



The Mobile Robot Company

Knowledge Center — Automation med operatøren i kontrol · 2026-08-04

<https://info.mobilerobot.com/da-dk/documentation/concepts/human-in-the-loop-automation>

Automation med operatøren i kontrol

Automation med operatøren i kontrol — også kaldet menneske-robot-samarbejde eller operatørcentreret automation — er driftsprincippet bag [J1600](https://info.mobilerobot.com/da-dk/products/j1600/overview/) (<https://info.mobilerobot.com/da-dk/products/j1600/overview/>). En person bevarer kontrollen over opgaverne, udfører den håndtering, der kræver situationsforståelse, og kan straks overtage styringen. Robotten udfører den gentagne, forudsigelige kørsel. Denne side forklarer princippet, arbejdsfordelingen og tankegangen bag.

Arbejdsfordeling

Operatør	J1600
Vurderer lastens stabilitet, pallens tilstand, trafikforhold, hastegrad og afvigelser	Opbygger og opdaterer et 3D-kort og navigerer til gemte lokationer
Afhenter paller og udfører vanskelig eller krævende manuel håndtering	Transporterer op til 1.600 kg ad gentagne ruter
Vælger destinationen, og hvad der skal ske efter levering	Undgår forhindringer og anvender hastighedsafhængige beskyttelsesfelter
Bekræfter skift til autonom tilstand	Afsætter pallen i gulvniveau og returnerer, parkerer, fortsætter eller venter derefter
Overtager eller genoptager den manuelle styring når som helst	Gentager gemte opgaver ensartet

Hvorfor operatøren bevarer kontrollen

Den sidste del af pallehåndteringen er uforholdsmæssigt vanskelig at automatisere: at kontrollere en palle, føre gaflerne ind, vurdere en ustabil last, overføre en palle til en transportør, vælge et afsætningssted efter behov eller omprioritere, når en produktionslinje løber tør for materialer. Hvis operatøren fjernes fra disse beslutninger, kræver det typisk [integration med lagerstyringssystemet \(WMS\) og flådestyringen](https://info.mobilerobot.com/da-dk/applications/results/lower-integration-complexity/) (<https://info.mobilerobot.com/da-dk/applications/results/lower-integration-complexity/>), infrastruktur, ekspertkonfiguration og stramt styrede processer.

Ved at beholde operatøren undgår J1600, at behovet for menneskelig dømmekraft behandles som en systemfejl. Målet er at opnå omkring 80 % af automatiseringens [produktivitetsgevinst](https://info.mobilerobot.com/da-dk/applications/results/productivity-improvements/) — fra den gentagne kørsel — samtidig med at [fleksibiliteten ved manuel drift](https://info.mobilerobot.com/da-dk/applications/results/operational-flexibility/) bevares, og omkostningerne og implementeringsrisikoen reduceres. Se [Dual Mode](https://info.mobilerobot.com/da-dk/documentation/concepts/dual-mode/) for at få oplysninger om, hvordan styringen overdrages på J1600.

Når menneskelig dømmekraft er bedre end automation

Lagermiljøer er komplekse, dynamiske og uforudsigelige. J1600 er konstrueret ud fra, at en person håndterer situationer som:

1. at opdage en beskadiget palle — et knækket bundbræt eller et søm, der stikker ud — før den medfører fare eller fastkørsel;
2. at vurdere en [last med højt tyngdepunkt, som hælder eller er stablet dårligt](https://info.mobilerobot.com/da-dk/applications/use-cases/sensitive-or-unstable-loads/), før den løftes;
3. at opdage og fastgøre en løs ende af strækfolien, før den hænger fast i en reol eller dørkarm;
4. at finde en palle, der ikke står præcist på den registrerede position, i stedet for at stoppe på grund af en systemfejl;
5. at opdage lækager eller tryksskadede hjørner, før varerne når frem til en kunde eller produktionslinje;
6. at håndtere stejle læsseplader og hældninger — stigningsevnen i autonom tilstand er 0°, så ramper skal køres i manuel tilstand;
7. at finde en sikker rute gennem et [travlt eller rodet varemodtagelsesområde](https://info.mobilerobot.com/da-dk/applications/scenarios/operation-in-crowded-environments/);
8. straks at omprioritere en levering, når en produktionslinje mangler materialer;
9. at [indlære en ny rute](https://info.mobilerobot.com/da-dk/documentation/concepts/teach-and-repeat/) ved at køre den og trykke på **Gem lokation** uden at tilkalde IT;
10. at opnå størstedelen af effektivitetsgevinsten uden fuldautomatiseringens omkostninger og ufleksibilitet.

Disse eksempler forklarer [tankegangen bag konstruktionen](https://info.mobilerobot.com/da-dk/company/about/our-approach-to-automation/). De er ikke resultater fra sammenlignende test.

Sikkerhedens rolle

Operatørens kontrol er ikke den eneste sikkerhedsforanstaltning på J1600. J1600 anvender også en uafhængig sikkerhedsstyring, certificerede komponenter, to 2D-sikkerheds-LiDAR'er, nødstop og et hastighedsafhængigt beskyttelsesfelt med 360-graders dækning. Operatørens mulighed for at overtage styringen supplerer den [certificerede sikkerhedsarkitektur](https://info.mobilerobot.com/da-dk/safety-compliance/safety-overview/safety-architecture/) i stedet for at erstatte den. Se [sådan fungerer sikkerheden på J1600](https://info.mobilerobot.com/da-dk/safety-compliance/safety-overview/how-j1600-safety-works/).

Produktkategori

Drift med operatøren i kontrol placerer J1600 i sin egen kategori mellem manuelle palleløftere og klassiske [førerløse transportkøretøjer \(AGV'er\)](https://info.mobilerobot.com/da-dk/documentation/concepts/mobile-robot-terminology/): mere automatiseret end et manuelt hjælpemiddel og mere fleksibel og hurtigere at tage i brug end et fuldautomatisk system. Se [grundprincipperne for palleautomatisering](https://info.mobilerobot.com/da-dk/documentation/concepts/pallet-automation-fundamentals/) for at få oplysninger om markedsbilledet bag denne positionering.