

 **SIGMATEK**

powered by  **Sigma Control**



Is een draadloze  
HMI een goede  
keuze voor mijn  
applicatie?

WHITE PAPER  
Deel 1

# Wat u moet weten om uw machine of systeem draadloos te besturen:

In veel industrieën, maar vooral in industriële productie, is een efficiënte werking van machines, systemen en robots een essentieel. Als men wil blijven met de huidige groei is sneller, hogere kwaliteit en goedkoper het motto. Machine- en systeemleveranciers zijn daarom afhankelijk van hun toepassingen om deze flexibel aan te passen of te integreren in een smart machine group. Een belangrijk aspect hier is om toekomstige machine exploitanten

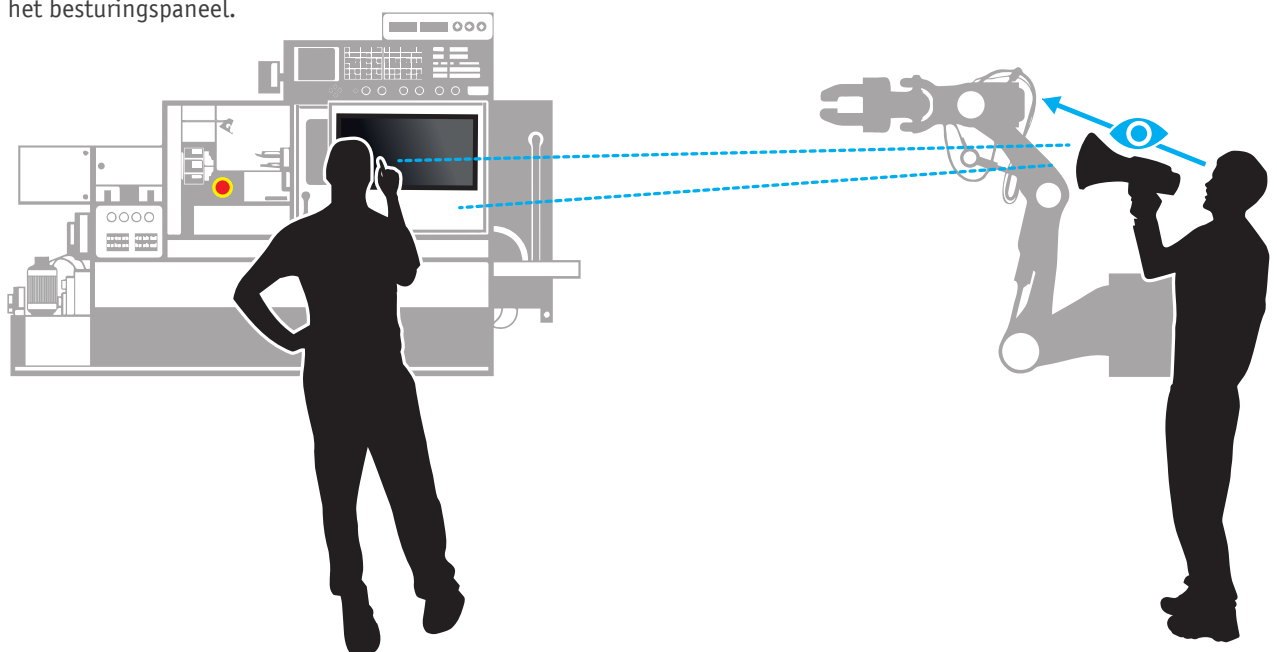
niet uit het oog te verliezen. Zij zijn een essentieel onderdeel van het systeem en leveren een significante bijdrage aan het succes van uw bedrijf met hun kennis van de machine. Om deze reden moet de werking van het systeem zo eenvoudig en comfortabel mogelijk worden ontworpen. Ook is de gebruikerservaring een steeds belangrijkere wordende factor bij de aankoopbeslissing, omdat kopers hun eindklant steeds vaker bij het aankoopproces betrekken.

## OPERATING PANEL: STATE OF THE ART

Als human-machine-interface (HMI) heeft het besturingspaneel een belangrijke functie. Ze is het visitekaartje van een machine of systeem en moet operators optimaal ondersteunen bij hun werk. De HMI is meestal een integraal onderdeel van de machine en is permanent bevestigd aan één locatie. Dat is ideaal voor kleinere machines, waarbij de operator altijd bij eenzelfde station staat - zoals dat bijvoorbeeld bij CNC-machines het geval is. Hier laadt de bediener de machine met ruw materiaal, sluit de veiligheidsdeur en richt zich op de invoer, het instellen van parameters en het uitvoeren van het freesprogramma via het besturingspaneel.

Maar zelfs deze "simpele" machines worden steeds complexer of meer geautomatiseerd. Handling robots pakken het voltooide werkstuk op en plaatsen het op een transportband. Hier zien we dat waar meerdere componenten samenwerken een permanent gemonteerd bedieningspaneel op de verkeerde plaats hangt. Nemen we als voorbeeld het instellen van een handling robot, zal de operator een oogje moeten houden op de robot of de grijper terwijl het bedieningspaneel bij de hand moet zijn om de robot nauwkeurig te configureren.

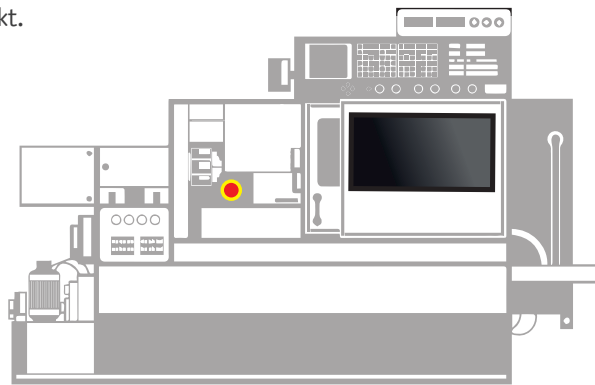
Indien niet bereikbaar bij het handmatig inregelen, zijn collega's nodig om te helpen met de installatie - dit vermindert echter de efficiëntie.



Eenzelfde probleem ontstaat, als voorbeeld, bij verpakkingsmachines. Om de exacte posities te benaderen wordt de bediening met een permanent gemonteerd paneel snel omslachtig. Terwijl men een kritische blik in de machine nodig heeft, zijn de armen vaak te kort om de gewenste positie nauwkeurig aan te passen. Een mobiel paneel helpt, maar is vaak beperkt door de kabel lengte. In de praktijk wordt precisieafstelling van lange machines en systemen vaak met de stem uitgevoerd: een machine operator bekijkt visueel het proces om aan te passen (bv. een robot grijper) en een collega voert de corresponderende opdracht en parameters in het externe paneel in. Als oplossing worden bij veel machines al mobiele hmi's gebruikt.

Deze maken het systeem niet alleen flexibeler, maar zijn wel afhankelijk van grootte en toepassing, maar minder kostbaar. Met een mobiele HMI kunnen de kosten van meerdere stationaire bedieningspanelen worden bespaard. Het is ook mogelijk om een enkele terminal voor meerdere machines te gebruiken, omdat vaak alleen status-of sensorgegevens gevisualiseerd hoeven te worden. In geval van een fout wordt de systeembeheerder op de hoogte gebracht door een signaallamp op het overeenkomstige machineonderdeel en kan deze dynamisch verbinding maken met het systeem. Natuurlijk zijn de veiligheidsfuncties voor de getroffen machine direct zichtbaar met de verbinding.

Een draadloos bedieningspaneel is altijd op de juiste plek.



## WELK BEDIENINGSPANEEL PAST BIJ MIJ?

Als u een mobiel bedieningspaneel overweegt, rijst de vraag welke? Allereerst bestaat het ENIGE JUISTE PANEELEN niet. U moet verschillende factoren overwegen om de beste keuze te maken. Hoe mobiel moet de operator zijn om het systeem te kunnen bedienen? Hoe vaker van positie wordt gewijzigd, om bijvoorbeeld afzonderlijke secties van enkele meters te besturen, des te meer zin het heeft een mobiele HMI boven een stationaire bedrijfs terminal te verkiezen. Helemaal wanneer een machinelijn bestaat uit meerdere eenheden, misschien zelfs van verschillende fabrikanten, waarbij alle componenten moeten worden bestuurd en bewaakt via een bedieningspaneel. Mobiele, met kabel verbonden HMI's zijn juist weer meer zinvol wanneer het systeem niet te groot is en de kabels enkel langs de machine lopen.

Het wordt ingewikkelder wanneer u zich vaak rondom de machine wil verplaatsen of zelfs meerdere machines met één bedieningspaneel wil bedienen. Hier verandert de operator vaak van positie. Dit maakt de cable connected HMI's tot op zekere hoogte onhandig in gebruik. De kabel moet vaak worden losgekoppeld en van machine naar machine worden verplaatst. Wanneer u denkt aan een robot binnen een veiligheidshek (robotcel), zou u niet willen dat een kabel in de weg ligt. Hier is een draadloos besturingspaneel de betere aanpak, zodat de machine operator vrij kan bewegen. Hetzelfde geldt voor andere toepassingen die een hoge bewegingsvrijheid en exacte positionering vereisen, bijvoorbeeld bij medische- of podiumtechnologie. Een extra factor is: hoe vaak gebruiken we het mobiele paneel? Is de mobiele HMI de enige besturings-eenheid voor het systeem of is het een uitbreiding van

een vast bedieningspaneel? Hoe vaker het mobiele paneel wordt gebruikt, hoe belangrijker de gebruikerservaring is en hoe onhandig de kabel na verloop van tijd is. En: hoe sneller de kabel de neiging heeft om te falen. De kabel mag op zijn best alleen worden vervangen. In het slechtste geval, wanneer bijvoorbeeld vaak wordt gereden door heftrucks, activeert een defecte kabel de noodstop die kan leiden tot een kostbare systeem stilstand en soms zelfs langere herstart tijden. Als uw klant bijvoorbeeld slechts één verpakkingsmachine heeft met een handling robot en deze wordt volledig langs één kant van de machine bediend, is een met kabel verbonden terminal een praktische oplossing. De bedienings terminal hangt altijd op de aangewezen plaats op de machine. U dient zich er echter van bewust te zijn dat alleen in theorie

de kabel netjes langs de machine loopt. In de praktijk is dit een heel ander beeld. Kabels liggen vaak onjuist, zijn gedraaid en zorgen in het slechtste geval voor gevaarlijke situaties. (struikelen) Het alternatief voor kabelverbonden mobiele besturings apparaten zijn draadloze HMI's. Ze bieden een nieuwe dimensie in de exploitatie vrijheid. Als er meerdere machines met één paneel worden bediend, rijst de vraag of er veilige elementen zoals een noodstop of een bevestigings schakelaar nodig zijn en of de mobiele terminal moet communiceren met besturingselementen van verschillende fabrikanten en proces -of sensorgegevens van derden. Dit kan eenvoudig worden uitgevoerd via OPC/UA. Er natuurlijk vanuitgaande, dat de besturings-elementen ook OPC/UA spreken.

## INDUSTRIAL WIRELESS HMI: REKENING HOUDEN MET?

Fabrikanten hebben de ontbrekende link met betrekking tot bedieningsvrijheid erkend: draadloze bedieningsapparaten. Tablet-oplossingen worden aangeboden die mobiele bediening beloven, maar vanwege een gebrek aan veiligheidseisen, ongeschikt zijn voor de industrie. Deze tablets zijn de moeite waard als pure visualisatie units. Maar zodra veiligheidsvoorzieningen zoals noodstop of bevestiging vereist is, zijn ze niet langer een optie. Er zijn ook pogingen om tabletten in een houder met veiligheidselementen te klemmen. Dit idee klinkt interessant, omdat het gebaseerd is op bestaande technologie (in dit geval hardware) waarbij de Safety functies enkel mechanisch "gebouwd" zijn op de HMI. De praktijk moet de geschiktheid van deze aanpak nog uitwijzen. Als data uitsluitend via tablet of smartphone wordt uitgewisseld, is redundante ge-

gevens overdracht per definitie niet mogelijk. Veilige toekenning aan de gekoppelde machine is ook nog niet mogelijk in de huidige vorm. Eén ding is duidelijk; de gebruiker moet kunnen garanderen aan welke machine de HMI gekoppeld is. Als met dit concept, een bevestiging wordt verzonden via een app op het tablet-zoals via het touchscreen - moet de ingenieur of gebruiker zich ervan bewust zijn dat reactie vertragingen of niet-herkenbare inputs kunnen optreden. Het real-time vermogen van de input kan ook een belangrijk criterium zijn. Draadloze tablets met geïntegreerde veiligheids-functies die geschikt zijn voor industrieel gebruik zijn verkrijgbaar bij slechts enkele fabrikanten. Deze panels worden gekenmerkt door het feit dat besturingsconcepten flexibel kunnen worden geïmplementeerd zonder dat de veiligheidsnormen opgegeven hoeven te worden.

## KUNNEN WIRELESS PANELS MET SAFETY ELEMENTEN SAMENGAAN MET BESTAANDE BESTURINGEN?

De op de markt beschikbare systemen bieden de mogelijkheid om veiligheidsfuncties uit te voeren in de draadloze HMI, zoals noodstop, bevestigings schakelaar en afhankelijk van de provider, sleutelschakelaar naar discrete veilig-

heidsuitgangen en om deze uitgangen te verbinden met de veiligheids-ingangen van bestaande besturingen. Een bestaand besturingssysteem kan daarom worden uitgerust met draadloze bedieningsapparaten.

## WAT IS NAAST DRAADLOZE HMI NOG MEER NODIG?

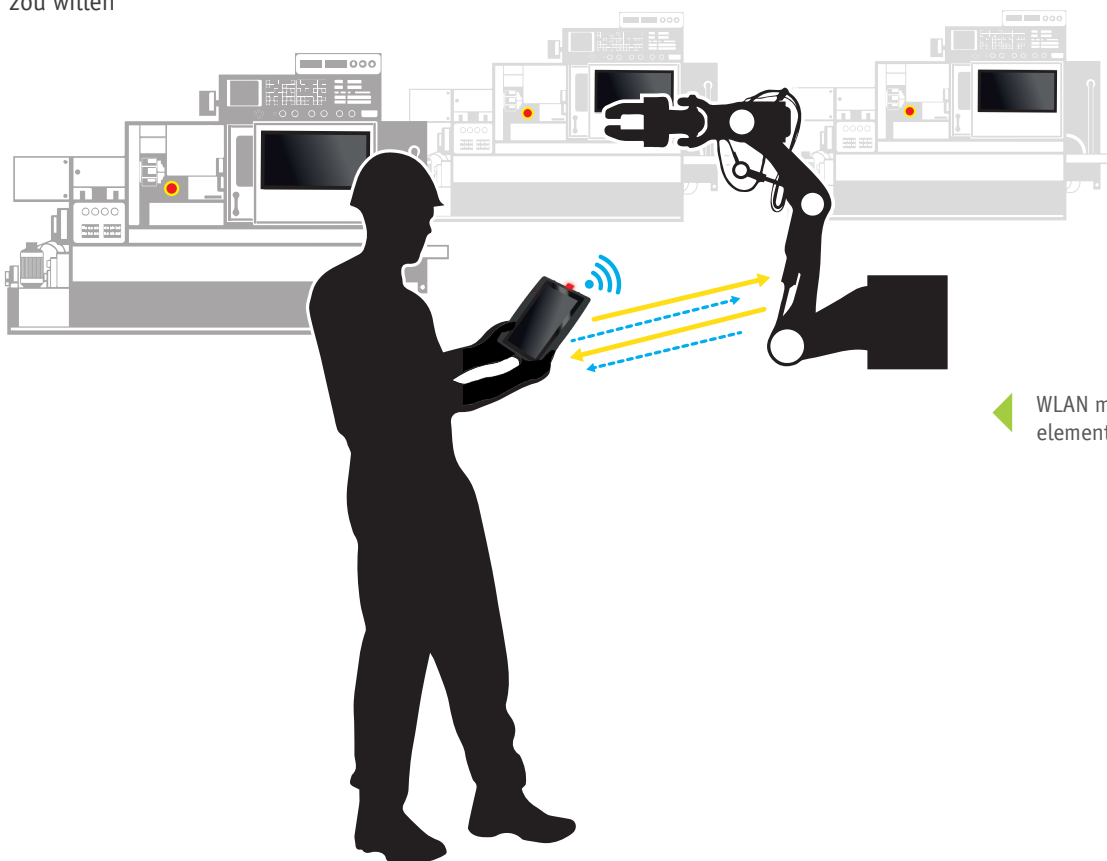
Elk draadloos apparaat vereist een tegenhanger. Het basisstation zendt de (veiligheids) gegevens en zorgt voor de verbinding met een besturingselement. Afhankelijk van de

stysteemprovider, zijn slechts één of meerdere basisstations vereist bij het bedienen van verschillende machines.

## WAAR MOET REKENING MEE WORDEN GEHOUDEN BIJ HET KOPPELEN VAN EEN HMI AAN EEN MACHINE?

Om een goede werking van de draadloze HMI te garanderen, moet de machine operator deze actief koppelen met een duidelijk identificeerbare machine. Een zgn. "clear identification" kan worden bereikt door een uniek nummer aan de machine toe te kennen. Om veiligheidsredenen is het koppelingsproces alleen toegestaan met de actieve betrokkenheid van de operator. Hoewel er behoefte is aan koppeling om de respectievelijke machine te "migreren" met de positie van de operator, kan een dergelijke automatische "Safety-Area Hopping" leiden tot ongewenste en gevaarlijke situaties. Het zou bijvoorbeeld zo kunnen zijn dat een machine operator een direct dreigend gevaar zou willen

afwenden door het activeren van een noodstop en daarmee een verkeerd component kunnen stoppen omdat het besturingsapparaat was aangesloten op een ander deel van het systeem zonder medeweten van de operator. Dit is de reden waarom ontwikkelaars de actieve deelname van de machine operator aan het connectieproces bij het programmeren van het handheld-bedieningsapparaat moeten uitvoeren. Dit kan op verschillende manieren gebeuren. Bijvoorbeeld door de HMI contact te laten zoeken met de machine waaraan het moet worden gekoppeld of flexibeler door middel van lichtsignalen zodat de machine naar de operator kan communiceren.

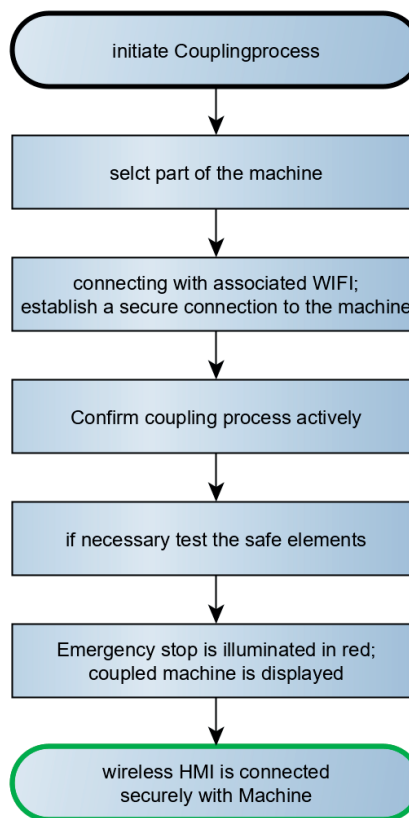


◀ WLAN maakt uw safety elementen ook mobiel

De operator moet de koppeling met de machine, die uniek kan zijn met een duidelijk zichtbaar machinenummer, actief bevestigen. Alleen dan is het koppelingsproces goed afgerond en kan de operator zijn machine, systeem of robot bedienen.

Als het draadloze paneel is uitgerust met een noodstop verbinding, moet het duidelijk herkenbaar zijn dat deze goed is geïntegreerd (gekoppeld) in het veiligheidssysteem van de toepassing.

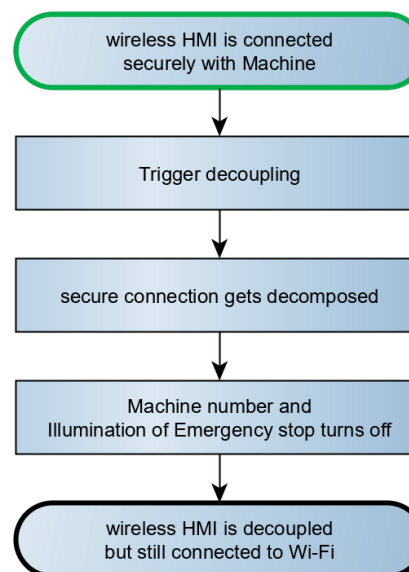
Daarvoor worden actief verlichte noodstopknoppen gebruikt die duidelijk aangeven of de veiligheidsfuncties beschikbaar zijn met hun rode verlichting. Afhankelijk van de provider is het unieke machinenummer waarmee het apparaat is gekoppeld, permanent leesbaar in de HMI.



Voorbeeld van process coupling draadloos HMI met de machine

## MOET DE OPERATOR ACTIEF LOSKOPPELEN VAN EEN AANGESLOTEN MACHINE?

In principe wel. Net als bij het koppelingsproces moet de machine operator tenminste één actieve actie ondernemen tijdens de ontkoppeling. De noodstop verlichting moet dan worden uitgeschakeld. In één oogopslag ziet de operator dat de bedieningsterminal is losgekoppeld en de noodstop inactief is. Ook de "indication for unique assignability" moet verdwijnen. Het gekoppelde machinenummer dat op de HMI wordt weergegeven, verdwijnt ook. De ontkoppeling zelf wordt, afhankelijk van het systeem, uitgevoerd door de besturings unit fysiek op het basisstation te plaatsten of op afstand te houden; programmeerbaar in de toepassing. Hier is het belangrijk dat de operator weer actief in het proces wordt opgenomen door de machine aan te koppelen aan een andere machine of systeem, of een bestaande koppeling te beëindigen om de HMI bijvoorbeeld te gebruiken als "pure" visualisatie zonder veiligheidsfuncties.



Ontkoppelde devices aangegeven door gedeactiveerde noodstop verlichting.

IN DEEL 2  
ONTDEKT  
U...




- Hoe wordt safety data verzonden?
- Hoe kan de transmissie veiligheid worden vergroot?
- Kan een limiet worden gezet op de effectieve range?
- Kan de noodstop knop op de machine worden vervangen door een draadloze terminal?
- Wordt het systeem een draadloos apparaat als een draadloos HMI wordt gebruikt?
- Heeft iedere machine zijn eigen basis station nodig?
- Hoe kunnen kosten vanuit dit ogpunt worden geoptimaliseerd?
- Hoe kunnen meerdere machines worden bestuur met een enkel draadloos paneel?

Voor individuele vragen kunt u contact opnemen met:

**SigmaControl Support**

 +31 180 69 57 72

 [support@sigmacontrol.eu](mailto:support@sigmacontrol.eu)

©SIGMATEK GmbH & Co KG, 2020

All rights reserved.