

Aansluittechniek voor PCB klemmen en Connectoren

Egbert Stellinga

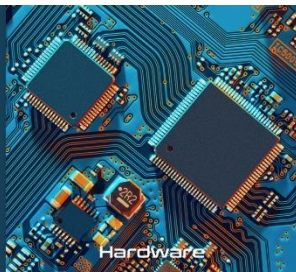
Phoenix Contact B.V.



Egbert Stellinga



D&E
EVENT



Hardware



Software



Test & Measurement



Engineering



Research & Development

Het ontwerpen van
innovatieve elektronica

Woensdag 19 april 2023
1931 Congrescentrum 's-Hertogenbosch

Inhoud

- Wat is een connector?
- 3 aansluittechnieken uitgelicht
 - Schroef aansluiting
 - Push-in aansluiting
 - Hendel Push-in aansluiting
- Inzichten
- Vragen
- Teaser video



**PHOENIX
CONTACT**

**D&E
EVENT**
Het ontwerpen van innovatieve elektronica

Woensdag 19 april 2023
1931 Congressentrum 's-Hertogenbosch

Wat is een connector?

“Een elektrische connector is een elektromechanisch apparaat wat gebruikt wordt om een elektrische verbinding tot stand te brengen tussen delen van een elektrisch circuit, of tussen elektrische circuits, waardoor ze worden samengevoegd tot een groter circuit”

(Vrij vertaald van Wikipedia)



„worden samengevoegd tot een groter circuit.”
(Vrij vertaald van Wikipedia)

PHOENIX CONTACT

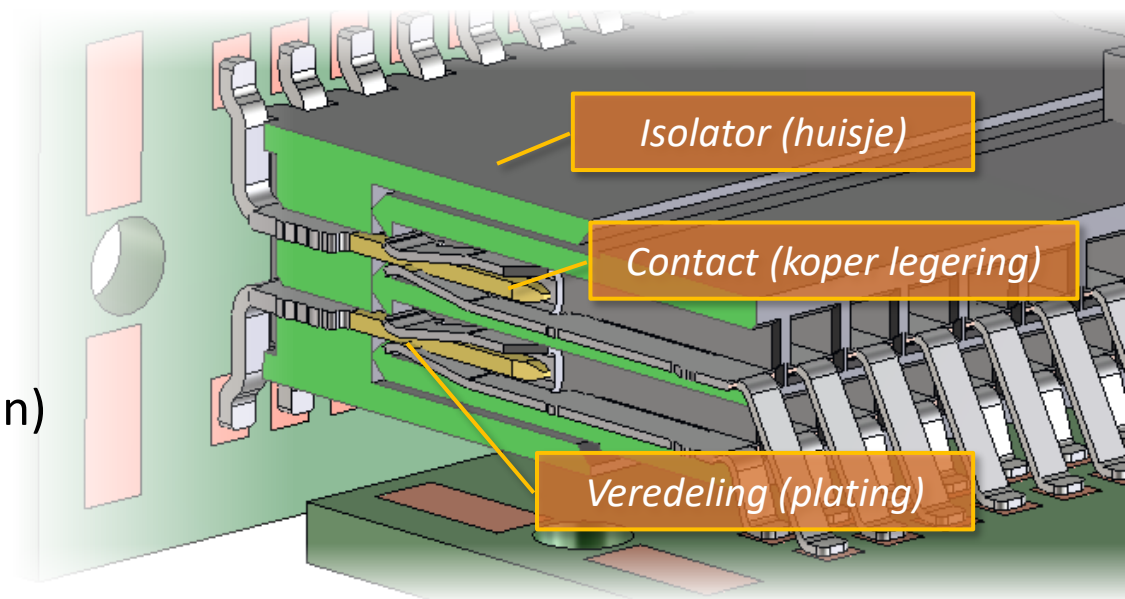
D&E
EVENT
Het ontwerpen van innovatieve elektronica

Woensdag 19 april 2023
1931 Congressentrum 's-Hertogenbosch

Vraag voor het publiek....

Welke functies verwacht u van een connector?

- Geleider (data, power, signal), materiaal
- Isolator (isolatie van pool naar pool)
- Veiligheid (aanraakveiligheid, waterdicht, IP)
- Afscherming (EMI van binnen naar buiten en vv)
- Betrouwbaarheid (plating)
- Duurzaamheid (consistent gedrag zelfs na x keer steken)
- Tolerantie compensatie tussen 2 systemen (veer)
- Aansluit-en verbindingsgemak
- etc



PHOENIX CONTACT

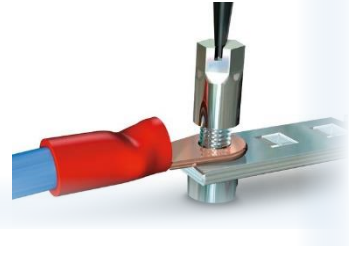
D&E
EVENT
Het ontwerpen van innovatieve elektronica

Woensdag 19 april 2023
1931 Congressentrum 's-Hertogenbosch

De 12 meest gangbare aansluit Technieken



Soldeer aansluiting



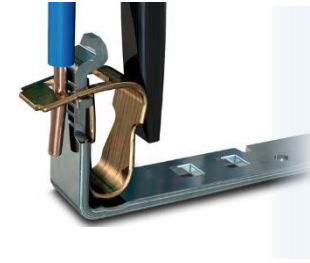
Bout aansluiting



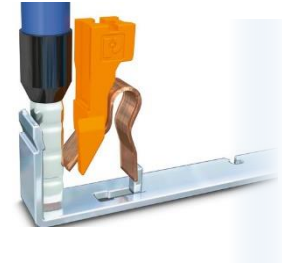
Crimp aansluiting



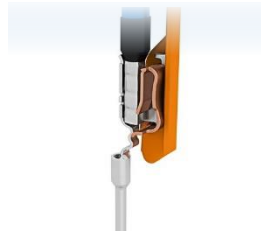
Schroef aansluiting



Veerdruk aansluiting



Push-In aansluiting



Push Lock aansluiting



Hendel push in aansluiting



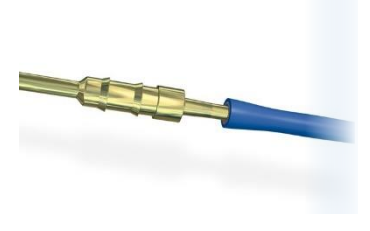
Push-X aansluiting



Connector aansluiting



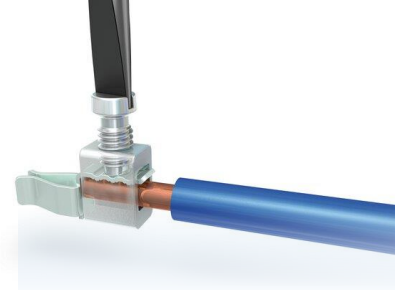
Snij-aansluiting (IDC)



Pierce aansluiting

Schroef aansluiting

Schroef aansluiting – Karakteristieken

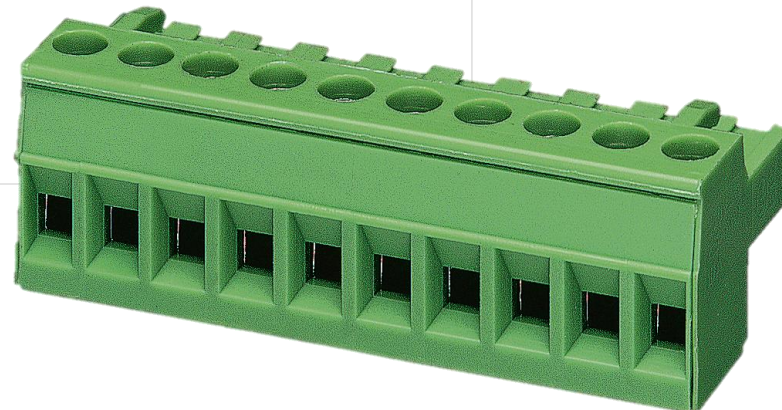


Voordelen:

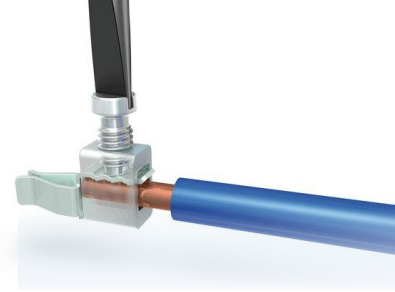
- Zeer hoge Contact kracht (+/- 300N) resulteert in
- Zeer lage contact weerstand (+/- 0.46mΩ)
- Grote ader diameters tot 150mm² mogelijk
- Multi wiring: 2 identieke aders mogelijk

Nadelen:

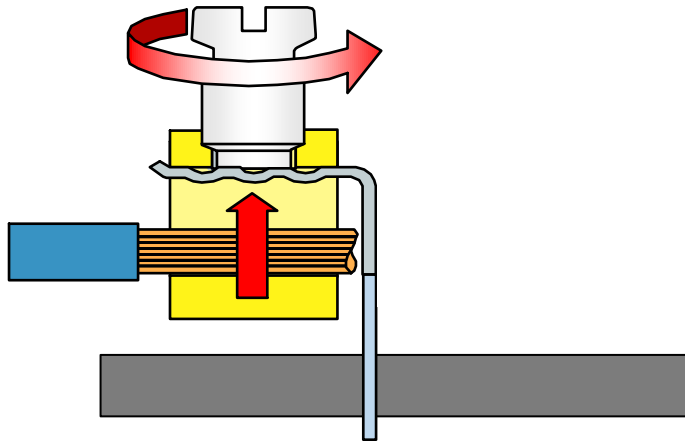
- De betrouwbaarheid van de schroef aansluitingen is afhankelijk van het moment dat wordt uitgeoefend op de schroeven. Te strak en het risico van draadbreek ontstaat. Te los resulteert in een slechte verbinding
- Vibratie: Schroef aansluitingen kunnen los trillen
- Schroeven is wereldwijd geaccepteerd, maar is een techniek die veel aansluitijd kost



Schroef aansluiting – 3 soorten

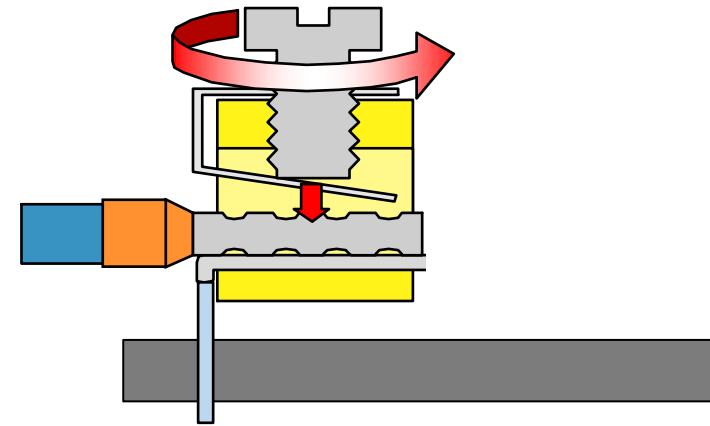


Kooi Lift



- Schroeven & kooi uitgerust met Reakdyn principe
- Ader wordt beschermd door kooi
- Ook kleine aders kunnen veilig aangesloten worden
- Aandraai moment ontkoppeld

Ader Bescherming



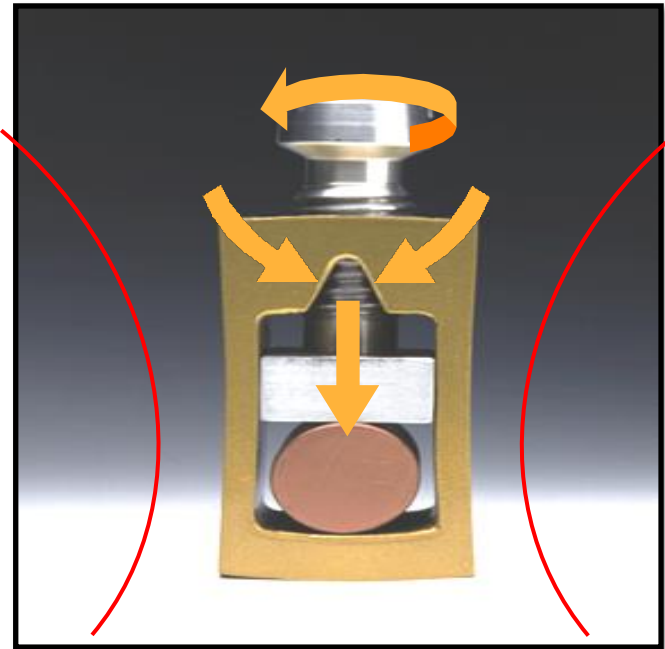
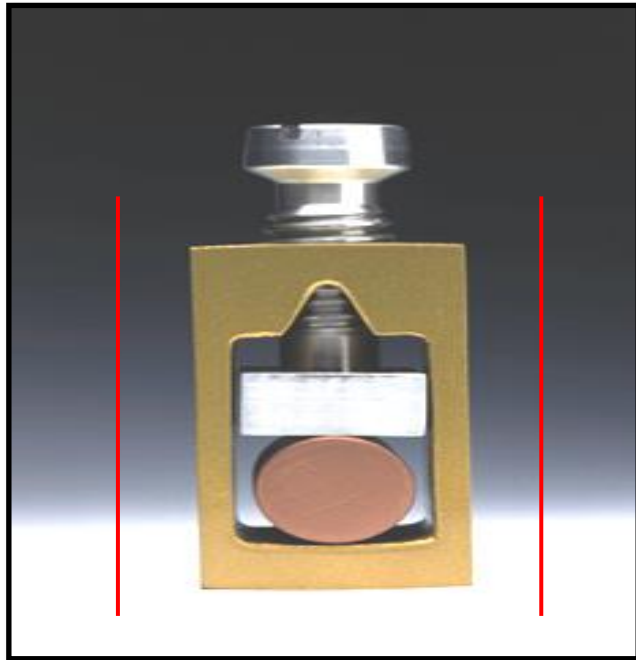
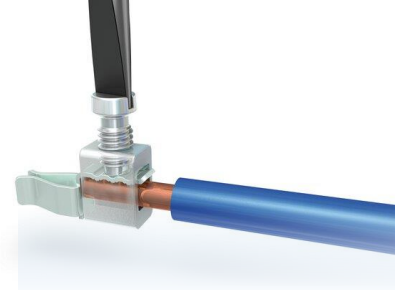
- Soldeer pin direct verbonden met clamping body
- Stalen schroeven waardoor
- Beter Bestand tegen corrosie
- Alleen aanraakveilig als de schroef volledig is vast gedraaid

PHOENIX CONTACT

D&E
EVENT
Het ontwerpen van innovatieve elektronica

Woensdag 19 april 2023
1931 Congressentrum 's-Hertogenbosch

Schroef aansluiting – Reakdyn Principe



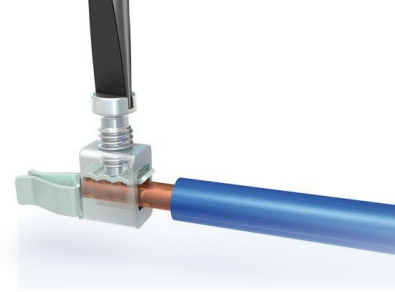
Voordelen:

- Zelf borgende schroef maakt het product trillings bestendig
- Kooi onder voorspanning, schroef hoeft niet nagetrokken te worden

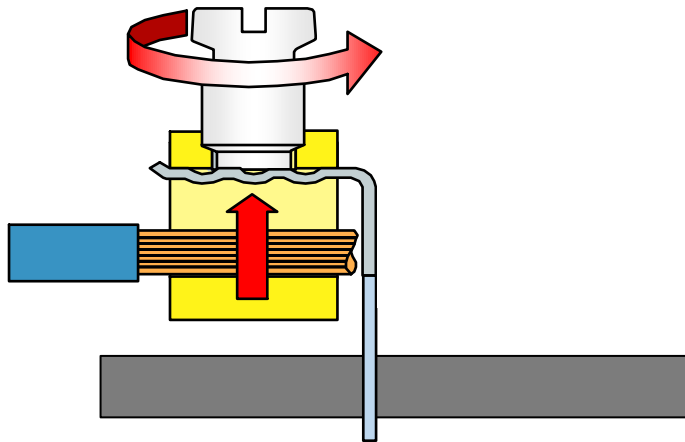


Woensdag 19 april 2023
1931 Congressentrum 's-Hertogenbosch

Schroef aansluiting – 3 soorten

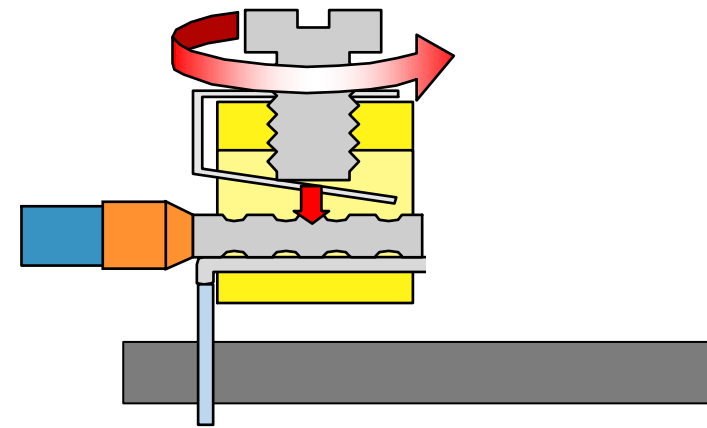


Kooi Lift



- Schroeven uitgerust met Reakdyn principe
- Aandraai moment ontkoppeld
- Ader wordt beschermd door kooi
- Ook kleine aders kunnen veilig aangesloten worden

Ader Bescherming



- Soldeer pin direct verbonden met clamping body
- Stalen schroeven waardoor
- Beter Bestand tegen corrosie
- Alleen aanraakveilig als de schroef volledig is vast gedraaid

PHOENIX CONTACT

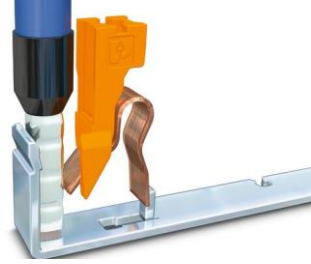
D&E
EVENT

Het ontwerpen van innovatieve elektronica

Woensdag 19 april 2023
1931 Congressentrum 's-Hertogenbosch

Push-in aansluiting

Push-in aansluiting – karakteristieken

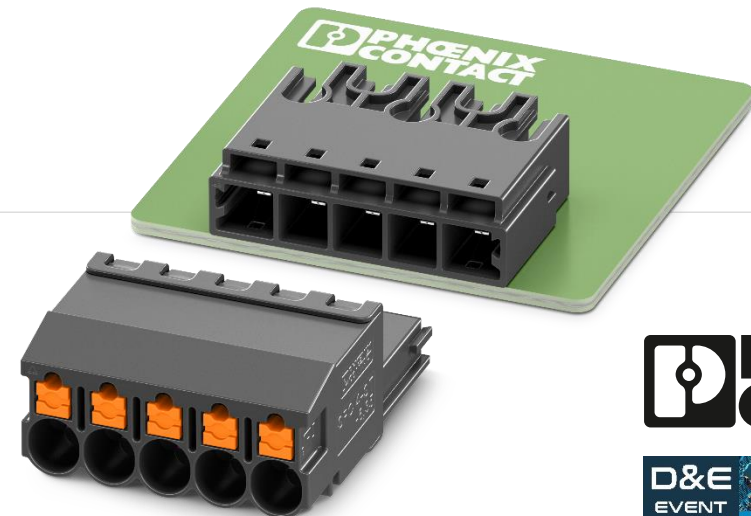


Voordelen:

- Veilig en betrouwbaar: altijd dezelfde gedefinieerde contact kracht (+/- 40N, 1mΩ)
- Schroeven niet nodig: Makkelijk insteken met lage insteekkracht, tijd besparend
- Trillings bestendig en onderhoudsvrij
- Kleur gecodeerde knop om draden los te maken
- Voornamelijk voor massieve aders is dit een gereedschapsarme aansluit techniek

Nadelen:

- Flexibele aders moeten “massief” gemaakt worden met een adereindhuls (AEH)
- Óf de veer moet geopend worden met een schroevendraaier (2 handen bediening)
- Om de draad uit te nemen is een schroevendraaier nodig



PHOENIX CONTACT

D&E
EVENT

Het ontwerpen van innovatieve elektronica

Woensdag 19 april 2023
1931 Congressentrum 's-Hertogenbosch

Hendel Push-in aansluiting

Hendel Push-in aansluiting – karakteristieken

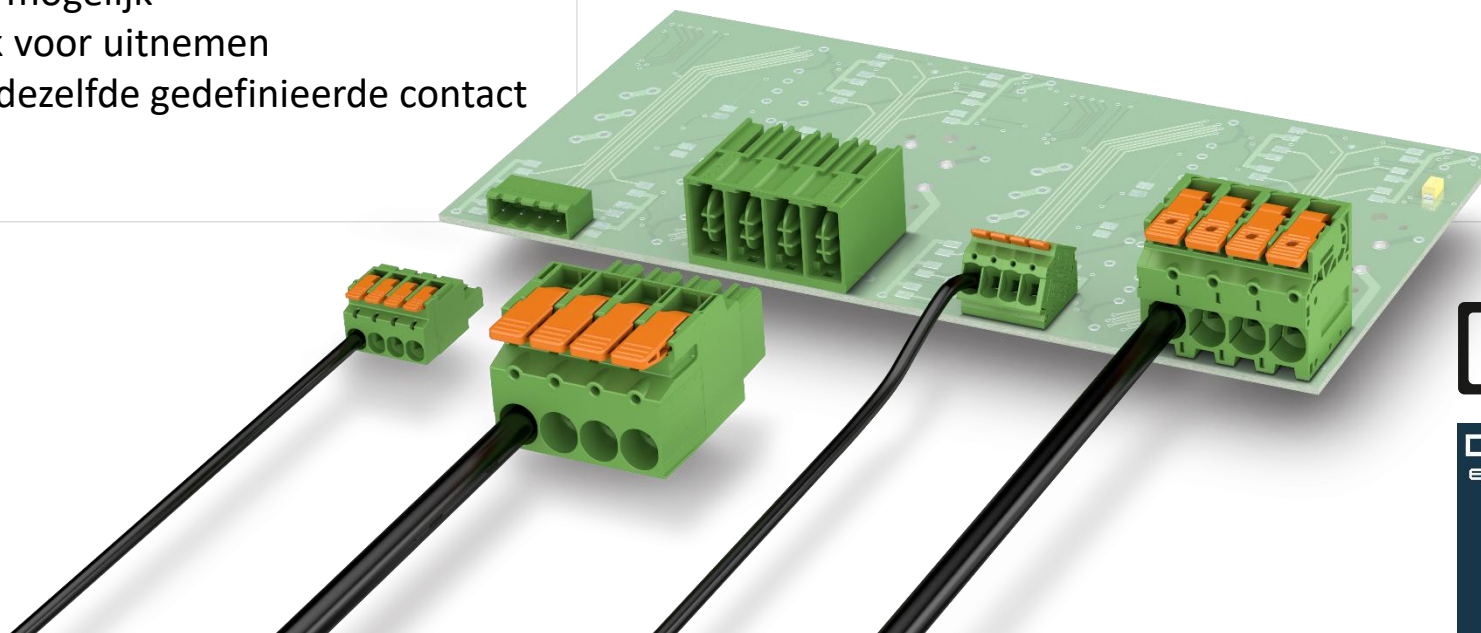


Voordelen:

- Voor flexibele aders wordt de hendel geopend vóóordat de draad ingestoken wordt
- Hiermee wordt het aanknippen van een AEH vermeden en levert hendel push-in een grote tijdsbesparing op
- Voor massieve aders en flexibele aders met AEH kan de connector als een push-in aansluiting gebruikt worden. Dit maakt verdere tijdsbesparing mogelijk
- Volledig gereedschapsvrij ook voor uitnemen
- Veilig en betrouwbaar: Altijd dezelfde gedefinieerde contact kracht (+/- 40N, 1mΩ)

Nadelen:

- Voor een flexibele ader moet de hendel geopend worden
- De positie van de oranje hendel geeft duidelijk aan wanneer de veer gesloten of geopend is



PHOENIX CONTACT




D&E
EVENT



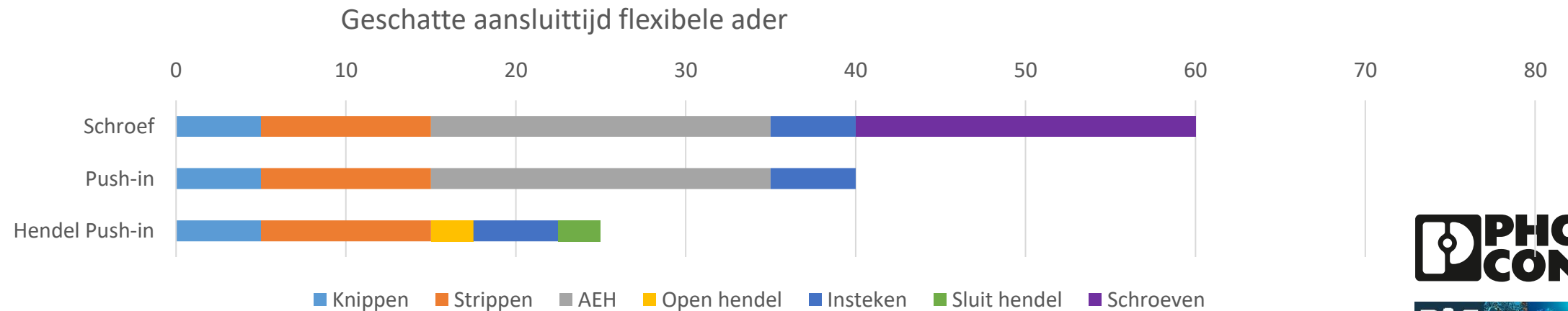
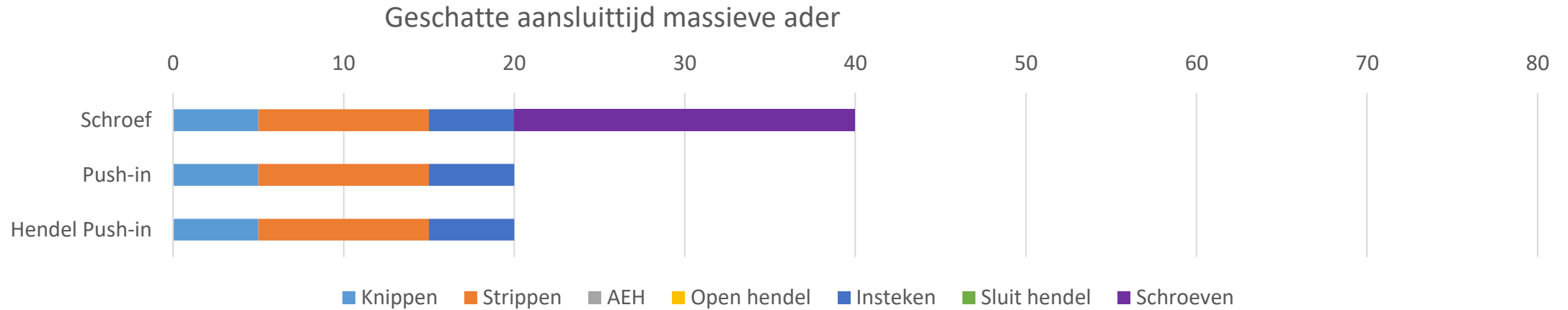
Het ontwerpen van innovatieve elektronica

Woensdag 19 april 2023
1931 Congressentrum 's-Hertogenbosch

De vergelijking - 3 aansluit technieken




	Schroef aansluiting		Push-in aansluiting		Hendel Push-in aansluiting		
							
Contact kracht	300N		40N		40N		
Weerstand	0.46mΩ		1mΩ		1mΩ		
Handelingen	Massief	Flexibel	Massief	Flexibel	Massief	Flex met AEH	Flex zonder AEH
	<ul style="list-style-type: none"> • Knippen • Strippen • Insteken • Schroeven 	<ul style="list-style-type: none"> • Knippen • Strippen • (AEH) • Insteken • Schroeven 	<ul style="list-style-type: none"> • Knippen • Strippen • Insteken 	<ul style="list-style-type: none"> • Knippen • Strippen • AEH • Insteken 	<ul style="list-style-type: none"> • Knippen • Strippen • Insteken 	<ul style="list-style-type: none"> • Knippen • Strippen • AEH • Insteken 	<ul style="list-style-type: none"> • Knippen • Strippen • Open hendel • Insteken • Sluit hendel
Geschatte aansluit tijd	0:40s	0:60s	0:20s	0:40	0:20s	0:40	0:25
Los nemen	Schroeven		Knop Schroeven draaier		Handmatig		

Efficiency - Aansluitijd



Woensdag 19 april 2023
1931 Congressentrum 's-Hertogenbosch

De vergelijking - 3 aansluit technieken

	Schroef aansluiting		Push-in aansluiting		Hendel Push-in aansluiting		
							
Contact kracht	300N		40N		40N		
Weerstand	0.46mΩ		1mΩ		1mΩ		
Handelingen	Massief	Flexibel	Massief	Flexibel	Massief	Flex met AEH	Flex zonder AEH
	<ul style="list-style-type: none"> • Knippen • Strippen • Insteken • Schroeven 	<ul style="list-style-type: none"> • Knippen • Strippen • (AEH) • Insteken • Schroeven 	<ul style="list-style-type: none"> • Knippen • Strippen • Insteken 	<ul style="list-style-type: none"> • Knippen • Strippen • AEH • Insteken 	<ul style="list-style-type: none"> • Knippen • Strippen • Insteken 	<ul style="list-style-type: none"> • Knippen • Strippen • AEH • Insteken 	<ul style="list-style-type: none"> • Knippen • Strippen • Open hendel • Insteken • Sluit hendel
Geschatte aansluit tijd	0:40s	0:60s	0:20s	0:40	0:20s	0:40	0:25
Los nemen	Schroeven		Knop Schroeven draaier		Handmatig		

Vragen?



Bedankt voor uw aandacht!

Egbert Stellinga

Phoenix Contact B.V.

Hengelder 56

Zevenaar

estellinga@phoenixcontact.nl



**D&E
EVENT**



Het ontwerpen van
innovatieve elektronica

Woensdag 19 april 2023
1931 Congrescentrum 's-Hertogenbosch