

Maak ik de juiste keuzes bij de aanschaf of eigen ontwikkeling van een testsysteem.

Peter van Oostrom

Email: PVO@Romex.nl

www.Romex.nl/test

www.Testprobes.nl

Stand 7E077



Wat kunnen jullie verwachten?

- ✔ Waarom testen we een zojuist geassembleerde PCB eigenlijk?
- ✔ Hoe belangrijk is een goed ontwerp voor een betrouwbaar productieproces.
- ✔ Hoe maak ik een weloverwogen keuze voor een testsysteem
- ✔ Hoe werkt een testsysteem in de basis.
- ✔ Hoe maak je een betrouwbare verbinding met de DUT (**D**evice **U**nder **T**est)
- ✔ De voordelen van een Mass Interconnect Interface.
- ✔ Valkuilen bij het ontwikkelen van een testsysteem.
- ✔ Belangrijkste DFT richtlijnen die iedere ontwikkelaar moet weten.
- ✔ Samenvatting.

Waarom testen we eigenlijk een zojuist geassembleerde PCB ?

Het elektronica assemblageproces.

Van Idee naar een or
Het resultaat is

de eindresultaat Is een
werkende "bestukte" PCBA



Helaas gaat er tijdens dit proces ook nog wel eens iets fout.



Waarom testen we een zojuist geassembleerde PCB ?

Fouten voorkomen door deze zo snel als mogelijk in het proces op te sporen.

Reparatie- en correctie- kosten in de tijd

Testen betaald zich snel terug!

Kosten



- Zeefdruk
- Pick & Place
- Reflow → AOI, AXI

PCB Assemblage

PCB Fabricage

Ontwikkeling



Beheersbaar door de fabrikant

ingangscontrole

Bij installatie

Tijdens garantie.



Out of control kan heel kostbaar worden



Test Data Management, om de Test tooling en het gehele productieproces te verbeteren.

Ontwikkel en productieproces

Bij klant of eindgebruiker.

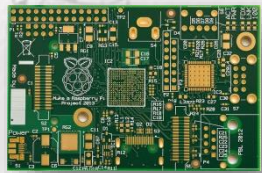
Hoe belangrijk is DFT, (Design For Test) tijdens de ontwikkelfase.

✔ Ontwikkeling:

DFX

- ✔ DFM (Zorg dat het ontwerp zo is opgebouwd dat het betrouwbaar en efficiënt te maken is.)
- ✔ DFI (Zorg dat het ontwerp goed te inspecteren is)
- ✔ **DFT (Zorg dat het ontwerp goed en betrouwbaar toegankelijk is voor testen, meten, verifiëren.)**
- ✔ Andere aspecten hierbij zijn kosten, ontwerpen volgens standaarden (IPC), inbouw, logistiek, etc.

ROMEX



ESD

43,76 KM²

Hoe belangrijk is DFT, (Design For Test) tijdens de ontwikkelfase.

✔ Ontwikkeling:

DFX

- ✔ DFM (Zorg dat het ontwerp zo is opgebouwd dat het betrouwbaar en efficiënt te maken is.)
- ✔ DFI (Zorg dat het ontwerp goed te inspecteren is)
- ✔ **DFT (Zorg dat het ontwerp goed en betrouwbaar toegankelijk is voor testen, meten, verifiëren.)**
- ✔ Andere aspecten hierbij zijn kosten, ontwerpen volgens standaarden, inbouw, logistiek, etc.

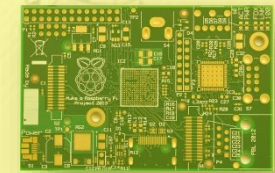
✔ Hoe te realiseren in productie:

- ✔ Zorg voor inspectie en correctie na iedere productiestap en voorkom zo opeenstapeling van fouten.
- ✔ Zorg dat ESD geen kans krijgt door ESD veilig te werken gedurende het volledige traject, van binnenkomst van alle onderdelen tot aan de verpakking en verzending toe.

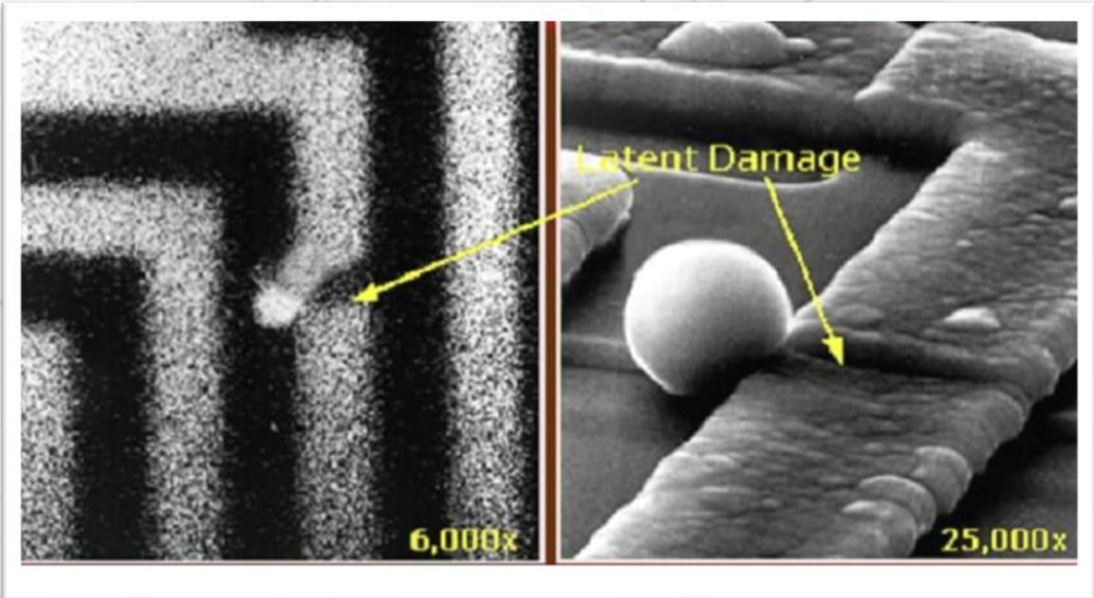
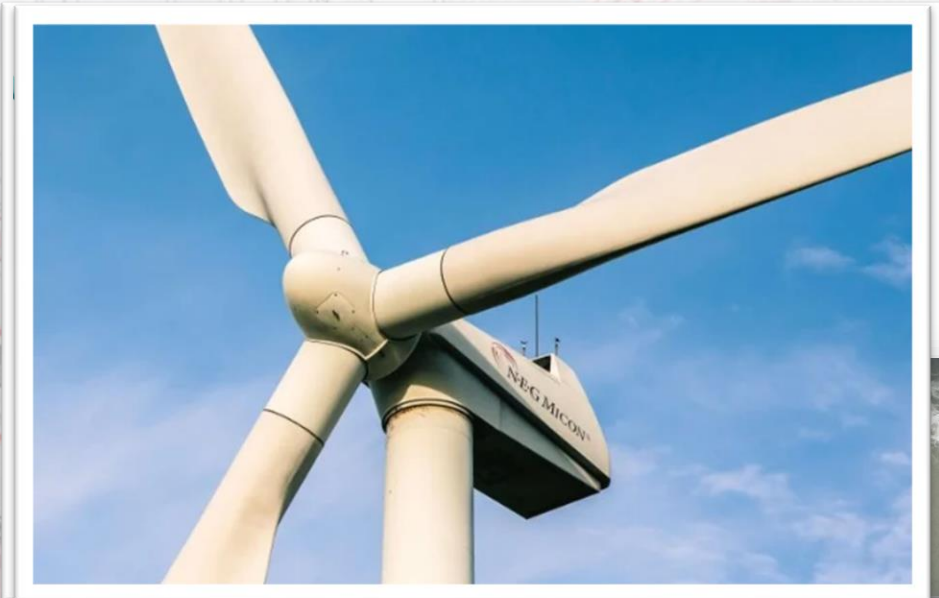
ESD Protected Area. 

ESD Protected Area. 

ESD Protected Area. 



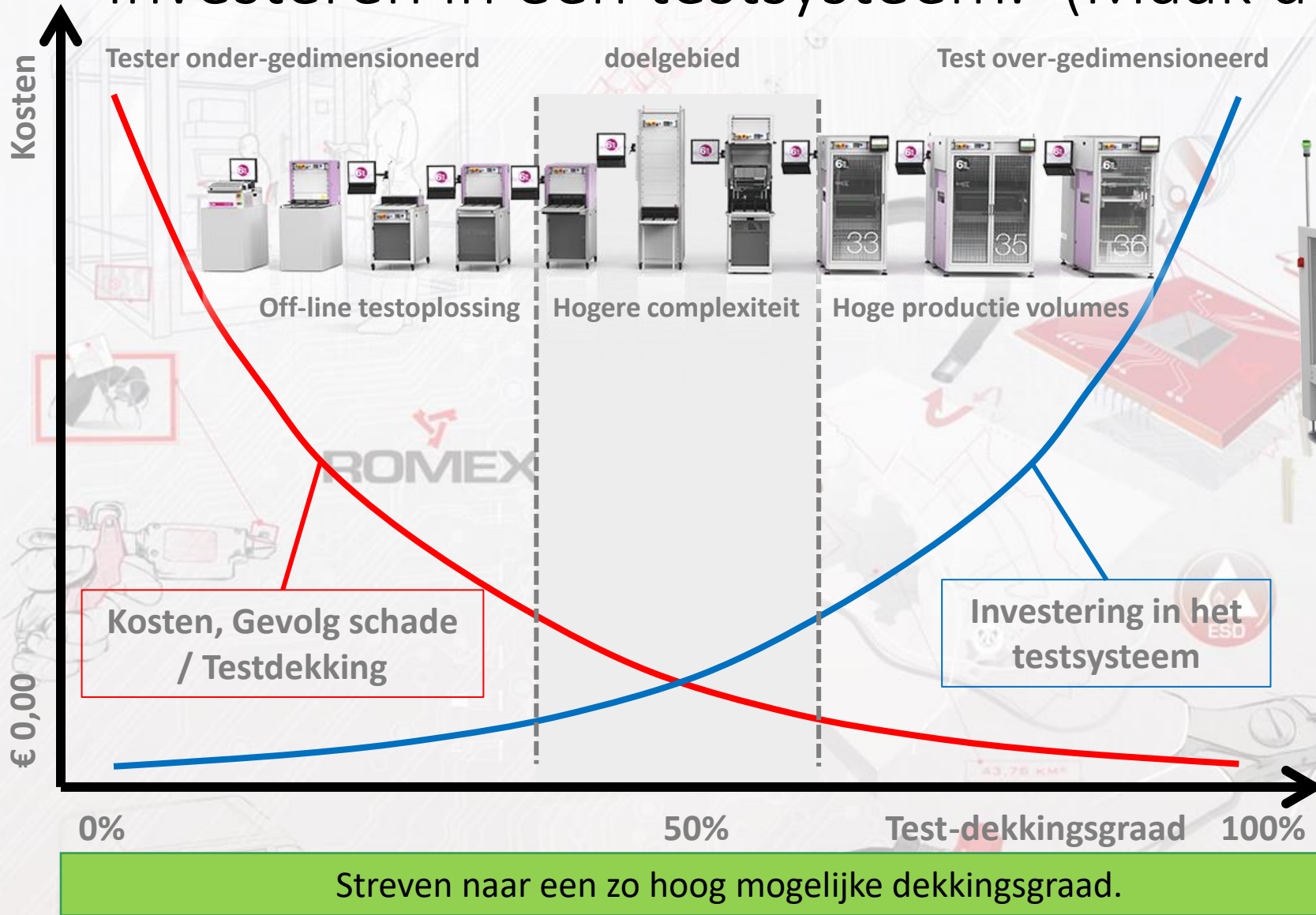
ESD Latente schade is tijdens productietesten niet te detecteren.



Ontevreden klant, reputatieschade, gevolgschade, gevaar voor de maatschappij, etc.



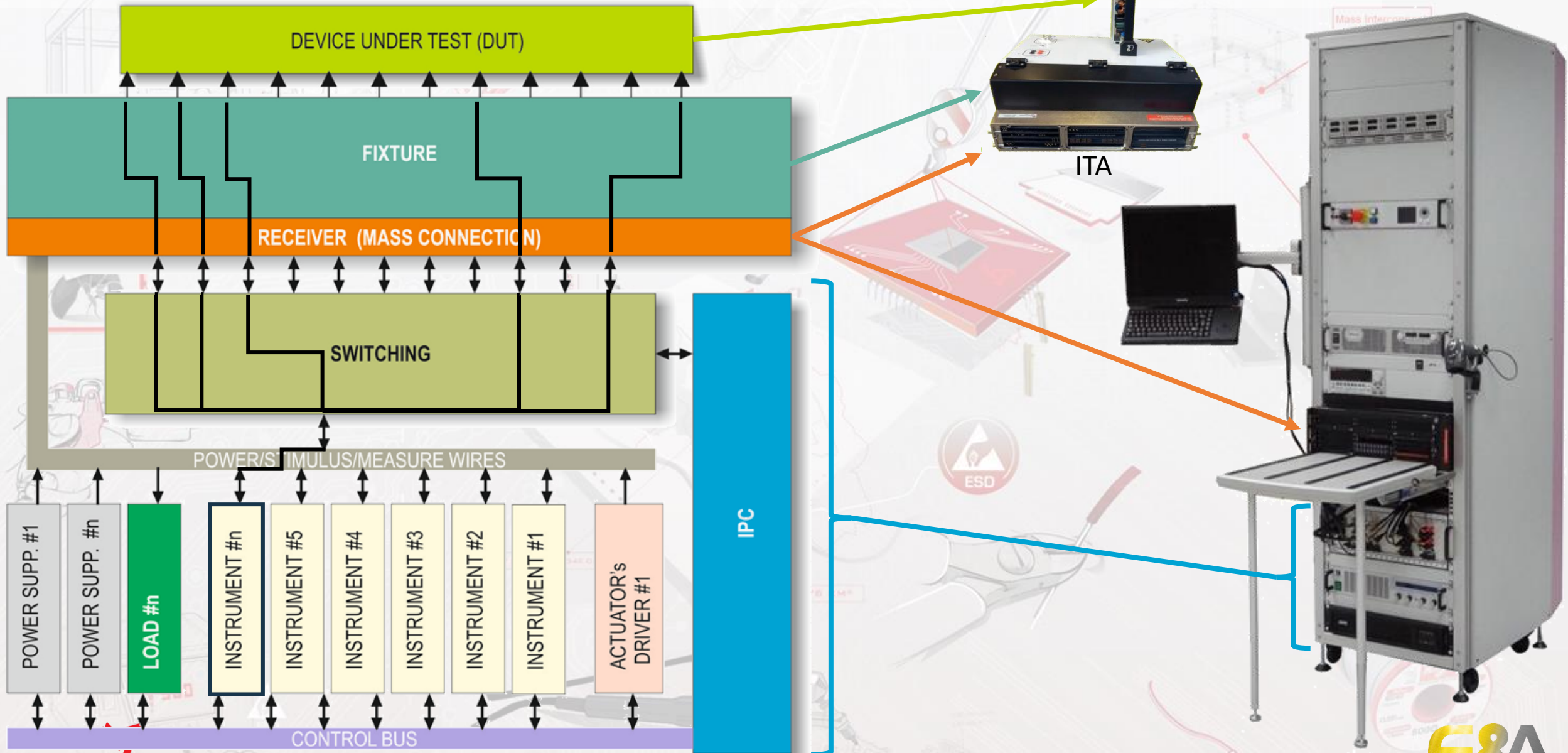
Investeren in een testsysteem. (Maak de juiste keuzes)



All-offline vblinde start of
In-Line voor massa productie.
medische productiekantgillen.

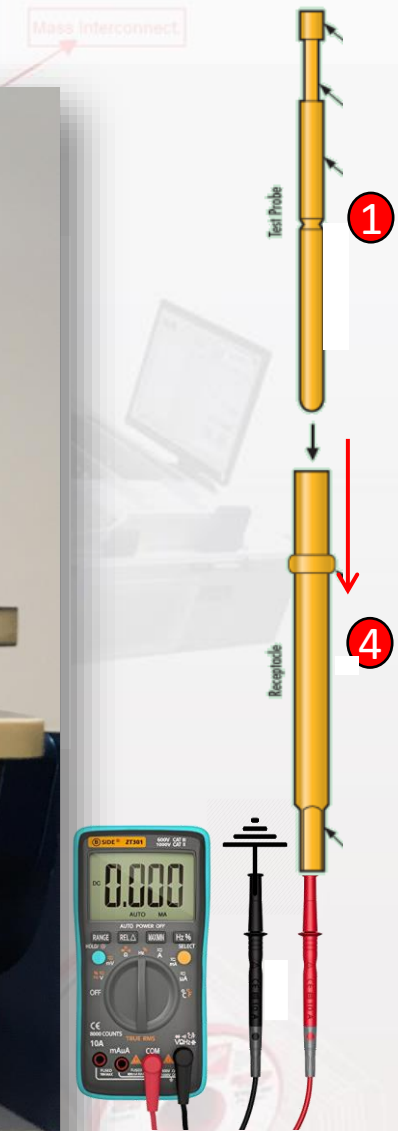
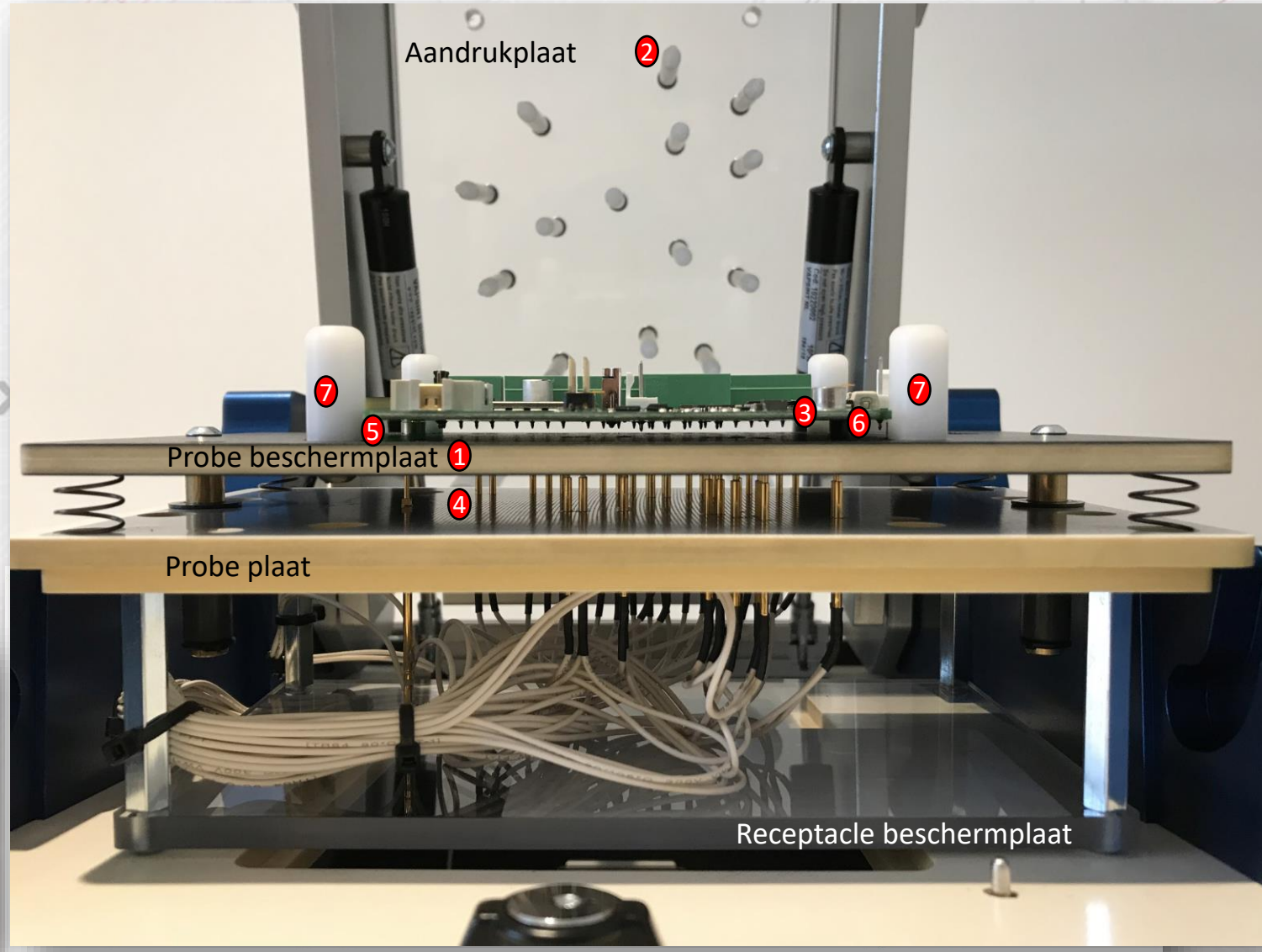


Hoe werkt een universeel testsysteem.

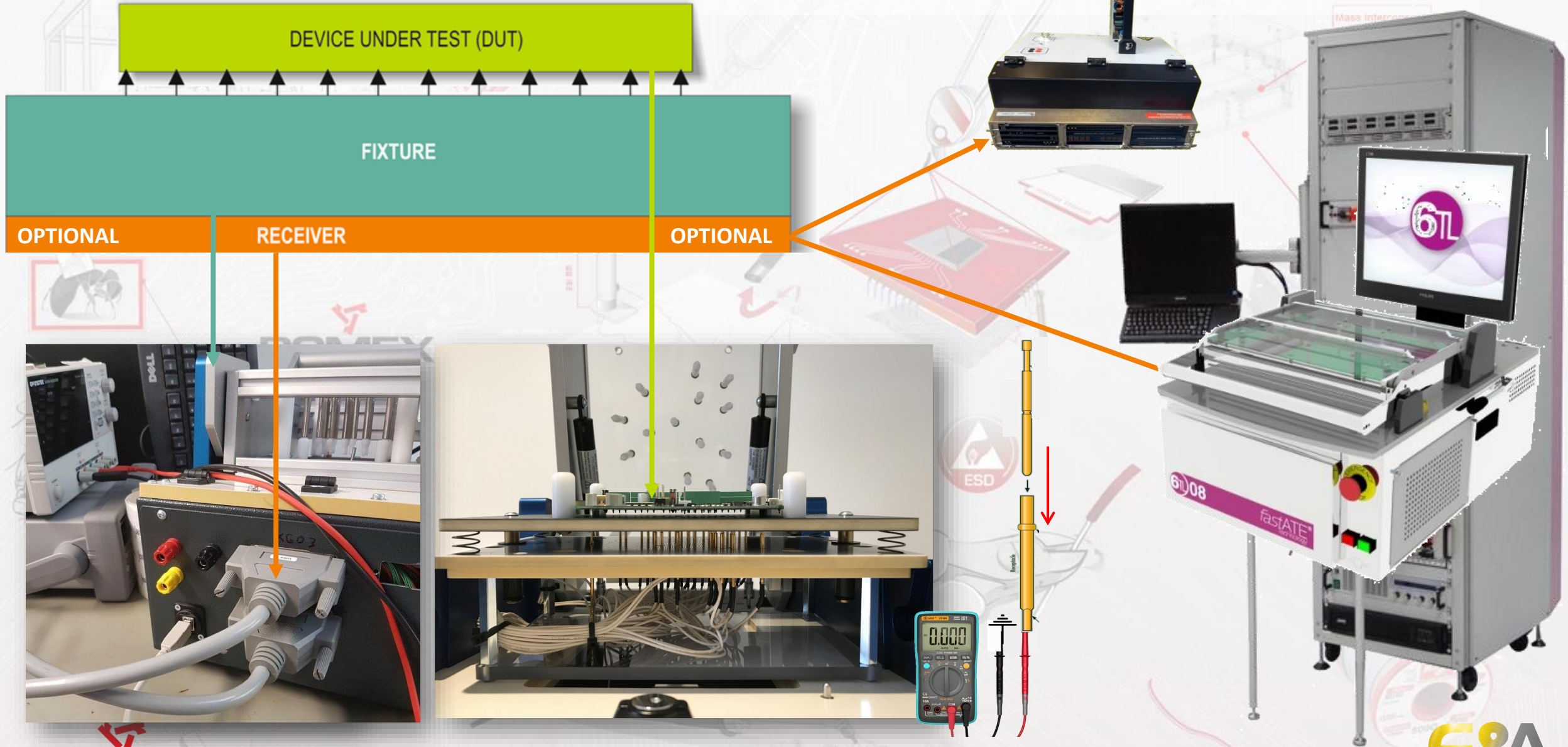


Hoe maken we een betrouwbaar contact met de DUT (Device Under Test)

1. Testprobes
2. Aandrukvingers
3. Te testen printplaat
4. Receptacles
5. Locatie pennen
6. PCB support
7. Inleghulp



Hoe werkt een testsysteem.



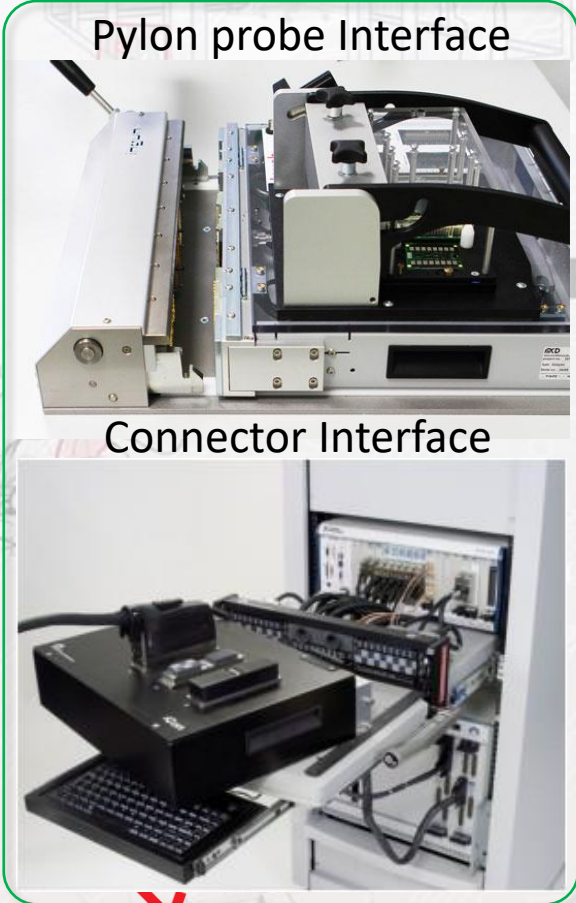
Hoe werkt een testsysteem.



De voordelen van een Mass Interconnect Interface.

Tester
Instrumen-
-tatie

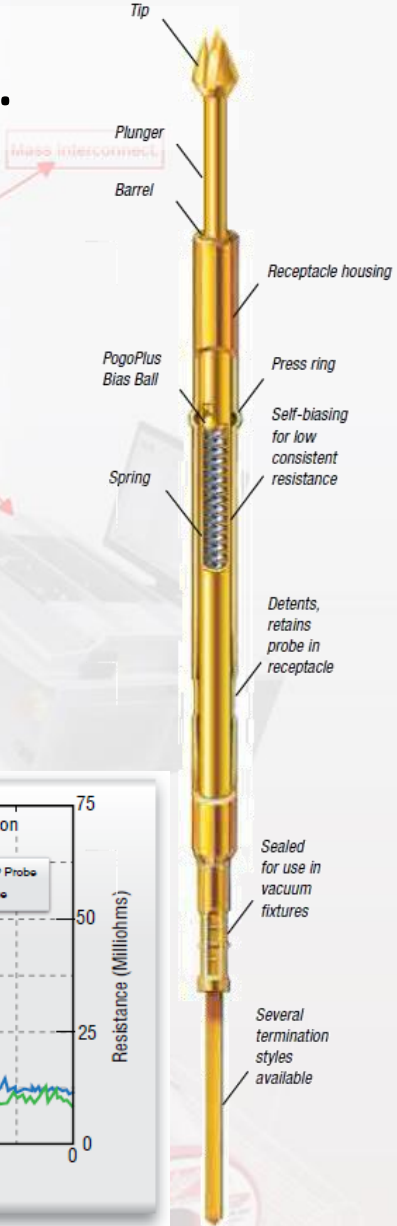
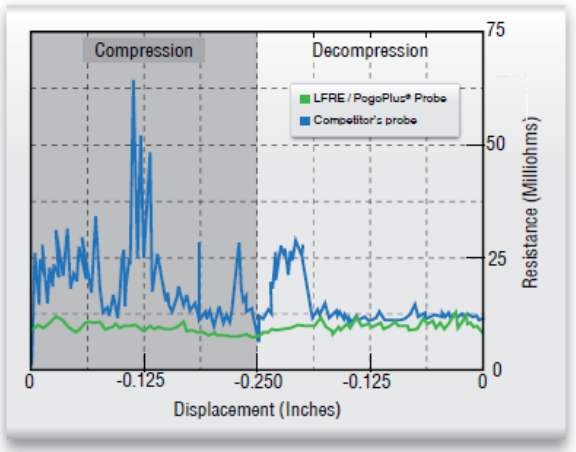
Tester
Interface



Aanrakingsgevaar



Slijtage en vuil.



De voordelen van een Mass Interconnect Interface.

Tester
Instrumen-
-tatie

Tester
Interface
MIC.



De voordelen van een Mass Interconnect Interface.

Tester
Instrumen-
-tatie

Tester
Interface
MIC.



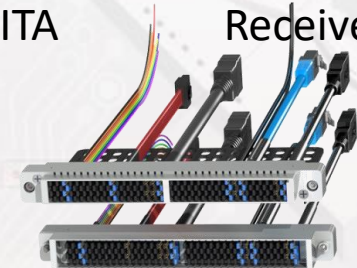
VPC Interface

G¹²



ITA

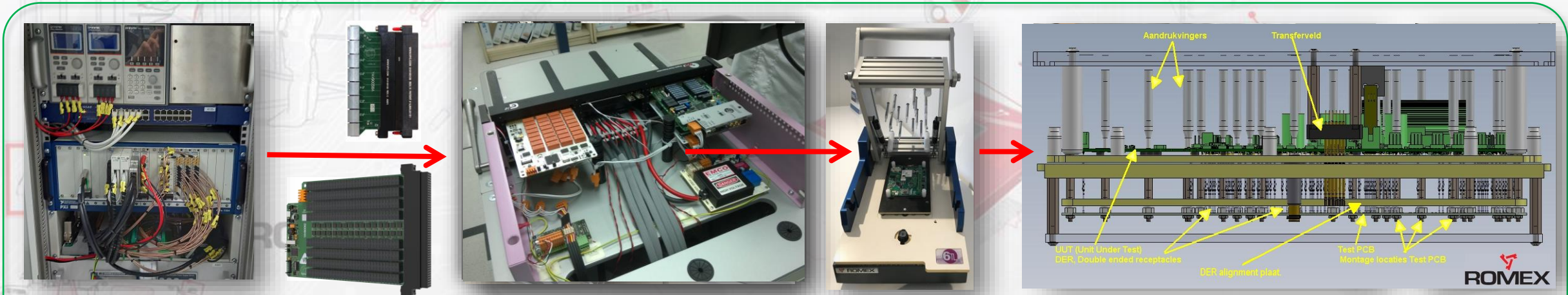
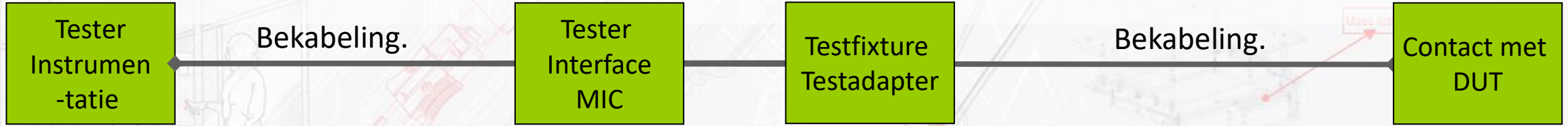
Receiver



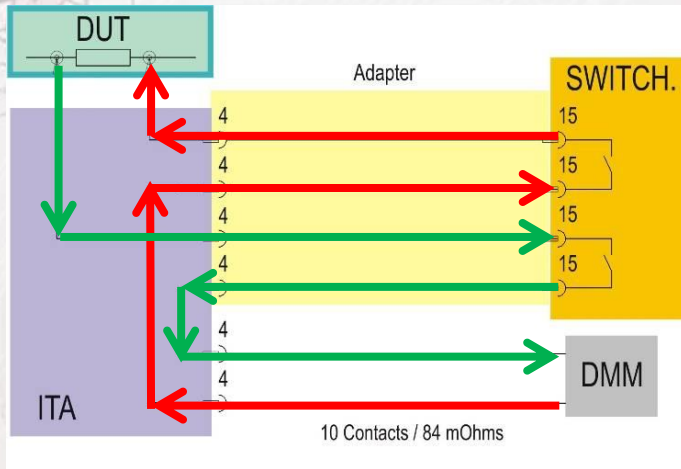
Voordelen van een Mass Interconnect

- Applicatie eenvoudig & snel met meetelektronica verbinden
 - Zeer betrouwbare interface minimaal 50.000 cycli
 - Geen (af & toe) contactproblemen meer
 - Hoge flexibiliteit, modulariteit en herbruikbaar
 - Modules beschikbaar voor alle noodzakelijke signalen
 - Signaal, Coax, RF, Pneumatiek, optisch, High speed etc.
 - Snelle integratie door standaard patch kabels, PCB adapters en kabel assemblages per instrument of op klanten specificaties voor meerdere instrumenten tegelijk.
- PLUG & PLAY!!**
- Interfaces beschikbaar voor 2 tot 75 modules
 - 544 tot 20.400 signalen in één interface.
 - 19" systemen met tafel voor gebruik met test fixtures.

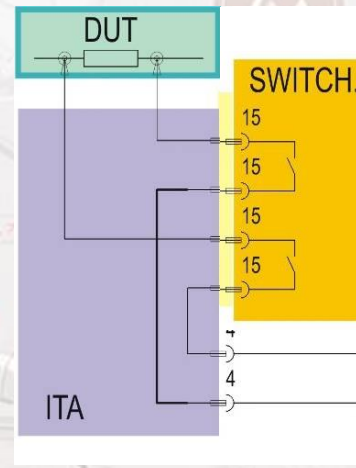
Valkuilen bij het ontwikkelen van een testsysteem.



Connector overgangen en kabellengte



Geschatte totale Kabellengte 4m80



Geschatte Kabellengte 90cm / -82%
6 connectorovergangen / 50mOhm / -75%

totale Kabellengte 2m40



DFT richtlijnen die iedere ontwikkelaar moet weten.

- Elektrisch testen kan alleen betrouwbaar als de PCB gecontacteerd kan worden
 - Via connectoren, solderingen, of testpunten, m.b.v. test probes.



Zonder DFT

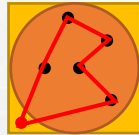
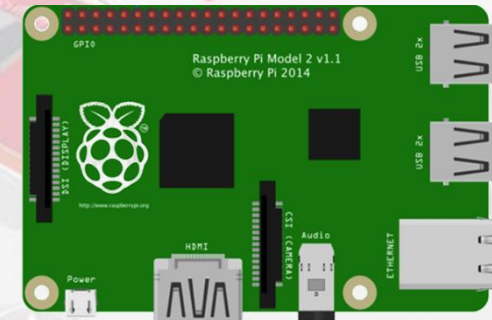
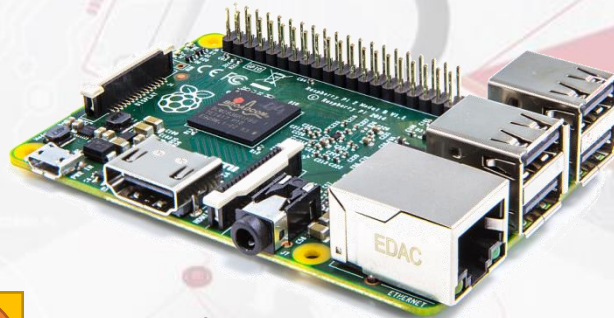
- DFT (Design For Test) maakt het verschil, voor de assembleur, voor uw portemonnee en uiteindelijk voor de totale productkwaliteit en de uiteindelijke productie en test kosten.
- DFT verhoogd de uiteindelijke productkwaliteit en betrouwbaarheid enorm.



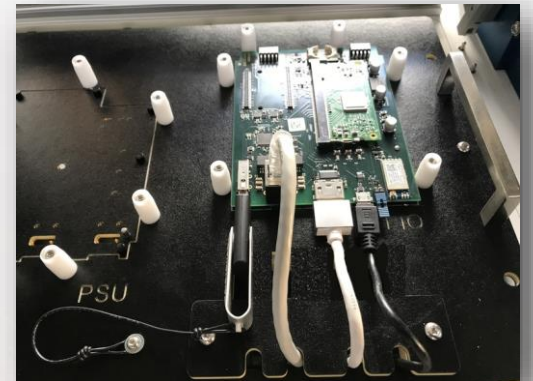
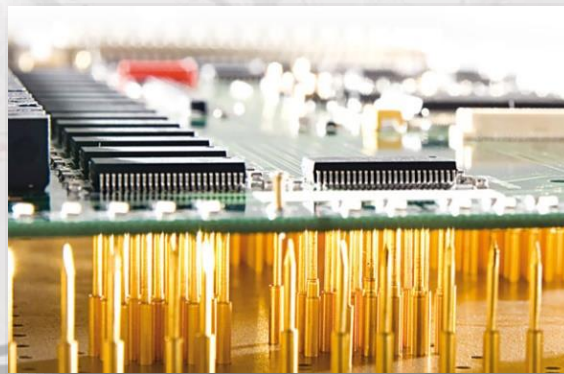
Met DFT

DFT richtlijnen die iedere ontwikkelaar moet weten.

- Elektrisch testen kan alleen als de PCB gecontacteerd kan worden
 - Via connectoren, op solderingen of testpunten aan de onder of bovenzijde.



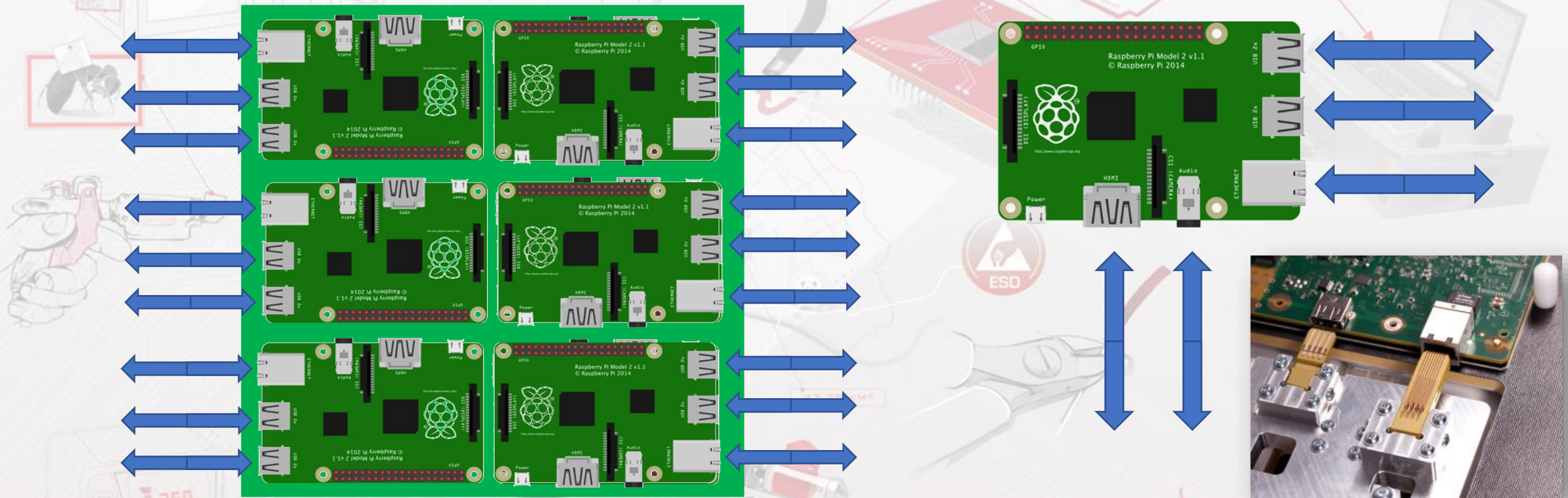
TP - rond $\geq 0,8\text{mm}$
TP - vierkant meer oppervlak



Mass Interconnect

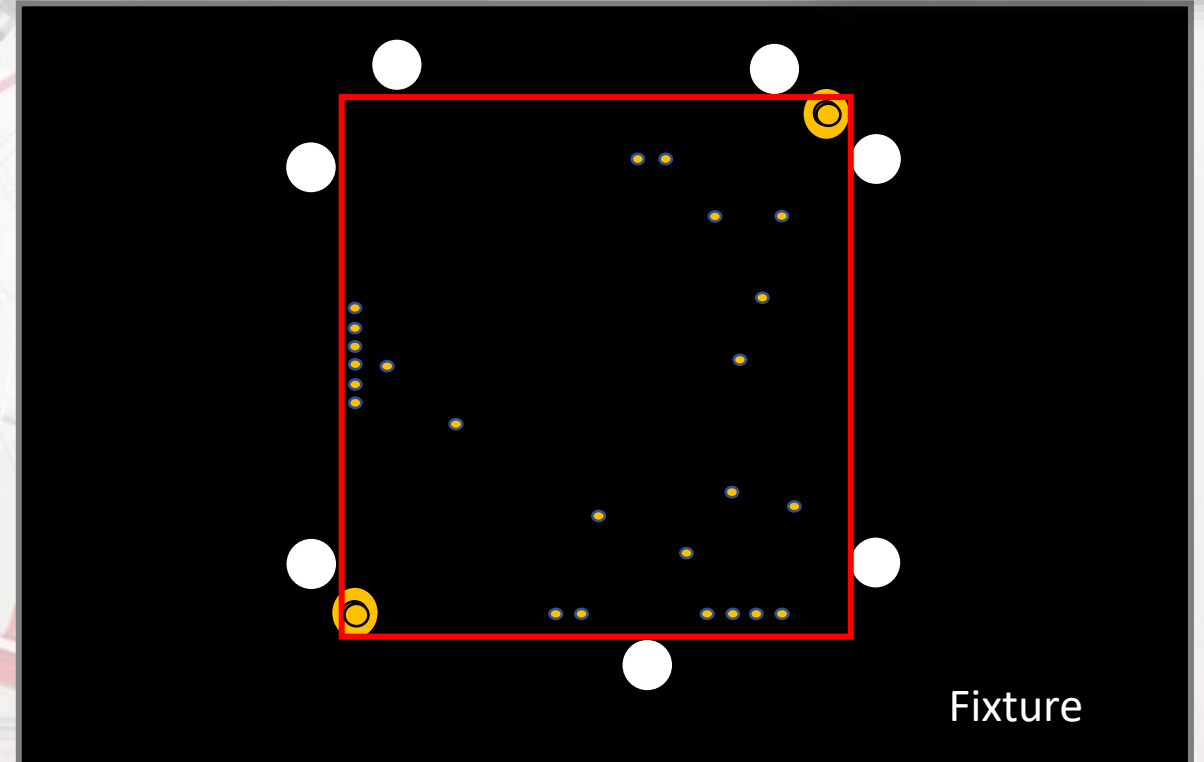
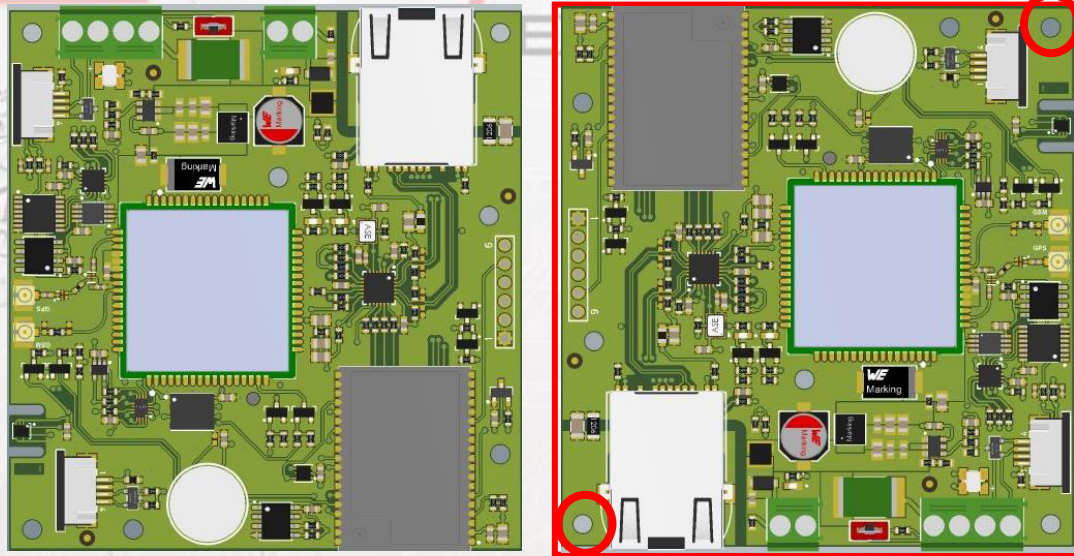
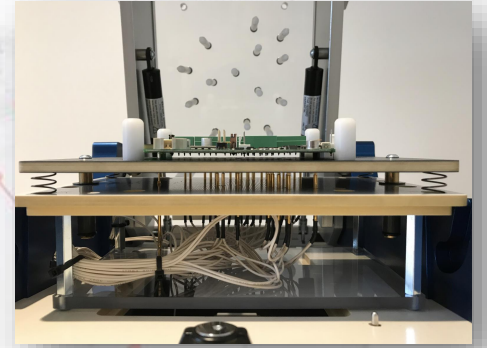
DFT richtlijnen die iedere ontwikkelaar moet weten.

- Elektrisch testen kan alleen als de PCB gecontacteerd kan worden
 - Via connectoren, op solderingen of testpunten aan de onder of bovenzijde.



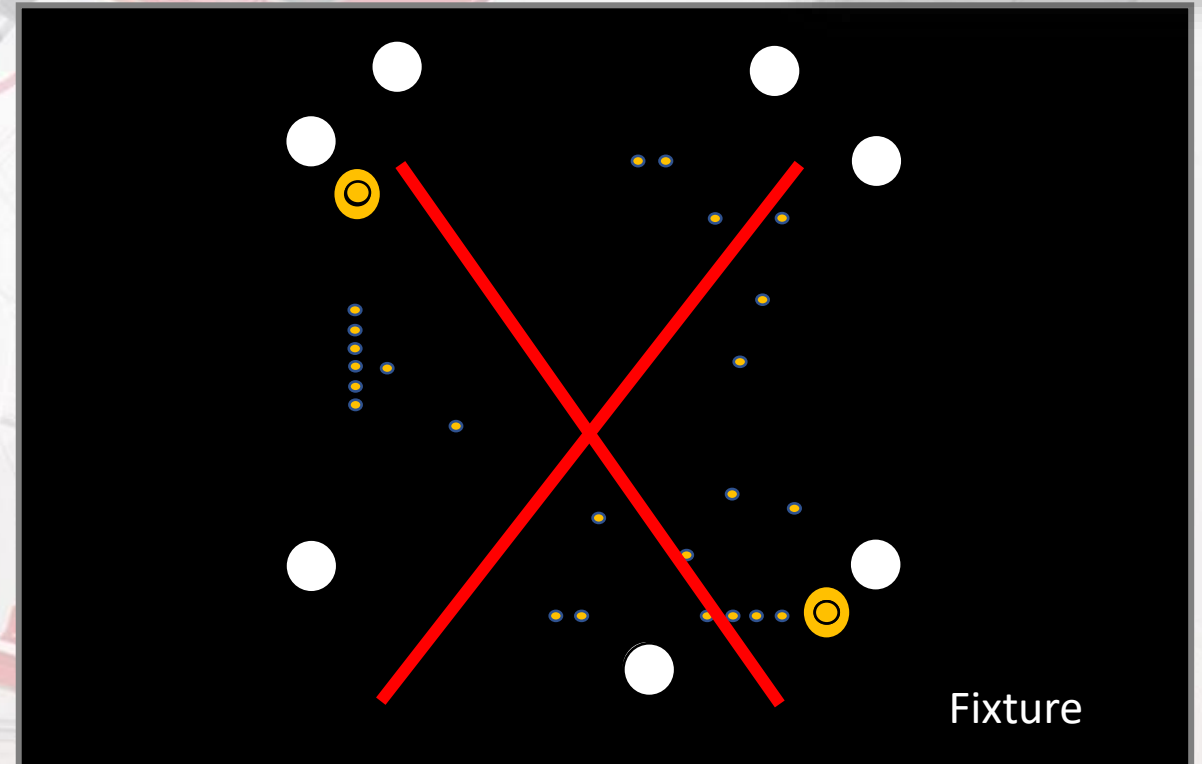
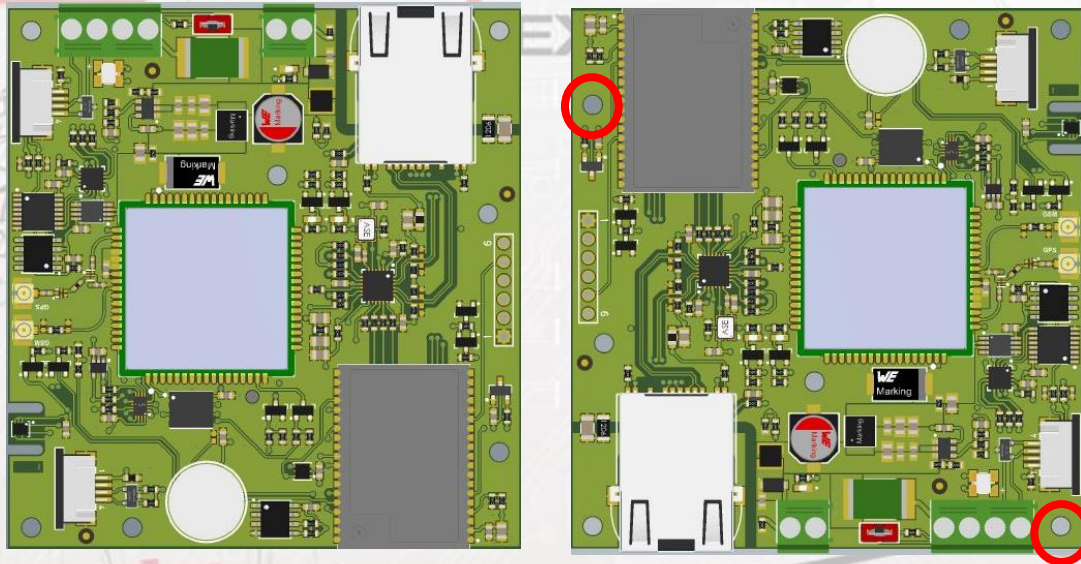
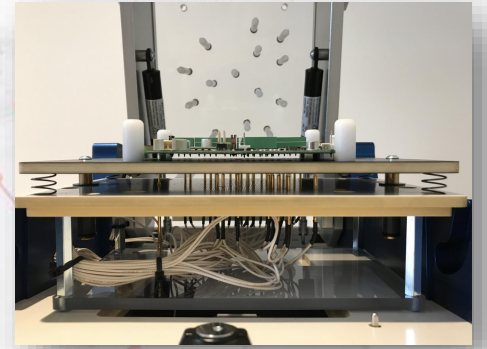
DFT richtlijnen die iedere ontwikkelaar moet weten.

- Nauwkeurig plaatsen van de PCB is het halve werk.
 - Gebruik minimaal twee niet geplate locatiegaten ver uit elkaar.
 - In de uiterste hoeken van de PCB.



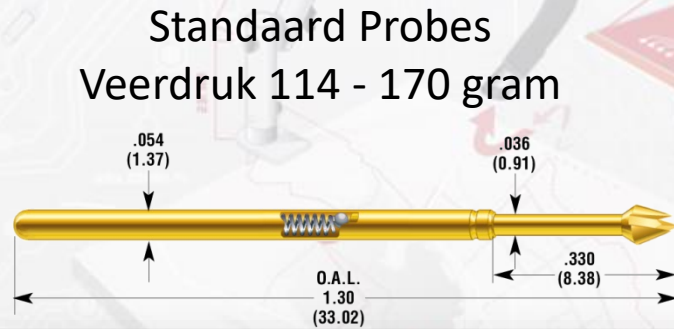
DFT richtlijnen die iedere ontwikkelaar moet weten.

- Nauwkeurig plaatsen van de PCB is het halve werk.
 - Gebruik minimaal twee niet geplate locatiegaten, ver uit elkaar.
 - In de uiterste hoeken van de PCB zoek niet symmetrische locaties.

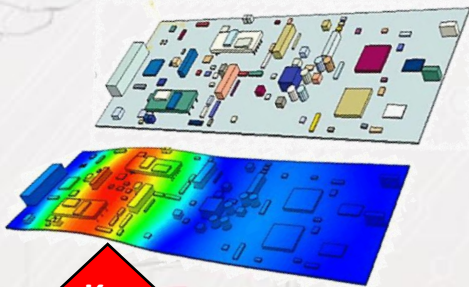


DFT richtlijnen die iedere ontwikkelaar moet weten.

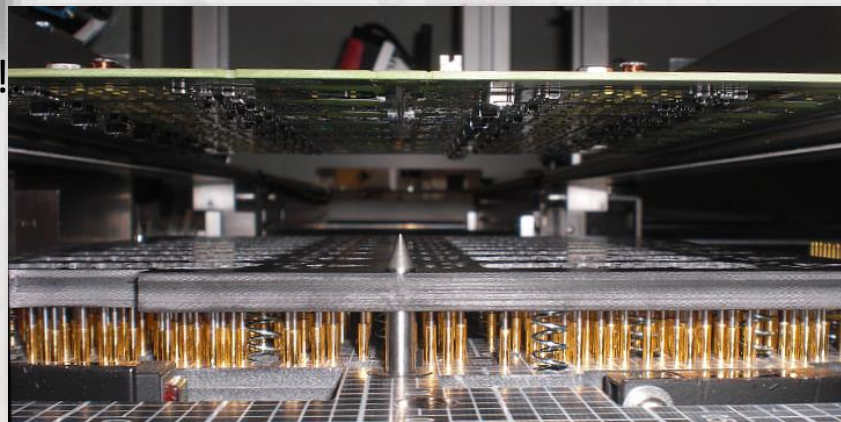
- Elektrisch testen kan alleen als de PCB gecontacteerd kan worden
 - Via connectoren, op solderingen of testpunten m.b.v. testprobes.
 - Spreid de test probes zoveel als mogelijk over de oppervlakte vermijd clusters



Moet gecompenseerd worden !!!!



Kg.

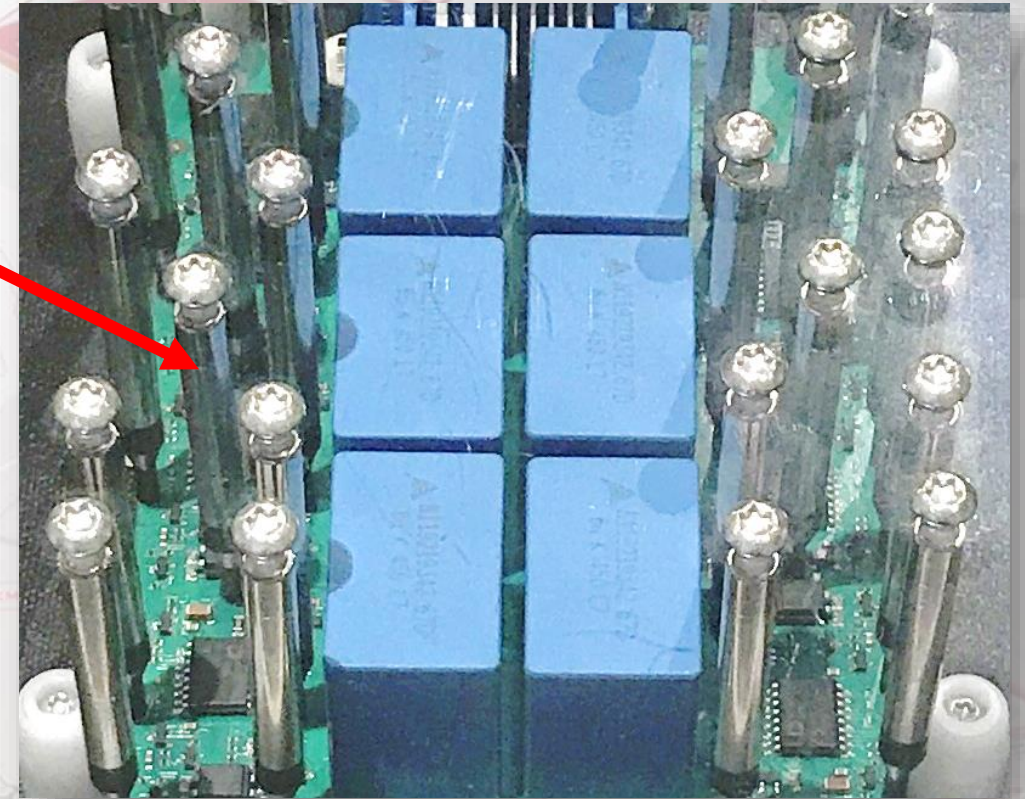
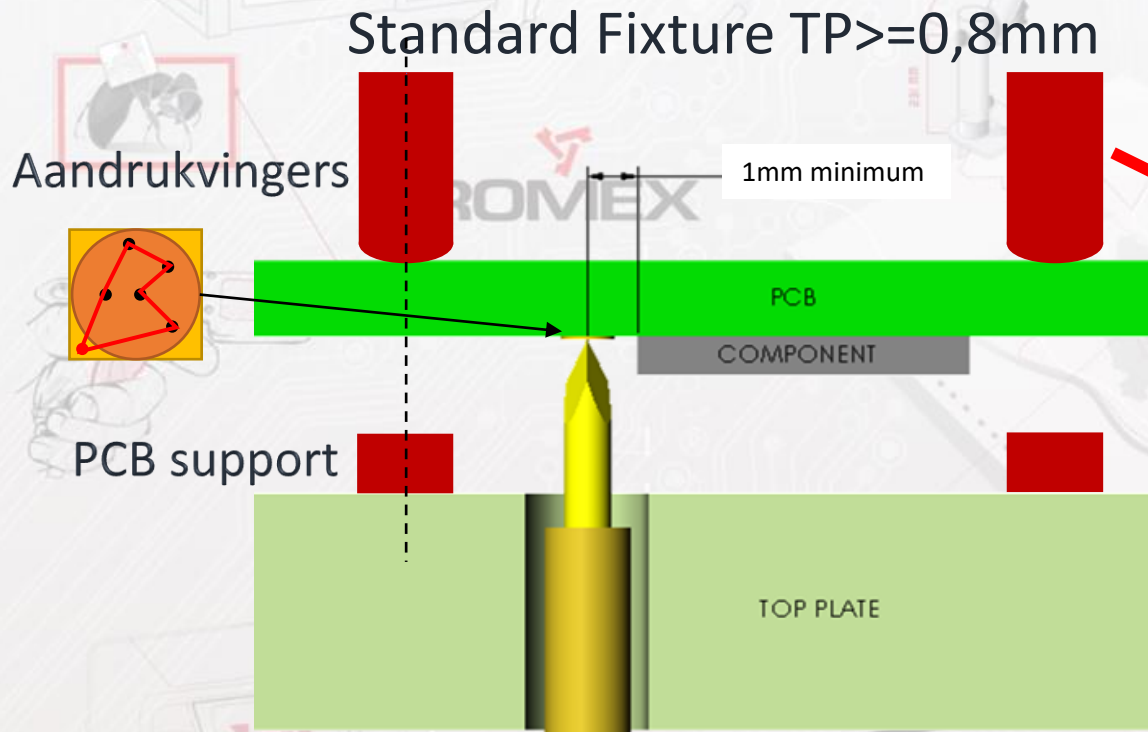


+/-180 Probes = +/- 31Kg.

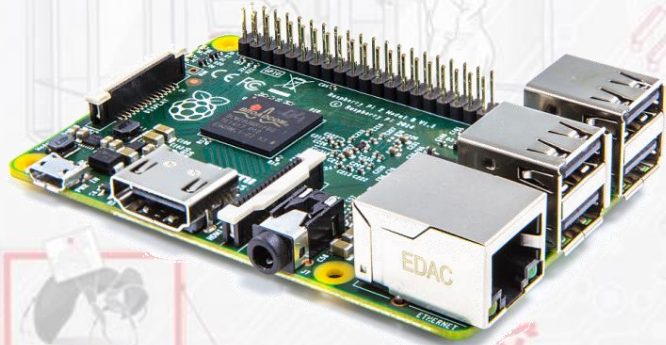


DFT richtlijnen die iedere ontwikkelaar moet weten.

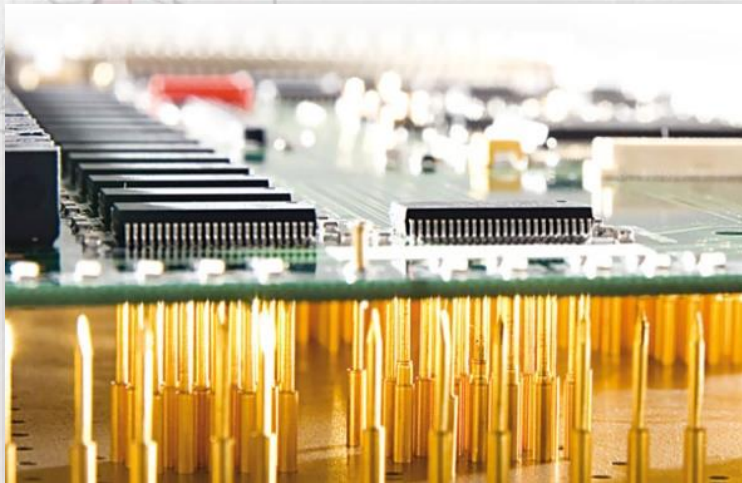
- Elektrisch testen kan alleen als de PCB gecontacteerd kan worden
 - Hoe kleiner de testpad diameter hoe complexer / duurder de fixture.
 - Positie van de testpunten, daar waar de druk gecompenseerd kan worden.



DFT richtlijnen die iedere ontwikkelaar moet weten.



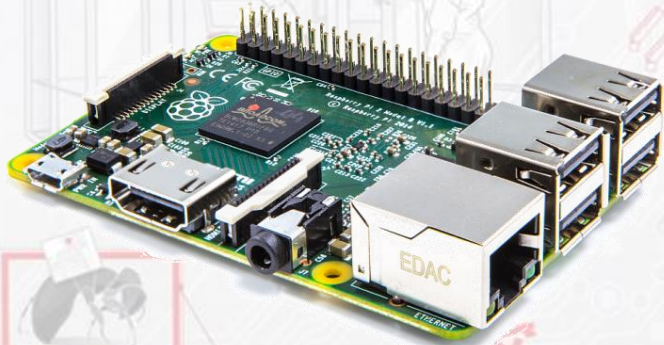
ROMEX



Net Name	Non-accessibility Reason	Pins	Accessibility Status
1	IRS2+	D15.2	SMD
		R22.2	SMD
		R79.1	SMD
		D16.1	SMD
		R80.2	SMD
		R89.2	SMD
		U44.8(4)	SMD
		TPn301	Covered

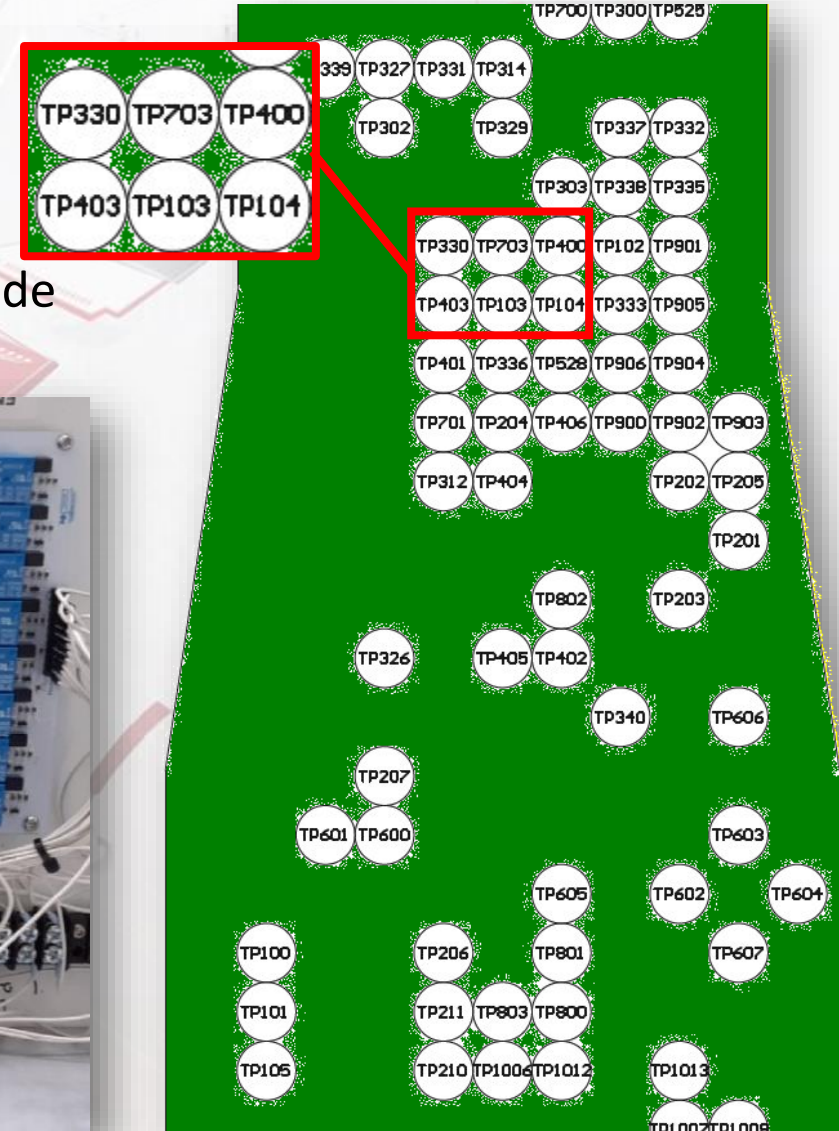
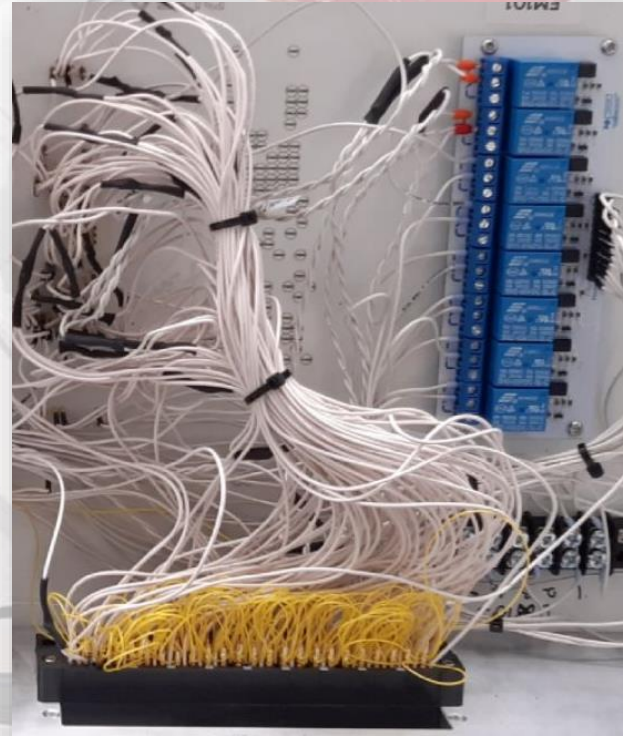
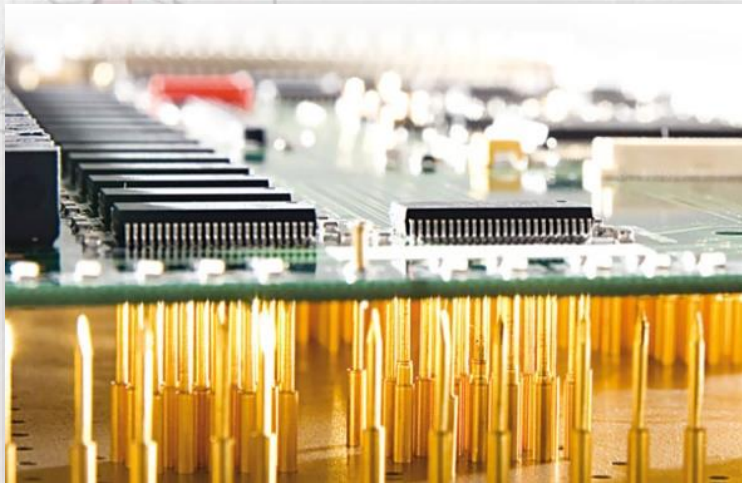
Testpunt (via) verborgen onder een component !!!!
Vermijdt gebruik van via's als testpunt

DFT richtlijnen die iedere ontwikkelaar moet weten.

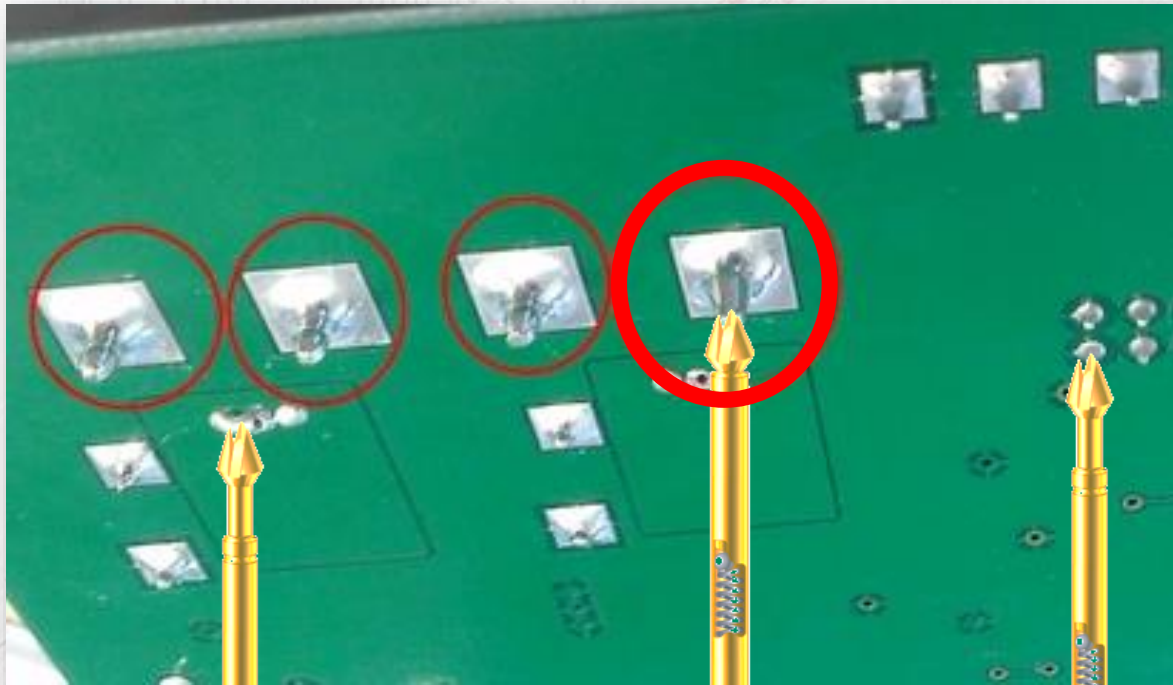


ROMEX

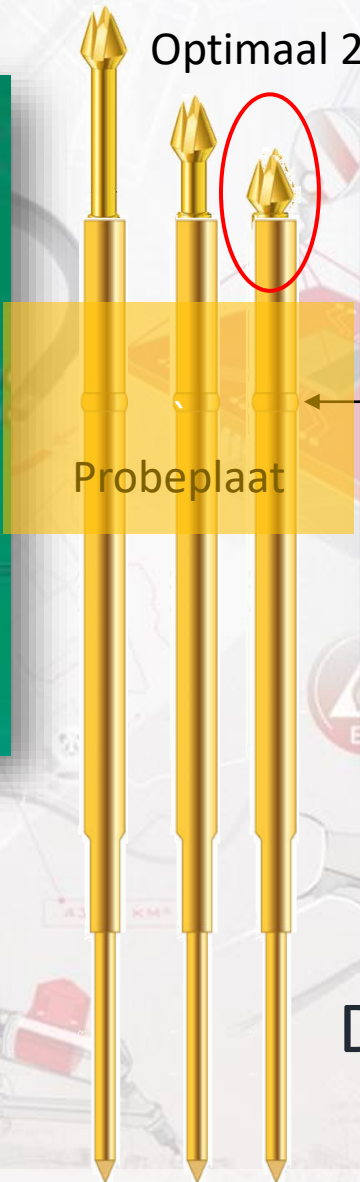
- Testpuntnummering zoveel mogelijk structureren, maakt het lokaliseren van de testprobes bij het bedraden een stuk eenvoudiger.



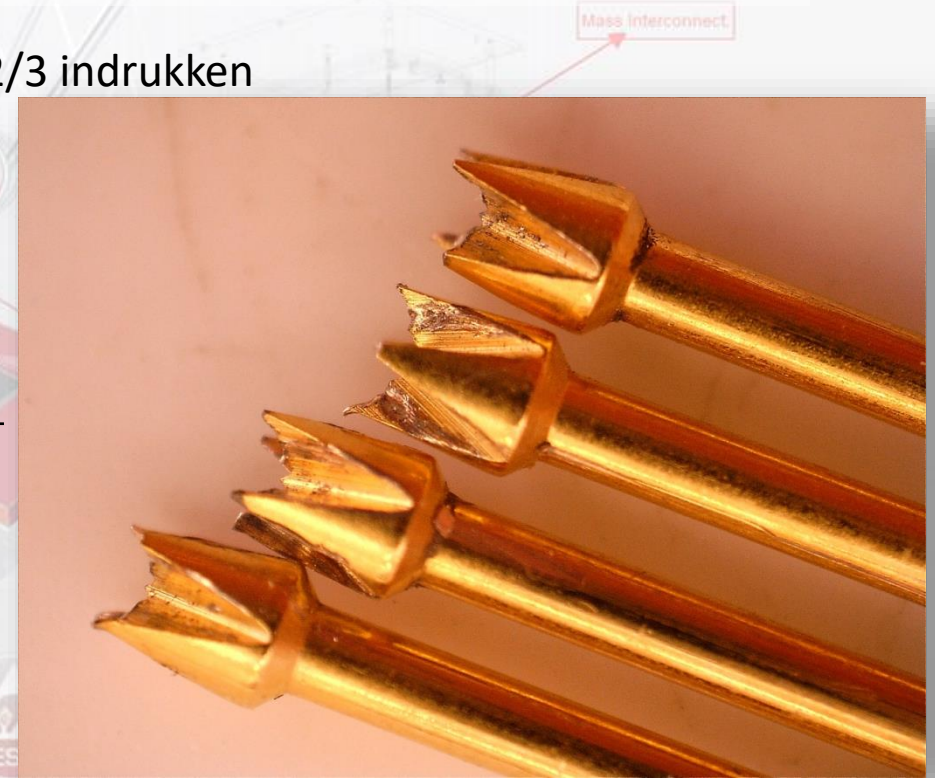
Niet alles kan worden voorkomen met "Design for test."



Optimaal 2/3 indrukken



Probeplaat

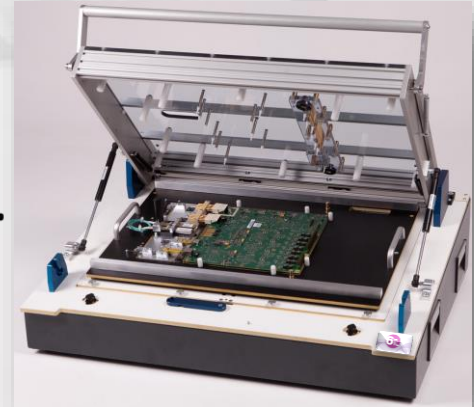


DFT kan niet alles voorkomen

Samenvatting van enkele belangrijke Basis ontwerp regels.

Contactproblemen, waarom en waar treden ze op en hoe ze te voorkomen.

- De ontwerp basis regels voor een goede, betrouwbare test.
 - Afstand probe en PCBA (breek) rand $> 3,2\text{mm}$, voor in-line test en vacuüm seal.
 - Gelijmatige verdeling van de probes
 - Minimale PCB dikte liefst $1,6\text{mm}$, als dunner, extra aandrukvingers.
 - Pootjes, conventionele componenten niet langer dan $1,6\text{mm}$ onder PCB
 - Soldeermasker niet over testpunten
 - Alle via's gesloten bij vacuüm fixtures, i.v.m. vacuüm lek
 - Geen probes op SMD componenten, vermijdt gebruik via als testpunt.
 - Alle PCB toleranties $< 0,05\text{mm}$
 - Twee tooling gaten zo ver als mogelijk uit elkaar in de hoeken
 - plaats alle hoge componenten $>3\text{mm}$ bij voorkeur aan de bovenzijde
 - Contacteren via connectoren, zijn deze dan ook toegankelijk ook in paneelvorm?
 - Afmetingen testpads minimaal onderzijde $0,8\text{mm}$ en bovenzijde 1mm
 - Testpad vorm, liefst vierkant, met zoom technologie minimaal $0,4\text{mm}$, onderzijde.





Hardware



Software



Test & Measurement



Engineering



ROMEX



Research & Development



ROMEX

08/02/2023

© Romex BV 2023

29

E&A
ELECTRONICS
APPLICATIONS '23



ROMEX

Bedankt voor uw interesse.

Zijn er nog vragen?

pvo@romex.nl - Stand 7E077

