ESD EMC
kennis sessie 20 november 2018

EMC ESD in de gezondheidszorg
ing. G.M.A. van Abkoude - VeriMark

ESD vloer industrie essenties
R. Mijling – MIJtech kunststofvloeradvies

ESD EMC
kennis sessie 20 november 2018

ESD vloer na jaren in gebruik

Op grond van monitoring in verband met verstrekte certificaten van ESD vloeren in projecten kunnen we stellen dat:

De werking van de ESD vloer zal afnemen ten gevolge van vervuiling van bijvoorbeeld opgebouwde zeepresiduen. (Verkeerd reinigen)

De werking van de ESD vloer zal afnemen ten gevolge van vervuiling van bijvoorbeeld vetten. (Niet reinigen).

ESD EMC
kennis sessie 20 november 2018

ESD vloer na jaren in gebruik
Op grond van monitoring in verband met verstrekte certificaten van ESD vloeren in projecten kunnen we stellen dat:

Nieuwe en bestaande ESD vloeren die beperkt of niet nat
gereinigd mogen worden niet geschikt zijn als permanent werkende ESD vloeren.
Uitspoelen van geleidende toevoegingen aan het oppervlak.

ESD EMC
kennis sessie 20 november 2018

Invloed van relatieve luchtvochtigheid op functioneren ESD vloer.
Metingen aan 12 verschillende ESD vloerstalen in klimaatkamer.

De metingen zijn uitgevoerd bij een RV van 12 procent en bij een RV van 50 procent.
Bij de meetresultaten van de weerstandsmetingen zijn afwijkingen geconstateerd van factor 23 - 31.

ESD EMC
kennis sessie 20 november 2018

Bij de meetresultaten van de Walkingtest zijn afwijkingen geconstateerd van factor 4.

Elf van de twaalf vloersystemen die voldeden aan de eis gesteld bij de Walkingtest bij RV 50 procent, voldeden ook bij RV 12 procent.
Hieruit blijkt dat de doorgangsweerstand van ESD-vloeren niet bepalend is voor de elektrostatische spanningsopbouw.

Dit betekent niet dat een ESD-vloer niet geaard dient te zijn.

ESD EMC kennis sessie 20 november 2018

Begrippen en normen relevant of niet relevant

Anti statisch
Half geleidend
Geleidend
Isolerend
lage weerstand
Geen elektrostatische oplading
Wel of geen aarding
Conductief
Semi conductief

DIN 1081
NEN 1010
NEN 3134
IEC 61340-5-1: 2016
IEC 61340-5-2: 2018
NPR ESD vloeren meten : eind 2018

Specificatie in regelgeving of norm: voorbeeld: auto

- De snelheid mag niet te hoog zijn
- De remweg mag niet te lang zijn
- Het rubber van de banden van de auto dient shore D 55 +/- 5% te zijn.
- Het rubber van de banden van de auto dient shore D 55 – 2 sec +/- 5% te zijn bij 20 ºC en 50% RV.

VeriMark www.mijtech.nl

ESD EMC kennis sessie 20 november 2018

Begrippen en normen relevant

Wel of geen aarding

IEC 61340-5-1: 2016
(IEC 61340-5-2: 2018)
NPR ESD vloeren meten : eind 2018

ESD EMC kennis sessie 20 november 2018

Wanneer is een vloer een ESD veilige vloer.

Een vloer is ESD veilig als de vloer tijdens functioneren geen bron is tot een elektrostatische spanningsopbouw van (normconform) maximaal 100 V.

De uit te voeren weerstandsmetingen ten opzichte van de aarde geven daar geen antwoord op.

IEC 61340-4-5 en/of IEC 61340-4-1

De looptest geeft antwoord op de vraag of de vloer ESD veilig is.

IEC 61340-4-5

ESD EMC kennis sessie 20 november 2018

Wanneer is een vloer een ESD veilige vloer?

De looptest beantwoordt deze vraag.

IEC 61340-4-5

Een vloer is ESD veilig als de vloer tijdens functioneren geen bron is tot een elektrostatische spanningsopbouw van (normconform) maximaal 100 V.

Dit is de essentie!

Uitvoering metingen recent projectvoorbeeld

Locatie 17:
Doorgangsweerstand IEC 61340-4-1: 129 M

Looptest: IEC 61340-4-5
Elektrostatische spanningsopbouw: 14,4 - 17,5 V

Locatie 18:
Doorgangsweerstand IEC 61340-4-1 : 6,16 G

Looptest: IEC 61340-4-5
Elektrostatische spanningsopbouw: 2,1 - 15,7 V

Let op:
Bij een vloer met bijvoorbeeld oppervlakte textuur is de meting met de ``Meetpot`` veelal niet geschikt!

VeriMark www.mijtech.nl

ESD EMC kennis sessie 20 november 2018

IEC 61340-5-1: 2016
(IEC 61340-5-2: 2018)
NPR ESD vloeren meten : eind 2018

Controle apparatuur

Meten en noteren temperatuur en RV.

RG Weerstand mens
ESD schoen t.o.v. aarde
IEC 61340-4-5

Weerstand t.o.v. aarde
Rg vloer
IEC 61340-4-1

Walkingtest
Max. 100 V
IEC 61340-4-5

ESD norm

VeriMark www.mijtech.nl

			~~See person/footwear system~~	
Person/footwear/flooring system	IEC 61340-4-5	~~R_g<3,5x10^7 Ω~~ ~~OR~~ ~~R_g<1,0x10^9 Ω and body voltage <100 V (average of 5 highest peaks)~~ $R_g < 1{,}0 \times 10^9\ \Omega$ and absolute value of body voltage < 100 V (average of 5 highest peaks)	IEC 61340-4-5	$R_g < 1{,}0 \times 10^9\ \Omega^{d,f}$

ESD norm

VeriMark www.mijtech.nl

Flooring	IEC 61340-4-1[d,e]	$R_{gp} < 1 \times 10^9\ \Omega$	IEC 61340-4-1	$R_g < 1 \times 10^9\ \Omega$

IEC®

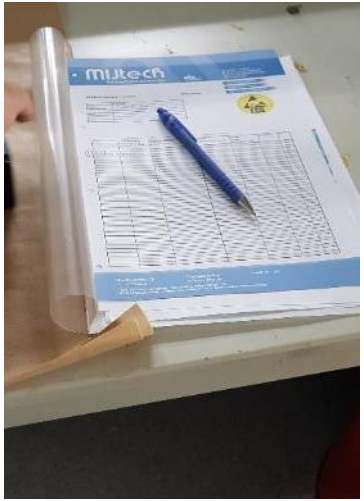
IEC 61340-5-1

Edition 2.0 2016-05

REDLINE VERSION

Uitvoering ESD vloer metingen

VeriMark www.mijtech.nl



Uitvoering ESD vloer metingen

VeriMark www.mijtech.nl

Weerstand t.o.v. aarde
Rg vloer
IEC 61340-4-1

Uitvoering ESD vloer metingen

VeriMark www.mijtech.nl

Weerstand t.o.v. aarde
Rg vloer
IEC 61340-4-1

RG Weerstand mens
ESD schoen t.o.v. aarde
IEC 61340-4-5

Uitvoering ESD vloer metingen

VeriMark www.mijtech.nl

Weerstand t.o.v. aarde

Rg vloer

IEC 61340-4-1

RG Weerstand mens

ESD schoen t.o.v. aarde

IEC 61340-4-5

Weerstand t.o.v. aarde opmerking: geen ESD meting

Rg vloer bij 500 V

Voormalige NEN-EN 1081-NEN 1010

Uitvoering ESD vloer metingen

VeriMark www.mijtech.nl

Weerstand t.o.v. aarde

Rg vloer

IEC 61340-4-1

RG Weerstand mens

ESD schoen t.o.v. aarde

IEC 61340-4-5

Weerstand t.o.v. aarde opmerking: geen ESD meting

Rg vloer bij 500 V

Voormalige NEN-EN 1081- NEN 1010

Uitvoering ESD vloer metingen

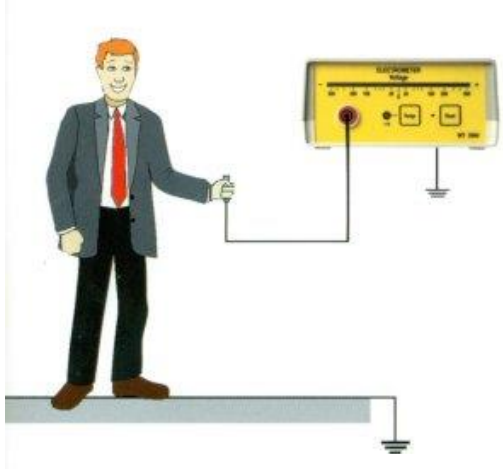
Weerstand t.o.v. aarde
Rg vloer
IEC 61340-4-1

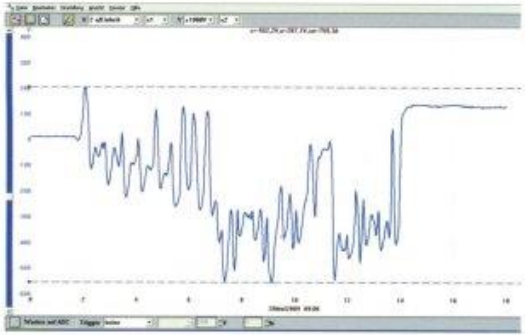
Let op:
Bij een vloer met bijvoorbeeld oppervlakte textuur is de meting met de ``Meetpot`` veelal niet geschikt!

RG Weerstand mens
ESD schoen t.o.v. aarde
IEC 61340-4-5

Uitvoering ESD vloer metingen

VeriMark www.mijtech.nl





Walkingtest
Max. 100 V
IEC 61340-4-5

IEC 61340-5-1

Edition 2.0 2016-05

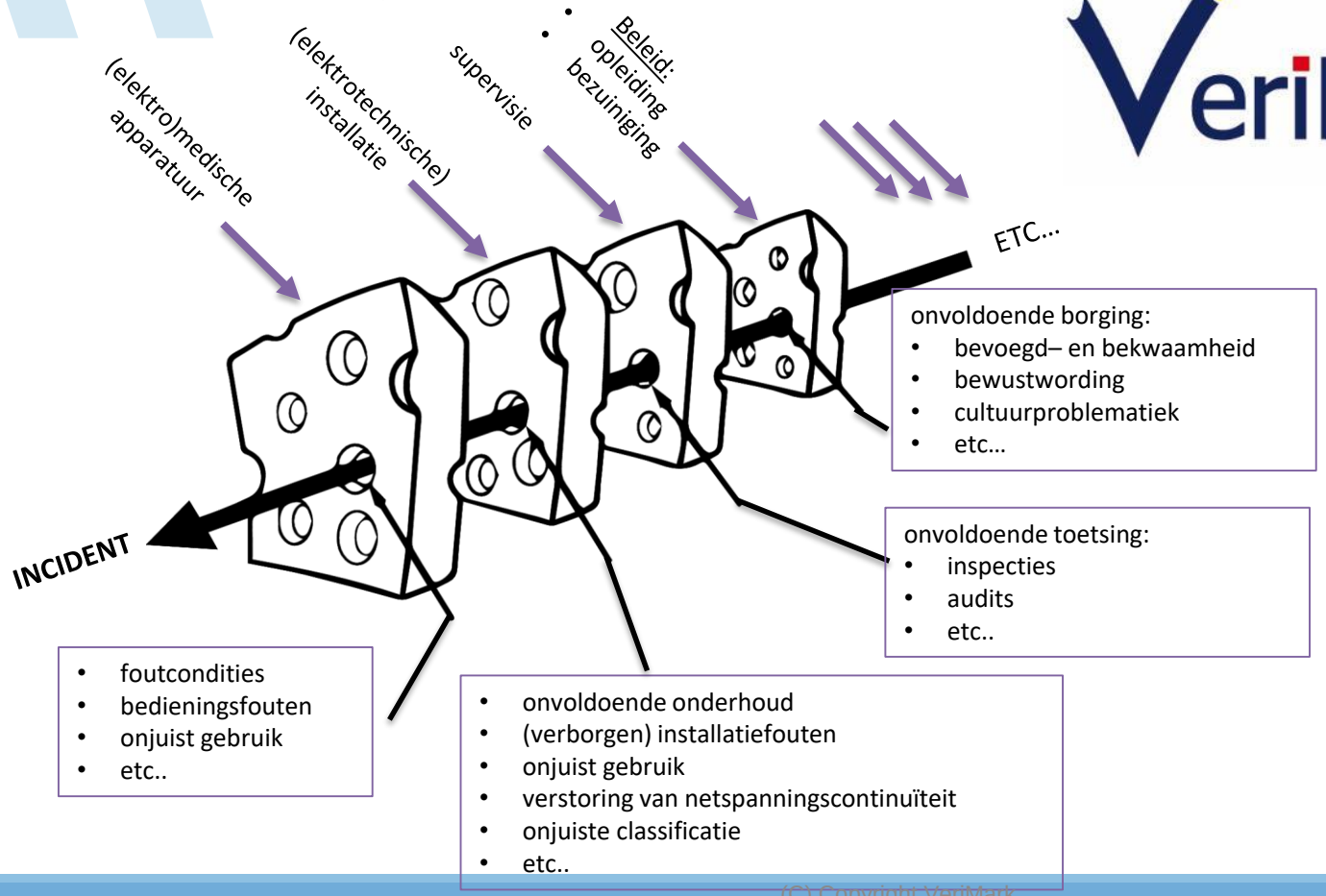
De looptest geeft antwoord op de vraag of de vloer ESD veilig is.

REDLINE VERSION

VeriMark www.mijtech.nl

ESD vloer voorbeeld meting

”Veiligheidsschillen”



Bron: gatenkaasmodel van Reason

(C) Copyright VeriMark

Murphy's wet:

DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES

Food and Drug Administration

21 CFR Part 898

[Docket No. 94N–0078]

Medical Devices; Establishment of a Performance Standard for Electrode Lead Wires and Patient Cables

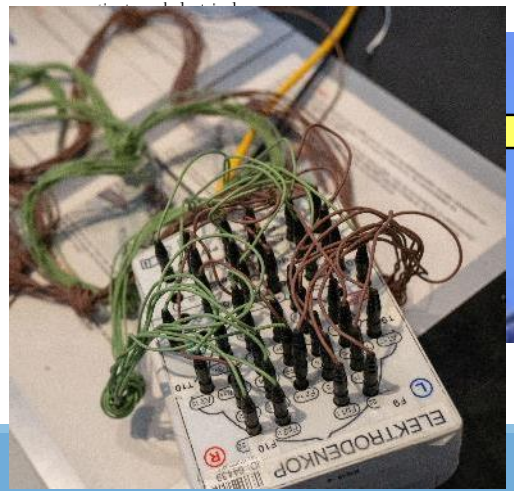
AGENCY: Food and Drug Administration, HHS.

ACTION: Final rule.

SUMMARY: The Food and Drug Administration (FDA) is issuing a final rule establishing a performance standard for electrode lead wires and patient cables. The agency is taking this action because it has determined that a performance standard is needed to prevent electrical connections between

VeriMark

- **Als de kans bestaat, gebeurt het ook !**



(C) Copyright VeriMark

Brand in een OK met dodelijke afloop

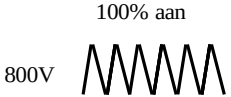
Elektrochirurgie

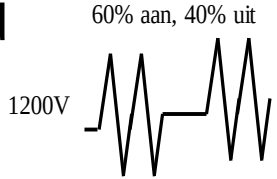
Frequenties >200 kH

(kunnen verstoringen veroorzaken)

Snijden (zaagtandvormig signaa

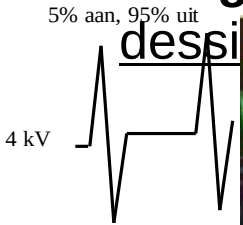
puur of blend

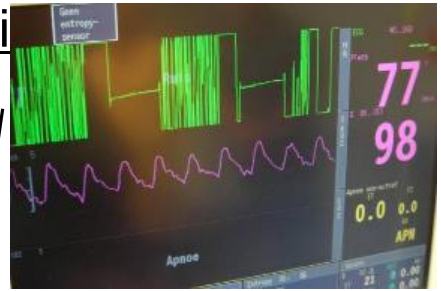


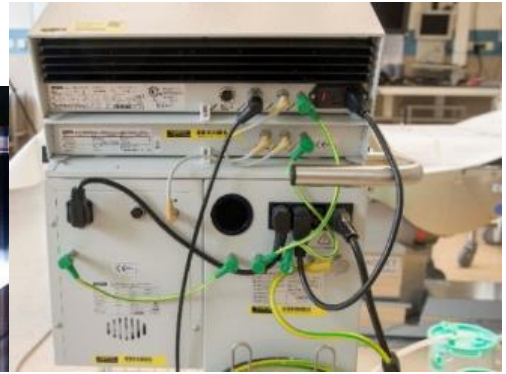


Coaguleren (fulguratie en

dessi







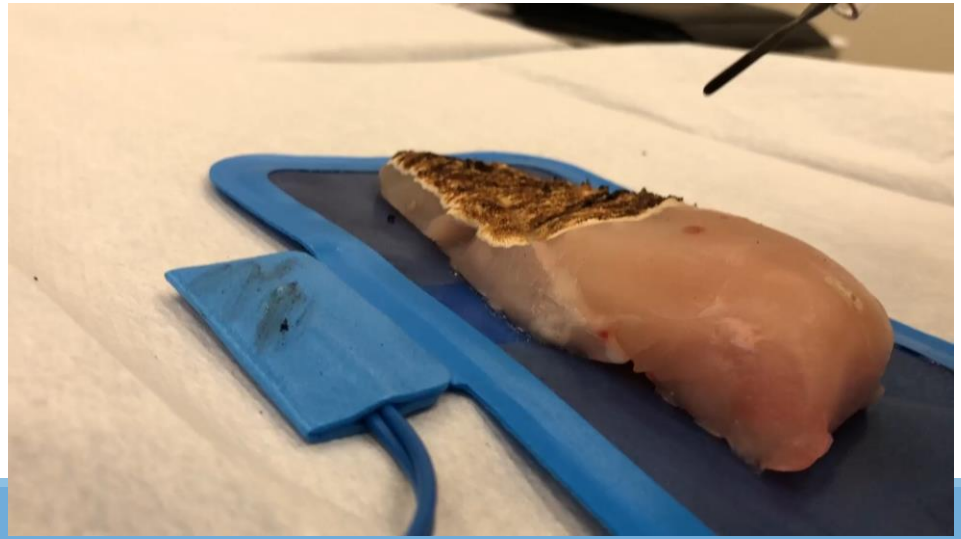
(C) Copyright VeriMark

Immuniteitsnorm standaard bv.:

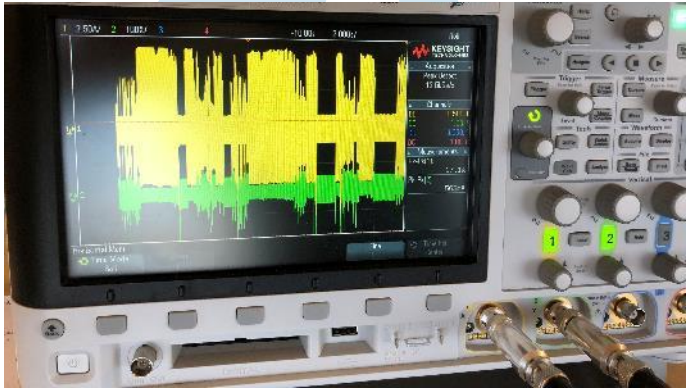
3 V/mof

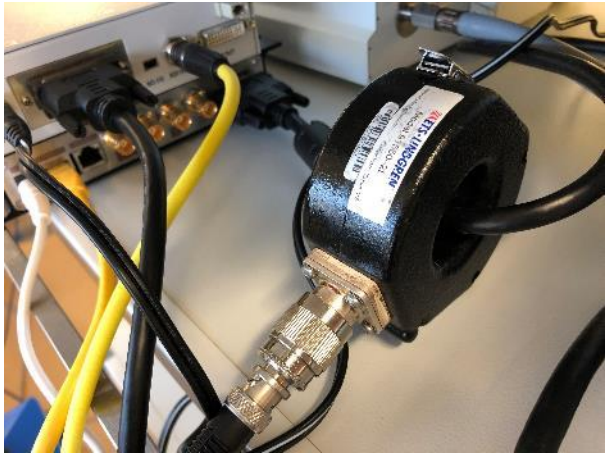
10 V/m

Verwachte veldsterkte:
$E=7.\sqrt{P/r}$ [V/m]

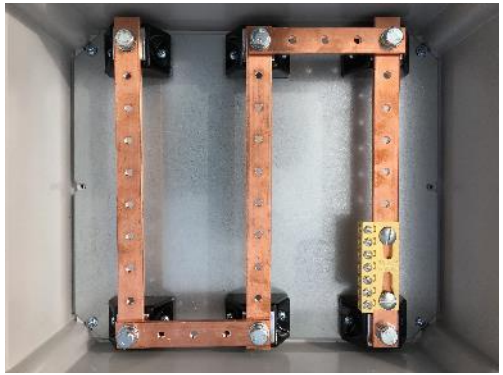


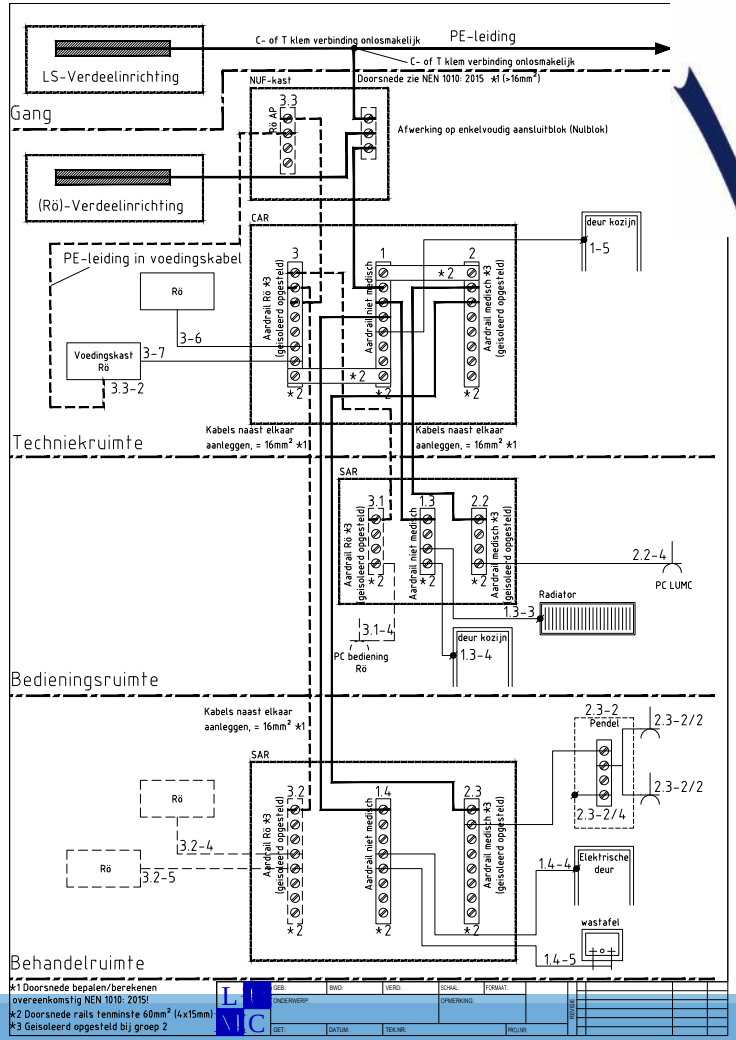
(C) Copyright VeriMark


KEYSIGHT



Voorbeeld Röntgenkamer





Ontwerp:
LUMC/VeriMark

(C) Copyright VeriMark

Vloeren in de zorg

Afhankelijk van medische locatie/behandeling

-Geleidend/dissipatieve: -Rg <$1x10^{10}\Omega$
-Gemeten volgens IEC 61340-4-1

Schoeisel etc. ook in de keten!
-R <$1x10^{9}\Omega$
-Gemeten volgens IEC 61340-4-3
-Voor compliance verification Rg <$1x10^{10}\Omega$
-Gemeten volgens IEC 61340-5-1

Persoon –schoeisel-vloer systeem; als elektrostatische controle is vereist

(C) Copyright VeriMark

ESD EMC kennis sessie 20 november 2018

Deze presentatie is op aanvraag verkrijgbaar.
Geeft dit s.v.p. aan bij ons of de EMC ESD vereniging.

Bedankt voor de aandacht

ing. G.M.A. van Abkoude - VeriMark
R. Mijling – MIJtech kunststofvloeradvies

VeriMark