

Genormeerde beschermende kleding. Schijnveiligheid in ATEX gebieden?

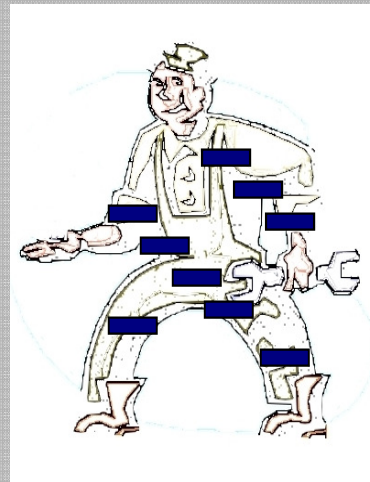
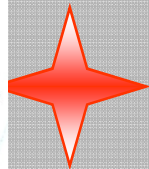
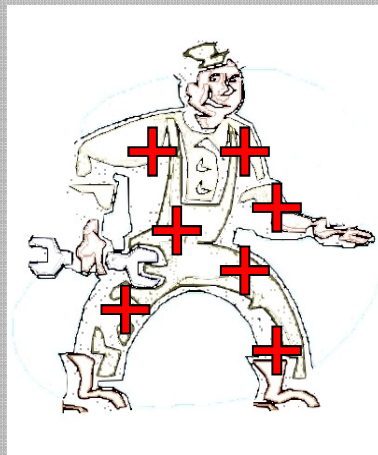


Ing. Wilbert van den Eijnde

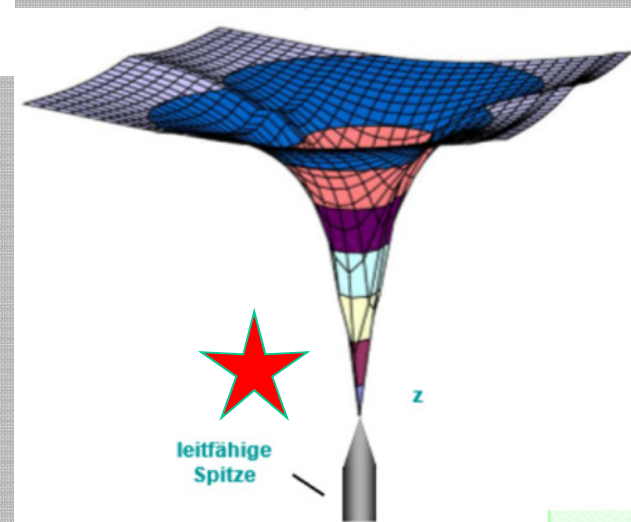
Consultant PBM's

Wat is statische elektriciteit?

- Natuurkundig verschijnsel.
- Wrijving tussen twee, geleidende en isolerende, materialen waarbij een potentiaal spanningsverschil ontstaat (+/-) (Tribo-elektrische oplading)



- Ontlading van energie via een klein oppervlak dit kan een schrikreactie of zelfs een vonk veroorzaken!



Risico van statische elektriciteit

- Vonken als ontlading van statische elektriciteit zijn vaak niet te zien, te horen of zelfs te voelen
- Onvoorspelbaar
- Ze kunnen wel een ontsteking veroorzaken !

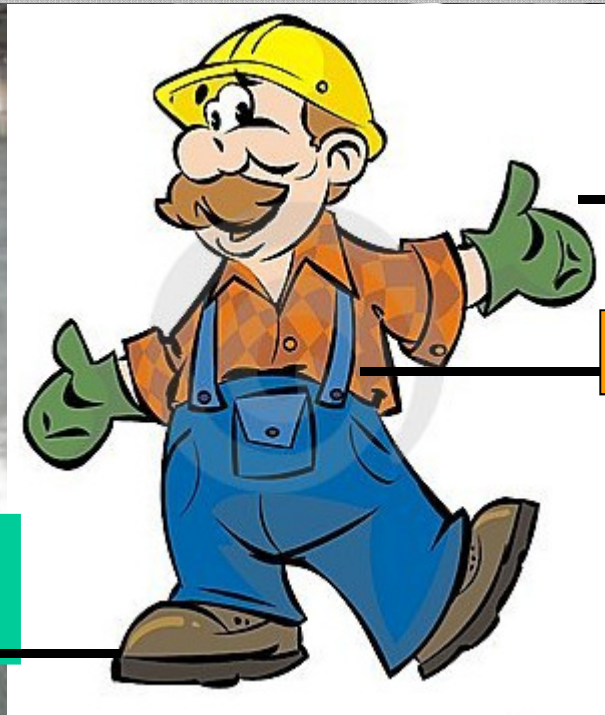


Normering PBM gebruik voor explosiegevaarlijke omgevingen

NPR-IEC/TC 60079-32-2013



EN 20345
Veiligheidsschoen



EN 420 Handschoen.

EN 1149-5 PBM kleding

EN 1149-1

EN 1149-2

EN 1149-3

EN 1149-5

EN1081/IEC61340-4-1
vloeren

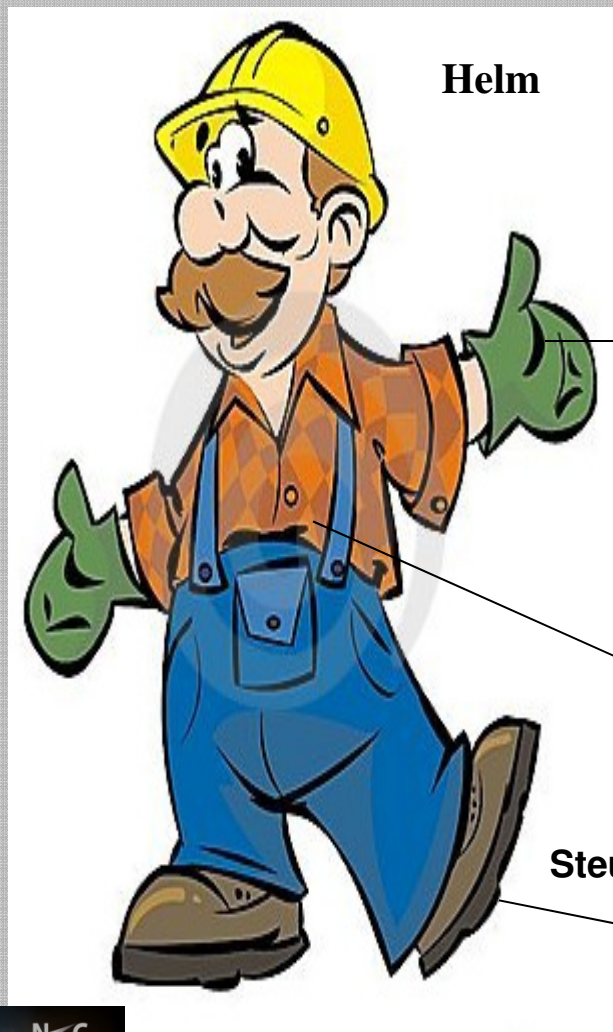
EN pr1149-4



Totale aarding

Potentiaal vereffening

Alles moet kloppen !



Helm

Handschoen

Werkjas

Onderkleding



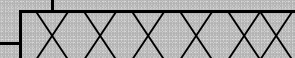
Veiligheidsschoen



Steunzool



Werkvloer




$$100\text{k}\Omega < R_g < 100\text{M}\Omega$$



Probleem:

Statisch elektrische oplading is een systeem eigenschap geen materiaal parameter



Geleidende eigenschappen van materialen en constructies

Vochtigheid en temperatuur

Persoonseigenschappen (pasvorm, transpiratie, beharing)

Druk, snelheden, wrijving en ruwheid van materiaaloppervlakken



Oplossingrichting: In situ meten

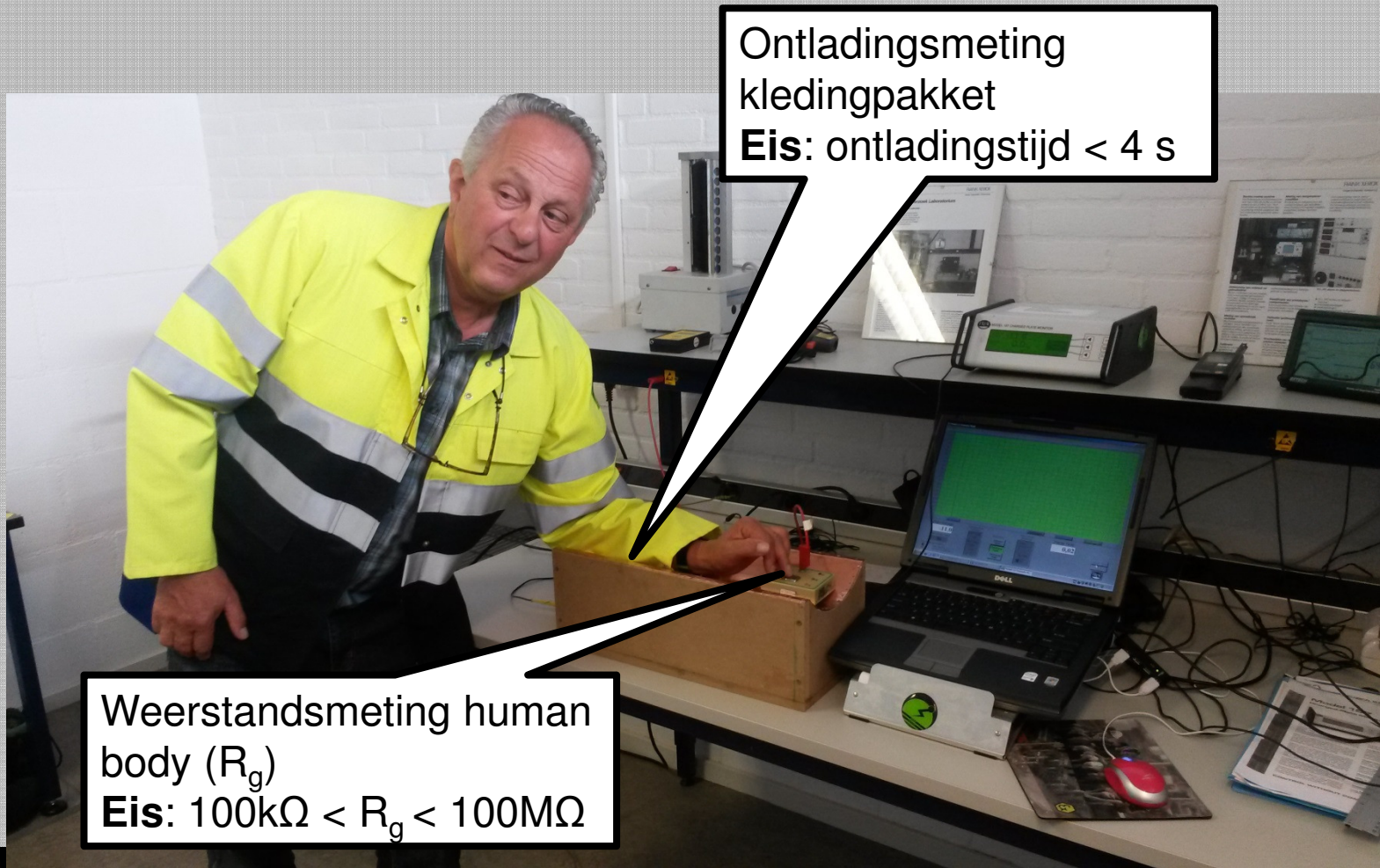
Analogie met ESD oplossingen

- Met voet op plaat: beide apart
- Met één vinger op rechter plaatje
- Bij lange toon: **goed**
- Bij piepen: **fout**

Vandaag goed
Kan morgen fout zijn!



Oplossingrichting: In situ meten Elleboogtester



Praktijkonderzoek

- 24 medewerkers (2 vrouwen en 22 mannen) verdeeld over twee groepen
- Geconditioneerde omgeving (20 ± 2 °C en 50 ± 5 % RH)
- Twee soorten kleding (overall en jas+broek) met verschillende samenstelling beide EN1149-3:2004 gecertificeerd
- Schoenen zijn EN-ISO 20345:2011 S3 gecertificeerd



Resultaten praktijkonderzoek

Onjuist (aangepast)
schoeisel/

	Jas (n=8)		Overall (n=15)		Eis
	Pass	Fail	Pass	Fail	
Weerstand naar de aarde (R _g)	8	0	13	2	100 kΩ < R _g < 100 MΩ
Decay-time	7	1	0	15	< 4 s

➤ Opmerking:
grote interindividuele verschillen



Conclusie

- De in situ aanpak is van toegevoegde waarde voor borging werkplek
- Aarding (basis principe) is niet automatisch voor elkaar
- Grote interindividuele verschillen
- Ontladingsmetingen laten verschillen zien tussen gecertificeerde kleding

Vervolgonderzoek is nodig voor onderbouwing eis voor ontladingstijd.



Wij zoeken vrijwilliger-bedrijven om op locatie metingen uit te voeren!

Contact:

wilbert@nsc-consultancy.nl



DANK U VOOR UW AANDACHT

*Meten
is
weten !!!!!*

