut on esitetty alla:

- Hallinta ja jousto: Continentalilla on hallinta robottien tekemistä päätöksistä yksinkertaisen ohjelmoinnin, elektroniikan ja robitin ohjaimen käytön Smart Application Shopissa(SAS), missä asiantuntijat tekevät kaiken ohjelmoinnin ja simuloinnin talon sisällä ilman tarvetta ulkoisille asiantuntijoille.
- Operaattoreiden työkuorman vähentäminen. Cobottien käyttöönotto yksinkertaistaa operaattoreiden työtä suorittamalla vaikeat/erikoistyötehtävät, jolloin operaattorit voivat keskittyä arvoa lisääviin tehtäviin
- Kustannusten vähenny: Automatisoimalla operaattoreiden töitä Continental vähensi toimintakulujaan vähentämällä materiaalinkäsittelyä 30% verrattuna operaattorien käsin tehtäviin tehtäviin.

Tapausharjoitussuunitelma



- Turvallisuus: Cobottien käyttöönottoon liittyvät turvatoimet ovat parantaneet työpaikan turvallisuutta lisättyjen sensorien, jotka pysäyttävät cobotin heti operaattorin tullessa liian lähelle vahinkojen vältämiseksi, ansiosta

7. Viitteet

- <https://www.universal-robots.com/download-center/#/cb-series/ur3>
- <https://video.universal-robots.com/webinars>
- <https://www.robotics.org/filesDownload.cfm?dl4=3> How to Create the Right Collaborative System for Your Application.pdf
- Ben Wiley - Effective Cobot Implementation Using 4 Principles of Lean Robotics, Feb. 13 2019, Future of Metal Fabrication, Manufacturing, Manufacturing Business, Manufacturing Technology
- Kayla Matthews - Planning for Life Cycle Costs When Implementing Robotics, Mar. 20 2019, <https://blog.robotiq.com/planning-for-life-cycle-costs-when-implementing-robotics>
- The Top 5 Cobots KPIs – How to measure and Improve the Performance of collaborative Robots, Lean Robotics, [https://www.hteautomation.com/data/siteshare/vendor/byid/1268/files/Top 5 KPIs - How to measure.pdf](https://www.hteautomation.com/data/siteshare/vendor/byid/1268/files/Top%205%20KPIs%20-%20How%20to%20measure.pdf)
- Omron Collaborative Robot Safety Guide, <https://assets.omron.com/m/31fba745c05ce84e/original/Omron-Cobot-Safety-Guide.pdf>
- Linear axes for collaborative robots, skfmotiontechnologies.com
- B. A. Kadir, O. Broberg and C. Souza da Conceição, Designing Human-Robot Collaborations in Industry 4.0: Explorative Case Studies, International Design Conference - DESIGN 2018, <https://doi.org/10.21278/idc.2018.0319>

8. Liittet

-