

## VERENDE TESTPENNEN (Test Probes)

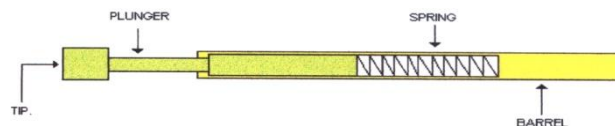
Om een geassembleerd printpaneel betrouwbaar te kunnen testen is een 100 % betrouwbare elektrische interface tussen tester en printpaneel een “must”..

Als contactmedium tussen print en tester worden daarom verende testpennen toegepast die in een z.g.n pennenbed, Testfixture of testmal worden gemonteerd.

### De verende testpen

DFT levert een uitgebreid programma aan hoogwaardige verende testpennen van het fabrikaat ECT, in het engels “probes” genoemd. Leverbaar zijn verende testpennen die geschikt zijn voor verschillende rasterafstanden.

### De opbouw van een verende testpen:



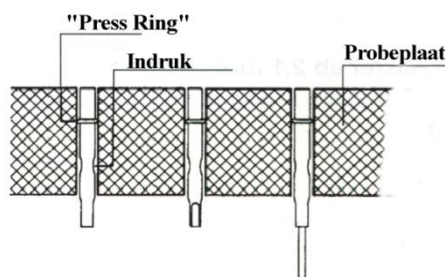
- Een “plunger” wordt in het algemeen vervaardigd van beryllium koper Be/Cu. Vervolgens wordt deze na een warmte behandeling voorzien van goud of rodium plating. Tevens zijn er plungers leverbaar van gehard staal welke eveneens voorzien zijn van een goud of rodium laagje.
- Voor Loodvrij applicaties heeft ECT een proprietary plating ontwikkeld die de aangroei van soldeer op de tip grotendeels tegengaat. Door de veel grotere hardheid dan goud blijft de probetip ook langer scherp.
- De “barrel” wordt diepgetrokken van nikkel/zilver, fosforbrons of beryllium/koper en is voorzien van goud of zilverlaagje aan de binnen - en buitenzijde van de barrel.
- De veer wordt van verguld verenstaal, roestvrijstaal of beryllium/koper vervaardigd.

### Receptacles-Opnamehulzen

Hierin wordt de testpen geplaatst. De “receptacle” of opnamehuls wordt in de testadapter gemonteerd.

De opnamehuls is voorzien van een soldeeraansluiting, “crimp”, stekker, plug of “wire wrap” aansluiting. De elektrische bedrading wordt aan de opnamehuls gemonteerd en dus niet aan de testpen. Door het toepassen van een opnamebus kan een testpen eenvoudig worden vervangen zonder dat de bedrading moet worden losgenomen.

- Opnamehulzen worden diepgetrokken van nikkel/zilver of fosforbrons en vervolgens voorzien een nikkellaagje met daar over een goudlaagje. Het dieptrek proces vergroot de hardheid en vergroot tevens de sterkte en de levensduur van de opnamehuls.
- Er zijn ook bepaalde opnamehulzen welke gedraaid worden uit fosforbrons of een ander materiaal



### Levensduur van een verende testpen

Het zal duidelijk zijn dat een verende testpen over een zeer geringe interne overgangsweerstand dient te beschikken, 10-35 milliohm bij 2/3 veerdruk, en dient bovendien gedurende de gehele levensduur van de pen constant blijven.

Alle componenten van testpennen zijn dan ook voorzien van een galvanisch aangebrachte slijtvaste plating met zeer goede elektrische eigenschappen welke tevens oxidatievorming voorkomt.

De levensduur kan men onderverdelen in:

- mechanische levensduur
- elektrische levensduur;

### Elektrische levensduur:

De weerstand neemt toe tijdens gebruik van de probe, deze weerstandtoename wordt veroorzaakt door:

- mechanische slijtage of corrosie van de testpen tip en de testpunten op de print.
- weerstand toename tussen plunger de buitenzijde en de binnenzijde van de barel

Niet gereinigde printpanelen welke gesoldeerd zijn met een soldeerflux met een hoog percentage aan vaste stoffen veroorzaken een versnelde vervuiling en weerstandstoename. Het toepassen van moderne residuarml fluxen z.g.n. “no clean fluxen” zorgen dus ook minder vervuiling van de testpennen.

### Mechanische levensduur.

De mechanische levensduur van een testpen wordt bepaald door het aantal “cycles” die plunger maakt tot de veer in de plunger breekt.

Bij normaal gebruik kan men een testpen voor 2.54 mm raster met een standaard veerdruk meer dan 1 miljoen maal mechanisch belasten zonder dat de veer defect raakt. Standaard veerdruk kracht ligt tussen 1.5 N -3 N.

Voor testpennen voor 1,27 mm raster is dit aanzienlijk lager namelijk circa 500.000 maal.

### Standaard testpennen voor 2.54 mm (8,38mm veerweg) ATE applicaties

Dit zijn de pennen uit de serie POGO-25 (conventioneel) of LFRE-25 (Loodvrij) welke geschikt zijn voor een raster van 2.54 mm en worden veelal toegepast voor het testen van geassembleerde printpanelen.

Deze pennen zijn verschillende lengtes, diverse veerdrukken, en talloze kopvormen leverbaar.

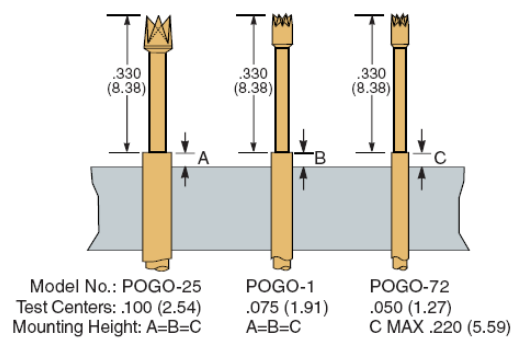
### Extra lange testpennen (37.08 mm veerweg) 2.54 mm raster

Indien men in een testadapter in twee niveaus kan werken (Niveau 1 is ICT test en niveau 2 is Functionele Test) maakt men gebruik van probes met een extra lange veerweg de zogenaamde LTP-25 series. Deze pennen hebben een maximale lengte van 37.08 in plaats van standaard 33.02 mm lengte.

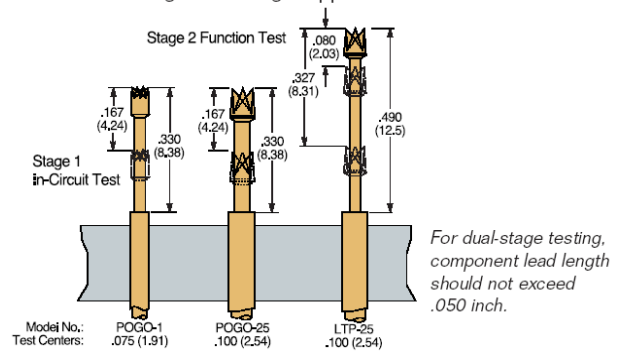
## Testpennen voor kleinere raster 0.635-1.90 mm

Voor rastermaten < 2.54 mm zijn er testpennen beschikbaar voor 1.9 mm, 1.27mm, 1.00 mm en 0.635 mm raster. De 1.9 mm en 1.27 mm raster pennen zijn net als bij de 2.54 mm raster pennen leverbaar in verschillende lengtes veerdruk en kopvormen. Indien men dergelijke pennen wilt gaan toepassen dan dient men er rekening mee te houden dat deze pennen mechanisch veel kwetsbaarder zijn dan 2.54 mm pennen, een kortere levensduur hebben en duurder zijn. Om testadapters te bouwen waarin zowel 2.54 mm alsmede 1.9 mm en 1.27 mm kunnen worden toegepast zijn er testpennen leverbaar die compatibel zijn met 2.54 mm testpennen qua lengte van de testpen en de slag die de plunger kan maken. Tevens zijn er 1.9 mm pennen leverbaar voor twee etage adapters.

SMT and Loaded Board



Loaded Board Testing Dual-Stage Application



## Testpennen voor hoge stromen en hoge temperaturen

Deze categorie van pennen worden veelal al toegepast voor het functioneel testen van printen een zijn leverbaar vanaf raster 2.54 mm, stromen van 15 A tot 50 A en temperatuursbereik -40 ° C tot 204 ° C

### Toepassingen

- Burn in
- testen van voedingen
- interface in elektrische installaties

## Pneumatische testpennen

Pneumatische testpennen maken het individueel van contacteren individuele testpunten mogelijk. Doormiddel van de extra pneumatische toebehoren kunnen de pennen ook per groep worden aangestuurd.

Zeer grote contactkracht gegarandeerd een betrouwbare contactering.

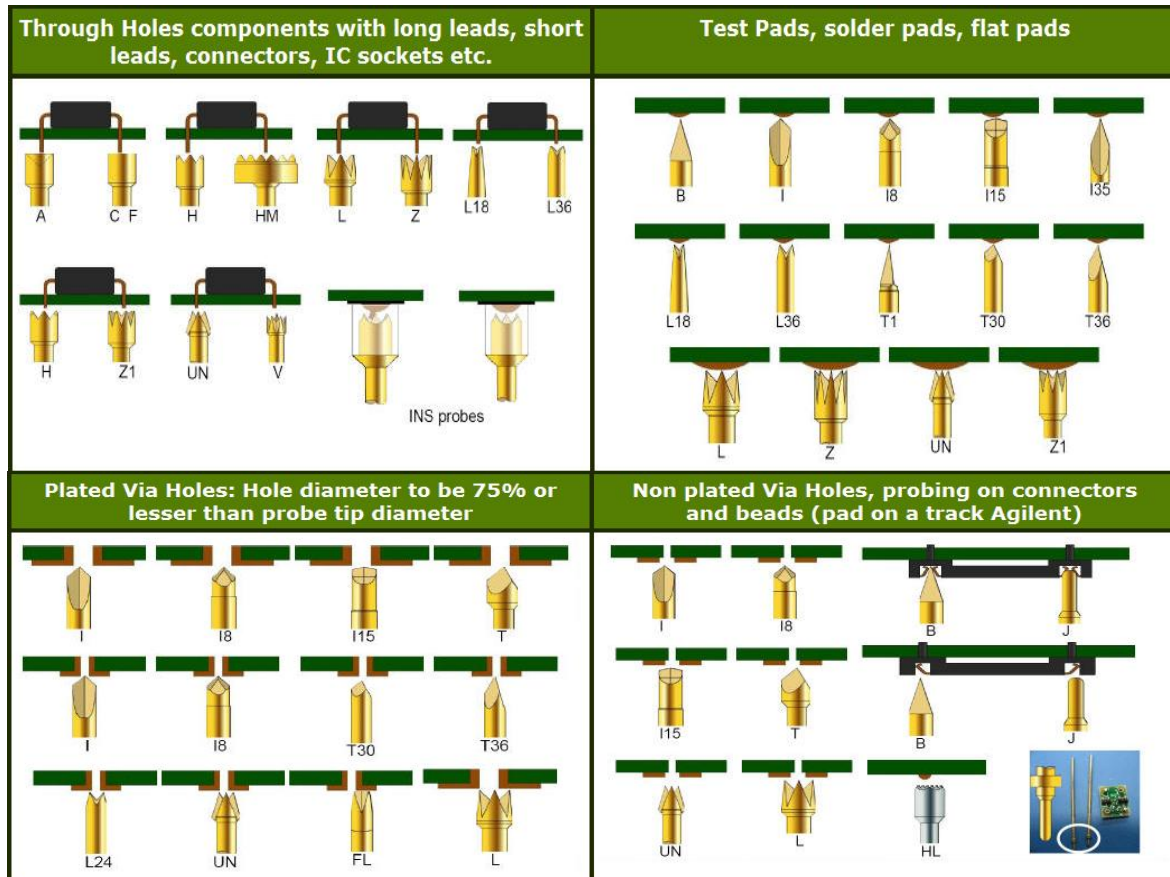
De elektrische aansluiting wordt doormiddel van aansluitclip of door een receptacle verkregen.

## Coaxiale testpennen

Voor het testen hoogfrequent apparatuur levert DFT coaxiale testpennen voor raster 2.54 mm inzetbaar to 10.0 GHz . Deze coaxiale testpennen hebben een impedantie van 50 Ω.

## Selecteer de juiste kopvorm en veerdruk

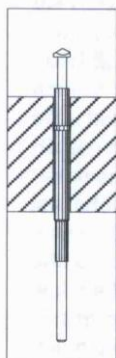
Verende testpennen zijn voorzien van een diverse kopvormen, belangrijk is de juiste keuze van de kopvorm voor de gewenste applicatie te selecteren, daarnaast dient men ook de juiste veerdruk te selecteren



## Montage van verende contactpennen

Normaal gesproken worden verende contactpennen in opnamehulzen (receptacles) gemonteerd zodat deze eenvoudig kunnen worden uitgewisseld of worden vervangen zonder dat de bedrading wordt beïnvloed.

Er zijn twee soorten basis montage methoden voor opnamehulzen beschikbaar.

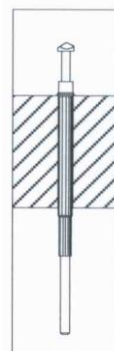


### Methode 1 Toegepast bij ECT probes

Opnamehulzen met een z.g.n. "press" ring die in het geboorde gat worden geperst.

Door gebruik te maken van een verstelbaar inpersgereedschap heeft men de mogelijkheid om testpennen op verschillende inbouwhoogtes te monteren

- DFT levert ook speciale hulzen welke op diverse hoogtes kunnen worden gemonteerd.



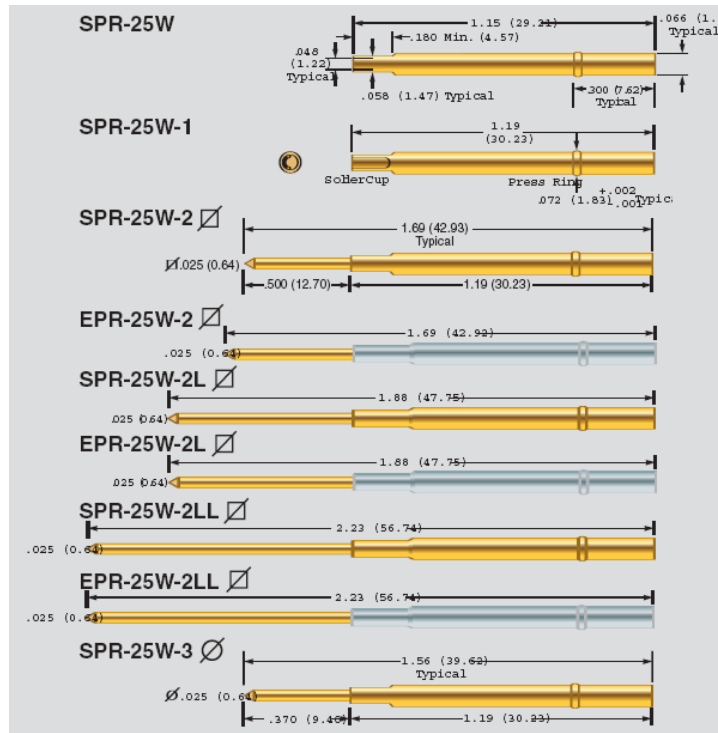
### Methode 2

Opnamehulzen met kraag waardoor men altijd een gedefinieerde inbouwhoogte verkrijgt. Om verschillende inbouwhoogtes te verkrijgen zijn deze testpennen met verschillende lengtes verkrijgbaar.

(Nadeel is dat de rand soms een kleinere pitch noodzakelijk maakt)

Opnamehulzen zijn leverbaar met verschillende aansluitingsvormen voor aansluiten / montage van de elektrische bedrading.

Soldeeraansluiting, krimpaansluiting (hiervoor dient men over het juiste krimpgereedschap te beschikken), “wire wrap” ook hiervoor dient men over het juiste montage gereedschap te beschikken, DFT levert hiervoor ook de benodigde hulpmiddelen. Met name bij de zeer kleinere testprobes worden ook opnamehulzen met reeds voor gemonteerd montagedraad geleverd.



### Ontwerp van printpanelen voor “ 100 % testability” kan veel kosten besparen

Om SMD panelen betrouwbaar te kunnen testen is het belangrijk dat tijdens de ontwerpfase van de print er naar gestreefd wordt deze later optimaal te kunnen testen.

Tracht bij het ontwerpen van de print dan ook zoveel mogelijk testeilanden op 2.54 mm raster te plaatsen.

- Probeer zo min mogelijk 1,27mm of 1,91mm kleinere raster pennen toe te passen naast het feit dat ze duurder zijn is ook de levensduur en kwetsbaarheid van deze kleinere pennen bovendien korter en zijn hierdoor iets minder betrouwbaar.
- Contacteer op testeilanden nooit op SMD componenten.
- Probeer het testeiland zo groot mogelijk te houden liefst > 0.9mm om te voorkomen dat extra maatregelen nodig zijn in de fixture om de contacternauwkeurigheid te verhogen.
- Kies voor een vierkant testeiland dit heeft meer contactoppervlak dan een rond vlak met dezelfde diameter.
- Probeer testpennen zoveel mogelijk te verdelen over de gehele print om extreme druk door de vele testprobes op één plaats te voorkomen.

- Voorzie de print van nauwkeurige toolinggaten, het liefts op de uithoeken van de printplaat, met een minimale diameter van 3mm en een vrije ruimte van 3.5 mm rond om de toolinggaten. De toolinggaten mogen niet worden doorgemetaliseerd en moeten zijn geboord in één boorgang met de overige gaten voor conventionele componenten.
- Voorkom contactering van twee zijden door gebruik te maken van via's zodat testelandjes op één zijde kunnen worden aangebracht. Dit maakt de testadapter anders onnodig complex en duur.
- Plaats testelandjes op 5 mm afstand van hoge smd componenten welke zich aan de onderzijde van de printplaat bevinden.
- Testeilanden dienen dusdanig geplaatst te worden dat de hartlijn 1.8 mm verwijderd is van de uiteinden van een smd component
- Zorg voor een 3 mm vrije ruimte rondom de buiten randen van de print.

### ECONOMISCHE TESTADPATER

DFT levert tevens een grote verscheidenheid aan testadapters waarmee geassembleerde printen op een economische en efficiënte wijze kunnen worden getest.

Een testadapter is de interface tussen “DUT” (Device Under Test) en Testapparatuur / testsysteem. Door gebruik te maken van een testadapter kan men snel en efficiënt het product testen en zo kosten sparen.

DFT levert verschillende typen testadapters voor ieder testsysteem en testinterface.

- Mechanische adapters
- Pneumatische adapters
- Vacuüm adapters
- Cassette systemen
- “Dual bay” adapters
- “Dual Stage” adapters

Deze adapters kunnen als kit of compleet uitgebouwd, geboord, bedraad en voorzien van testpennen volgens uw specificaties en eventueel zelfs als turnkey oplossing inclusief testprogramma worden geleverd.

Iedere adapter moet over kleine mechanische toleranties beschikken en over een nauwkeurige positionering van het te testen product t.o.v. van de testpennen.

De testadapters dienen tevens eenvoudig bedienbaar te zijn (Hand//of pneumatische bediening), een hoge betrouwbaarheid en nauwkeurigheid te hebben, mogelijk geschikt zijn voor zowel enkelzijdige als dubbelzijdige contactering en in het geval van een cassette systeem over een betrouwbare interface en eenvoudig uit te wisselen aandrukplaten en probe platen te beschikken. En natuurlijk over lage onderhoudskosten beschikken.

