

Is een Wireless Handterminal een Goede Keus voor mijn applicatie?

WHITE PAPER
Deel 2

Samenvatting: Whitepaper Deel 1

Het eerste deel van deze whitepaper ging over de vraag of een mobiel bedieningspaneel een goede keuze is voor uw toepassing. Hier hebben we vastgesteld dat in de eerste plaats het operationele concept beslissend is. Welke machine wil ik bedienen? Een robotcel heeft andere eisen dan een freesmachine of spuitgietinstallatie in een machinesnetwerk met handlingrobots. Afhankelijk van de gewenste bewegingsvrijheid of beoogde bedieningsruimte zijn stationaire HMI's, met kabel aangesloten mobiele handterminals of draadloze terminals zinvol. Of de besturing nu plaatsvindt op een vaste locatie, langs of zelfs rond de machine is ook een beslissende factor.

Als volledige bewegingsvrijheid vereist is, zijn draadloze bedieningspanelen de juiste keuze omdat men geen kabel hoeft aan- en af te koppelen om opnieuw verbinding te maken. Daarbij wordt het mogelijke struikel-gevaar over de kabel uitgebannen. Het belangrijkste daarbij is het tot stand brengen van een unieke en veilige verbinding om de machine te kunnen bedienen.

In industriële omgevingen wordt het bedieningspaneel niet enkel voor visualisatie gebruikt, maar voorziet de operator tevens van volledig functionele veiligheidsfuncties. In deel 1 leerden we dat met het gebruik van draadloze handterminals een "unieke koppeling" moet worden gemaakt met de machine. Deze processen verschillen afhankelijk van de leverancier van het draadloze bedieningspaneel, maar in de eerste plaats moet de operator een integraal onderdeel zijn van de koppelingsprocedure. Dit kan worden bereikt wanneer de operator de machine benadert met een draadloos bedieningspaneel en het apparaat op een bepaalde locatie op de machine houdt en de operator visuele feedback van de machine krijgt die vervolgens op het bedieningspaneel moet worden bevestigd. De laatste variant heeft tot voordeel dat de operator met meerdere machines niet fysiek naar de machine hoeft te gaan. Wanneer visueel contact met de gewenste machine beschikbaar is, kan deze van een afstand worden gekoppeld. Dit bespaart tijd en verhoogt de flexibiliteit van het systeem.

KAN HET AAN-AFMELD PROCES EENVOUDIGER?

Het proces beschreven in deel 1 voor het koppelen van een wireless handterminal met een machine weerspiegelt het gebruik waarbij een HMI kan worden gekoppeld aan meerdere machines. Daartoe moet de operator, zoals hierboven beschreven, actief bij het aanmeldproces worden betrokken. Als slechts een enkele machine of robot moet worden gekoppeld aan de draadloze HMI, kan een applicatie-ingenieur het aanmeld-proces naar de achtergrond verplaatsen.

Hierdoor kan de machineoperator het mobiele bedieningspaneel eenvoudig met een druk op de knop aan- of afkoppelen. Aangezien in dit geval de machine niet verkeerd kan worden gekoppeld, is er geen veiligheidsrisico en kan het aanmeld-proces aanzienlijk worden vereenvoudigd. De gebruiker hoeft de draadloze handterminal niet op de machine te houden of met lichtsignalen te bevestigen.

HOE WORDT DE SAFETY DATA UITGEWISSELD?

Safety-relevante data wordt normaal gesproken, zoals met kabel-aangesloten technologie, overgedragen via een Black Channel. Met dit principe wordt gegevensuitwisseling via het zogenaamd >niet-veilige< fysieke medium gecontroleerd op integriteit door middel van een primair veilig communicatieprotocol.

Beide deelnemers verwachten regelmatig meldingen van de andere. Als de verbinding wordt verstoord, merkt de getroffen deelnemer dat omdat deze geen meldingen meer ontvangt.

Beide deelnemers zijn zich er dan van bewust dat de verbinding wordt verstoord waardoor ze in de veilige modus gaan. De status van beiden is daarbij altijd bekend en geschikt voor de uitwisseling van veiligheidsrelevante data. Deze procedure maakt de gegevensoverdracht onafhankelijk van het gebruikte fysieke transmissiemedium en maakt het mogelijk om het transmissiemedium te analyseren uit veiligheidsoverwegingen.

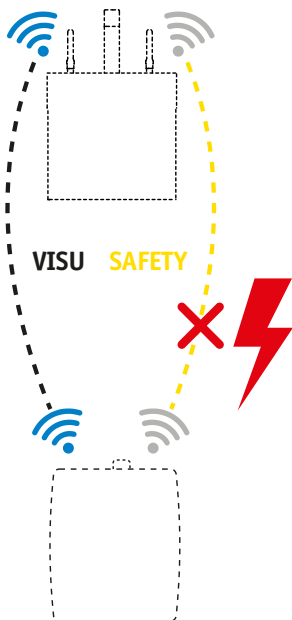
Hoe het fysieke platform eruit ziet speelt geen rol meer, ongeacht WLAN, Bluetooth, kabel of infrarood. Natuurlijk moeten de transmissietijden, die met de engineer voor machinegoedkeuring voor de respectievelijke toepassing werden afgesproken, worden aangehouden. Er zijn verschillende benaderingen om de kans op een communicatie-onderbreking te minimaliseren. SIGMATEK maakt bijvoorbeeld gebruik van een redundant overdrachtsproces dat hieronder wordt uitgelegd.

HOE WORDT DATA OVERDRACHT ZEKER GESTELD?

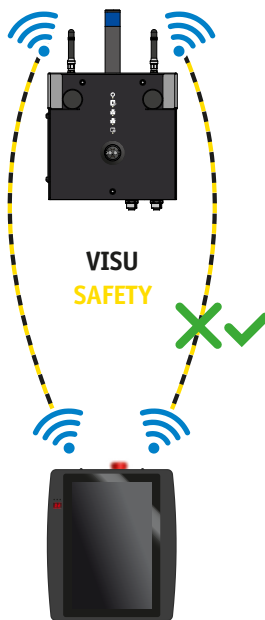
In principe is er veel enthousiasme voor draadloze bedieningspanelen. De transmissiebetrouwbaarheid is daarbij een beslissende factor en voor de operator, een belangrijke eigenschap. Met betrekking tot gegevensoverdracht volgen draadloze bedieningspanelen verschillende concepten. Bij de ene benadering wordt safety

data en gebruikersdata afzonderlijk via verschillende technieken (bijvoorbeeld WLAN voor visualisatie en Bluetooth of infrarood voor veiligheidsgegevens) verzonden. De HGW 1033 van SIGMATEK zendt veiligheids- en gebruikersgegevens uit via twee redundante kanalen van dezelfde technologie (WLAN).

Afzonderlijke technologie



Redundantie



Illustratie van de verschillen tussen afzonderlijke technologieën of kanalen voor visualisatie en safety data in vergelijking met een redundant concept met gezamenlijke gegevensoverdracht via twee kanalen van dezelfde technologie in geval van een kanaalstoring

Als de gebruiker te ver van de machine of het basisstation beweegt, heeft de tweede variant het voordeel dat het uitvallen van 1 transmissiekanaal geen invloed heeft op de verbinding met de besturing.

De veiligheids- en visualisatiedata connectie blijft intact. De gebruiker ontvangt echter een melding dat 1 draadloos kanaal zwak is of is mislukt en dat de operator moet terugkeren naar de machine.

Pas wanneer de operator zich verder van de machine beweegt, ondanks waarschuwingen en beide kanalen verloren gaan, wordt de noodstop geactiveerd. Dit biedt de operator meer flexibiliteit om te reageren op netwerkeigenschappen en preventieve maatregelen te nemen. De volgende tabel toont een vergelijking van beide benaderingen, waarbij het redundante transmissieconcept een hogere beschikbaarheid toont. Bij beide concepten kan de RSSI-waarde (Received Signal Strength Indicator) worden

gebruikt om de operator te informeren over een lage signaalsterkte en daarmee onmiddellijk een mogelijk signaalverlies aan te geven. Als deze waarschuwing wordt genegeerd in het concept van afzonderlijke transmissie kanalen, wordt een onmiddellijke noodstop geactiveerd. Met het redundante kanaalconcept blijft de machine echter volledig functioneel en zijn er zelfs nog 2 waarschuwningsniveaus voorzien; namelijk voor het verlies van het eerste kanaal en vervolgens voor de RSSI-waarde van het tweede kanaal.

	Aparte Kanalen		Redundante Kanalen	
	Visu (1=WLAN)	Safety (2=BT, IR, ...)	Visu (1=WLAN)	Safety (2=WLAN)
Kanaal 1	✓	✓	✓	✓
Kanaal 2	✓	✓	✓	✓
Kanaal 1	✗	✓	✓	✓
Kanaal 2	✗	✓	✓	✓
Kanaal 1	✓	✗	✓	✓
Kanaal 2	✓	✗	✓	✓
Kanaal 1	✗	✗	✗	✗
Kanaal 2	✗	✗	✗	✗

Illustratie van de beschikbaarheid van de verschillende communicatieconcepten.

HOE KAN DE BESCHIKBAARHEID WORDEN VERGROOT?

Een goede netwerkdekking is vereist voor een stabiele transmissiekwaliteit. Ongeacht het netwerksysteem moet een specialist worden geraadpleegd die idealiter de netwerkdekking meet en indien nodig de netwerkdekking optimaliseert met behulp van externe antennes.

Om er absoluut zeker van te zijn, moet een bedieningssysteem worden geselecteerd dat afhankelijk is van redundante gegevensoverdracht. Als één kanaal in dit geval uitvalt, blijft de verbinding intact en volledig functioneel.

KAN DE EFFECTIEVE RANGE WORDEN BEPERKT?

Het is technisch mogelijk om het effectieve bereik te verminderen door het configureren van het zendvermogen, wat niet aan te bevelen is omdat dat kan leiden tot ongewenste dode hoeken. De applicatie-engineer kan hiervoor ook de RSSI-waarde (Received Signal Strength Indicator) aanpassen.

Het is echter duidelijk dat men met draadloze gegevensoverdracht (ongeacht LoRa, WLAN, Bluetooth...) tot op de meter nauwkeurig kan begrenzen. Reflecties, vooral van metalen oppervlakken verbreden of veranderen het zendbereik in dimensies die moeilijk te veranderen zijn. Daarom moet het systeem, zoals eerder vermeld, ter plaatse worden getest en gemeten.

KAN DE NOODSTOP KNOP OP DE MACHINE WORDEN VERVANGEN DOOR EEN WIRELESS SAFETY TERMINAL?

Om veiligheidsredenen moet elke machine te allen tijde een noodstopchakelaar hebben. Aangezien een draadloze terminal kan worden losgekoppeld van de machine of in non-safety

modus kan worden bediend, kan een draadloze terminal een permanent geïnstalleerde noodstop niet vervangen.

WORDT HET SYSTEEM EEN RADIO DEVICE WANNEER WIRELESS BEDIENINGSPANEEL WORDT GEBRUIKT?

Deze vraag wordt vaak gesteld in discussies en is ook gerechtvaardigd. Om deze vraag te beantwoorden, moeten we verder gaan. In het verleden was het gebruik van een gecertificeerde radiomodule in veel gevallen voldoende. Vandaag de dag is het veel complexer. De achtergrond hiervoor is momenteel een brede distributie en de voortdurend groeiende aantal van geprefabriceerde radiomodules, die vanuit technisch oogpunt gemakkelijk geïntegreerd en bestuurd kunnen worden in uw hardware; via Bluetooth, WLAN, LoRa GSM etc. Het ontwikkelen van dergelijke radiomodules zou hetzelfde zijn als het voortdurend opnieuw uitvinden van het wiel. Dus waarom niet gebruik maken van kant-en-klare radiomodules die al

voldoen aan de nodige technologische en legale normen en voorschriften? In tijden van slimme apparaten, IoT, IIoT, wearables, heeft bijna elk apparaat in één of andere vorm al radio modules geïnstalleerd. Aangezien een radiomodule meestal is gecertificeerd, maar de radiokenmerken ervan nog steeds in de geïnstalleerde staat kunnen veranderen, moet een apparaat dat een dergelijke radiomodule heeft geïnstalleerd, ook worden gecertificeerd volgens nieuwe EU-richtlijnen. Dus, maakt een basisstation met een radiomodule op een machine er een radio-apparaat van? Absoluut niet, zolang het basisstation toegankelijkheid in de machine is ingebouwd.

1. Het basisstation of de radio-eenheid kan aan of rond de machine worden bevestigd. Dit verandert niets aan de eigenschappen van het basisstation..
2. De machine verandert niet in een radioapparaat als het basisstation toegankelijk blijft zonder gereedschap. Als het basisstation echter in een behuizing is ingesloten en toegang alleen mogelijk is met gereedschap, wordt het systeem een radioapparaat en moet het opnieuw worden goedgekeurd. Voorbeeld: Het basisstation is ontoegankelijkheid geïnstalleerd in de machine en alleen de antennes zijn extern.
Als het basisstation daarentegen in een besturingskast is geïnstalleerd en de kast zodanig is afgetekend dat er geen gereedschap (bijvoorbeeld schroevendraaier) nodig is om het te openen (bijvoorbeeld door een draaibout), wordt de machine geen radioapparaat.

Waarom deze onzekerheid?

De RED (Radio Equipment Directive) moet in wezen betrekking hebben op de hierboven genoemde beschikbare radiomodules, die bestemd zijn voor installatie in apparaten of als assemblagemodules op printplaten.

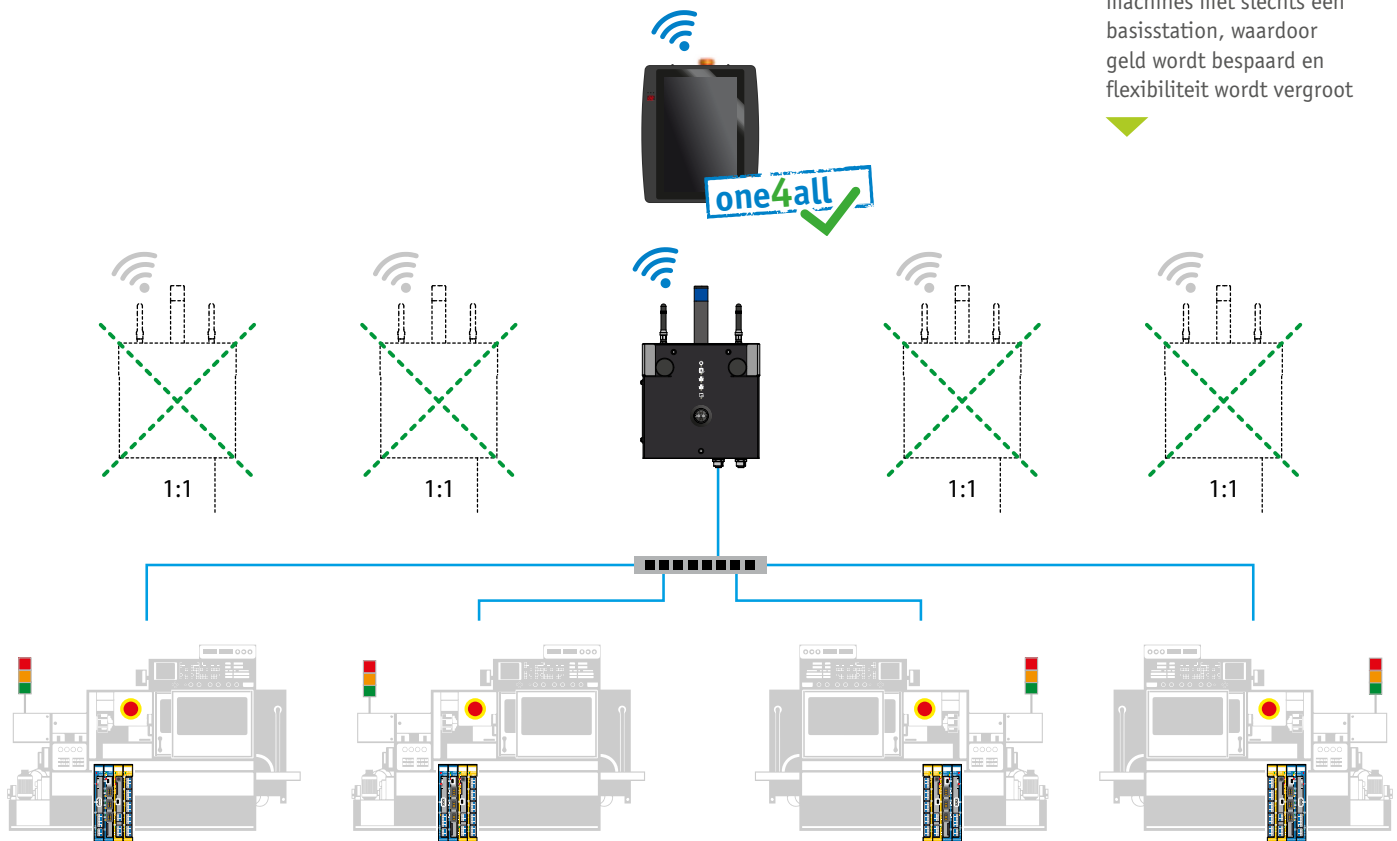
Met de formulering van de norm ontstonden plotseling onzekerheden die zeker niet in deze vorm bedoeld waren. Anders zou elke laptop opnieuw moeten worden gecertificeerd voor elke WLAN USB-stick. Dat is zeker niet de bedoeling van de uitvinder.

HEEFT ELKE MACHINE EEN BASIS STATION NODIG? HOE KUN- NEN VANUIT DIT STANDPUNT KOSTEN BESPAARD WORDEN?

De werkelijke vraag is: wat verhoogt de gebruikersvriendelijkheid voor de operator? De gebruiker wil zijn draadloze HMI koppelen aan de machine om het te bedienen. De technische manier waarop de verbinding wordt gemaakt, is niet van belang. Terwijl de machineoperator bij sommige fabrikanten zijn HMI rechtstreeks koppelt aan het basisstation en daarom voor elke machine een apart basisstation nodig heeft, gebruikt SIGMATEK een logische koppeling met de machine zelf. Het basisstation is daardoor slechts een middel. Op het basisstation bevindt zich een signaallicht waarvan de signalen tijdens de

koppeling kunnen worden doorgesluisd naar het bestaande indicatorlicht van een specifieke machine. Het zicht blijft dus altijd op de juiste machine of het juiste noodstopcircuit tijdens het koppelingsproces. Met deze aanpak bespaart de systeembouwer tijd en geld. Een enkel draadloos bedieningspaneel kan daarom worden gebruikt voor meerdere machines met slechts één basisstation, zoals het volgende figuur illustreert. Dit vereenvoudigt de installatie (tijd, materiaal) en elimineert de aanschafkosten voor extra basisstations.

Schematische weergave van hoe een draadloze HMI van SIGMATEK kan worden gebruikt voor meerdere machines met slechts één basisstation, waardoor geld wordt bespaard en flexibiliteit wordt vergroot





Zoals reeds vermeld, zijn meerdere benaderingen mogelijk. Zo kan er per machine één basisstation worden voorzien, waardoor de machineoperator zijn bedieningspaneel koppelt. Om kosten te besparen,

kunnen verschillende machines of robots toegankelijk worden gemaakt met behulp van één basisstation. Dit veronderstelt natuurlijk dat alle te bedienen eenheden binnen het bereik van het gemeenschappelijke basisstation liggen.

Voor individuele vragen kunt u contact opnemen met:

SigmaControl Support

 +31 180 69 57 72

 support@sigmacontrol.eu

©SIGMATEK GmbH & Co KG, 2020

All rights reserved.