



Beveiliging! Altijd en Overal

Impact fluctuerende energiebronnen op
onze besturings- en beveiligingssystemen



Beveiliging! Altijd en Overal

Impact fluctuerende energiebronnen op
onze besturings- en beveiligingssystemen

Snel zon en wind aansluiten via N-0
Impact op de beveiliging en besturing

Waarom beveiligen we ook al weer?

Als de backup het ook niet meer doet. Kijk en huiver.



Waarom beveiligen we ook al weer?

Als een beveiliging niet werkt: !

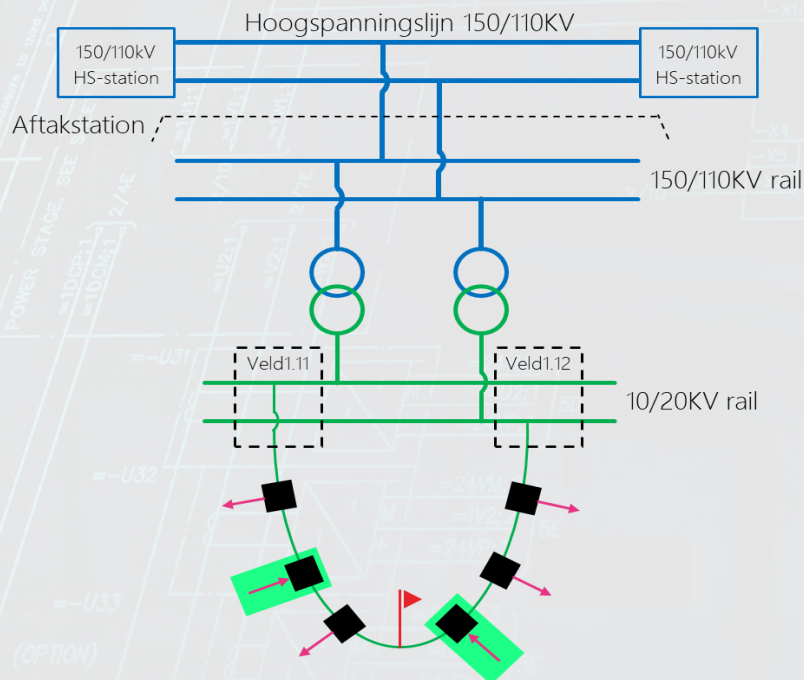




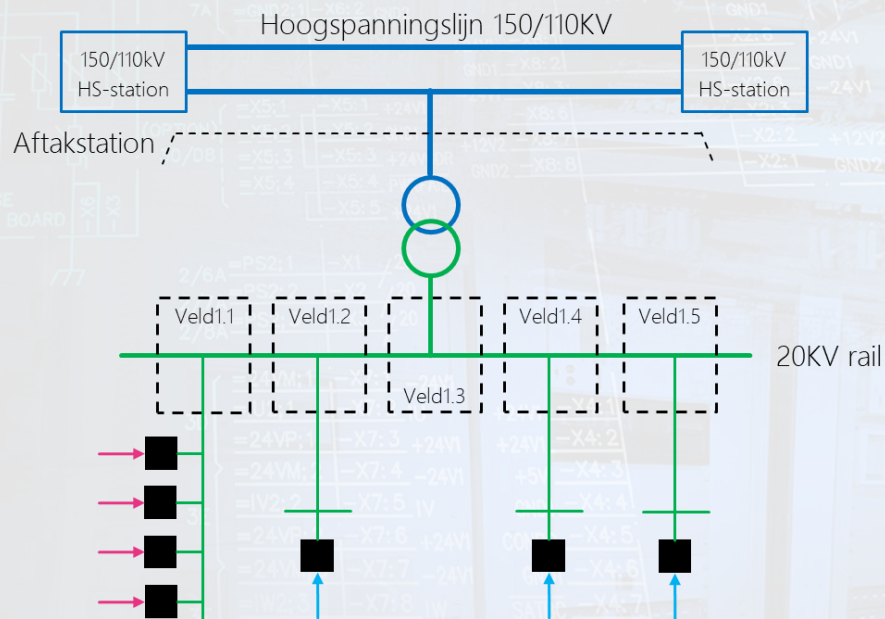
Duurzame energie direct, zonder omwegen,
op het hoogspanningsnet aan te sluiten

Netontwerp nu en in de toekomst

Huidig redundant (N-1) netontwerp (opwek en gebruikers)



Nieuw netontwerp voor opwek (N-0)

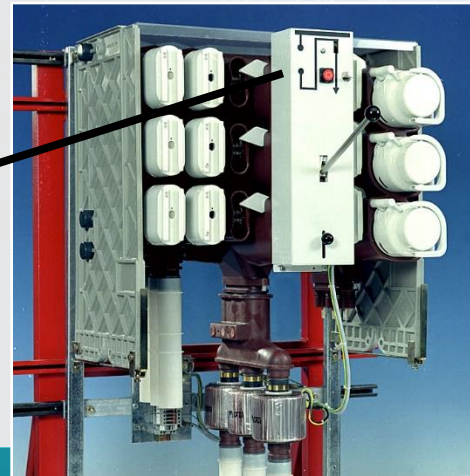
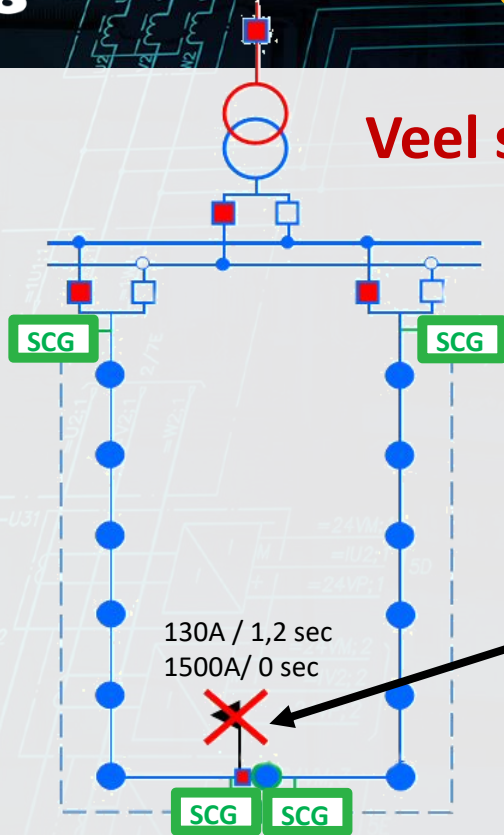


MS net als gesloten ring bedrijven

Veel spanningsproblemen opgelost!

Nieuw beveiligingsprincipe nodig i.p.v. MST:
Smart Cable Guard als langs-differentiaal beveiliging

Met hulp van het oude B-veld!

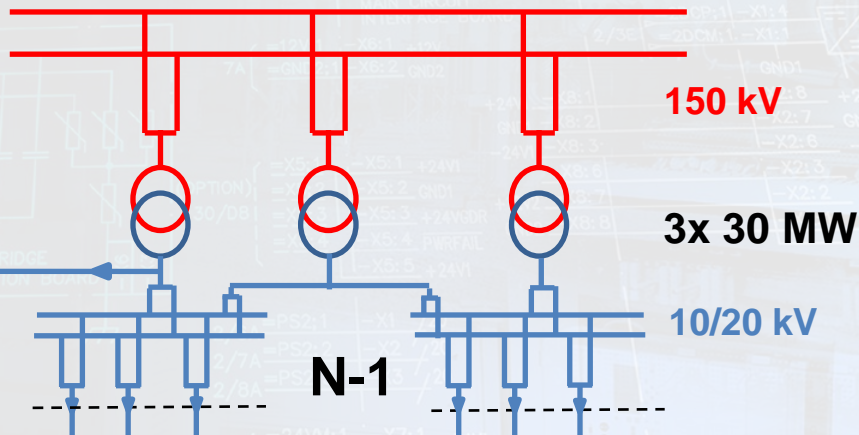
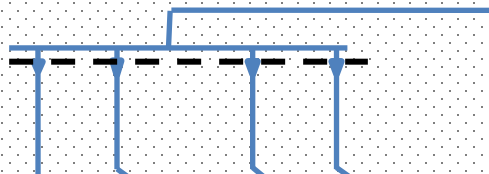




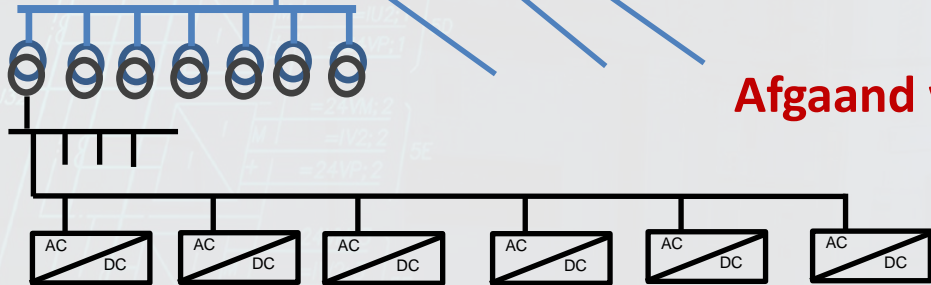
Snel uitbreiden bestaand OS met Prefab container



Container 28 MW N-0
gevoed

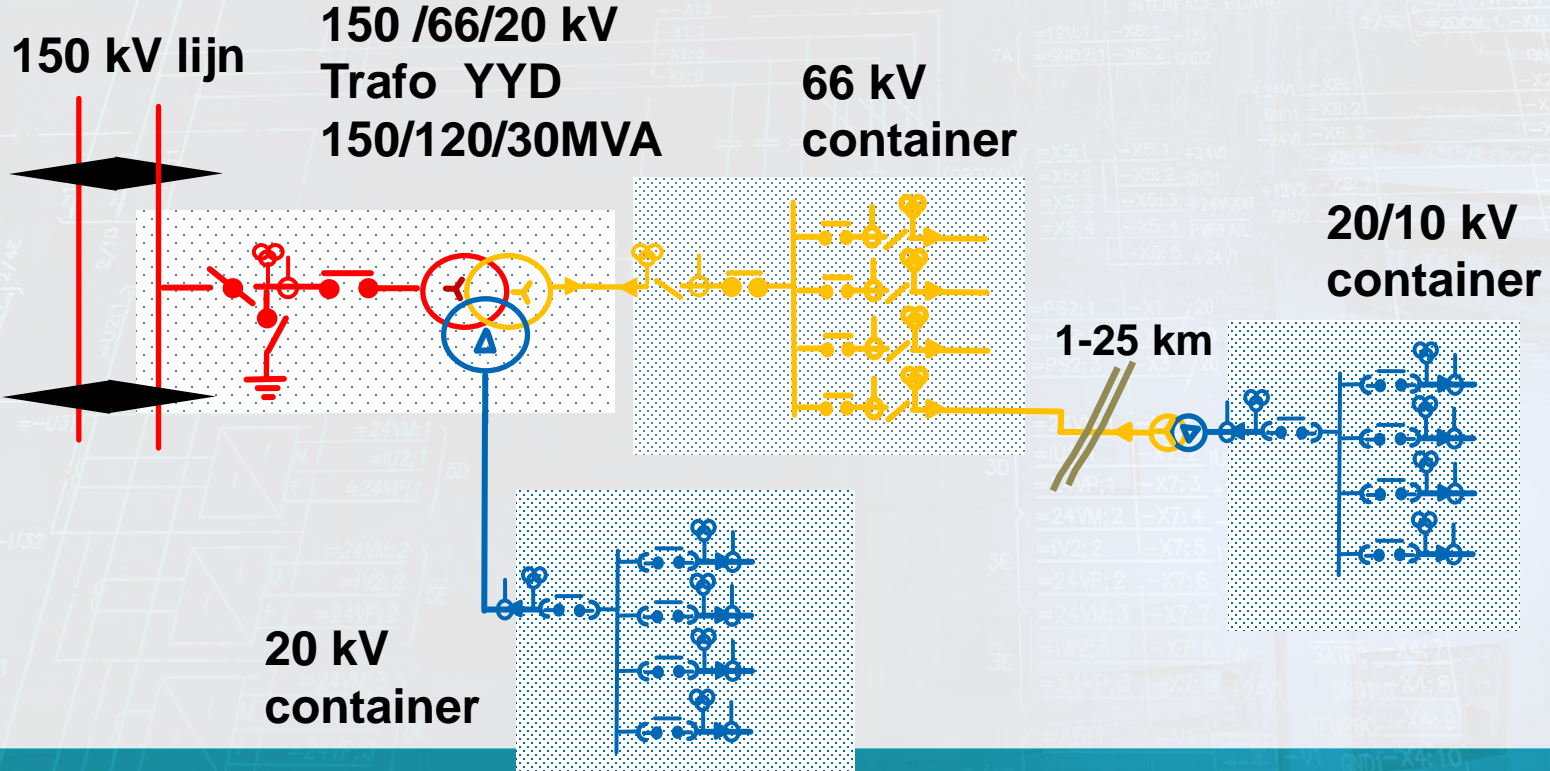


Afgaand veld N-0 is 1/3 van de prijs van N-1



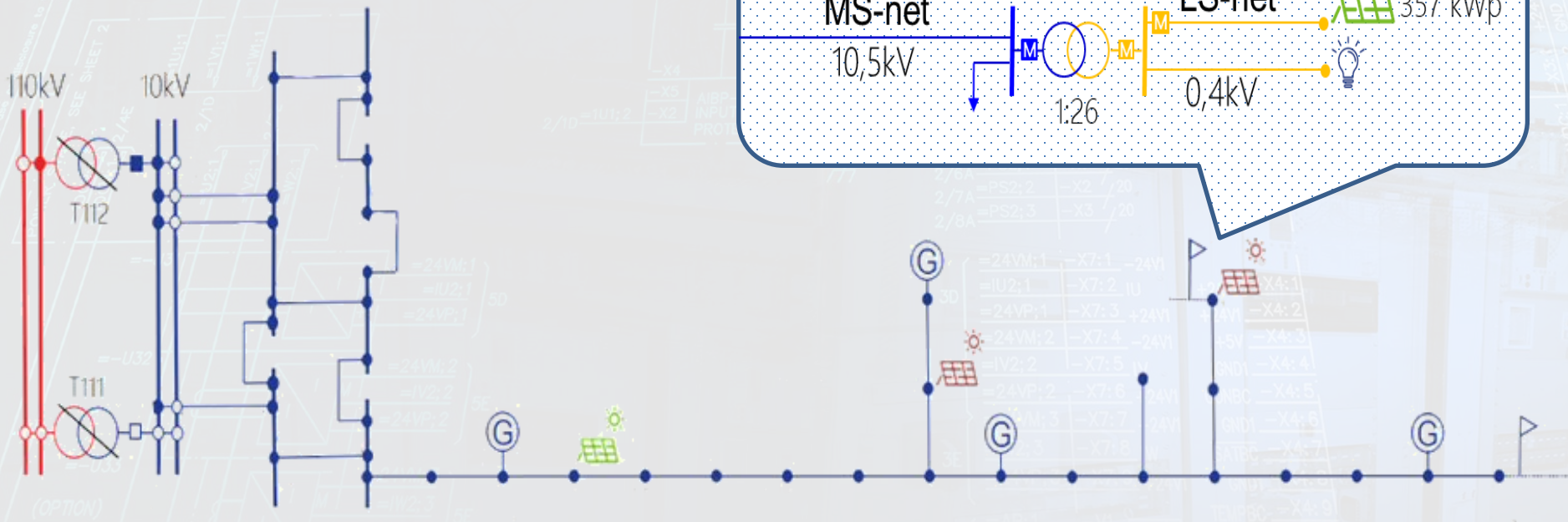


N-0 aftakking van de lijn





Meeste duurzaam op MS netten, denk aan de Blindlast (Q) regeling



$\text{Cos } (\phi) \geq \pm 0,9$

MS-net 10,5kV

MSR

1:26

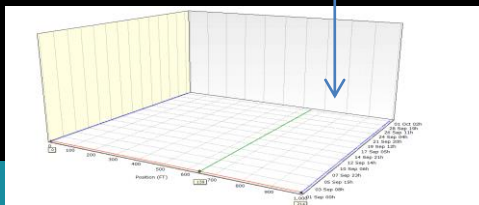
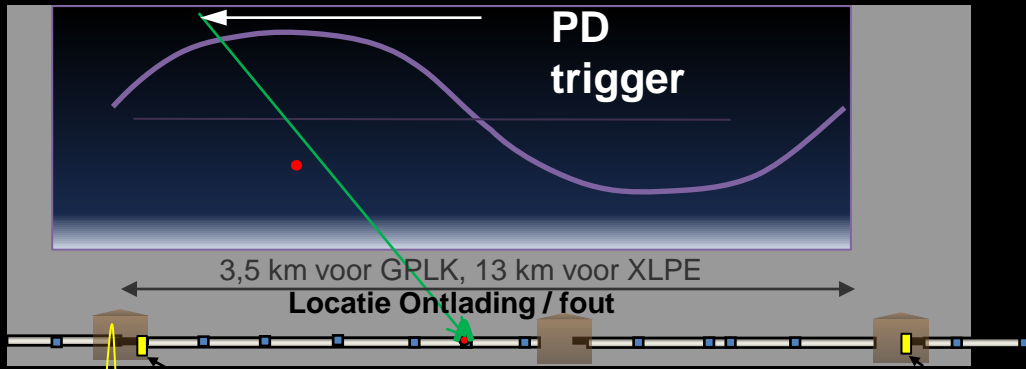
LS-net 0,4kV

357 kWp

Light bulb icon



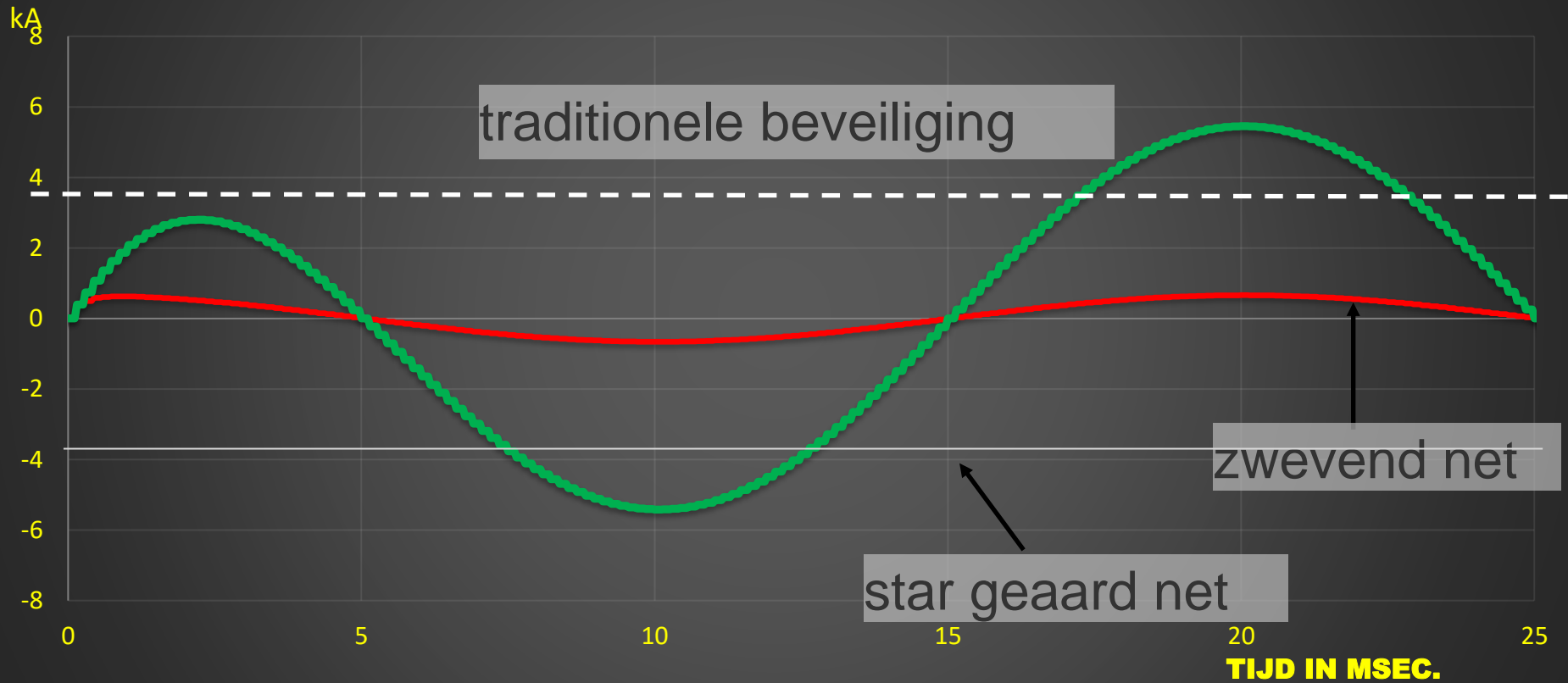
Smart Cable Guard





MS netwerkbeveiliging: lokaliseer de fout

kortsluitstroom





De fout is direct “zichtbaar” in de eerste flank

kortsluitstroom



Snelle “wide area” beveiliging nodig

- **Uitschakeltijden MST:**

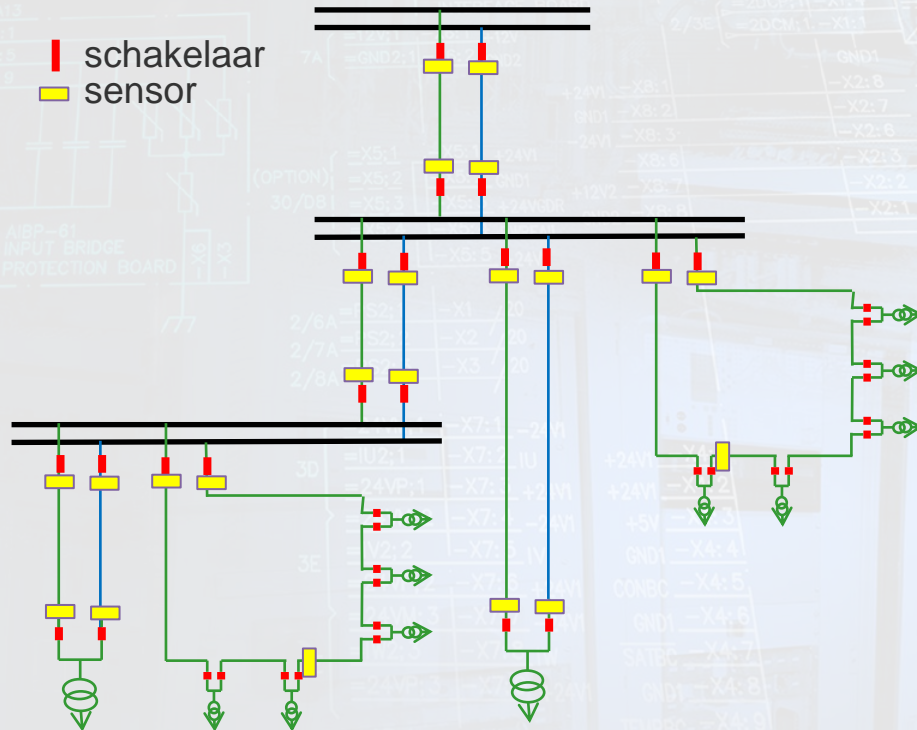
- 100 msec tot meer dan 3 seconden

- **Uitdaging:**

- uitschakeltijd terugbrengen tot maximaal schakeltijd schakelaar + 10 msec

- **Wens voor oplossing:**

1. lokaliseer de fout (< 5 ms)
 - en nauwkeurig (1%)
2. communiceer zonder datakabel (< 5 ms)





MS netwerkbeveiliging – een innovatieve aanpak

Wens:

Op weg naar een beter beveiligd net
(klaar voor de energie transitie)

1. lokaliseer de fout (< 5 ms)

Wie doet ermee om het te ontwikkelen?

2. communiceer zonder datakabel (< 5 ms)



Beveiliging! Altijd en Overal

Impact fluctuerende energiebronnen op
onze besturings- en beveiligingssystemen

Discussie