

Push-In Plus-technologie

Paneelbedrading vergt 60% minder tijd

OVERZICHT

Bij het bouwen van een besturingspaneel is het aanbrengen van de bedrading bijna altijd de meest tijdrovende en kostbaarste klus. Als die tijd dus op een nieuwe manier kan worden verkort, is dat goed nieuws voor iedereen die betrokken is bij de paneelbouw en voor de klanten van paneelbouwers. Daarom heeft Omron het concept van insteekkabelaansluitingen naar een nieuw niveau getild en een systeem ontwikkeld, dat Push-In Plus-technologie wordt genoemd en waarvoor patent is aangevraagd. Het resultaat is dat de bedrading van een besturingspaneel nu 40% van de tijd kost die bij conventionele schroefklemmenblokken nodig is. Bovendien is een aansluiting met Push-In Plus-technologie vijf keer sterker dan voorgeschreven in de IEC-norm. Ook hoeft de aansluiting na transport of tijdens onderhoud niet opnieuw te worden vastgezet.

In deze white paper wordt toegelicht hoe met Push-In Plus-technologie zulke goede prestaties worden gerealiseerd en hoe paneelbouwers en hun klanten daarvan profiteren.

INHOUDSOPGAVE

Woord vooraf	2
Werkingsprincipe	3
Omron maakt het verschil	4
Testgegevens over insteekkracht	5
Testgegevens over stabiliteit en sterkte van de aansluiting	6
Overzicht van voordelen	9
Paneelproducten met Push-In Plus-technologie	11
Onderdeel van een fundamenteel nieuwe aanpak	12
Patenten	13

Woord vooraf

Insteekkabelconnectoren zijn al jarenlang verkrijgbaar. Geen wonder, deze verbinding is namelijk sneller dan schroefklemmenblokken. Maar bij gebruik van gevlochten draad zonder adereindhuls moeten paneelbouwers de borgopening met een schroevendraaier met één hand openen, terwijl ze de draad met de andere hand doorvoeren - met één hand is dat soms een beetje lastig. Bovendien kan de handkracht die nodig is om de draad erin te drukken voor een stabiele verbinding, tot spierproblemen (vermoeidheid en RSI) leiden. Dit geldt met name bij de meer complexe panelen met wel 200 tot 300 componenten en meer dan 1000 draden die moeten worden aangesloten.

De Push-In Plus-technologie van Omron biedt alle tijdbesparende voordelen van traditionele insteekklemmen, maar geen van de nadelen daarvan. De technologie kan worden toegepast bij draad met adereindhuls, blanke gevlochten draad of massieve koperdraad. Bij al deze draadtypen heeft de monteur beide handen vrij om de draad door te voeren – dus niet langer lastig met één hand bedraden. De monteur hoeft bovendien voor een stabiele verbinding slechts heel weinig kracht uit te oefenen, minder dan voor het inpluggen van een koptelefoon. Maar wat nog wel het opmerkelijkst is bij de Push-In Plus-technologie, is de treksterkte. Wanneer de draad er eenmaal in zit, kan hij er slechts met zeer veel kracht – meer dan vijf keer de IEC-norm – uitgetrokken worden. De draad kan natuurlijk wel snel en eenvoudig doelbewust worden losgekoppeld. Daarvoor hoeft alleen de klem te worden geopend door het insteken van een schroevendraaier.

Push-In Plus-technologie

- Heel weinig insteekkracht, minder dan voor een koptelefoon.
- Zeer langdurige stabiliteit
- 60% sneller dan traditionele schroefaansluitingen
- Opnieuw vastzetten is niet nodig
- Beide handen vrij voor het doorvoeren van de draad

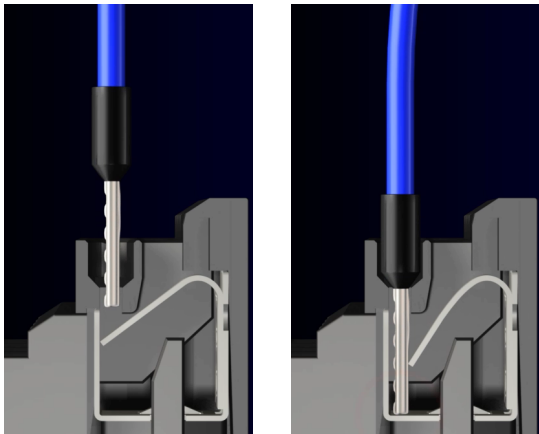
Werkingsprincipe

Het werkingsprincipe van Push-In Plus-technologie is vergelijkbaar met dat van conventionele insteekklemmen: een veerbelaste vergrendeling wordt zodanig gepositioneerd dat een draad gemakkelijk door het contactpunt kan worden gestoken, maar de draad wordt op zijn plaats gehouden doordat de veerkracht in één richting werkt. Zie onderstaande afbeeldingen. Met behulp van nieuwe technologische ontwikkelingen waarvoor patent is aangevraagd, superieure materialen en geavanceerde fabricagetechnieken heeft Omron dit werkingsprincipe geoptimaliseerd voor minimale insteekkracht en maximale treksterkte.

Bij draad met adereindhuls of massieve draad

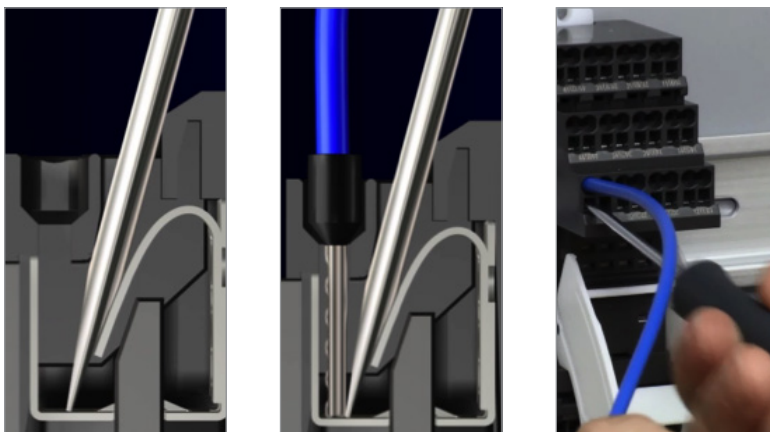
Bij een draad met adereindhuls of een massieve draad wordt de contactveer automatisch geopend bij het insteken van de geleider en wordt daarmee de benodigde kracht tegen de stroomrail uitgeoefend.

1. De draad erin steken, dat is alles.



Bij gevlochten draad

1. Steek de schroevendraaier in de ontgrendelopening om de vergrendeling te openen en laat de schroevendraaier in de opening zitten
2. Steek de draad erin
3. Verwijder de schroevendraaier om de draad vast te zetten.



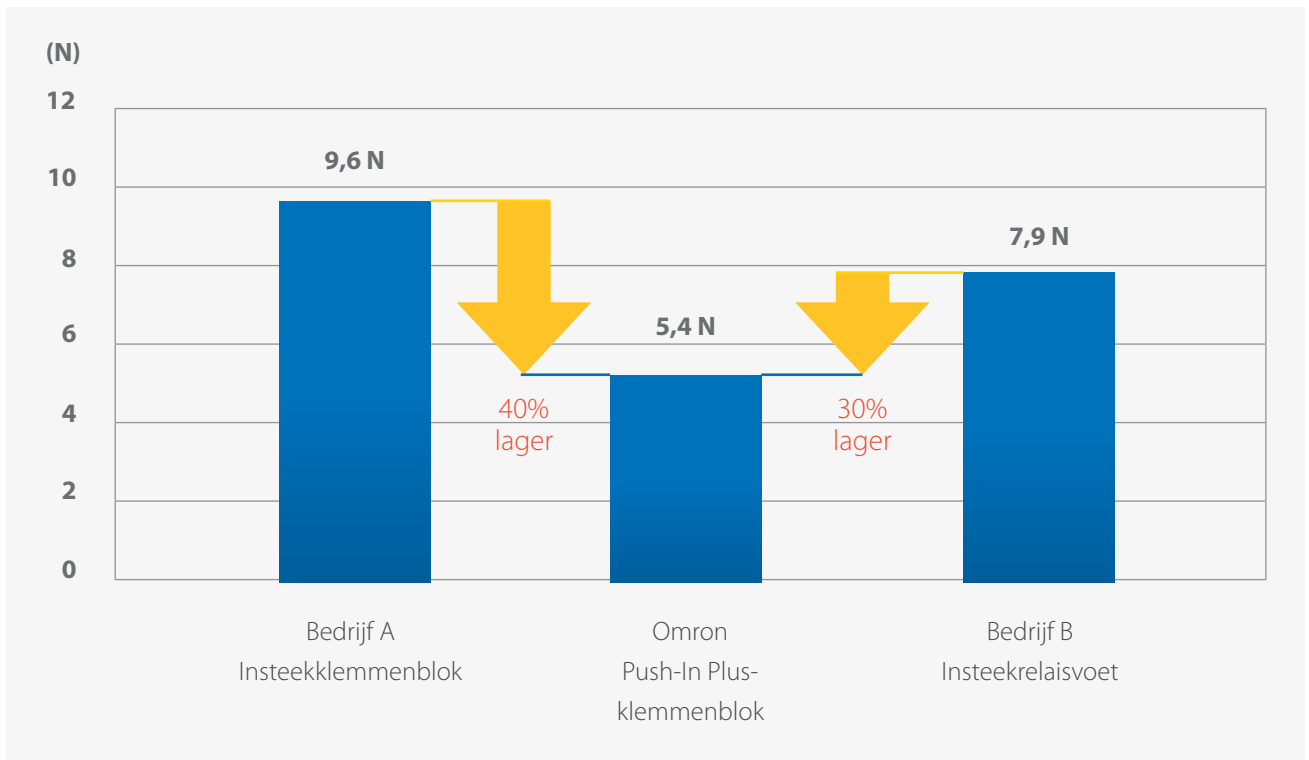
Omron maakt het verschil

Deze uitstekend presterende Push-In Plus-technologie is ontwikkeld op basis van ervaring en expertise op het gebied van kerncompetenties van schakel- en relaistechnologie. Hierdoor konden werktuigbouwkundigen de vorm, balans en repulsiekracht van de veerbelaste vergrendeling optimaliseren. We hebben ook onderzoek gedaan naar de meest geschikte materialen, deze getest en de dikte en totale afmetingen ervan geoptimaliseerd. Voeg daarbij nog onze geavanceerde fabricagesystemen, die een zeer nauwkeurige productie waarborgen.

Kortom, Push-In Plus-technologie is het resultaat van een goed doordacht ontwerp en geavanceerde fabricagetechnieken. Hiervoor zijn patenten aangevraagd.

Vergelijking van insteekkracht

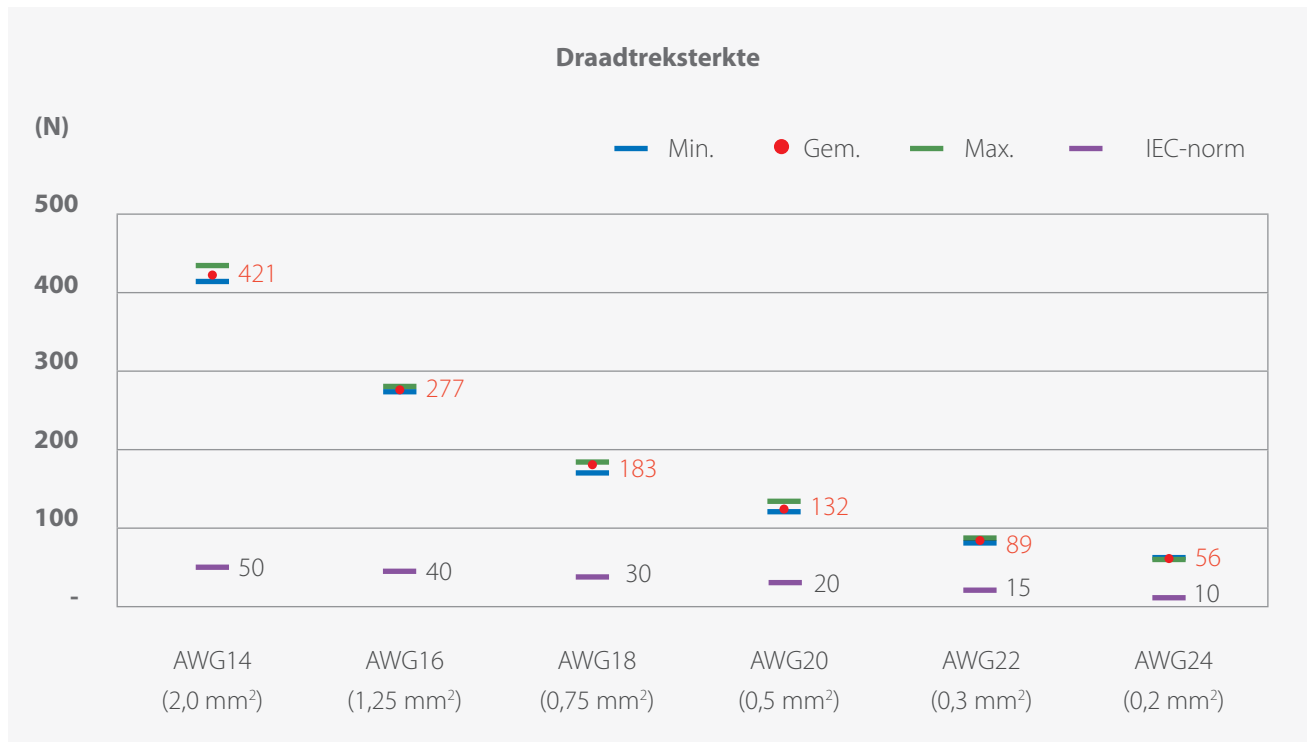
Bedenk dat de insteekkracht varieert, afhankelijk van factoren zoals het draadtype (draad met adereindhuls of massieve draad), materiaal, draaddiameter etc. De gemiddelde resultaten staan hieronder vermeld.



Meting met een stalen treksterktemeter, uitgaande van een massieve draad AWG20 (0,5 mm²).
 Door laboratoria van Omron getest in december 2015.

Testgegevens over treksterkte

Ondanks de geringe insteekkracht is de treksterkte van de aansluiting bij elke draadmaat meer dan vijf keer hoger dan de waarde volgens IEC-norm, zelfs bij het testen met een 0,2 mm² dunne draad.

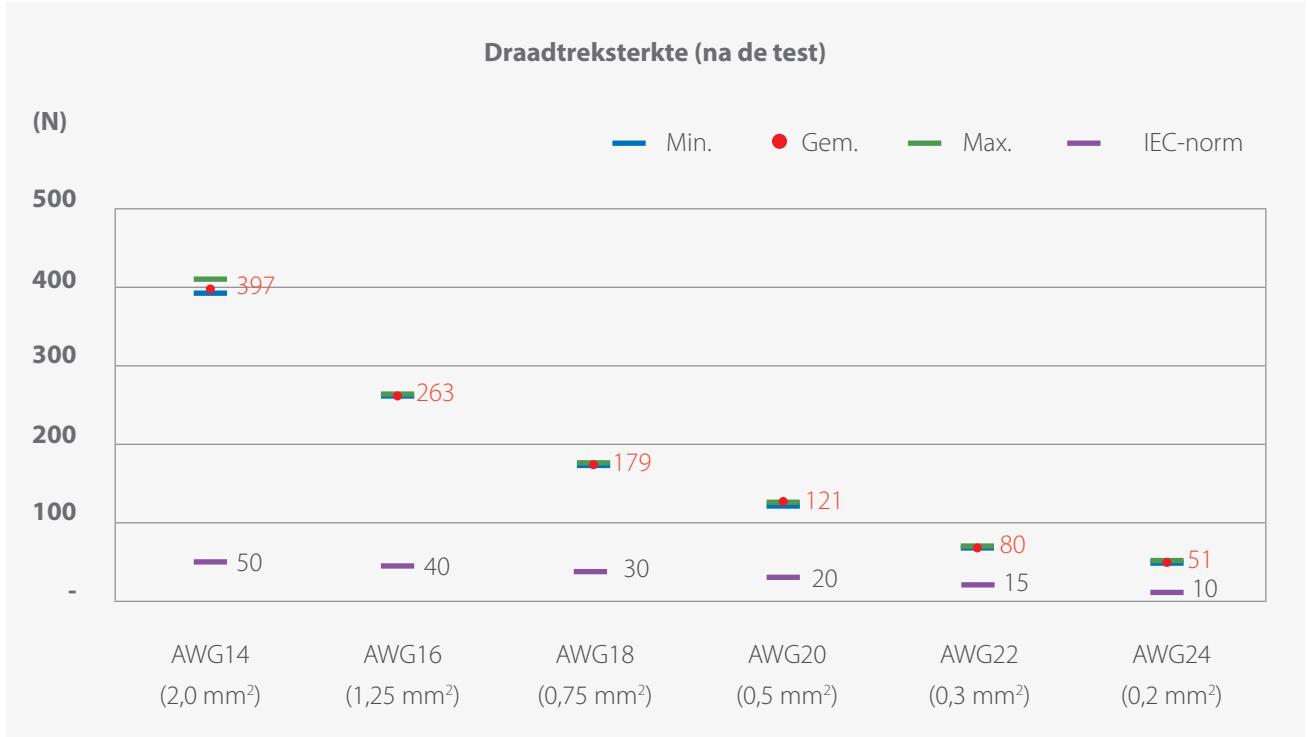


Door Omron getest in december 2015. Waarde voor massieve draad.

Conclusie: uiterst betrouwbaar. De aansluiting is degelijk en betrouwbaar, maar kan tijdens onderhoud of paneelupgrades toch snel worden losgekoppeld.

Testgegevens over treksterkte na langdurig gebruik

Na een equivalent van vier jaar gebruik is de treksterkte van de aansluiting nog steeds vijf keer hoger dan de waarde volgens de IEC-norm. Daaruit blijkt dat er geen risico bestaat dat de draad bij langdurig gebruik losraakt.



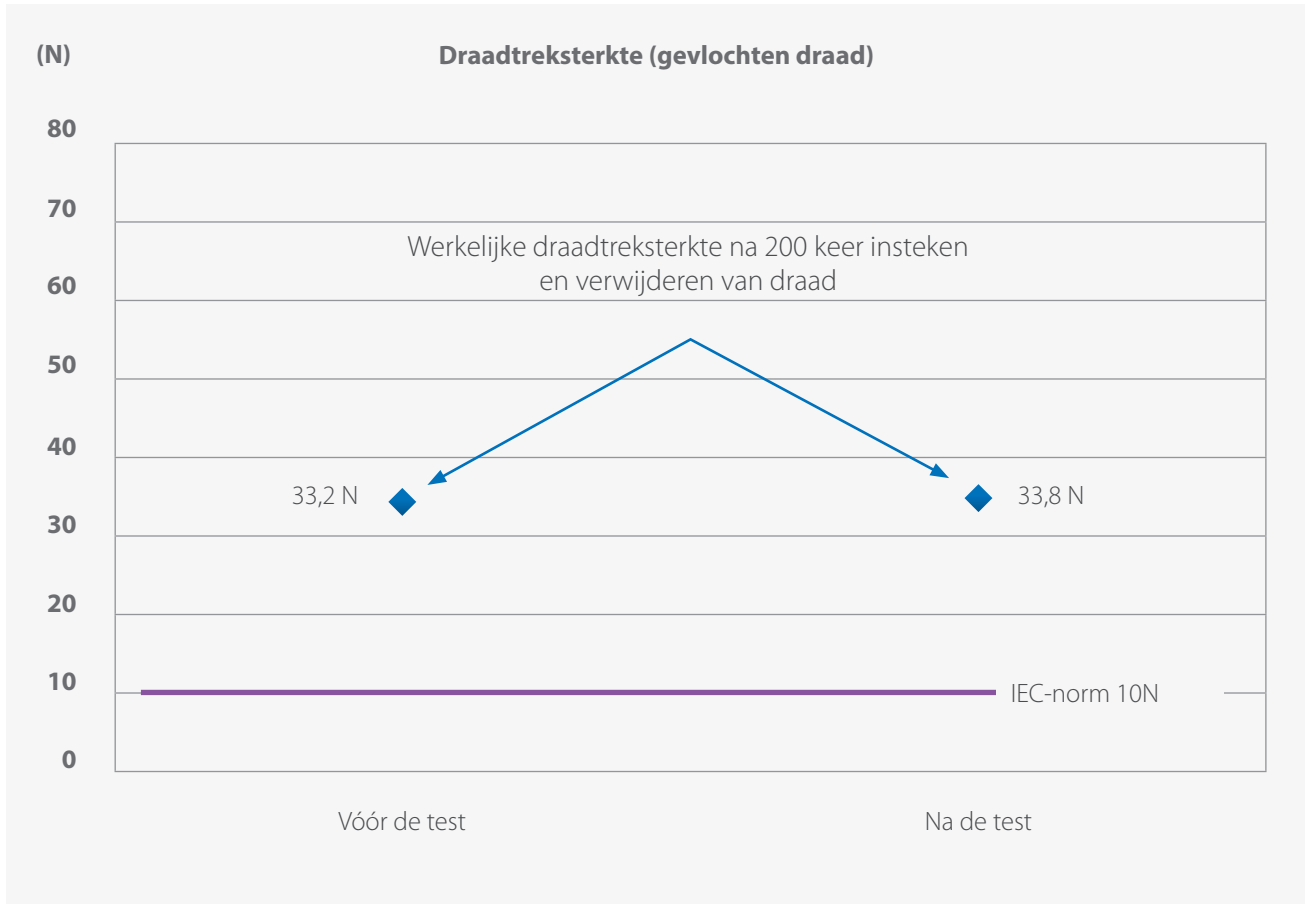
Door Omron getest in december 2015. Waarde voor massieve draad.

Waarde na de test, gemeten na 96 uur bij een omgevingstemperatuur van 105 °C.

Conclusie: zeer langdurige stabiliteit. Geen risico dat de draad bij langdurig gebruik losraakt.

Testgegevens over treksterkte na 200 cycli

Zelfs na 200 cycli gaan de prestaties niet achteruit. Dat komt doordat de veerverplaatsing en het materiaal van de veer dankzij het intelligente ontwerp en de superieure materialen van de Push-In Plus-technologie zijn geoptimaliseerd, om plastische vervorming te voorkomen.



Door Omron getest in december 2015. Waarde voor gevlochten draad.

Met schroevendraaier + draad insteken en verwijderen (zwaarste geval).

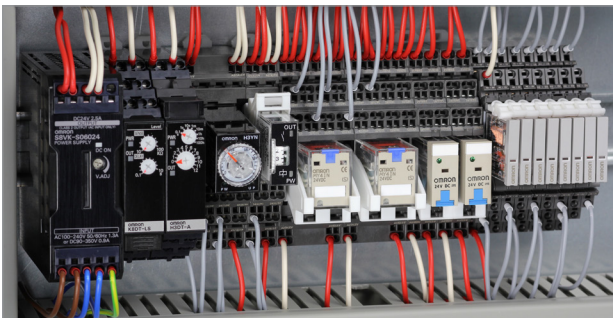
Conclusie: uiterst betrouwbaar. Zelfs wanneer de bedieningsveer vaak wordt gebruikt, blijft de verbinding degelijk en betrouwbaar.

Overzicht van voordelen

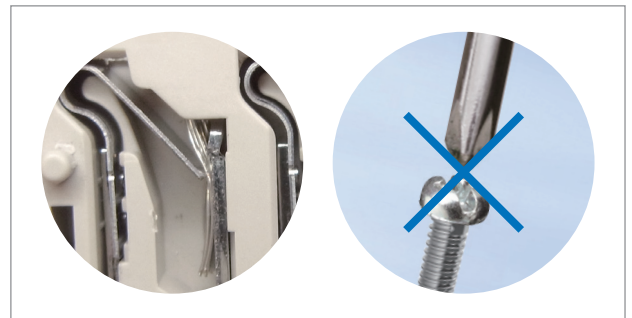
Met de Push-In Plus-technologie kost de bedrading van een component minder moeite en wordt de draad er volledig ingestoken zonder dat de adereindhuls beschadigd raakt. Dat is mogelijk dankzij de optimale instelling van de veerverplaatsing, waardoor plastische vervorming van het bedradingsmateriaal wordt voorkomen. Dit draagt bij aan een degelijke, betrouwbare verbinding die tijdens onderhoud of paneelupgrades toch snel kan worden losgekoppeld. De veerverbinding raakt niet los tijdens langdurig gebruik. Zoals al eerder aangetoond, blijkt uit een versnelde levensduurtest waarbij continu gebruik wordt gesimuleerd, dat de treksterkte na vier jaar niet afneemt. Andere voordelen zijn o.a.:

- Push-In Plus-technologie is bestand tegen trillingen tijdens verzending en gebruik
- De invoeropening voor de kabel bevindt zich aan de voorkant, wat de bedrading vergemakkelijkt
- Dankzij de Push-In Plus-technologie neemt het aanbrengen van de bedrading ongeveer 60% minder tijd in beslag dan bij conventionele schroefaansluitingen
- Bij deze technologie kunnen beide handen worden gebruikt voor het doorvoeren van de draad, zelfs bij het aanbrengen van gevlochten draden zonder adereindhuls. Dat komt doordat de schroevendraaier waarmee de veerbelaste vergrendeling wordt geopend, op zijn plaats blijft zonder dat hij hoeft te worden vastgehouden.

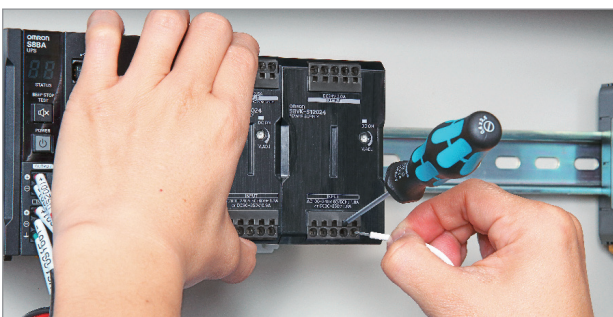
Gemakkelijk werken, alles aan de voorkant



Push-In Plus-technologie is goed bestand tegen trillingen. Opnieuw vastzetten is niet nodig



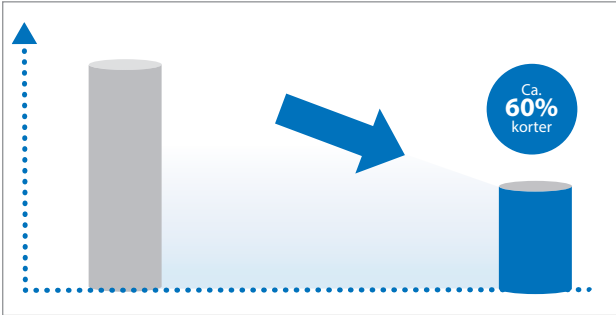
Schroevendraaier blijft op zijn plaats, u hebt beide handen vrij



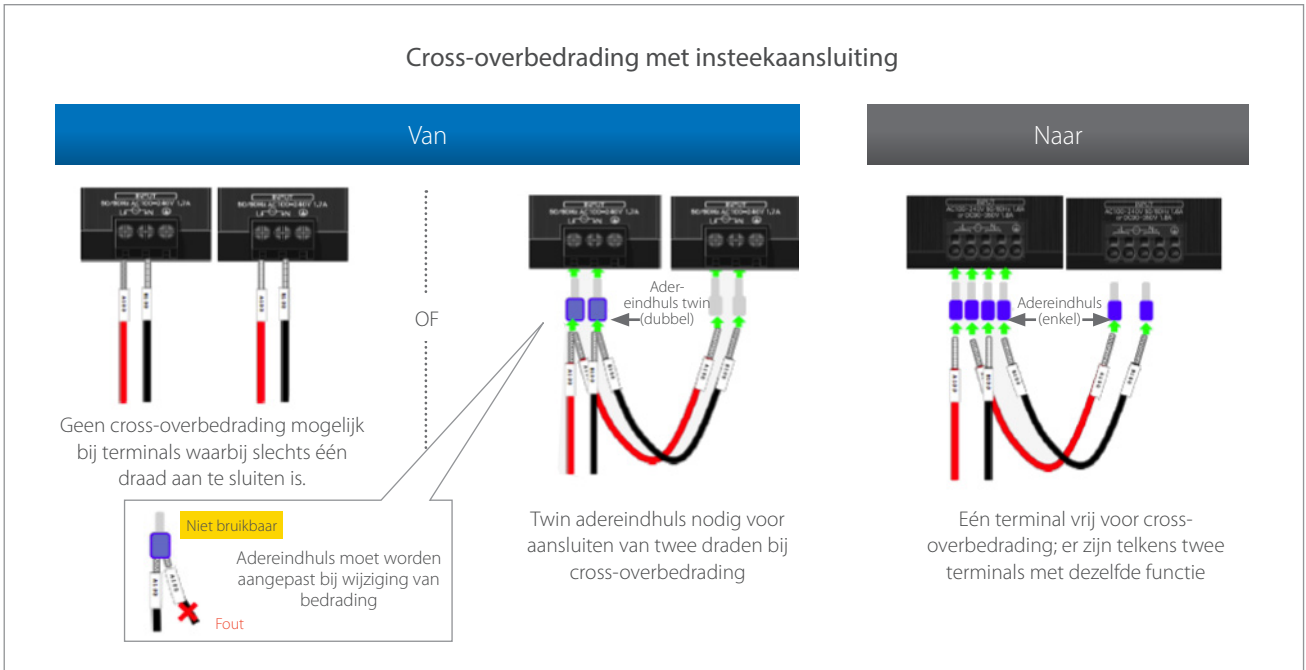
Met weinig vingerkracht insteken Gezondheid van werknemer



Push-In Plus-technologie draagt bij aan 60% minder bedradingstijd



Voorbeeld



Besturingspaneelproducten met Push-In Plus-technologie

Omron heeft op 1 april 2016 18 nieuwe productfamilies (ca. 600 items) met Push-In Plus-technologie geïntroduceerd en zal het assortiment verder uitbreiden – met name voor paneelbouwers. De productfamilies omvatten:

- Relaisvoeten
- Slanke relais
- Solid-state relais
- Relaisklemmen
- Voedingen
- Aansluitklemmen
- Bewakingsrelais
- Timers
- Temperatuurregelaars
- Stroombewakingsapparatuur (energiebewakingsapparatuur)
- PLC-I/O-units
- Connectorklemmenblokken

Ga voor meer informatie naar industrial.omron.eu/panel_building

Onderdeel van een fundamenteel nieuwe aanpak De drie pijlers van modern besturingspaneelontwerp

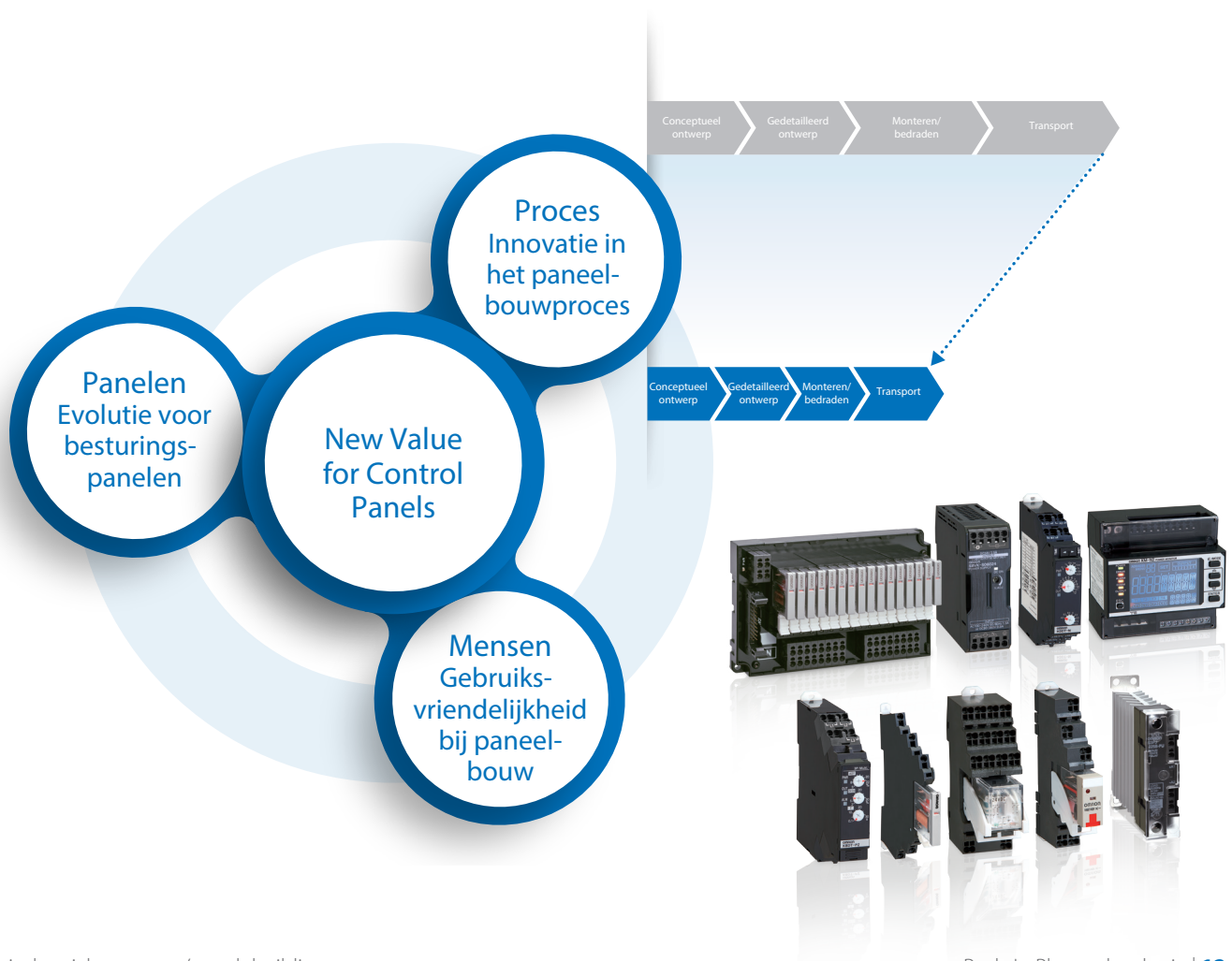
Omron heeft zichzelf als belangrijke missie gesteld om paneelbouwers te ondersteunen door hun via geplande evolutie continue innovatie te bieden. Om deze missie te kunnen realiseren, hebben wij ons New Value for Control Panels-programma ontwikkeld. Een programma dat betrekking heeft op alle aspecten van signaalregeling en -distributie in paneelbouw en zich richt op drie pijlers:

- Evolutie in het ontwerpen van **Panelen**
- Innovatie in het **Proces** van paneelbouw
- Gebruiksvriendelijkheid bieden aan **Mensen** in de paneelbouw.

Het volledige assortiment van Omron is opnieuw ontworpen in kleinere, slankere componenten met een gestandaardiseerde hoogte en bedrijfseigen Push-In Plus-technologie om de bedrading en montage te vereenvoudigen.

Push-In Plus-technologie heeft met name te maken met de pijler 'Mensen' en biedt klanten de volgende voordelen:

- kortere bedradingstijd
- beide handen vrij om gemakkelijk te kunnen bedraden, zelfs bij gevlochten draad
- bedrading hoeft niet opnieuw te worden vastgezet
- minder kans op gezondheidsproblemen (vermoeidheid van handspieren en RSI)



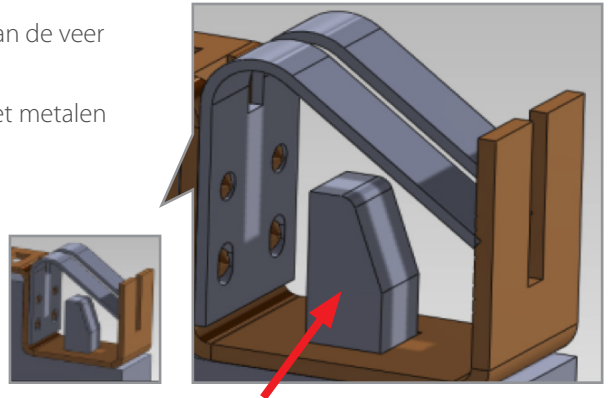
Patenten

Ontwerptechnisch is het niet moeilijk om gewoon de insteekkracht te reduceren. Het is echter wel lastig om een geringe insteekkracht te combineren met een hoge treksterkte van de eenmaal gemaakte verbinding - ons doel was vijf keer de waarde van de IEC-norm voor elke draad. Een andere eis die we onszelf hebben gesteld, was dat deze verbinding ook gedurende lange tijd zeer betrouwbaar zou moeten zijn, zelfs onder wisselende omstandigheden.

Op basis van deze uitdagingen en doelstellingen hebben we gepatenteerde technologie ontwikkeld voor Push-In Plus-technologie, zoals hieronder toegelicht.

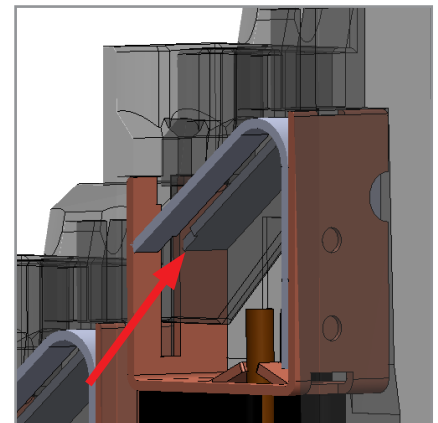
1. Constructie ter voorkoming van plastische vervorming van de veer

Door een kunststof onderdeel met dezelfde vorm als de veer in het metalen deel te steken, wordt buiging van de veer voorkomen.



2. Constructieverbinding ter voorkoming van een defecte draadaansluiting

Meestal is er bij een dubbele veer een scheidingschot nodig om dubbele draden te kunnen gebruiken. Wij hebben dit scheidingschot speciaal geconstrueerd (gepatenteerd) om te voorkomen dat de draad in een ongewenste richting gaat. Het maakt het gehele Push-In-element tevens sterker en voorkomt bovendien plastische vervorming. => 200 cycli zelfs bij verschillende omstandigheden.



* Alle afbeeldingen zijn een artistieke impressie, de werkelijke producten wijken daarvan enigszins af.

AUTEUR

Hiroto Nagaishi

Panel Solution Business Developer

Omron Europe B.V.

Waldburgstrasse 21

70563 Stuttgart

Duitsland

Tel. +49 (0)711 51869 113

hiroto.nagaishi@eu.omron.com

Hiroto Nagaishi behaalde een bachelorgraad in elektrotechniek aan de universiteit van Nagasaki voordat hij in 2002 bij Omron in Japan in dienst trad als engineer in het relaisontwikkelingsteam dat zich specialiseert in solid-state relais (bijv. G3PE). Hij zette zijn carrière voort als sales engineer en in 2010 werd hij G-PM voor klemmenrelais (ex. G2RV) en aansluitvoeten. In 2012 verhuisde hij naar de VS voor de functie van lokale Product Marketing Manager voor relais, om daar zijn kennis in praktijk te brengen. Sinds 2013 maakt hij deel uit van het Panel Solutions Marketing-team in Europa.

Omron Corporation

- 50 jaar ervaring op het gebied van industriële automatisering
- Meer dan 39.000 werknemers
- Ondersteuning in elk Europees land
- Meer dan 1800 werknemers in 19 Europese landen
- 800 technische specialisten
- 6% van de omzet wordt geïnvesteerd in R&D
- Meer dan 200.000 producten
- Meer dan 6950 verleende patenten

Omron Industrial Automation

Omron Corporation is een toonaangevend industrieel automatiseringsbedrijf dat gebruikmaakt van zijn kerntechnologieën voor detectie en besturing om het marktaandeel in diverse sectoren uit te breiden, zoals besturingscomponenten, elektronische componenten (o.a. voor de auto-industrie), sociale infrastructuur, gezondheidszorg en milieu. Omron is opgericht in 1933, heeft wereldwijd ongeveer 39.000 werknemers in dienst en levert producten en diensten aan meer dan 110 landen en regio's. In de sector industriële automatisering biedt Omron toegevoegde waarde door automatiseringstechnologieën aan te bieden die niet alleen zorgen voor innovatie van de productie, maar ook van producten en klantondersteuning. Ga voor meer informatie naar de website van Omron op www.omron.com.