

EMC meetprincipes



- Inhoud
 - EMC metingen in je DIY lab
 - Welke metingen?
 - Alternatieve emissie meetmethode verlichting
 - Conducted emissie
 - Praktische tips
 - Compliance VS pre-compliance

- Afhankelijk van:
 - Hoeveelheid testen
 - Beschikbaar gestelde fondsen (WBSO?)
 - Test budget voor uitbesteden
 - Kennis in huis, normen, mensen
 - Ruimte “in huis”, $\sim 60 \text{ m}^2$,
 - Tijd om deze testen uit te voeren

- Niet alleen een financieel voordeel maar ook:
 - Geen of minder wachttijd om te testen
 - Meer tijd om eventueel probleem direct op te lossen
 - Meer EMC inzicht tijdens modificaties!
 - Project sneller klaar
 - Time to market!!!! Belangrijkste!!!!

- Twee hoofd categorieën:
 - a. Emissie
 - b. Immuniteit

Emissie

Vier categorieën:

1. Radiated (uitgestraalde)
2. Conducted (geleidende)
3. 50 Hz harmonischen
4. Flicker metingen

Emissie, 1 Radiated

Diverse meetmethodes:

- O.A.T.S (Open Area Test Site)
- Anechoische ruimte
- Absorber clamp
- CDN-E (EN 55015 verlichting)

Emissie, 1 Radiated emissie

Juiste instellingen analyser

- Resolutiebandbreedte (RBW), 20 Khz (Rad Em)
- Videobandbreedte (VBW), $\sim 10 \times$ RBW bandbreedte
- Interne versterker (pre-amp), uit als het kan i.v.m. limiet lijnen
- Interne verzwakker (Att), beginnen met 40 dB daarna tot minimaal 10 dB, 0db vermijden.

Emissie, 1 Radiated emissie

- Oversturing analyser
Voorkomt “piepen”
- Software
Meten altijd op dezelfde manier
Meet ook eens “met de hand”
- Bij “afkeur” altijd EUT uit/aan!
Voorkom onterechte afkeur!

Radiated Emissie (EN 55015 verlichting)

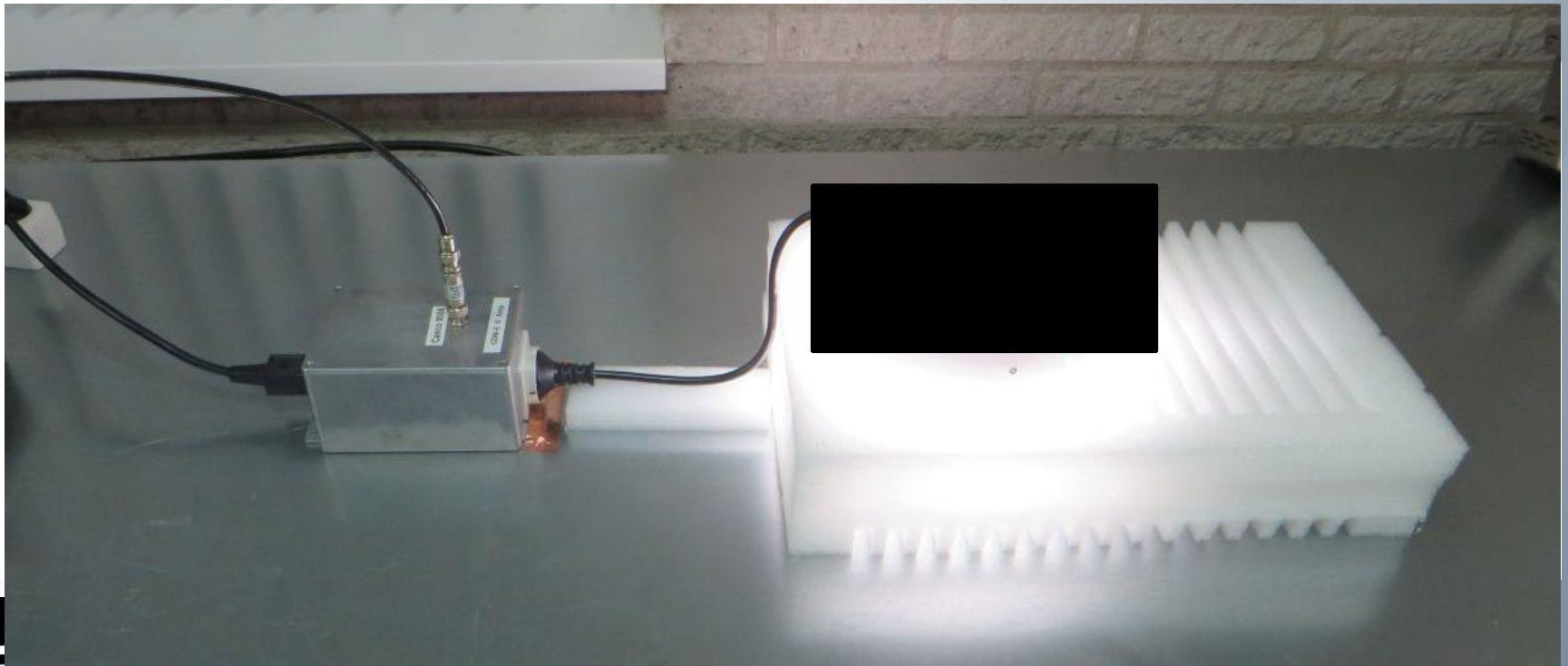
1. 0.009 – 30 MHz

- Grote loop antenne (van Veen antenne)
- Magnetische velden ($\text{dB}\mu\text{A}/\text{m}$)

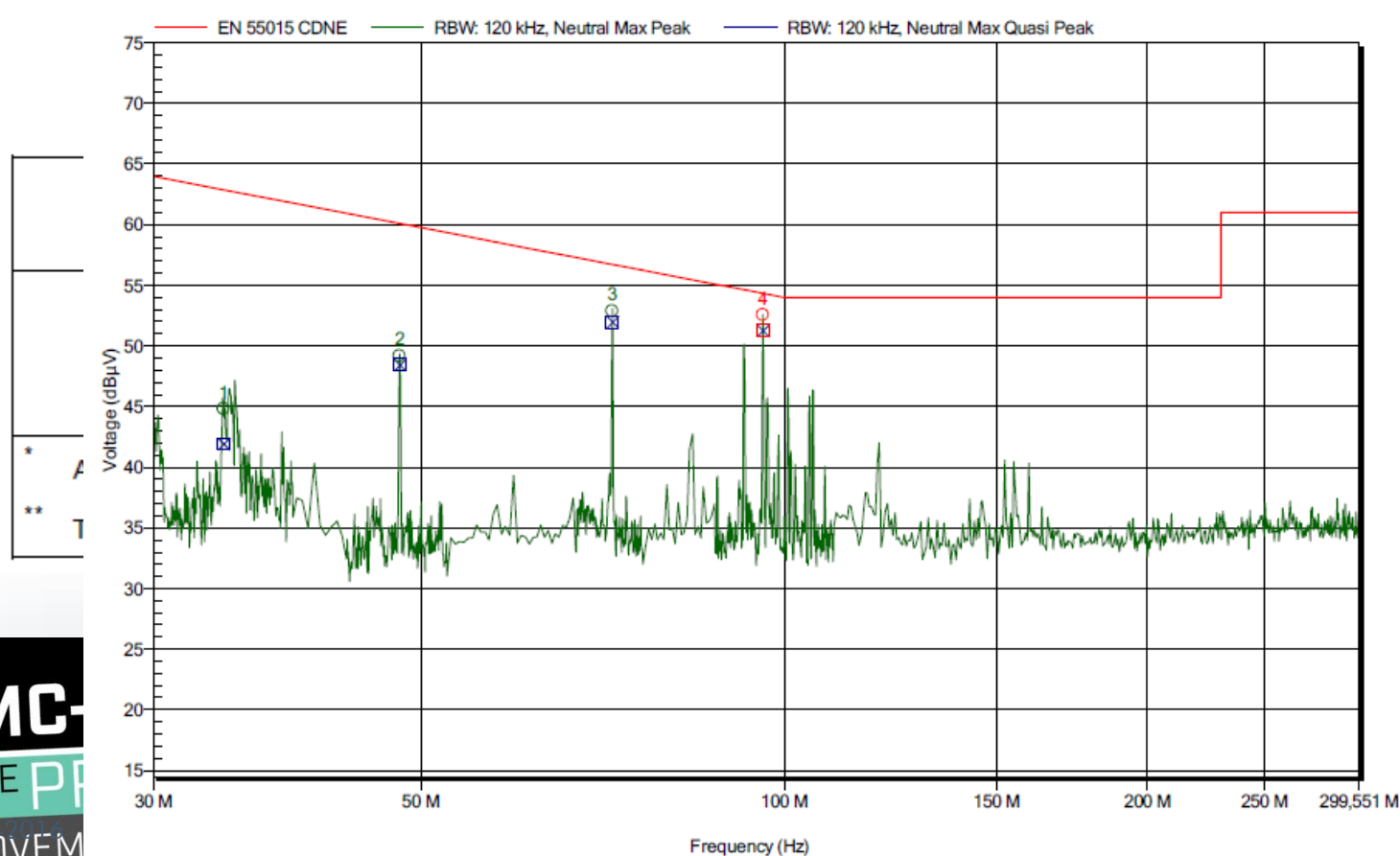
2. 30- 300 MHz

- OATS 10 meter
- CDN-E als alternatief (EN 55015 Annex B)

Radiated Emissie (EN 55015 verlichting)



Radiated Emissie (EN 55015 verlichting)



Radiated Emissie (EN 55015 verlichting)

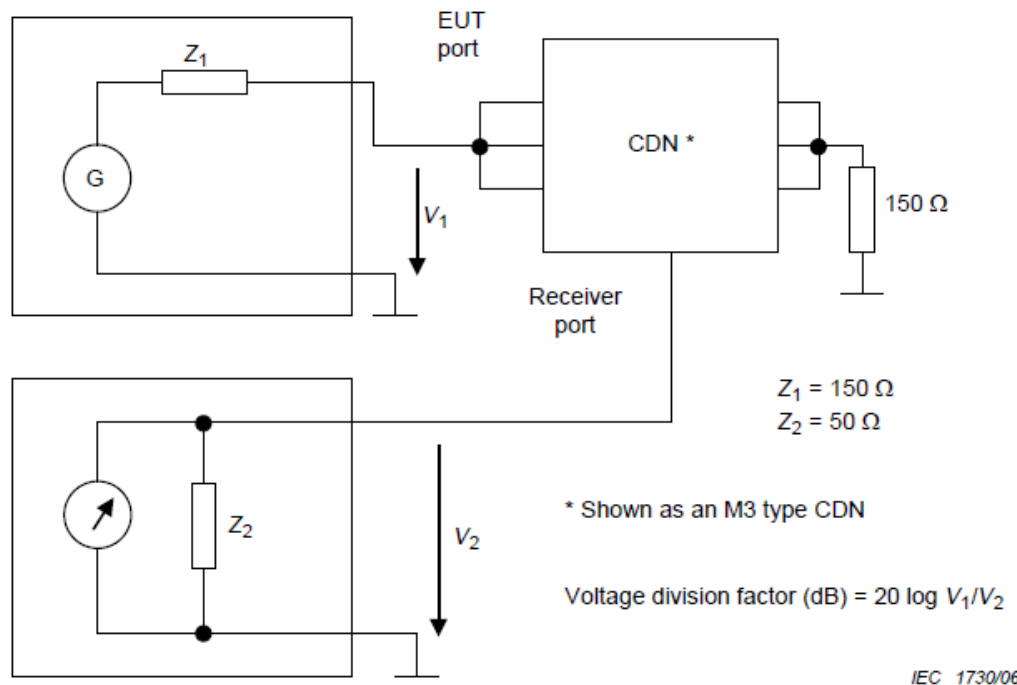
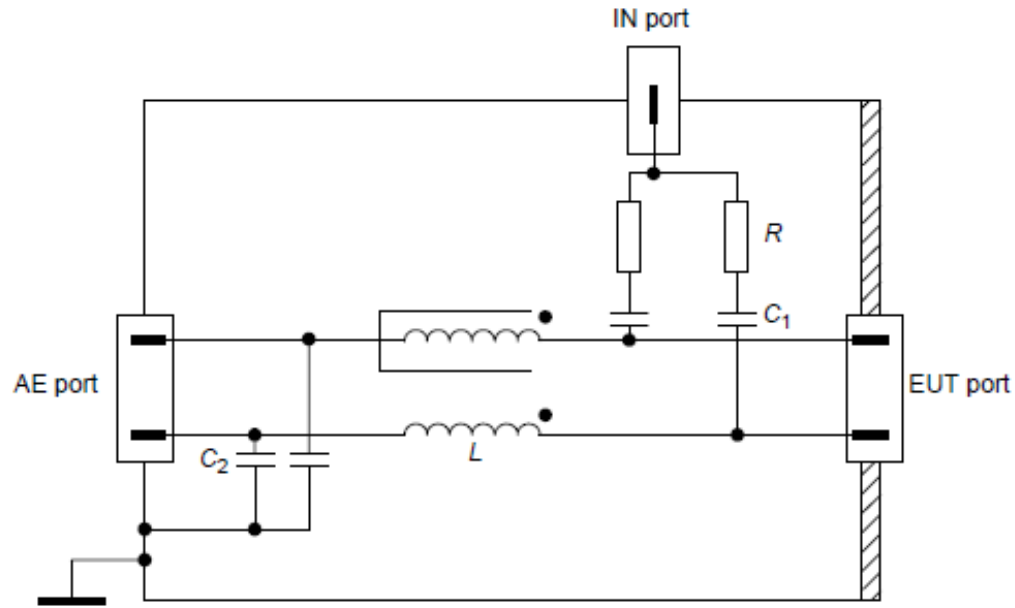


Figure B.2 – Calibration set-up for determining CDN voltage division factor

Radiated Emissie (EN 55015 verlichting)

The lighting
the approp
distance of
height of (4
equipment
type CDN,



IEC 1751/08

- C C_1 (typ) = 10 nF
- C C_2 (typ) = 47 nF
- C $R = 200 \Omega$
- C $L \geq 280 \mu\text{H}$ at 150 kHz

Fi Figure D.3 – Example of a simplified diagram for the circuit of CDN-AF2 -M3 used with unscreened non-balanced lines (see 6.2.1.3)

cm to
) The
with a
ghting
n AF2

Emissie, CDN-E methode

Erg makkelijk in gebruik.

Geen dure OATS nodig.

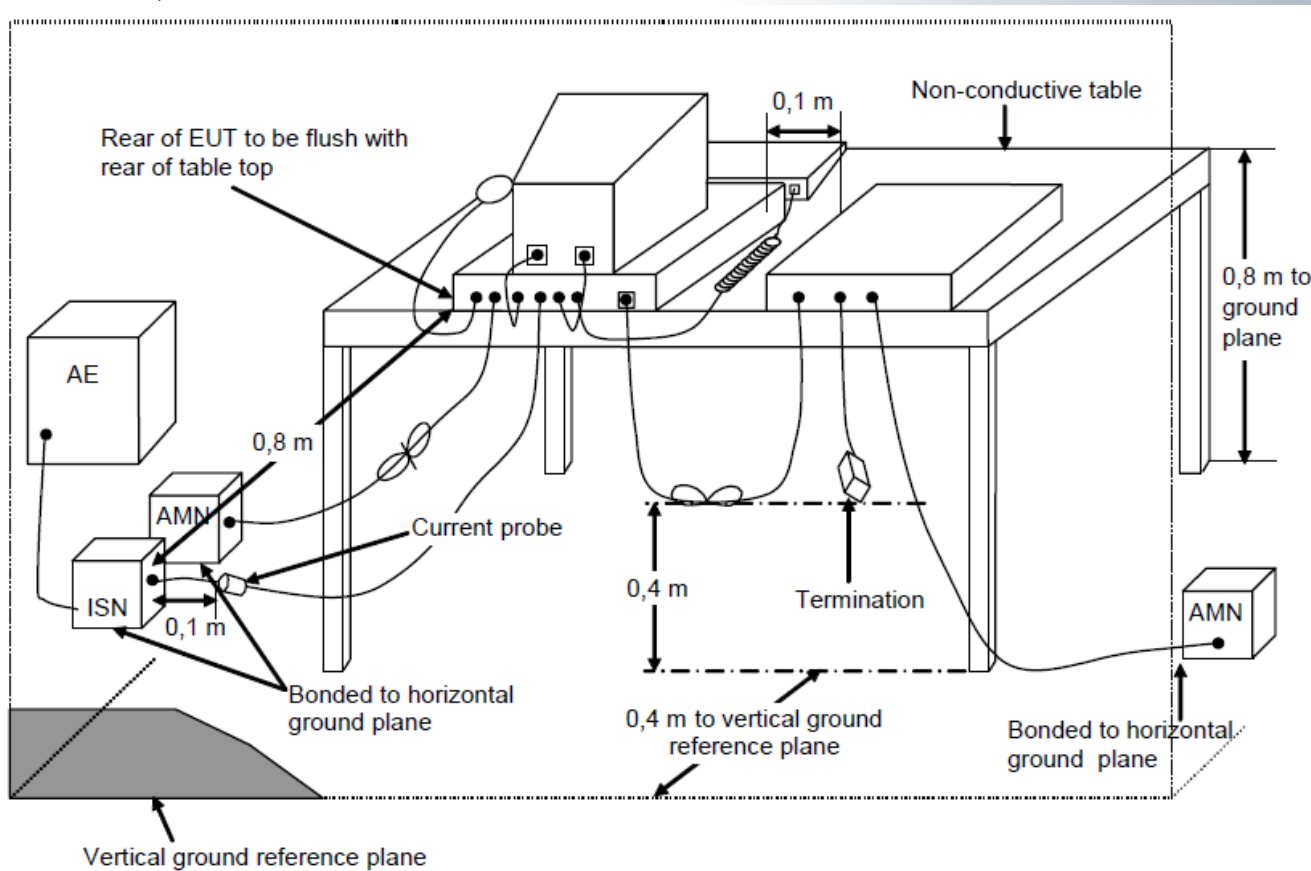
Kan zo op tafel worden uitgevoerd.

Denk om “man made noise” komt ook van EMC apparatuur af! (Ambient scan maken)!

Emissie, 2 Conducted emissie

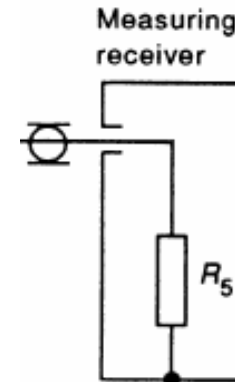
- Geleidende storingen
- AC/ DC input en output
- LISN of AMN
- Voltage probe
- Current clamp
- Frequentie (9 khz) 150 KHz – 30 MHz

Emissie, 2 Conducted emissie

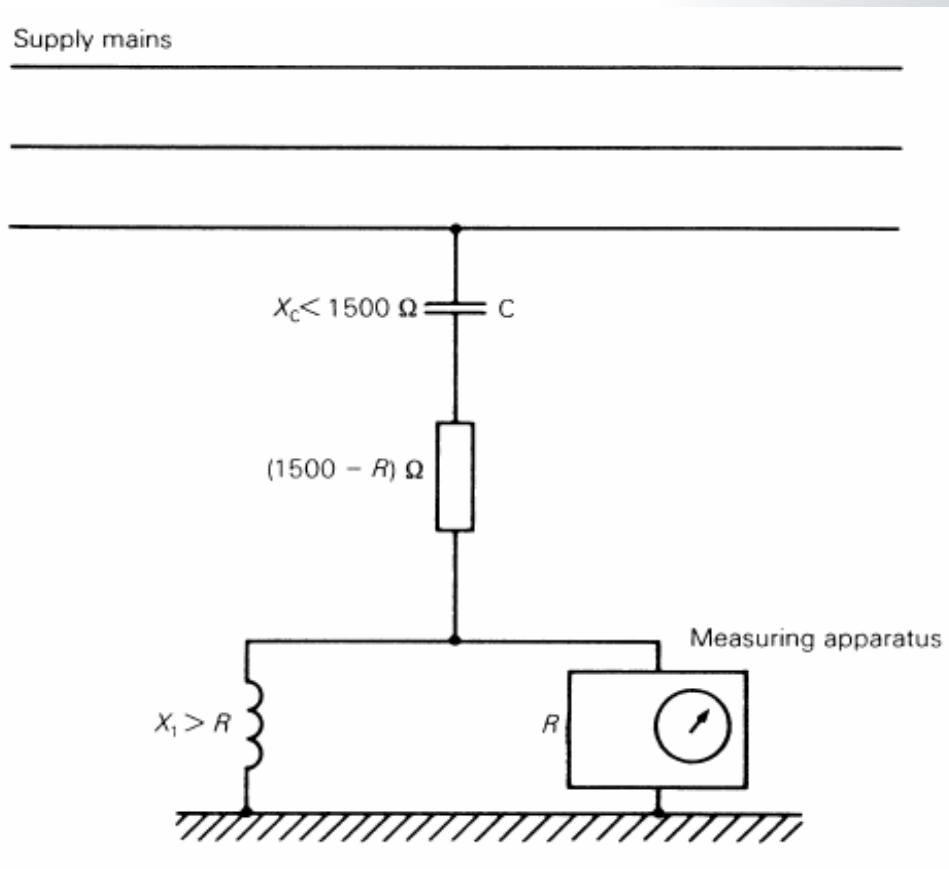




Emissie, 2 Conducted emissie



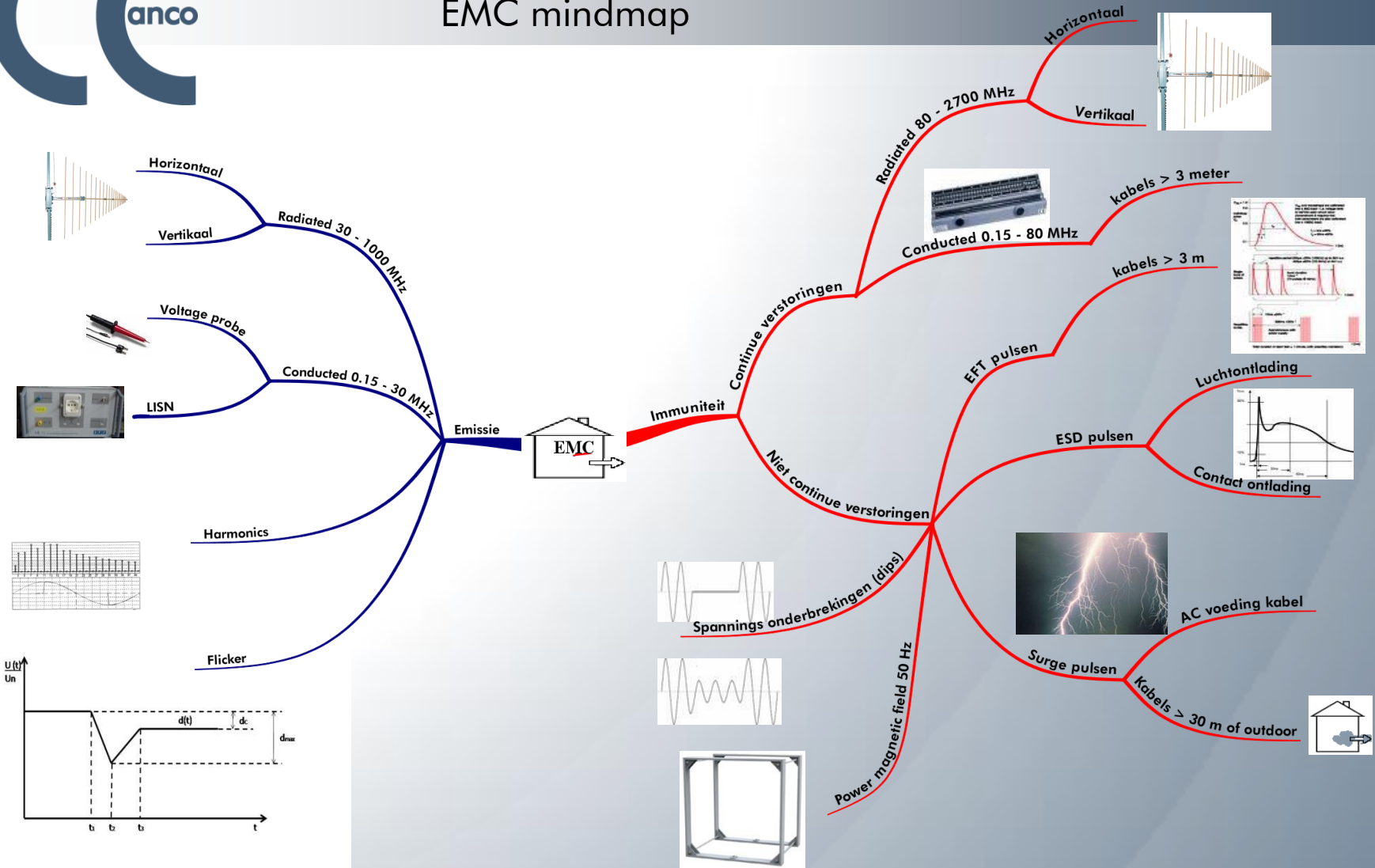
Emissie, 2 Conducted emissie voltage probe



Emissie, 2 Conducted emissie

Aandachtspunten:

- Altijd LISN of voltage probe ontkoppelen van de analyser!
- Tijdens “schakelen” van L1 naar L2 altijd coax ontkoppelen!
- Grote kans op beschadiging van de analyser en hij wordt “doof”
- Bij twijfel altijd analyser controleren.



Compliance:

voldoen aan de eisen gesteld in de normen

Nadeel: kost veel geld 😞.

Pre- compliance:

≠ compliance

Voordeel: kost minder geld, snel meten,
leren van het EMC meten, niet in geld uit
te drukken 😊.

Snuffelprobes



Homemade current probes



