

Regionaal Technisch Centrum

12 februari 2019

fluvius.
Tot bij u

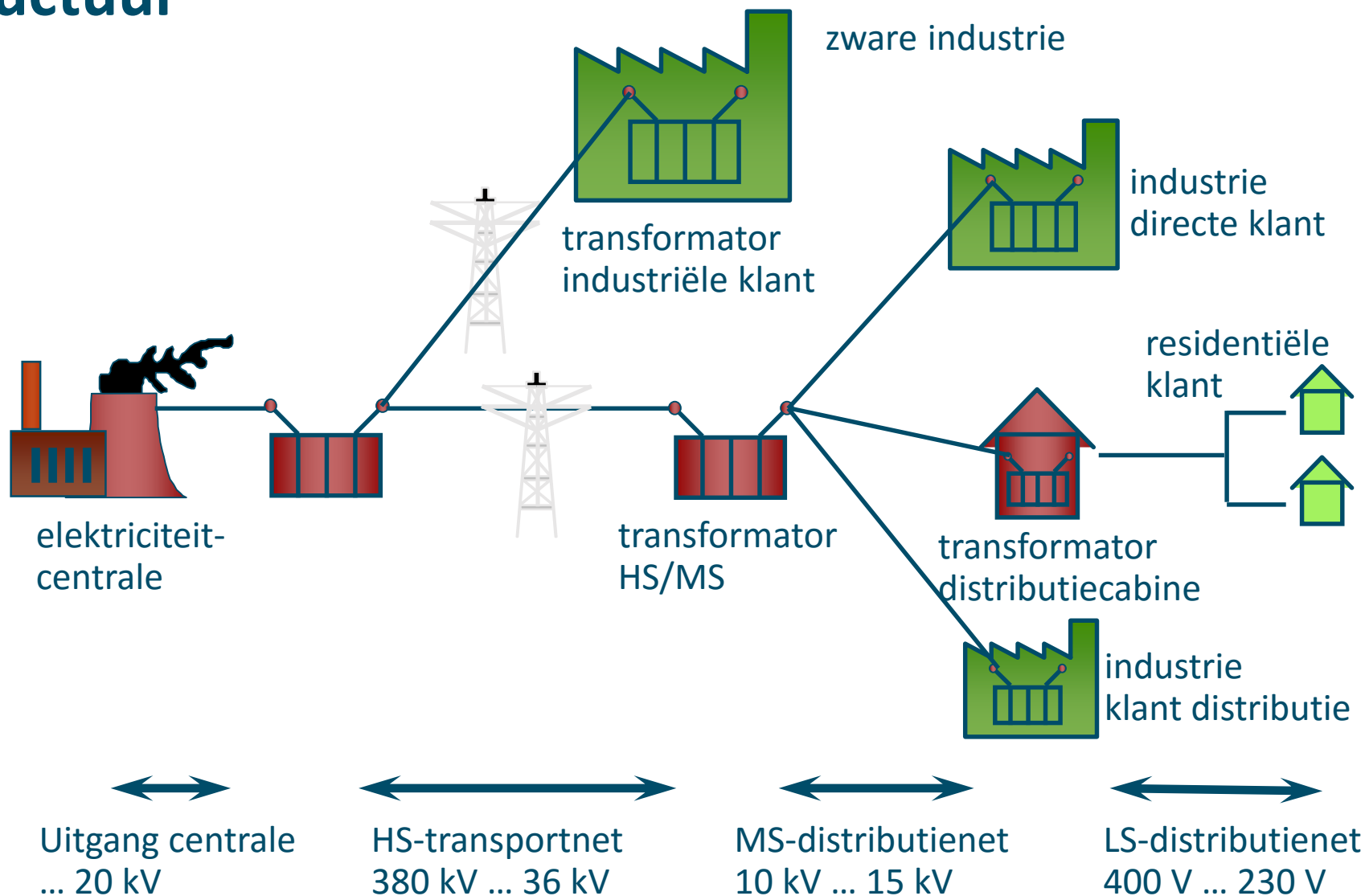


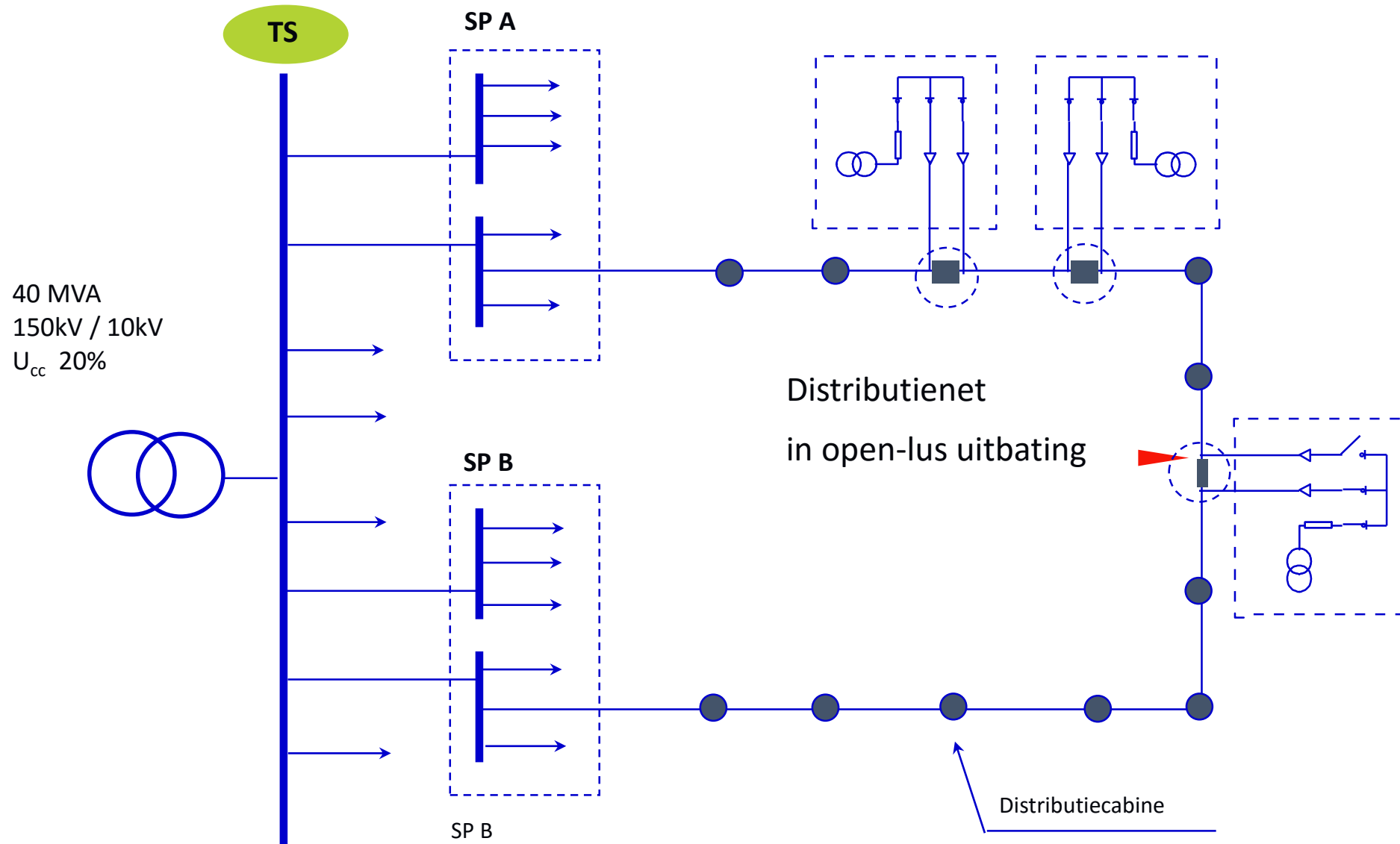
Inhoud

1. Netstructuur
2. Distributienet
3. Distributiecabine
4. Klantcabine
5. Veiligheid
6. Slimme netten: DMS
7. Smart Grids

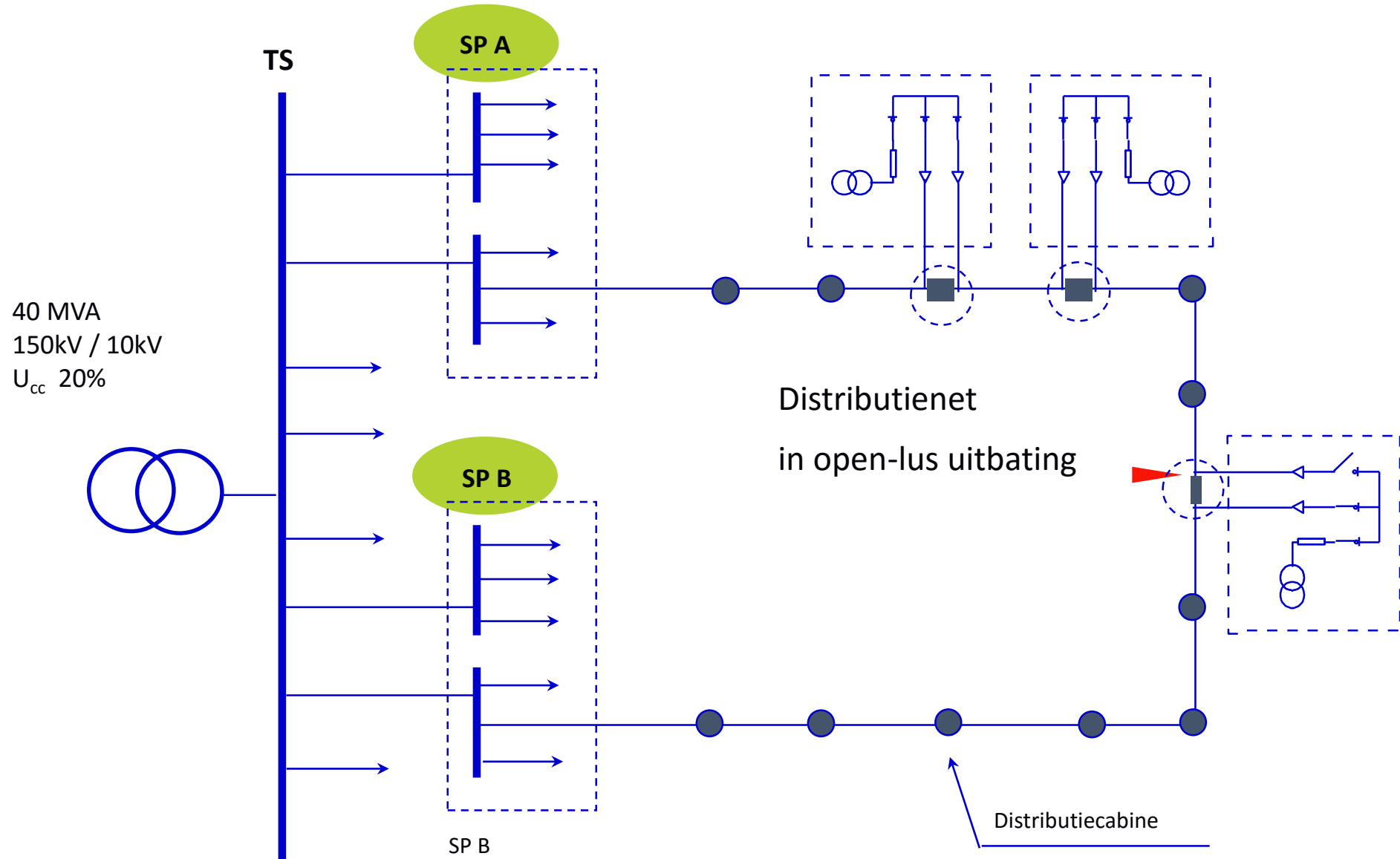


Netstructuur

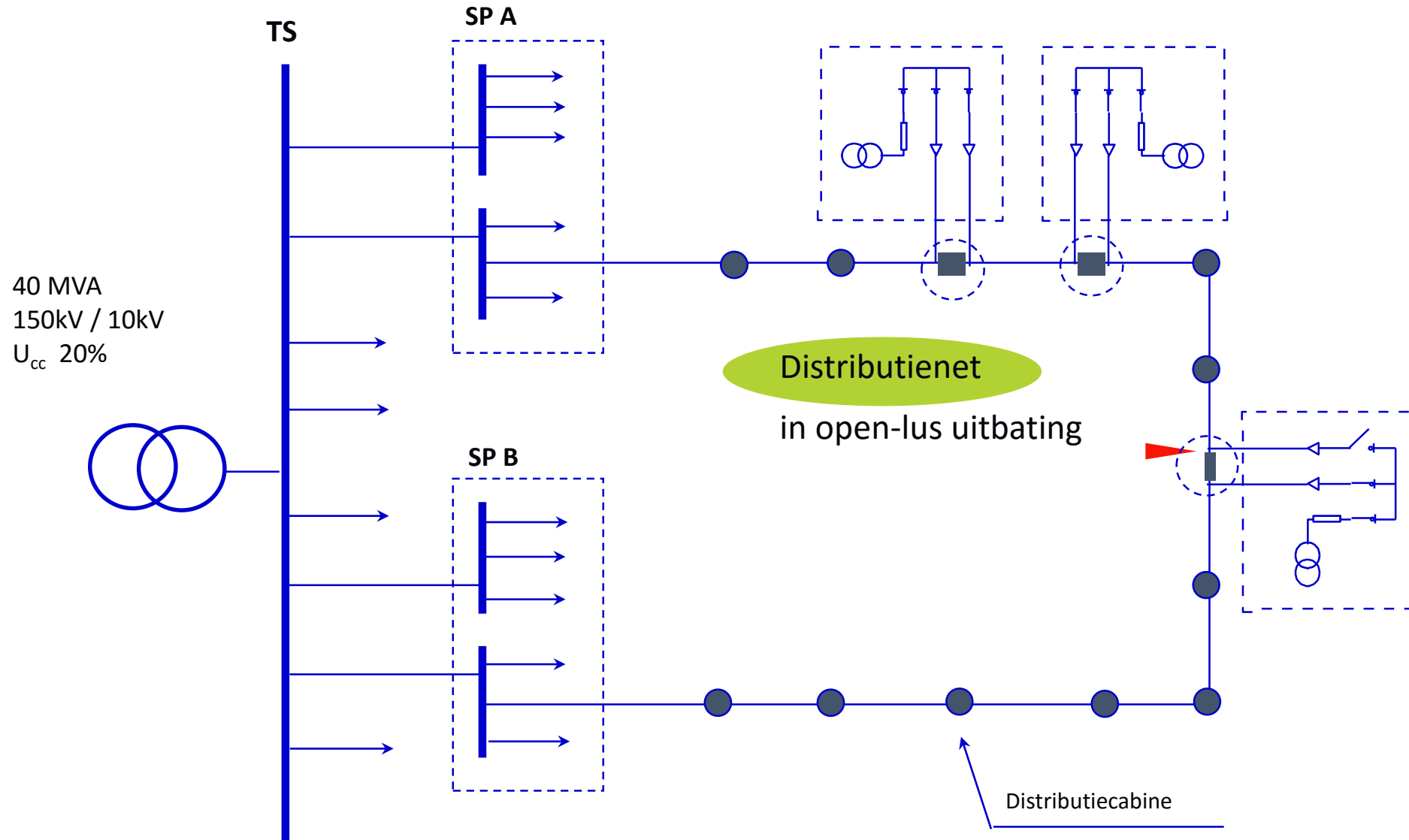












Distributienet



- Wat?
 - Netwerk van transformatoren, schakelaars, kabels, beveiligings- en meetinstallaties
- Functie?
 - Elektriciteit op betrouwbare wijze brengen bij de netgebruikers
- Spanning?
 - Tussen 230V en 29 900V



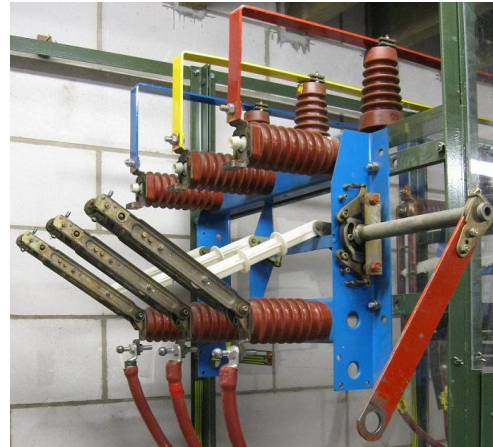
Distributienet

- Werken aan en onderhoud
 - Fluvius en aannemers in opdracht van Fluvius
- Voeding
 - Gevoed door ELIA

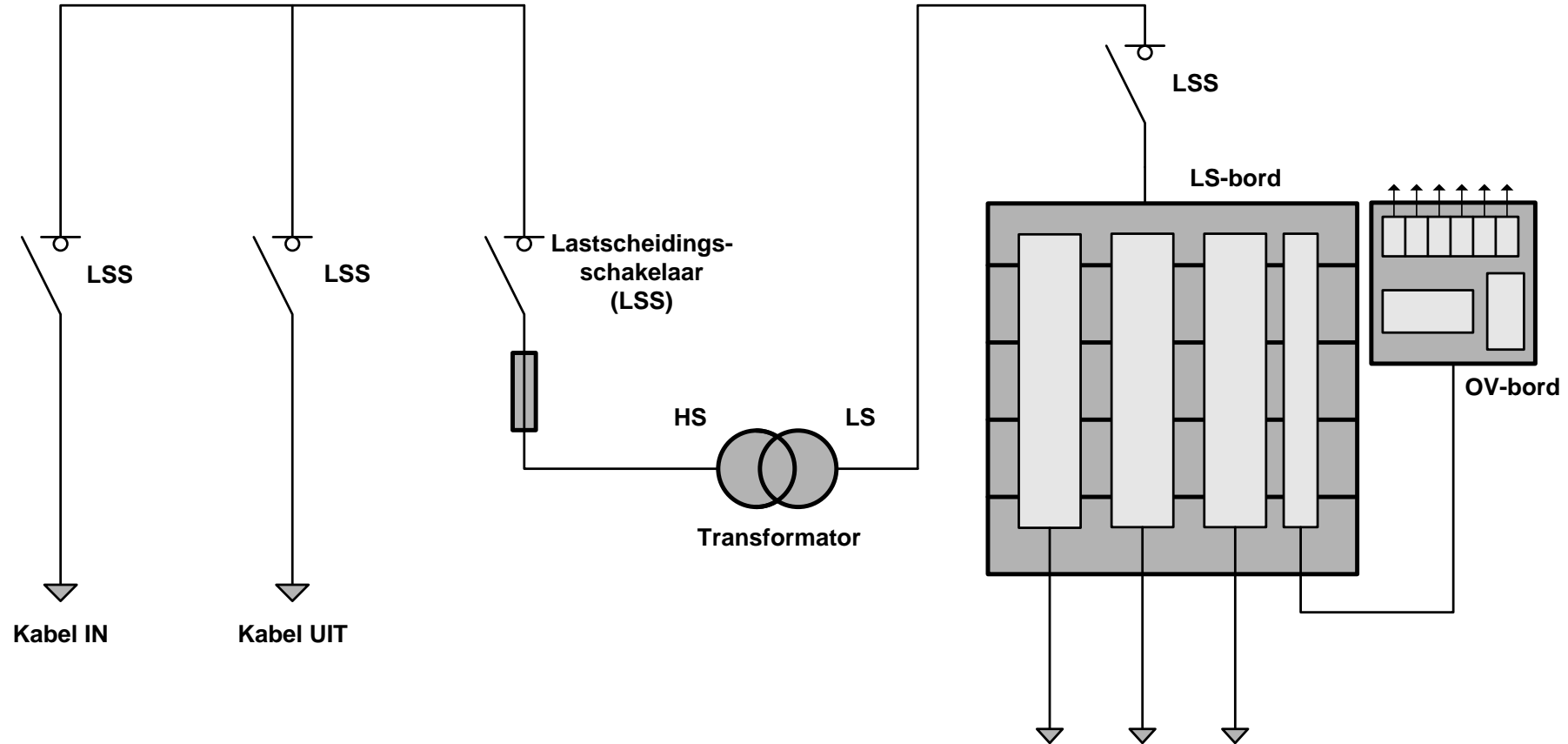


Distributiecabine: onderdelen

- Kabels
- Schakelaars
- Barenstel
- Isolatoren
- Smeltveiligheden
- Olietransformator
- Laagspanningsbord
- Openbare verlichtingsbord

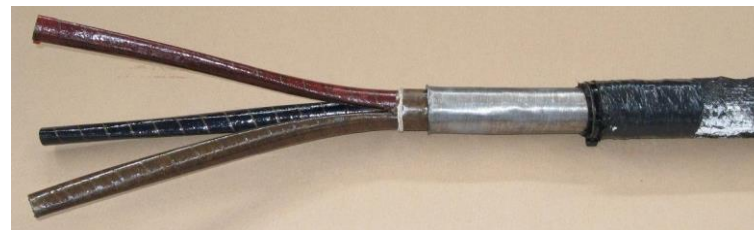
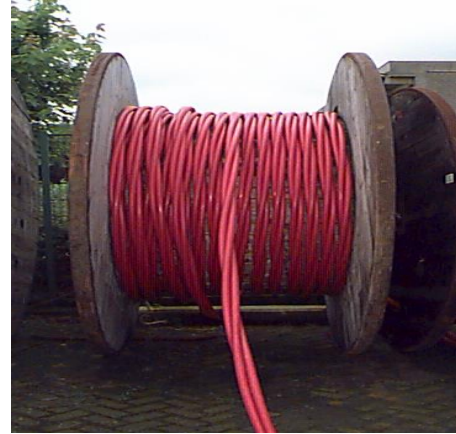


Distributiecabine: schema

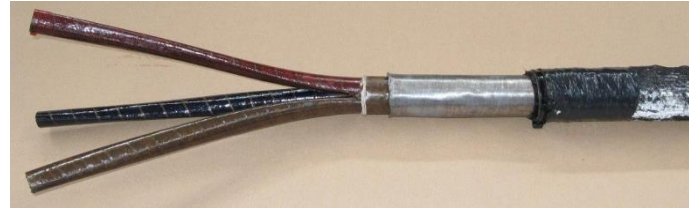


Distributiecabine: kabels

- Doorsnede van de kabel
 - i. f. v. stroomsterkte en spanningsval
- Type kabel
 - Kunststofkabel en papierlood
- Materiaal van de geleider
 - Aluminium & koper
- Wie werkt aan de kabels?
 - Technici Fluvius en aannemers



- Hoogspanning
 - Kunststof (XLPE)
 - Papierlood
- Laagspanning
 - Kunststof ondergronds
 - Kunststof bovengronds
 - Papierlood



Distributiecabine: schakelaars



$I_n : 630 \text{ A}$
UITSCHAKELSTROOM:
 0 A



**SCHEIDINGS-
SCHAKELAAR**

$I_n : 630 \text{ A}$
UITSCHAKELSTROOM:
 $630 \text{ A (} I_n \text{)}$



**LASTSCHEIDINGS-
SCHAKELAAR**

$I_n : 630 \text{ A}$
UITSCHAKELSTROOM:
 $20.000 \text{ A (} I_k \text{)}$

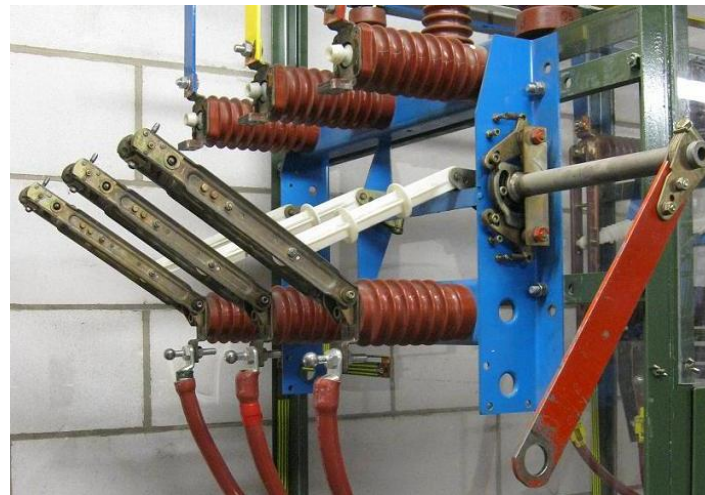


**VERMOGEN-
SCHAKELAAR**

- Scheidingsschakelaar (SS)
 - Kan geen vermogen schakelen
 - Zichtbare onderbreking



- Lastscheidingschakelaar (LSS)
 - Standaardschakelaar in distributiecabines
 - Bedienaarafhankelijk
 - In open lucht of gasgevuld (SF6)



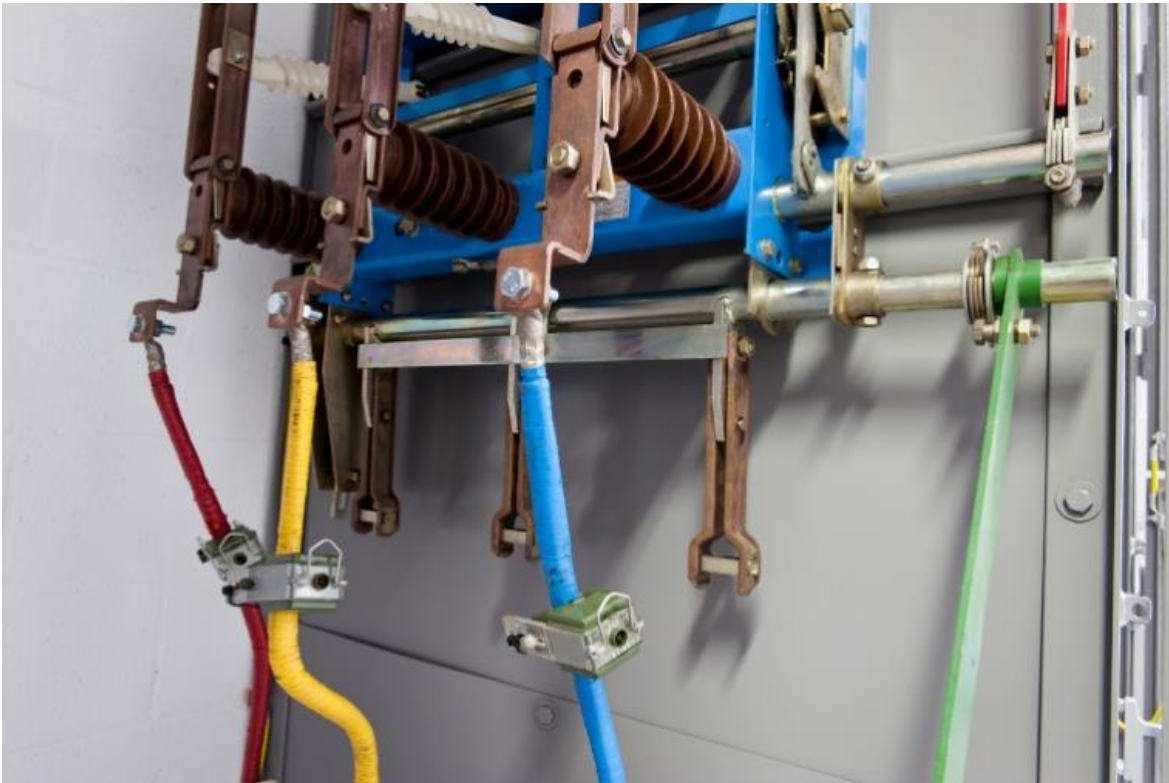
■ Vermogenschakelaar (VS)

- Kan kortsluitstromen onderbreken
- Een beveiligingsrelais geeft bij overschrijving van de ingestelde waarde een uitschakelbevel aan de VS
- In open lucht, in olie, gasgevuld of vacuüm



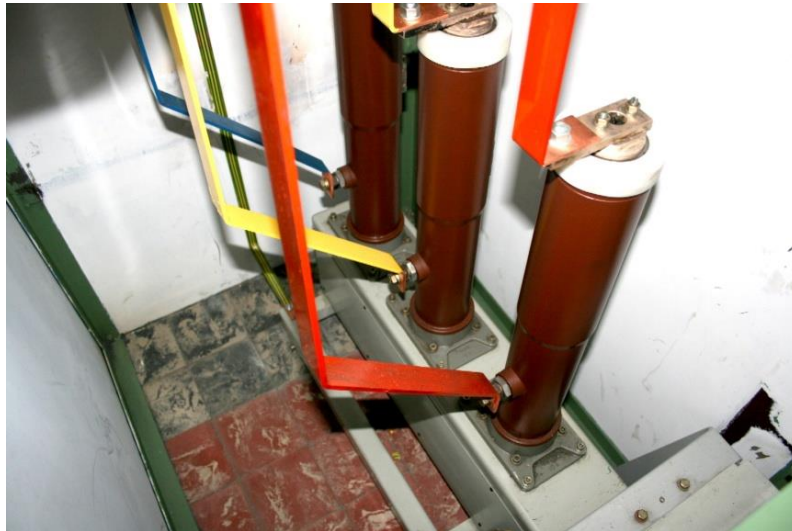


- Aardingschakelaar
 - Aarden en kortsluiten deel distributienet
 - Stap 4 uit de Vitale 5
 - Niet aanwezig? → losse aarding gebruiken



Distributiecabine: barenstel

- Functie → Starre verbinding cellen
- Materiaal
 - Koper



Distributiecabine: isolatoren

- Functie → Isoleren
- Grootte
 - Afhankelijk van de grootte van de spanning
- Types:
 - Doorvoerisolator
 - afstandsisolator



Distributiecabine: beveiliging

- Functie
 - Transformator beschermen tegen kortsluiting
 - Slagpin voor driefasige onderbreking via de LSS



Distributiecabine: olietransformator

- Functie → Spanning transformeren van hoog naar laag of omgekeerd
- Opbouw
 - Koperen wikkelingen gescheiden door houten schijven
 - Magnetische kern



- Waarom olie?
 - Koeling en isolatie van de wikkelingen
- Functie koelribben
 - Koelcapaciteit vergroten
- Vermogen bij Fluvius
 - 160 kVA
 - 250 kVA
 - 400 kVA
 - 630 kVA





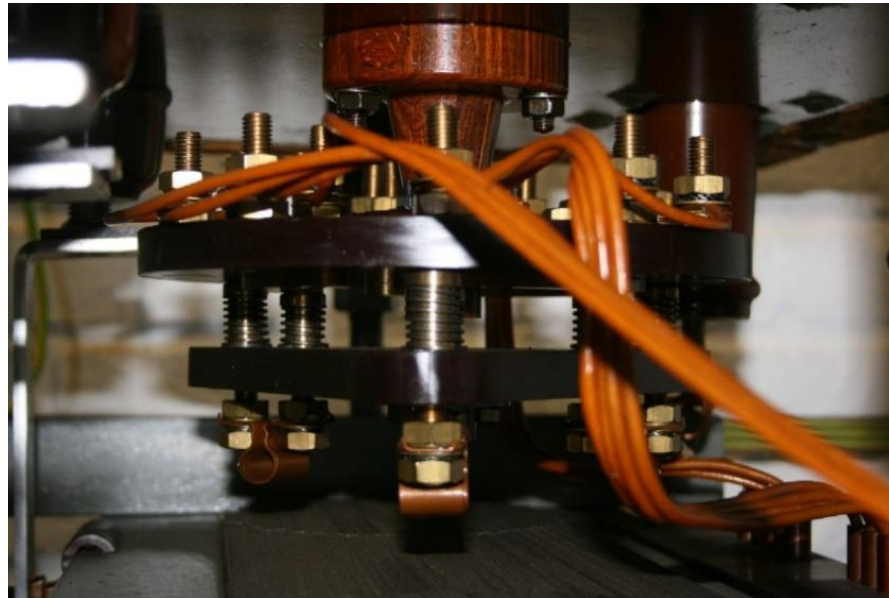
- Kenplaat
 - Vermogen
 - Spanningen
 - Stromen
 - Schakelgroep
 - Koelingsaard
 - Kortsluitspanning
 - ...

		PAUWELS TRAF0 BELGIUM			TRANSFORMATOR-TRANSFORMATEUR-TRANSFORMATOR	
NR./NO./NR.		2004001468		NBN-HD 428.1 S1		
VERM0GEN PUISSANCE LEISTUNG		kVA	250	TYPE	KSE200000	
		HS/HT/DS	LS/ST/US	LS/BT/US	JAAR ANNEE BAUJAHR	
		1	16144		FREQUENTIE FREQUENCE FREQUENZ	
		2	15780		Hz	
		3	15075	420	245	50
SPANNING TENSION SPANNUNG		V	14991			KLASSE MAT. MAT.CLASSE MAT.-KLASSE
		4	14006			ISOL.NIVEAU NIV.ISOLEM. REIHE
		5				(TR) BL/CF/BL 95
		6				(TR) NF/FI/NF 38
		7				BEDRIJFSAARD MODE DE SERVICE BETRIEB
STROOM COURANT STROM		A	9.39	343.66	589.13	CONT. D.B.
KORTSLUITSPG. TENSION C.C. KURZSCHL.SPG.		%	4.24 / 3.85			FASEN PHASES PHASEN
SCHAKELGROEP GROUPE DE COUPLAGE SCHALTGRUPPE			Dynifall			WIKKEL.MAT. MAT.ENROULEMENT WICKL.MAT.
KOELINGSAARD REFROIDISS. K0HLUNGART			ONAN			TYPE WIKKEL. TYPE ENROULEMENT TYP WICKLUNG
TOTALE MASSA MASSE TOTALE GESAMTGEWICHT		kg	1140			KORTSLUITSTROOM COUR. C.C. KURZSCHL.STROM
UITHEFB.DEEL MASSE DECUVEE HERAUSB.TEIL		kg	715			KORTSLUITDUUR DUREE C.C. KURZSCHL.DAUER
			DIEI VLDEISTOF LIQ.DIELEC. ISOLIERFLOSSIGKEIT		OLIE HUILE 0L	kg
						210
						NYMAS NYTR0 20000



■ Spanningsregelaar

- Transformatieverhouding wijzigen om op iedere plaats van het MS-net de genormeerde secundaire spanning uit de transformator te halen (+/- 10%).
- Secundaire spanning aanpassen door wikkelingen in of uit te schakelen (spanningsloos!)



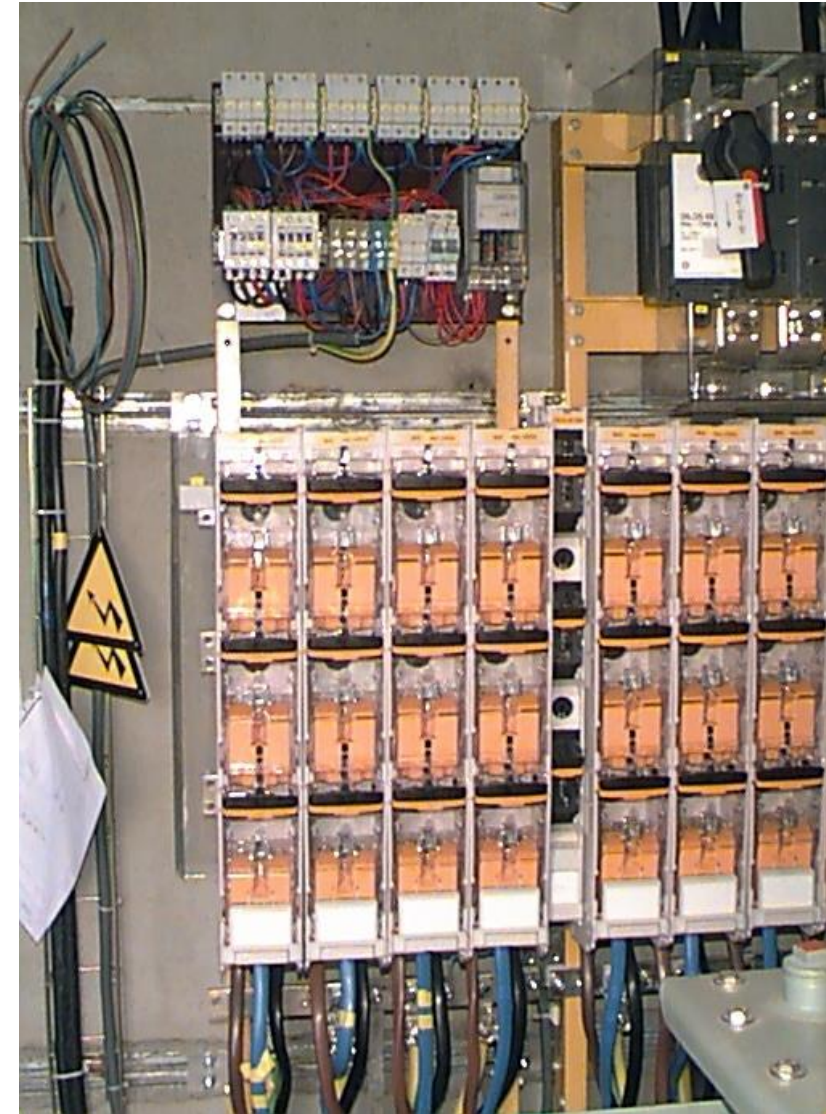
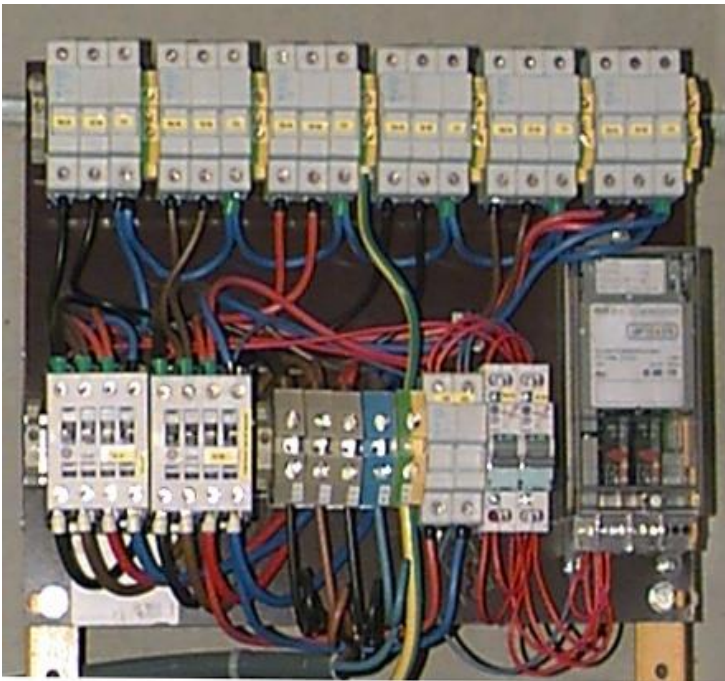
Distributiecabine: LS-bord

- Functie
 - Verdeling van het vermogen via LS-kabels
 - Beveiliging van de LS-kabels via smeltveiligheden
 - Voeding OV-bord (OV = Openbare Verlichting)
- Spanningsklasse
 - 230/400V



Distributiecabine: OV-bord

- Functie
 - Aansturing van de openbare verlichting (OV)
 - Beveiliging van de OV- vertrekken



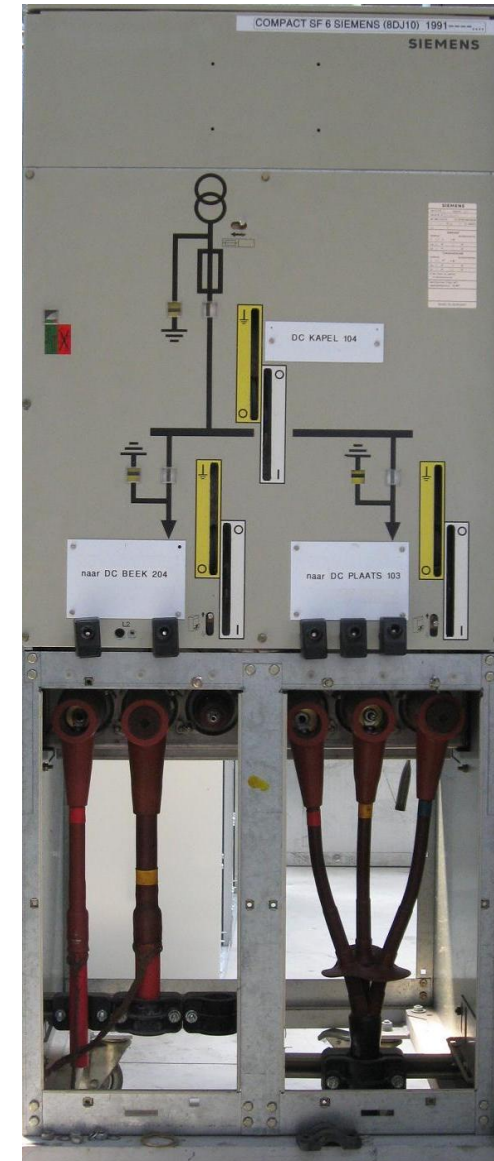
Distributiecabine: semi-compacte uitrusting

- Moduleerbaar
- Uitbreidbaar
- Gecompartimenteerd
- gasgevuld



Distributiecabine: Compacte uitrusting

- Vaste configuratie
- Gasgevuld
- Niet gecompartmenteerd



Klantencabine

- Bevindt zich in de distributielus





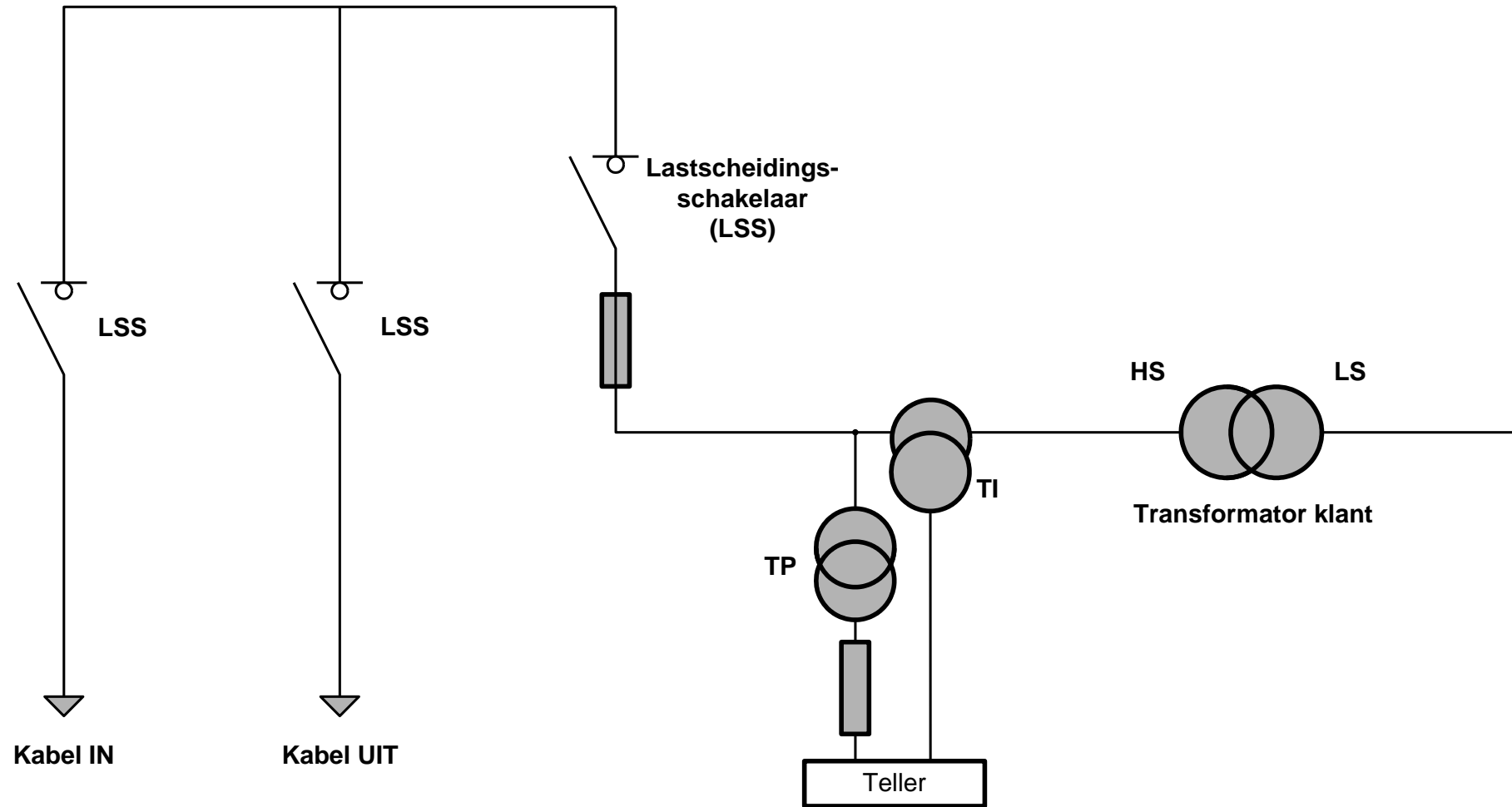
Teller

Meetcel

Algemene
beveiliging

Luscellen

Klantencabine: schema



Klantencabine: meetcel (TI)

Opbouw

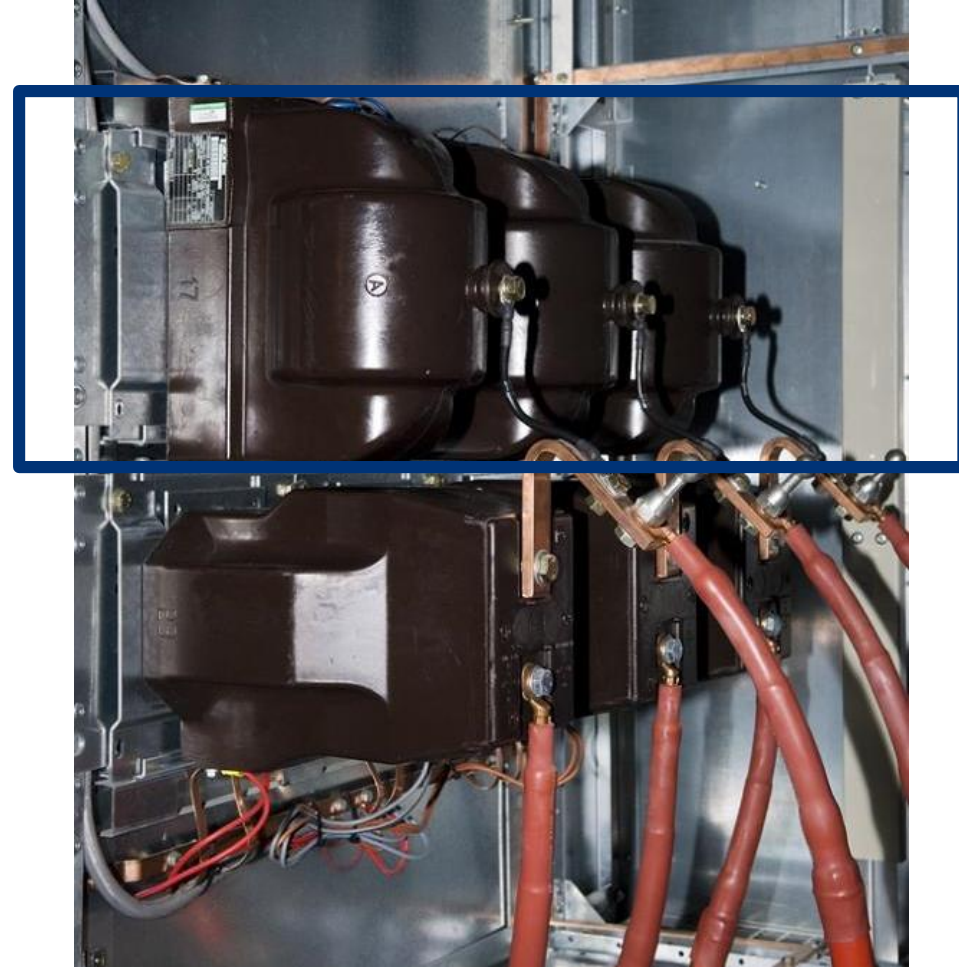
- 3 TI's (stroommeettransformatoren)
- Reductie naar max 5 A



Klantencabine: meetcel (TP)

Opbouw

- 3 TP' (spanningsmeettransformator)
- 11-12-15 kV → 110 V



Klantencabine: AMR - meter

Functie

- Kwartuurmetingen
- Telegelezen (of meteropnemer)
- Facturatie op basis van piekwaarde
- Actief en reactief vermogen

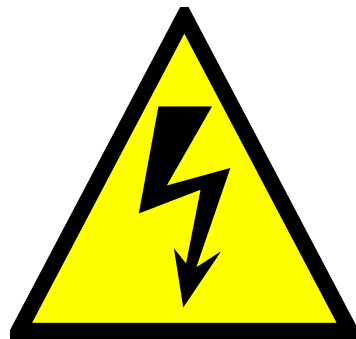


Veiligheid



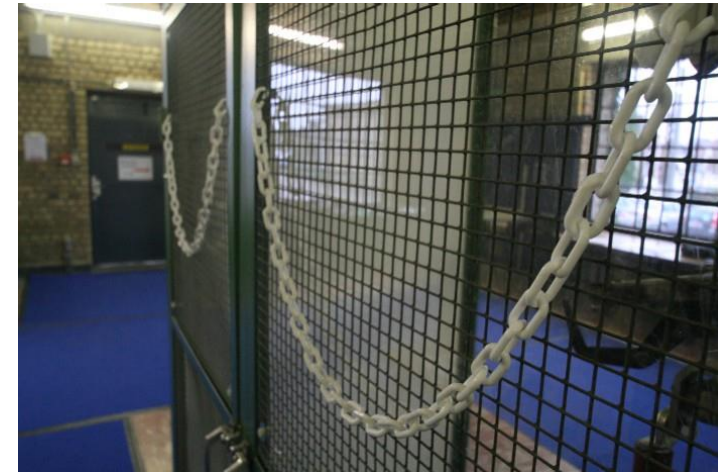
Gevaren van het werken aan of in de nabijheid van een elektrische installatie

- Brandwonden : door vlamboog
- Elektrisering / Elektrocutie : door stroomdoorgang door het lichaam



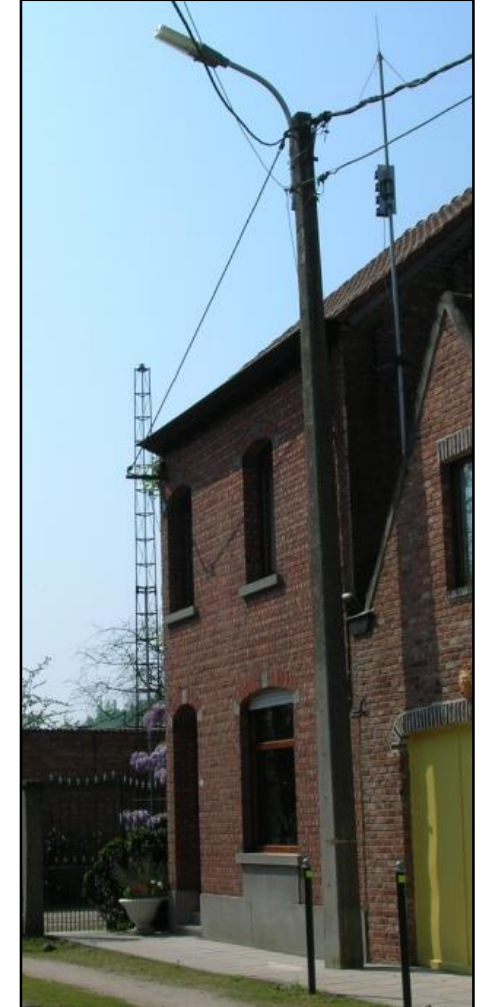
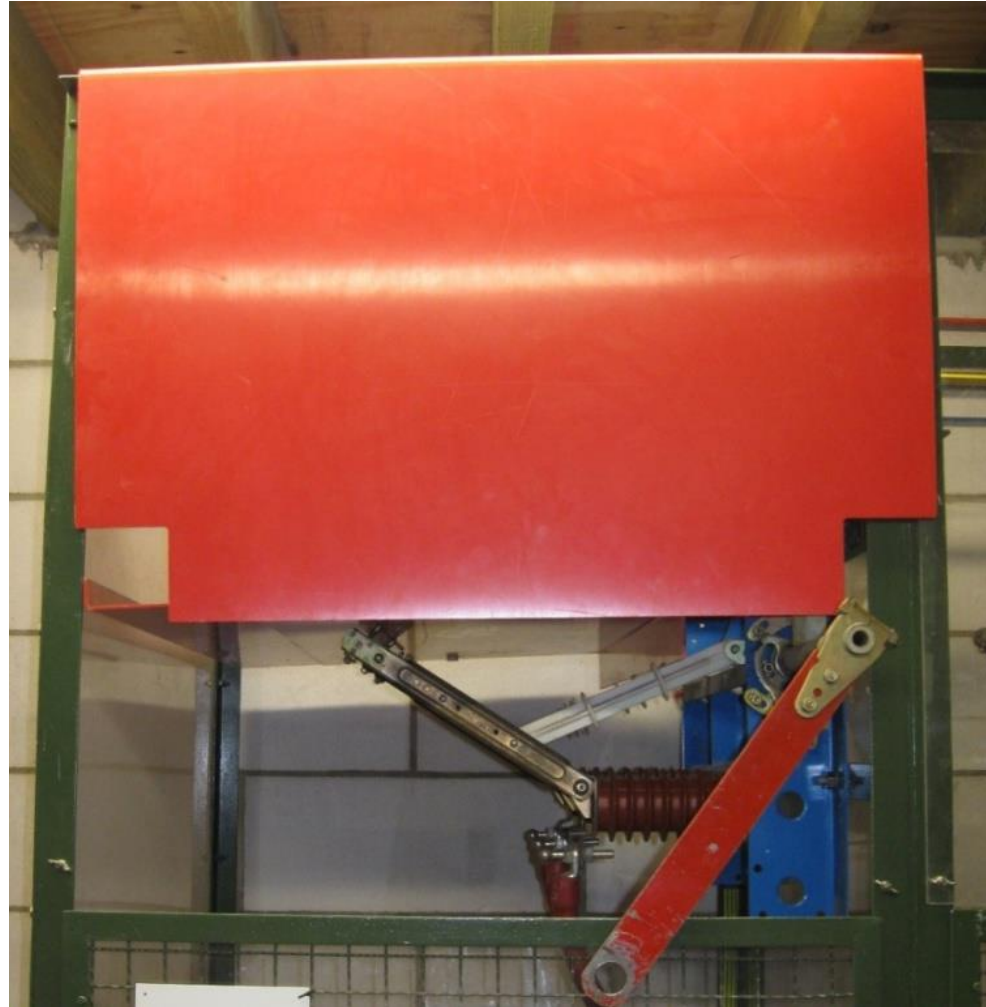
CBM (Collectieve Beschermings Middelen)

- HS-cellen
- Traliewerk
- Plexiplaten
- Afbakening
- Isolatie



CBM (Collectieve Beschermings Middelen)

- Afschermen van het risico
- Aanraking verhinderen
- Verwijdering

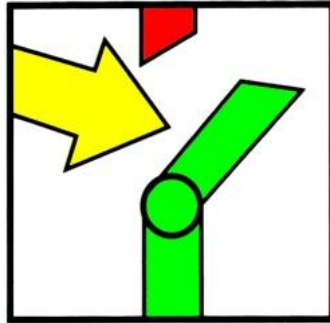


PBM (Persoonlijke Beschermings Middelen)

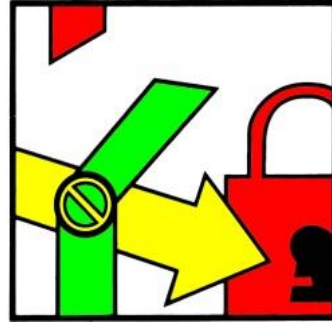
- Brandvertragende werkkledij (\geq EN531)
- Helm, gelaatscherm, neklap
- Isolerende handschoenen
- Veiligheidsschoenen



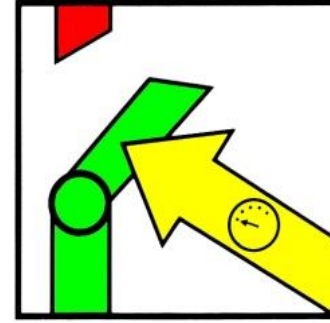
Vitale 5



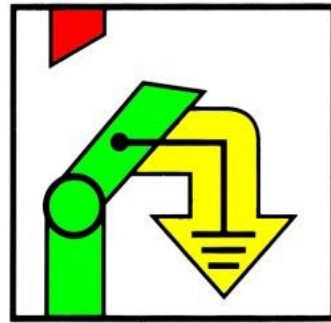
1. Vrijschakelen



2. Vergrendelen



3. Meten



4. Aarden en kortsluiten



5. Afbakenen

Verbodsborden



Verboden te schakelen



Verboden aan te raken



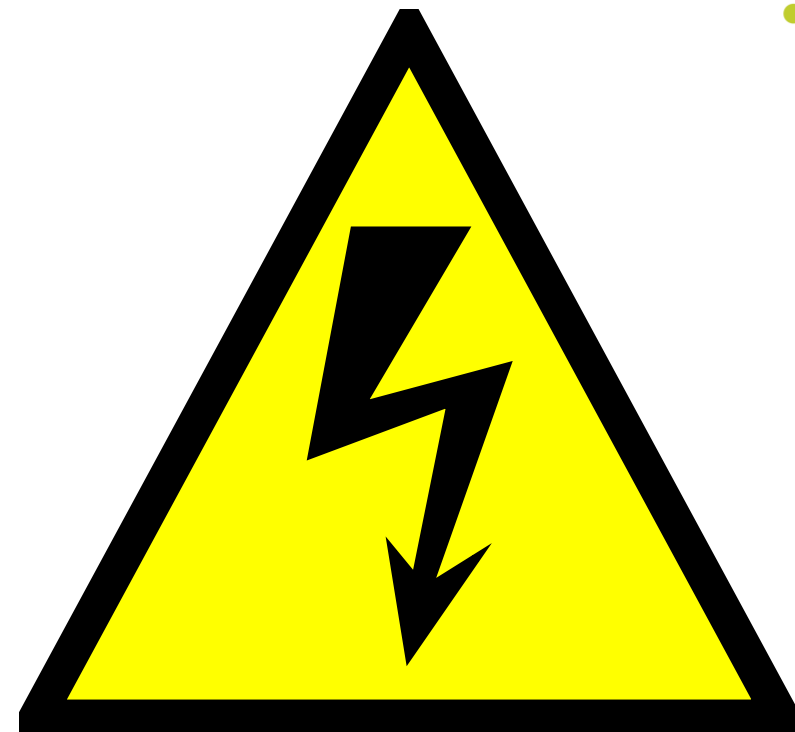
Verboden te aarden



Aanraking of benadering kan gevaarlijk zijn

Waarschuwborden

- Gesloten en niet gesloten ruimten elektrische dienst
- LS-installaties, machines, toestellen en leidingen die niet volledig beschermd zijn tegen rechtstreekse aanraking
- HS-schakelborden, kasten, machines, toestellen en leidingen in gewone ruimten.



Slimme netten: DMS



Mogelijkheden

- Simuleren van de schakeling, opmaak schakelnota's
- Live meevolgen op het werkterrein via een Mobile
- Steeds de real-time toestand op schema's
- Beheren van de Netten



Schakelnota PC (bureau)

Gewijzigd	Status	Locatie	Cel / Commentaar	Actie
1	Alles Gecontroleerd		Kabel	Schakelnota
2	Gecontroleerd	KORTRIJK - 18391 KAPEL SINT ANNA	Cel 1 (13677 OLV TEN SPIEGEL)	LSS IN
3	Gecontroleerd	KORTRIJK - 6871 ROMACO	Cel 1 (5895 ROLLEGEMSTR)	LSS UIT Vergrendel
4	Gecontroleerd	KORTRIJK - 5895 ROLLEGEMSTR	Cel 1 (6871 ROMAKO)	SS UIT Vergrendel Meet Aard

- Volgens de Vitale 5
- Opmaak in real-time
- Simulatiemogelijkheid

Schakelnota Mobile (werkterrein)

Toeg...	Flag	Item	Status	Cabine / Tekst	Cel / Commentaar	Actie	Status Bevestiging	Schakelagent
		1	Gevalideerd		Kabel	Schakelnota		
		2	Vrijgegeven	HEULE - 9497 BOSSTRAAT	Cel 1 (4936 ROTERIJHOEK)	LSS IN		GGC332 Beddeleem, Marlies
		3	Vrijgegeven	HEULE - 13600 STEENSTRAAT	Cel 1 (5121 GULLEGEMSTRAAT)	LSS UIT Vergrendel		GGC332 Beddeleem, Marlies
		4	Vrijgegeven	HEULE - 10464 POMPSTATION	Cel 2 (5121 GULLEGEMSTRAAT)	LSS UIT Vergrendel Aard	Meet	GGC332 Beddeleem, Marlies
		5	Gevalideerd	HEULE - 5121 GULLEGEMSTRAAT	Cel 2 (10464POMPSTATION)	SS UIT Vergrendel Aard	Meet	
		6	Gevalideerd	HEULE - 5121 GULLEGEMSTRAAT	Cel 1 (13600 STEENSTRAAT)	SS UIT Vergrendel Aard	Meet	
		7	Gevalideerd	HEULE - 13600 STEENSTRAAT	Cel 1 (5121 GULLEGEMSTRAAT)	Meet	Aard	
		8	Gevalideerd	PTCH-2510-K 'LS-E-KOR-2013-20194273.1' (WERFCABINE 26000)		Patch		
		9	Gevalideerd	26000 WERFCABINE	(10464 POMPSTATION)	LSS UIT Vergrendel Aard	Meet	

- Vrijgave door DOC
- Terugmelding in real-time

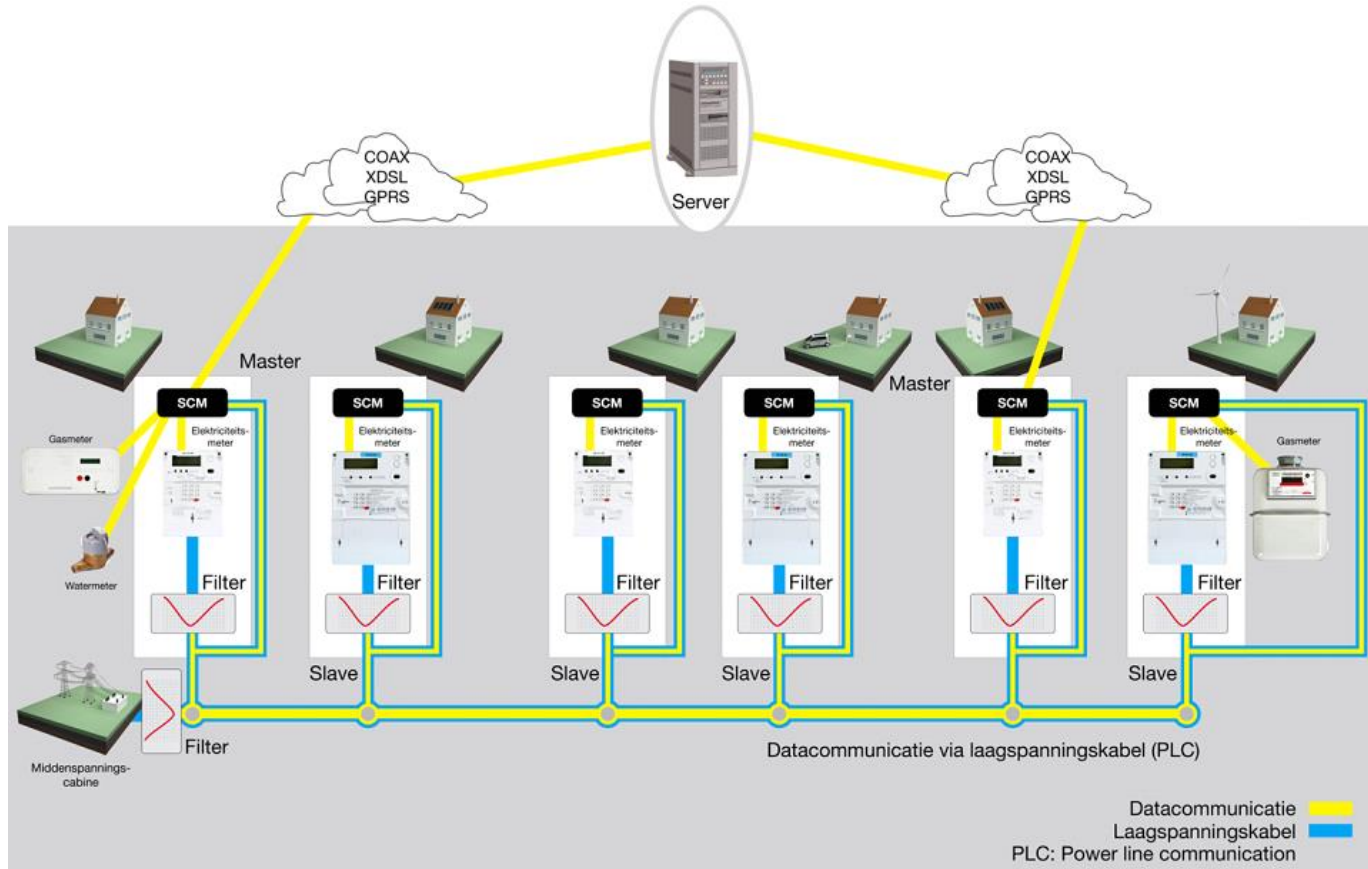
Smart Grids

elektriciteitsnet van de toekomst



(*) SMES : Superconducting Magnetic Energy Storage

Slimme meters: Fluvius concept pilot



Niets van deze uitgave, zelfs gedeeltelijk, mag openbaar gemaakt worden, gereproduceerd worden, vertaald of aangepast, onder enige vorm ook, hieronder begrepen fotokopie, microfilm, bandopname of plaat, of opgeslagen worden in een geautomatiseerd gegevensbestand behoudens uitdrukkelijke en voorafgaande toestemming van de uitgever.

Deze uitgave dient ter ondersteuning van de opleidingen die worden georganiseerd door Fluvius en werd opgesteld met de grootst mogelijk zorg. Toch kunnen onjuistheden en onvolledigheden voorkomen. De uitgever is niet aansprakelijk voor schade als gevolg van onjuistheden of onvolledigheden in deze uitgave, noch voor directe of indirecte schade die het gevolg is van het gebruik van informatie uit deze uitgave.

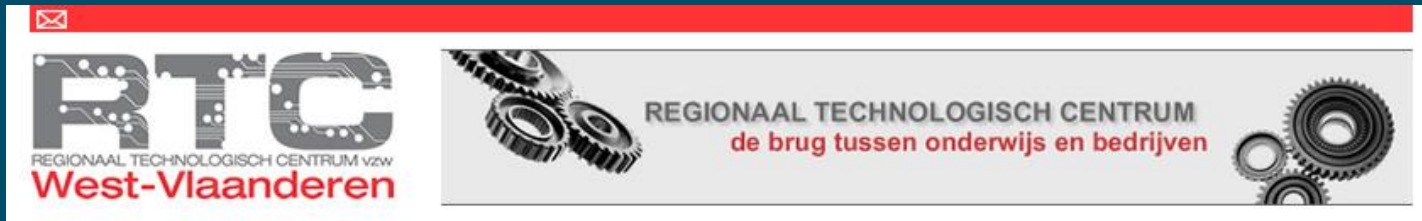
Aan de inhoud van deze uitgave kunnen geen rechten worden ontleend.

©2018 Fluvius cvba
Diensthofd Opleidingscentrum, Brusselsesteenweg 199, 9090 Melle
09.263.2070
opleiding@fluvius.be
www.fluvius.be

Denk aan onze ecologische voetafdruk ! Druk dit document alleen af indien werkelijk nodig.



Dankjewel voor je aandacht



fluvius.
Tot bij u

