

Trådlös larmkommunikation från robotcell till Android-applikation

Introduktion

Inom produktionsindustrin blir allt fler arbetssysslors ersatta av automation och robotisering. Även om automationen sköter sig själv, krävs ibland tillsyn och assistans av operatörer. Det finns flera orsaker till att en robotcell behöver tillsyn, t.ex. att

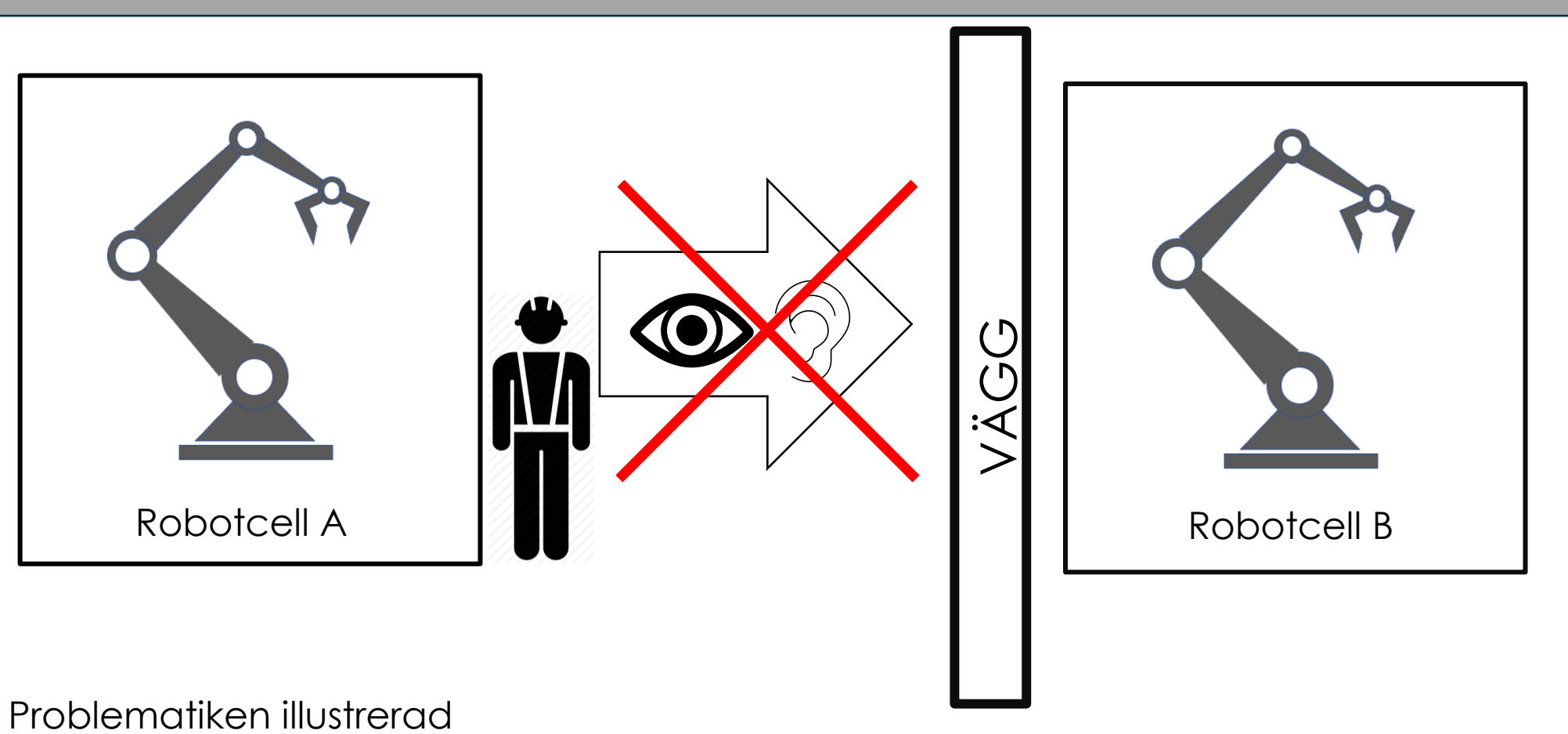
magasinet av obearbetat material behöver fyllas på.
ytan där bearbetat material placeras är full.
något i maskinen gått sönder eller blivit fel.

Detta resulterar då i att cellen automatiskt stoppas och därmed stoppas även produktionen. Det är först när operatören startar upp cellen igen som produktionen återupptas.

Eftersom varje robotcell ofta ej har ett bemanningsbehov på 100%, ansvarar en robotoperatör ofta över flera robotceller. Det medför att operatörens uppmärksamhet pendlar mellan cellerna. Dessa celler kan vara långt ifrån varandra eller kan de ha väggar emellan sig. Därmed har operatören inte uppsikt över robotcell B när vederbörande arbetar vid robotcell A.

Det finns tillfällen då operatören inte finns tillgänglig direkt när ett produktionsstopp sker i en robotcell, t.ex. vid arbete vid annan robotcell eller annan maskin. Vid dessa tillfällen får operatören i nuläget ingen signalering om att robotcellen är stoppad, utan förblir ovetandes om detta tills dess att operatören är fysiskt närvarande vid cellen. Detta medför att produktionen i robotcellen kan stå stilla under onödigt lång tid.

Examensarbetet har haft som syfte att ta fram ett system som meddelar berörda operatörer om pågående eller förväntat produktionsstopp.

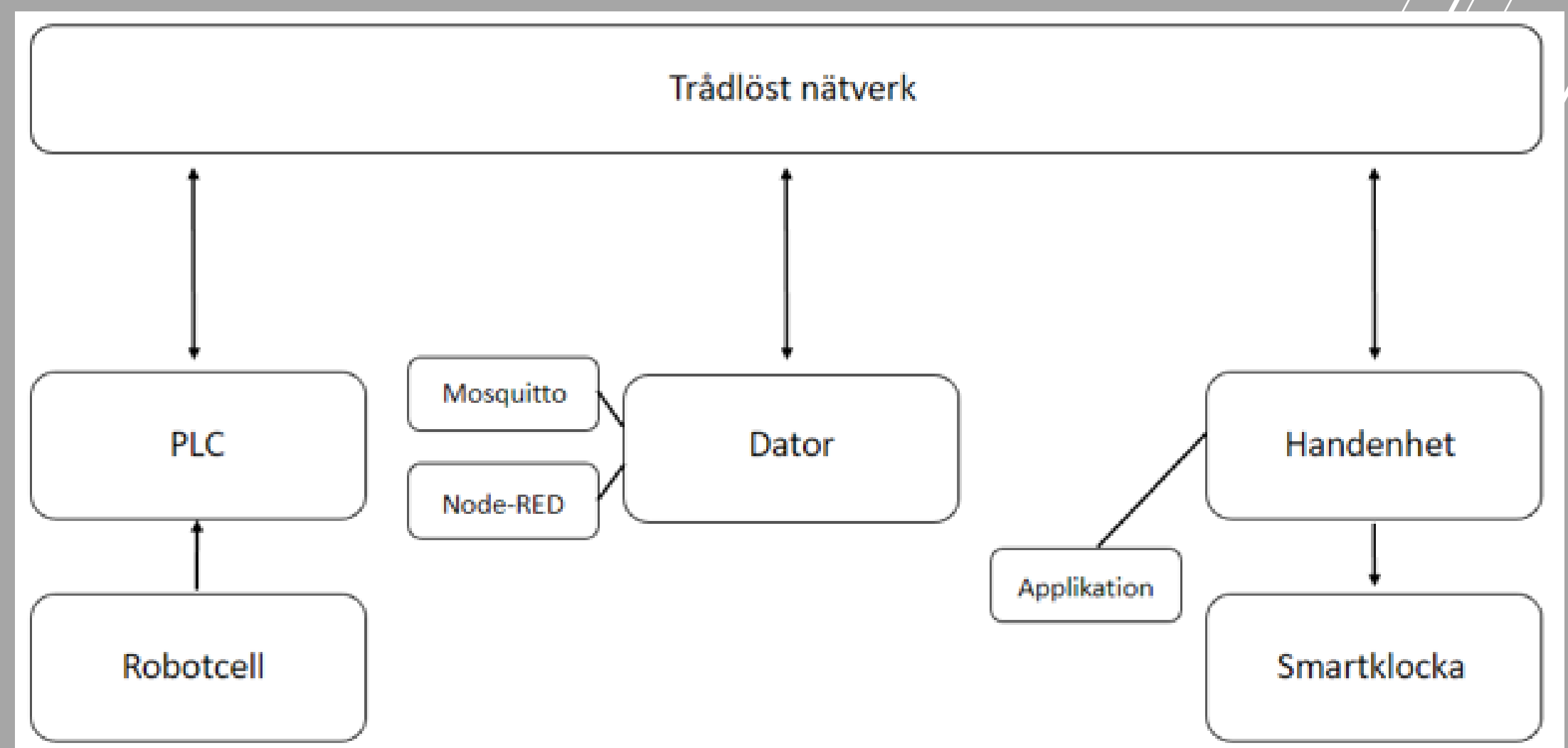


Metod

- Undersökning av befintlig utrustning, såsom robotcell och nätverk
- Att systematiskt bryta ner förstudierna i mindre delar resulterade i en klarare överblick av den slutgiltiga systemdesignen
- Utveckling och testning skedde parallellt
- Analys av resultat och eventuella justeringar.
- Test av det slutgiltiga systemet i industriell miljö

Lösning

En lösning på problemet är ett system som kan känna av när en automatiserad maskin har stoppat och skicka denna information elektroniskt till berörd operatör. Eftersom maskinen inte kan skicka larmsignaler i egen regi behövs en datorenhet som hanterar hämtning av data från maskinen och sändning av data till operatörens mottagarenhet.



Resultat

Examensarbetet har tagit fram en prototyplösning bestående av tre delar.

- En PLC som tar emot larmsignaler från en robotcell. PLC:n som är utrustad med ethernetport kopplas till en åtkomstpunkt som möjliggör trådlös uppkoppling till nätverket.
- En datorenhet som hämtar data från PLC:n, filtrerar och skickar vidare data vid larm via MQTT-protokollet.
- En Android-applikation för mottagande och visning av data på handenheten. Denna handenhet kan parkopplas med en smartklocka för en lättåtkomlig visning av larmmeddelanden.

Systemet som tagits fram meddelar berörd operatör när robotcellen larmar. Följande tre larm har implementerats:

- Maskin fel - den automatiserade maskinen har larmat för att något i maskinen blivit fel eller gått sönder.
- Magasinet för obearbetade produkter är snart slut - maskinen kommer stanna inom kort då den saknar material att arbeta med.
- Magasinet för obearbetade produkter är slut - maskinen har stannat då den saknar material att arbeta med.

Operatören mottager larm via sin handenhet som kan parkopplas med en smartklocka för tydligare signalering.

Slutsats

Då operatören blir meddelad direkt när ett stopp sker i en automatiserad maskin kan operatören snabbare åtgärda det som orsakat stoppet. Därmed går så lite produktionstid som möjligt förlorad.

Systemet kan dessutom förebygga produktionsstopp då operatören får ett meddelande när robotcellen känner av att magasinet för obearbetat material snart är slut.