



Opleiding MVD-personeel

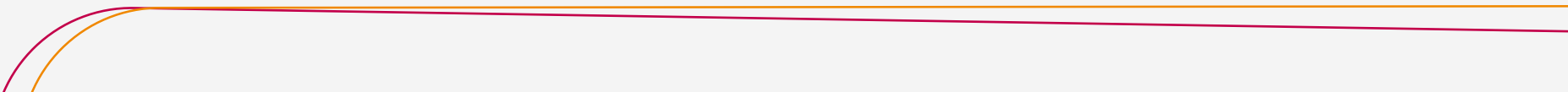
Risico: Elektriciteit

Yves Arkens
Pre-Preventieadviseur GO!



Elektriciteit en werkmannen

Opleiding BA4 Codificatie



Elektriciteit.

Veiligheid

bij het werken aan elektrische installaties



Risico Elektriciteit



Wie heeft, of kent iemand, die wat meegemaakt heeft met **ELEKTRICITEIT**?



Risico Elektriciteit

- Elektrocutie en elektrisering
- Brand
- Explosie
- Schade aan installaties en omgeving

Risico Elektriciteit

Waarom is het **gevaar** elektriciteit zo **risico** vol?

Risico Elektriciteit

Waarom is het **gevaar** elektriciteit zo **risico** vol?

- Horen we elektriciteit?

Risico Elektriciteit

Waarom is het **gevaar** elektriciteit zo **risico** vol?

- Horen we elektriciteit?
- Zien we elektriciteit?

Risico Elektriciteit

Waarom is het **gevaar** elektriciteit zo **risico** vol?

- Horen we elektriciteit?
- Zien we elektriciteit?
- Ruiken we elektriciteit?

Risico Elektriciteit

Waarom is het **gevaar** elektriciteit zo **risico** vol?

- Horen we elektriciteit?
- Zien we elektriciteit?
- Ruiken we elektriciteit?
- Proeven we elektriciteit?

Risico Elektriciteit

Waarom is het **gevaar** elektriciteit zo **risico** vol?

- Horen we elektriciteit?
- Zien we elektriciteit?
- Ruiken we elektriciteit?
- Proeven we elektriciteit?
- Voelen we elektriciteit?

Risico Elektriciteit

Waarom is het **gevaar** elektriciteit zo **risico** vol?

- Horen we elektriciteit?
- Zien we elektriciteit?
- Ruiken we elektriciteit?
- Proeven we elektriciteit?
- Voelen we elektriciteit?

!!!! JA, maar dan is het dikwijls al te laat !!!!

Elektriciteit.

Veilig werken aan elektrische installaties

Waarom?

CODEX : wettelijke **plicht** (CODEX) van de werkgever om zorg te dragen voor het welzijn van de werknemers tijdens het uitvoeren van hun taak. KB 4 augustus 1996.

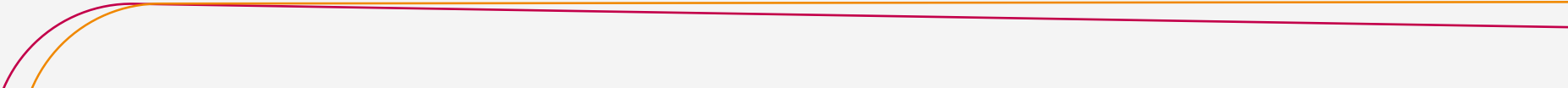
AREI (art. 19): inventaris uitwendige invloedsfactoren.

AREI (art. 47): Bekwaamheid toewijzing van de werknemers

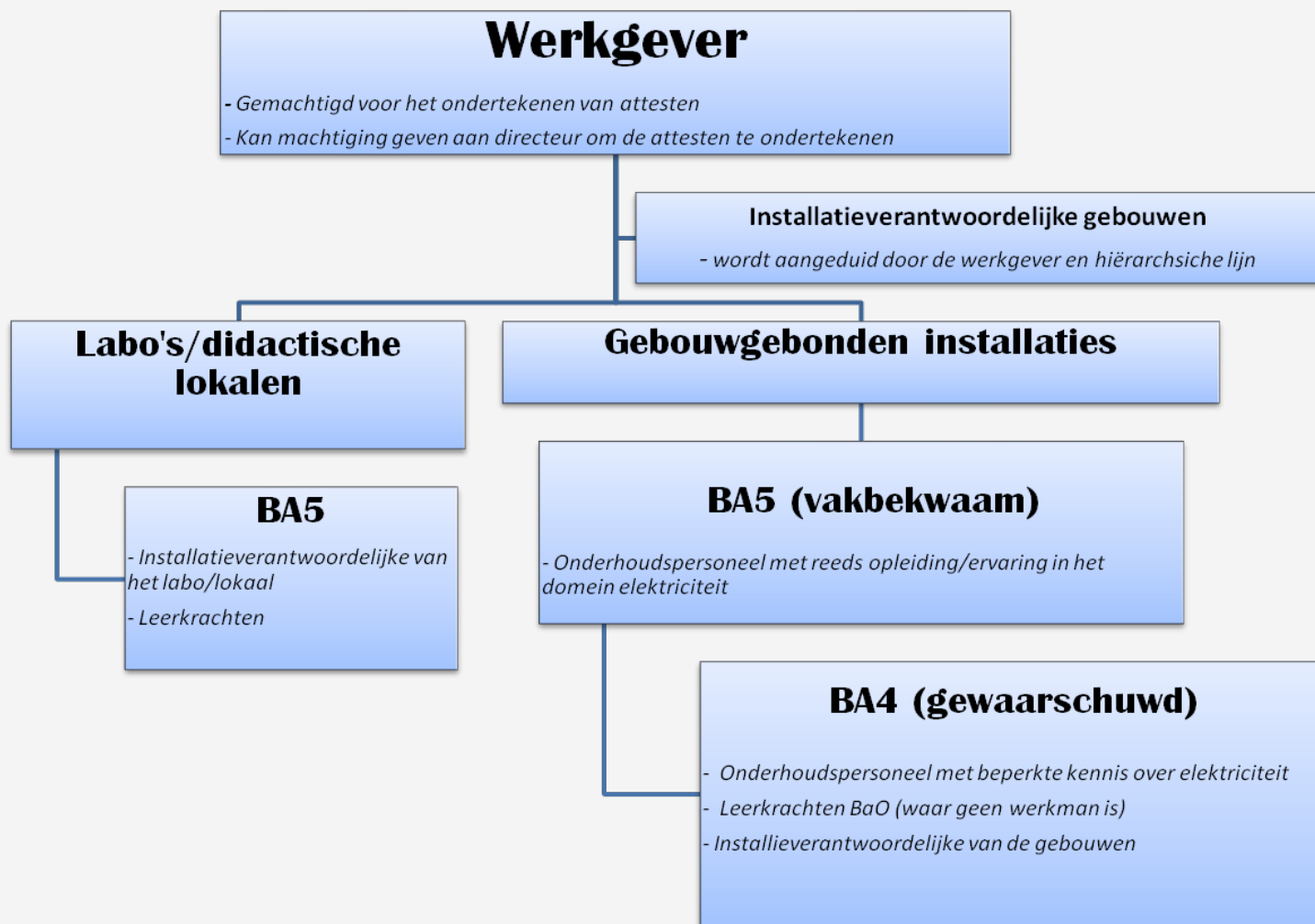
AREI (art. 233): bevoegdheid van het personeel.

AREI (art. 266): algemene voorschriften voor personeelsleden die werken uitvoeren aan elektrische installaties.

Hiërarchische lijn



Organogram



Risico Elektriciteit

Taken van de Hiërarchische lijn

De installatieverantwoordelijke.

Uitschakelen van de elektrische installatie gebeurt onder de verantwoordelijkheid van de installatieverantwoordelijke.

Het vergrendelen in een veilige toestand gebeurt door een BA4/BA5 persoon.

De controlemeting “installatie spanningsloos” gebeurt onder de verantwoordelijkheid van de installatieverantwoordelijke en uitgevoerd door een BA5 werkverantwoordelijke

Inschakelen van elektrische installatie na vrijgave verklaring, gebeurt onder de verantwoordelijkheid van de installatieverantwoordelijke door BA4/BA5 werkverantwoordelijke

Risico Elektriciteit

Taken van de Hiërarchische lijn

De werkverantwoordelijke.

Deelt aan de uitvoerders (BA4) mee dat de installatie vrijgegeven is en dat de werkzaamheden kunnen aanvangen.

Na uitvoering van de werken en na controle dat de installatie opnieuw kan ingeschakeld worden (door een BA4/BA5 persoon) meldt de werkverantwoordelijke aan de installatieverantwoordelijke dat de installatie opnieuw kan ingeschakeld worden.

Wat is BA4, BA5?

Normale uitwendige invloedsfactoren in een installatie

Klasse	beschrijving invloed	art. AREI	indeling
AA	temperatuur	144 & 225	1 2 3 4 5 6 7 8
AD	aanwezigheid van water	84 & 226	1 2 3 4 5 6 7 8
AE	vreemde vaste lichamen	29 & 227	1 2 3 4
AF	corrosie of vervuilende stoffen	146 & 228	1 2 3 4
AG	mechanische belasting	147 & 229	1 2 3
AH	trillingen	148 & 230	1 2 3
AK	inwerking flora (planten)	149 & 231	1 2
AL	inwerking fauna (dieren)	149 & 231	1 2
AM	zwerfstromen, elektromagn. invloeden	139 & 232	1 2 3 4 5 6
AN	zonnestralen	232	1 2
BA	bekwaamheid van personen	47 & 233	1 2 3 4 5
BB	toestand menselijk lichaam	31 & 234	1 2 3
BC	contact aardpotentiaal	47 & 234	1 2 3 4
BD	mogelijkheid tot ontruiming	101.02 & 234	1 2 3 4
BE	behandelde en opgeslagen goederen	101.03 & 234	1 2 3 4
CA	bouwmaterialen	101.04	1 2
CB	structuur van het gebouw	101.05	1 2 3 4

Art. 47 Bevoegdheid van personen

Code	Omsschrijving	Voorwaarden	Voorbeelden
BA1	Gewone	Niet hieronder geclassificeerde personen.	Lokalen toegankelijk voor publiek. Lokalen voor huishoudelijk of analoog gebruik, scholen
BA2	Kinderen	Kinderen die zich bevinden in de voor hen bestemde lokalen.	Kinderkribben, Kinderbewaarplaatsen Klaslokalen.
BA3	Gehandicapten	Verminderde fysische of geestelijke vermogens.	Rusthuizen voor invaliden, ouderlingen of mentaal gehandicapten. MPI en BuSo
BA4	Gewaarschuwd	<ul style="list-style-type: none">• Ofwel voldoende onderricht.• Ofwel permanent bewaakt.	Onderhoudspersoneel van elektrische installaties.
BA5	Vakbekwamen	Personen die via kennis, verkregen door opleiding of ervaring, de gevaren kunnen inschatten.	Ingenieurs en technici.

Bevoegdheid van personen (AREI art. 47)

BA1/ BA2 = lichtknoppen, schakelaars bedienen, inpluggen toestellen, enz....

BA3 = idem BA2 onder bepaalde voorwaarden

BA4 = gewaarschuwen

Personen die :

- ofwel voldoende onderricht werden aangaande elektrische risico's verbonden aan de hen toevertrouwde werkzaamheden
- ofwel permanent worden bewaakt door een vakbekwaam persoon BA5 tijdens de hen toevertrouwde werkzaamheden. **Ten einde de aan de elektriciteit verbonden risico's tot een minimum te herleiden.**

Voorbeelden : onderhoudspersoneel, leerkrachten,...

Bevoegdheid van personen (AREI art. 47)

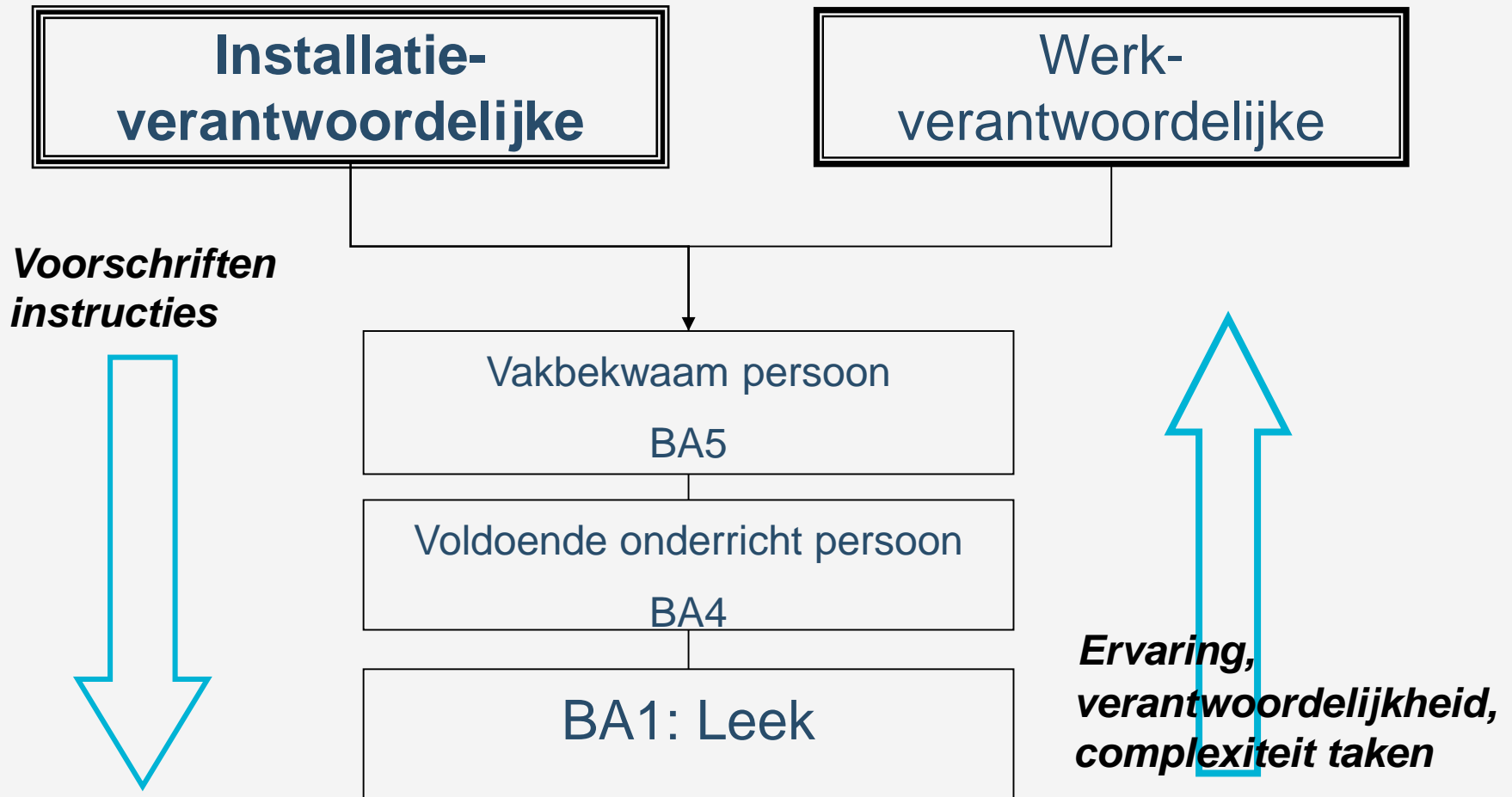
BA5 : vakbekwamen

Personen die:

via kennis, verkregen door opleiding of ervaring, de gevaren verbonden aan de uit te voeren werkzaamheden **zelf kunnen inschatten en de maatregelen kunnen bepalen ten einde de aan de elektriciteit verbonden risico's te elimineren of tot een minimum te beperken.**

Voorbeelden : ingenieurs, elektrotechnici, leerkracht elektriciteit,...

Toekennen van de bevoegdheidsattesten



Risico Elektriciteit

I. Enkele begrippen:

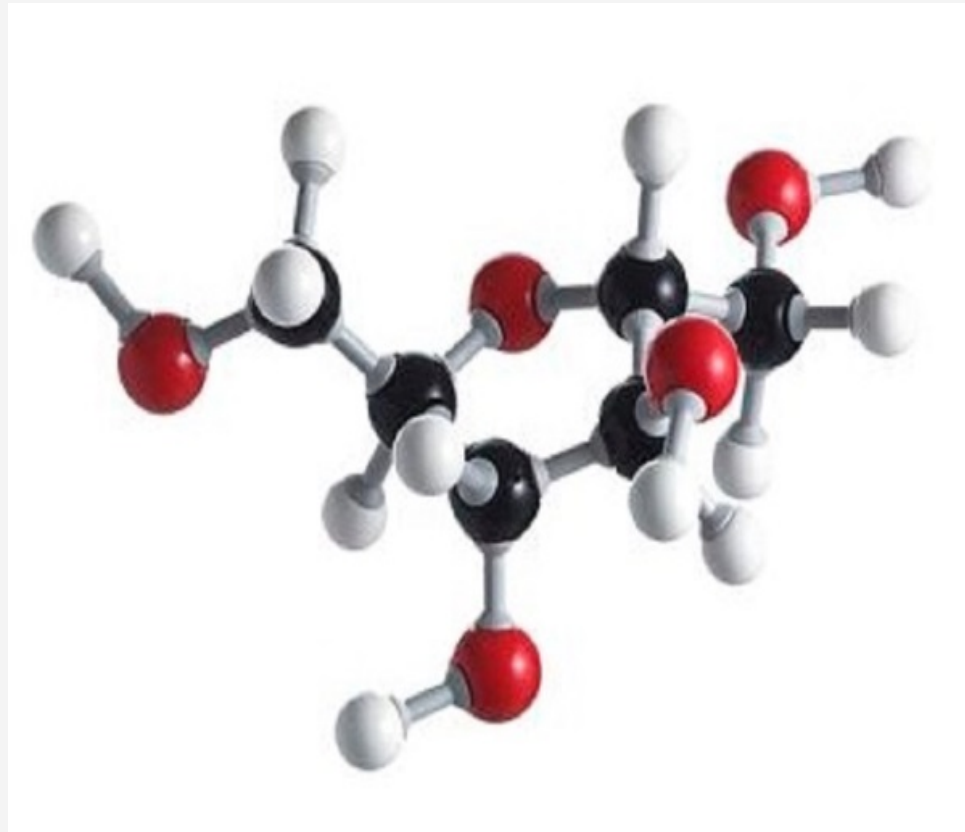
Elektrische stroom:

Stroom = **beweging** van **elektronen** doorheen een **geleider**

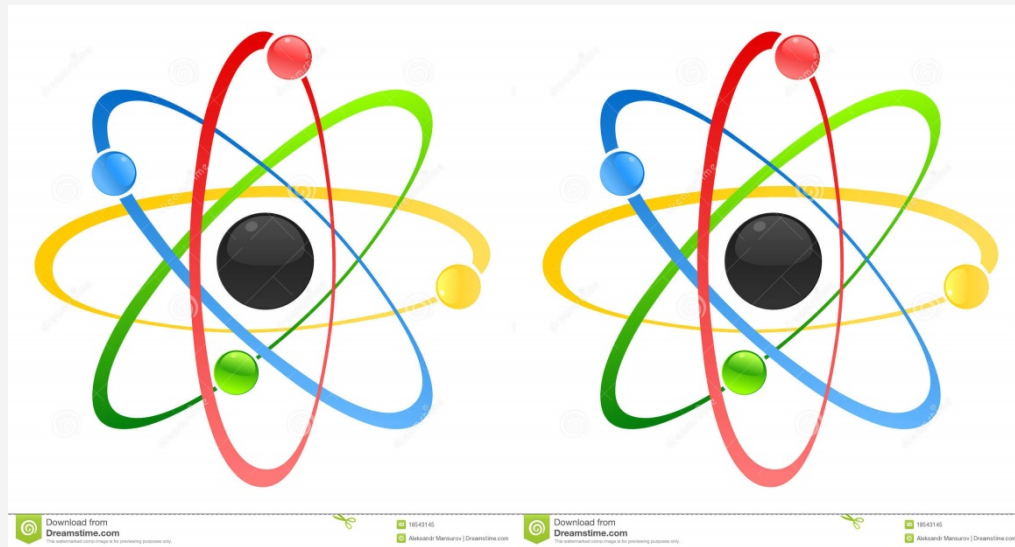
- Symbolische voorstelling: I
- Eenheid: A (ampère)
- Soorten:
 - Wisselstroom = Alternating Current (A.C.): huishoudelijke en industriële toepassingen
 - Gelijksstroom = Direct Current (D.C.): laboratoria + specifieke toepassingen + batterijen

Risico Elektriciteit

Moleculen



Risico Elektriciteit



Risico Elektriciteit

1. Elektrische spanning:

Spanning = “druk” op de elektronen om te bewegen

- Symbolische voorstelling: U
- Eenheid: V (Volt)
- Soorten:
 - Wisselspanning (A.C.): huishoudelijke en industriële toepassingen
 - Gelijkspanning (D.C.): laboratoria + specifieke toepassingen + batterijen

Risico Elektriciteit

2. Weerstand:

Weerstand = “tegenstand” die de elektronen tijdens hun beweging in de geleider ondervinden

- Symbolische voorstelling: R
- Eenheid : Ω (Ohm)

Risico Elektriciteit

Spanning U
Volt V
Druk



Weerstand R
Ohm Ω
Tegenstand

Stroom I
Ampère A
Beweging

Risico Elektriciteit

Heeft een geleider een hoge of een lage weerstand?

Heeft een isolator een hoge of een lage weerstand?

Risico Elektriciteit

Heeft een geleider een hoge of een lage weerstand?

Hoe lager de weerstand van een geleider hoe beter
(koper: 0,0175 ohm / m bij 15°C).

Heeft een isolator een hoge of een lage weerstand?

Risico Elektriciteit

Heeft een geleider een hoge of een lage weerstand?

Hoe lager de weerstand van een geleider hoe beter
(koper: 0,0175 ohm / m bij 15°C).

Heeft een isolator een hoge of een lage weerstand?

Hoe groter de isolatieweerstand, hoe beter (in laagspanningsinstallaties op 230V bedraagt de isolatieweerstand minimaal 500.000 Ω of 500 k Ω)

Risico Elektriciteit

3. Wet van Ohm:

$$I = U / R$$

De waarde van de stroom is recht evenredig met de spanning en omgekeerd evenredig met de waarde van de weerstand

Risico Elektriciteit

Spanning U
Volt V
Druk



Weerstand R
Ohm Ω
Tegenstand

Stroom I
Ampère A
Beweging

Risico Elektriciteit

Stroom kan slechts vloeien indien:

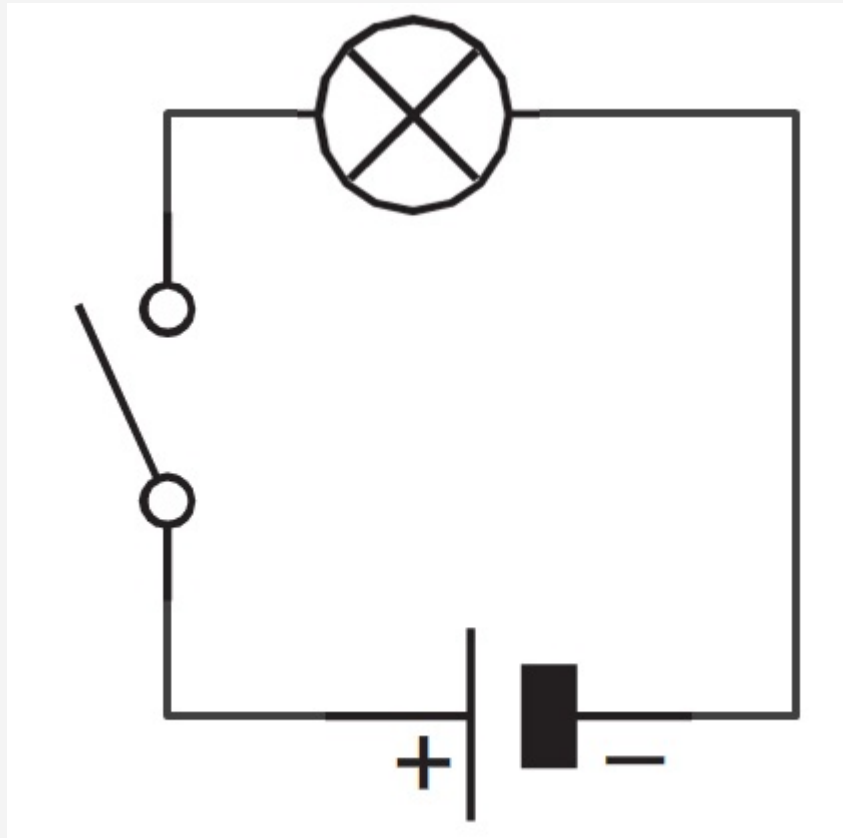
- De spanning aanwezig is
- De stroomkring **gesloten** is

De stroomkring bestaat steeds uit: een spanningsbron, een verbruiker (lamp, motor, menselijk lichaam,...) geleiders die de verbinding tussen de verschillende componenten maken.

Risico Elektriciteit

Stroom kan slechts vloeien indien:

- De stroomkring **gesloten** is



Risico Elektriciteit

Is spanning op zich gevaarlijk?

Is stroom gevaarlijk?

Risico Elektriciteit

Is spanning op zich gevaarlijk?

Is stroom gevaarlijk?

Het is de **elektrische stroom** die zorgt voor de schadelijke effecten

Risico Elektriciteit



Risico Elektriciteit

4. Frequentie:

Frequentie is het aantal volledig doorlopen periodes die een wisselstroom per seconde doorloopt

In België bedraagt de frequentie van de wisselstroom 50Hz.

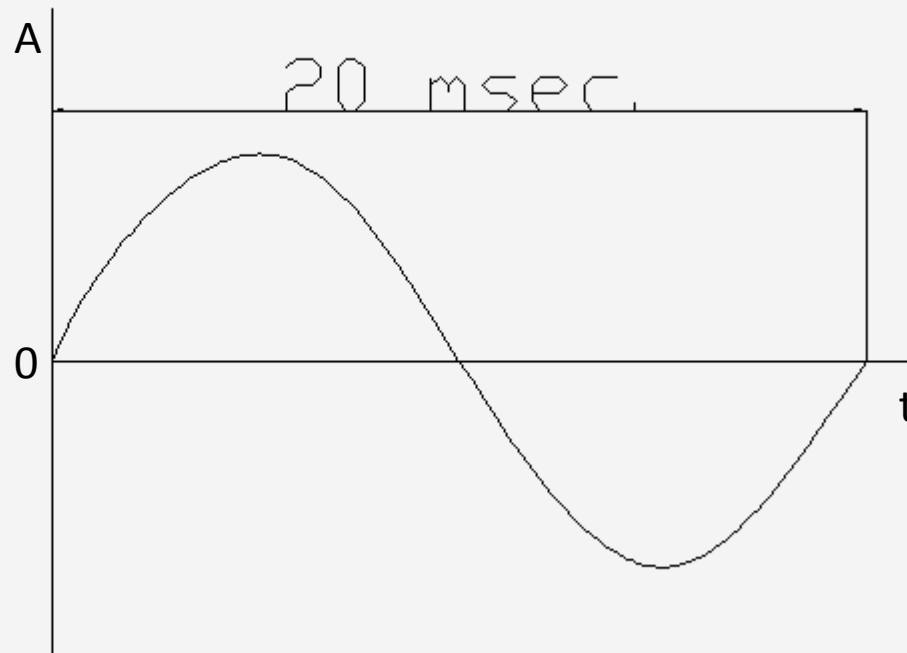
In Amerika bedraagt ze 60Hz

Een frequentie van **50Hz.** is voor de mens (hartritme) een heel **gevaarlijke frequentie**

Risico Elektriciteit

Frequentie wordt voorgesteld door f

Frequentie wordt uitgedrukt in Hertz (Hz)



Risico Elektriciteit

5. Vermogen:

Vermogen wordt voorgesteld door P

Vermogen wordt uitgedrukt in Watt (W) of in kilowatt (kW)

Voor grote vermogens in kilo Volt Ampère (kVA) vb. HS-cabines

Via het vermogen kan men op een eenvoudige wijze de grootte van de stroom bepalen

$$I = P/U$$

Wisselstroomvermogen:

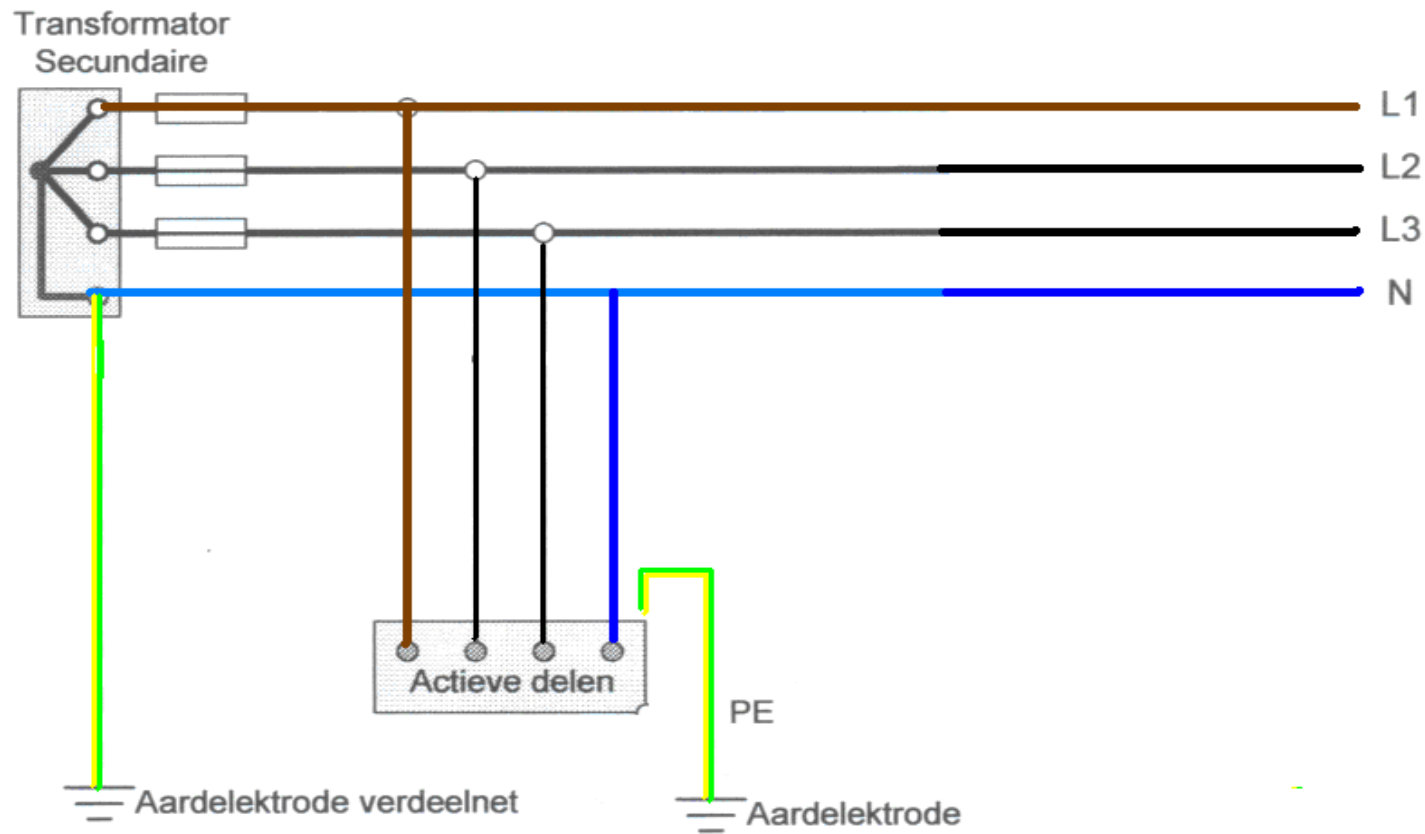
$$P = U \times I \times \cos \varphi$$

Gelijkstroomvermogen:

$$P = U \times I$$

Risico Elektriciteit

6. Definities geleiders:



Figuur 1 Definities geleiders

school.

Risico Elektriciteit

Actieve geleider (s):

- Zijn bestemd om elektrische energie over te brengen.
- Huidige aanduiding: L1;L2;L3.
- Vroegere aanduiding: R;S;T

Nul geleider: N

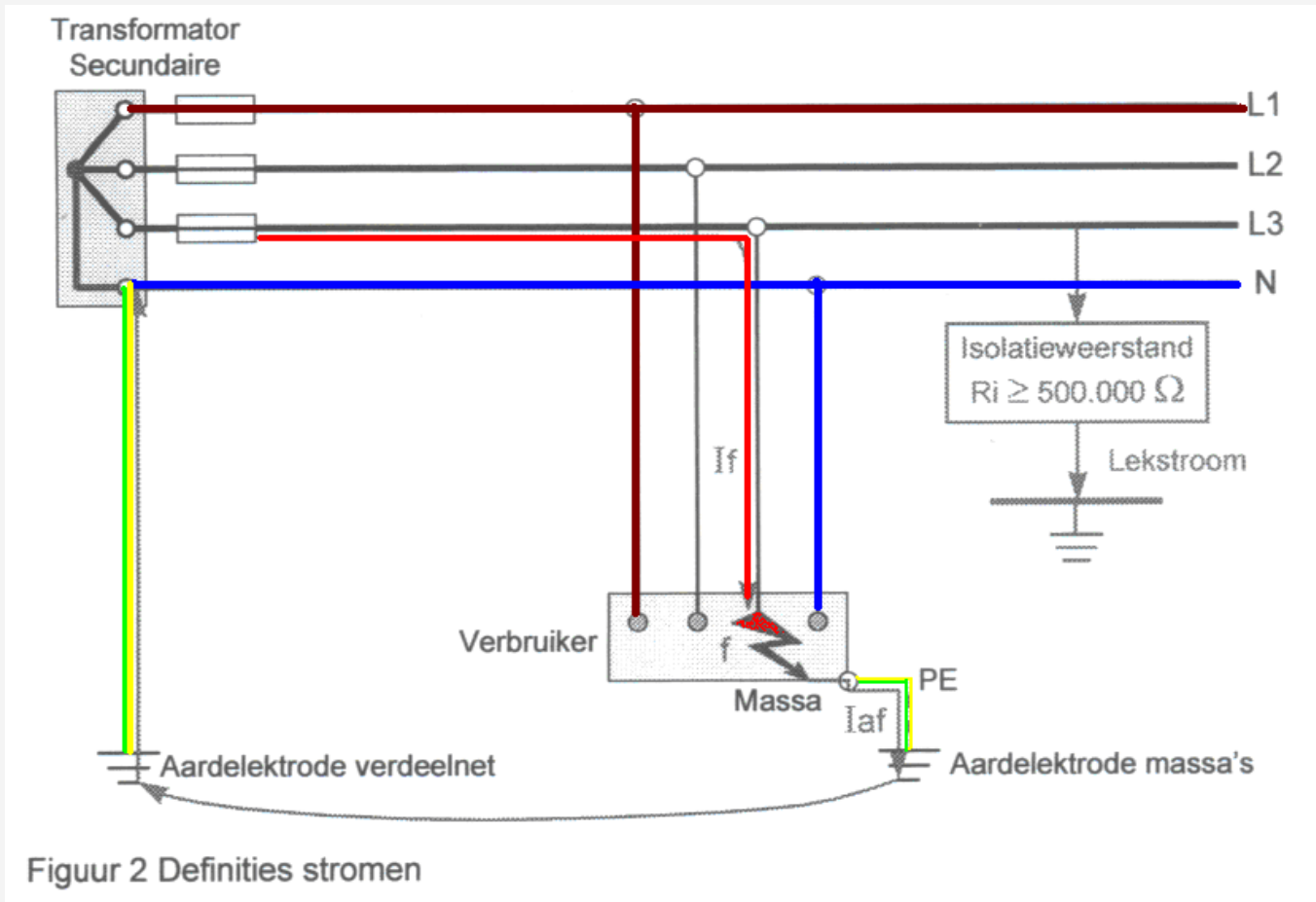
- Indien aanwezig in een conforme elektrische installatie → blauwe isolatiekleur.
- Opgelet: niet elke blauwe geleider is een nul leider

Beschermgeleider of P.E. of aarding:

- In conforme installaties heeft deze geleider een geel – groene isolatiekleur (in oude installatie (voor 1983 was dit niet steeds het geval)).
- Indien aanwezig, mag hij **NOOIT** onderbroken worden door een schakelaar of door een beveiliging.
- Zorgt ervoor dat eventuele verliesstromen, lekstromen via deze geleider en niet via het menselijk lichaam naar de aarde afgevoerd worden.
- Biedt beveiliging tegen de gevolgen van elektrocutie door onrechtstreekse aanraking.

Risico Elektriciteit

7. Definities stromen:



Risico Elektriciteit

Aardfoutstroom:

- Gevolgen: elektrocutie, brand, nutteloos energieverbruik,...
- Beveiliging tegen de gevolgen van aardfoutstromen gebeurt door:
VERLIESSTROOMSCHAKELAAR
ook differentieelbeveiliging of **aardbeveiliging** genoemd

in COMBINATIE MET AARDINGSINSTALLATIE!

Risico Elektriciteit

Aardfoutstroom:

- Gevolgen: elektrocutie, verbranding en letsels



Risico Elektriciteit

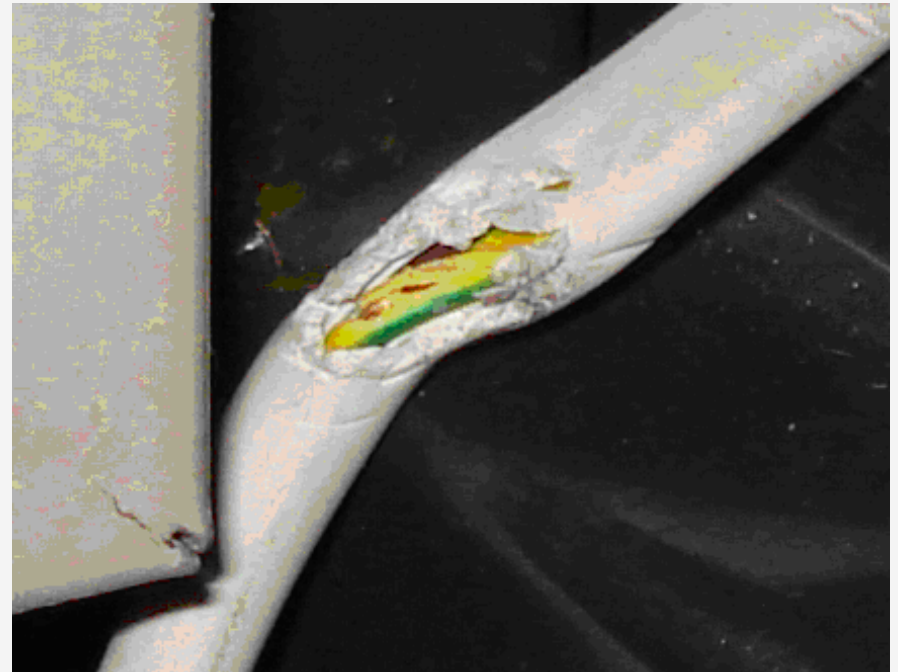
Lekstromen

- Oorzaak: defect in de isolatie; beschadiging, ouderdom,...
- Gevolgen: elektrocutie, brand, nutteloos energieverbruik,...
- Beveiliging tegen de gevolgen van lekstromen gebeurt door:

VERLIESSTROOMSCHAKELAAR in COMBINATIE MET AARDINGSINSTALLATIE!

Risico Elektriciteit

Praktijkvoorbeelden:



Risico Elektriciteit

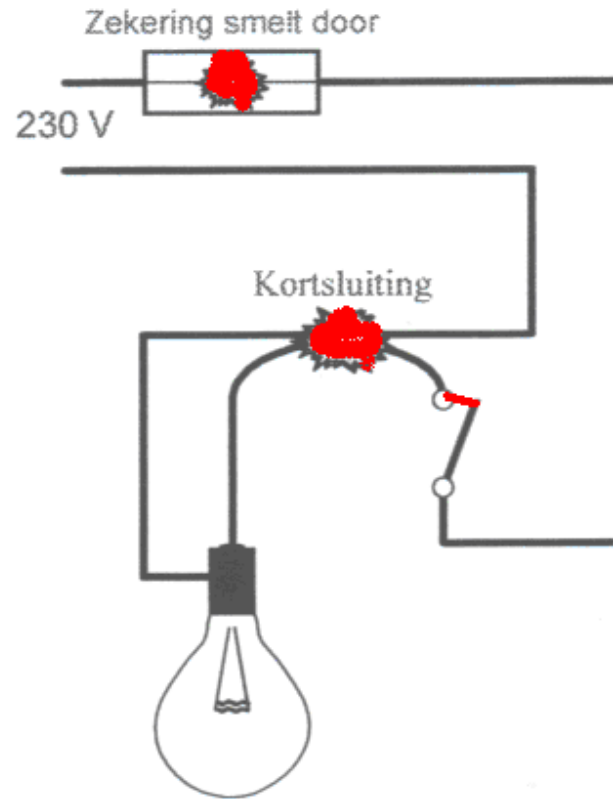
Praktijkvoorbeelden:



Risico Elektriciteit

8. Kortsluiting:

Gevolgen van een ernstige kortsluiting:



Figuur 3 Kortsluitstroom

Risico Elektriciteit

Wat is kortsluiting?

- $I = U/R$ $I = 230V / 0 \Omega$

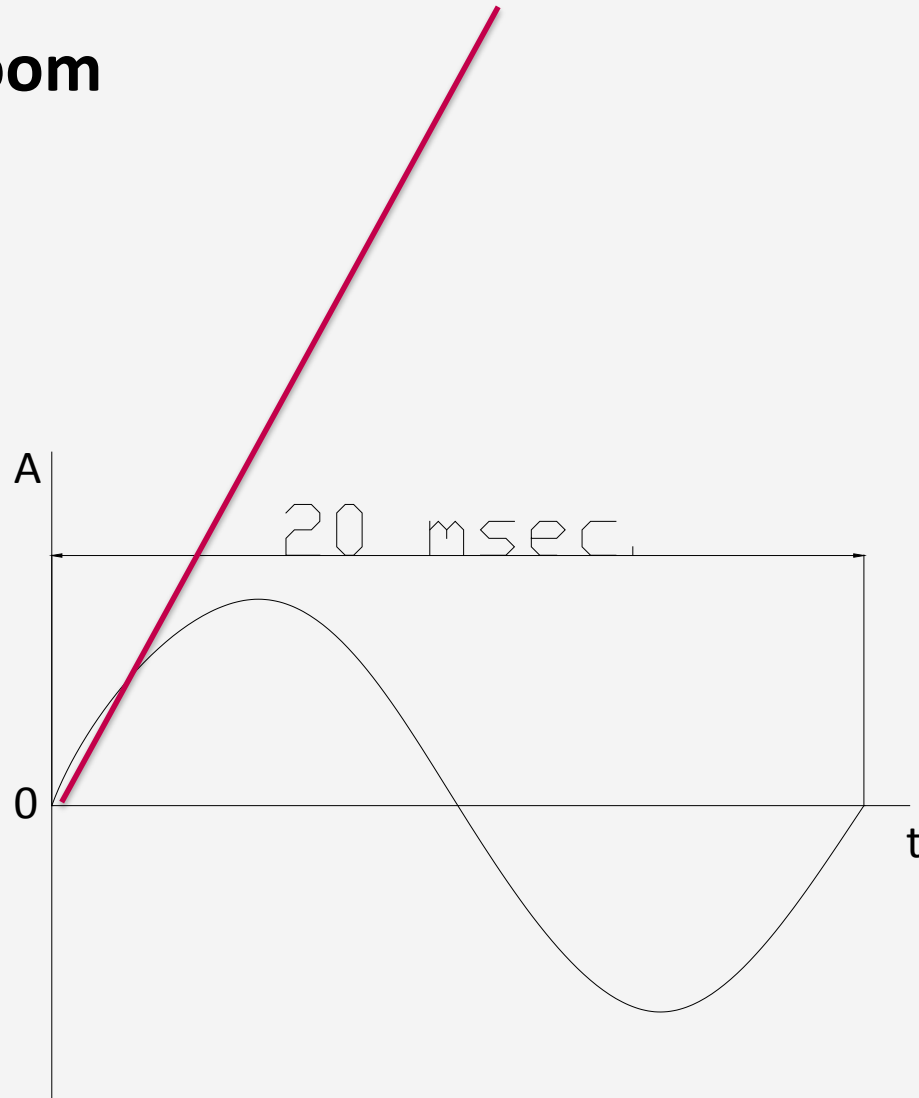
$$I = \infty \text{ A}$$

- Stroom I stijgt van 0 A tot ∞ A

- In 10 msec (één halve sinusoïde) 50 Hz

Risico Elektriciteit

Kortsluitstroom



Risico Elektriciteit

Beveiliging tegen de gevolgen van kortsluiting door:

- Geschikte smeltveiligheden
- Geschikte installatieautomaten

Risico Elektriciteit

16 | **UIT UW GEMEENTE**

HET BELANG VAN LIMBURG
MAANDAG 19 DECEMBER 2016

DILSEN-STOKKEM

Kortsluiting aan elektrische deken veroorzaakt hevige brand in Elen

Bewoners worden door familie opgevangen

Zaterdagavond rond 21 uur was er een felle woningbrand aan de Heirbaan 66 in Elen. De transformator van een elektrische onderdeken veroorzaakte kortsluiting. Het vuur hield stevig huis in de slaapkamer op het gelijkvloers. De bewoners, vader Prikken (78) en zijn inwonende zoon, konden de woning tijdig verlaten. Ze worden opgevangen door familie.

Roger DREESEN

In een woning aan de Heirbaan in Elen (Dilsen-Stokkem) is zaterdagavond een flinke brand ontstaan in een slaapkamer. "Het vuur werd rond 21 uur ontdekt door mijn 78-jarige vader", vertelt Carla Prikken, de dochter die zondag nog wat spullen komt ophalen in de uitgebrande woning. "Toen vader de deur van de slaapkamer opende, liep hij tegen een muur van rook en vuur. Hij heeft het raam en de deur onmiddellijk gesloten en de kamer daarna weer verlaten. Daarna alarmeerde hij mijn broer, die de brandweer verwittigde."

Waterschade

De brandweer was snel ter plekke en had het vuur vlg onder con-

trole. Door de felheid van het vuur en de rookontwikkeling is er - naast grote waterschade op het gelijkvloers - ook veel rookschade op de verdieping.

De woning is door de brand onbewoonbaar. "Mijn vader en mijn broer kunnen voorlopig niet terug naar hun huis. Voor hen wordt onderdak geregeld bij familie. Het worden dus feestdagen in mineur, maar dat maken we goed met steun van de familie", zegt Carla Prikken.

Naast de slaapkamermeubelen, schade aan de buitenramen en de deuren is er ook in de andere kamers van de woning zware schade. Die zou oplopen in de duizenden euro's. De beide bewoners bleven ongedeerd.



De woning in Elen liep zware schade op, de bewoners kunnen bij familie terecht. FOTO ROGER DREESEN

Risico Elektriciteit

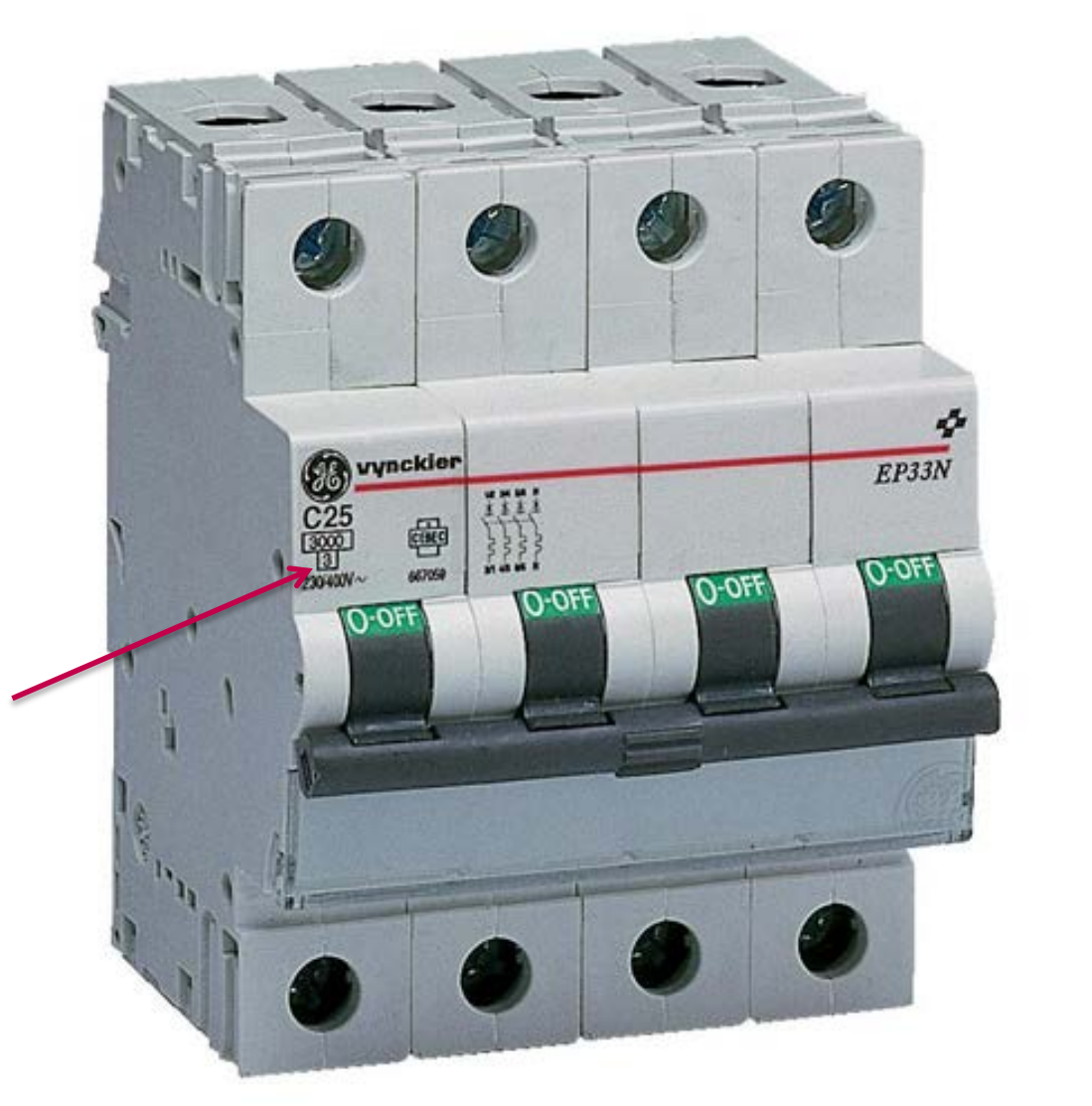


Risico Elektriciteit



overbrugging van een
smeltveiligheid --> aanleiding
tot ontstaan van brand

Risico Elektriciteit



Risico Elektriciteit

9. Kortsluitvermogen:

NBN C61-898 (huishuidelijke norm)

Type aanduiding

Kortsluitvermogen I_{cn}

en I^2t -klasse

Karakteristiek

en stroomsterkte

Spanning

Land van herkomst

Schakelschema

In- en uitstand

Artikelnummer

Fabrikant

Keurmerk

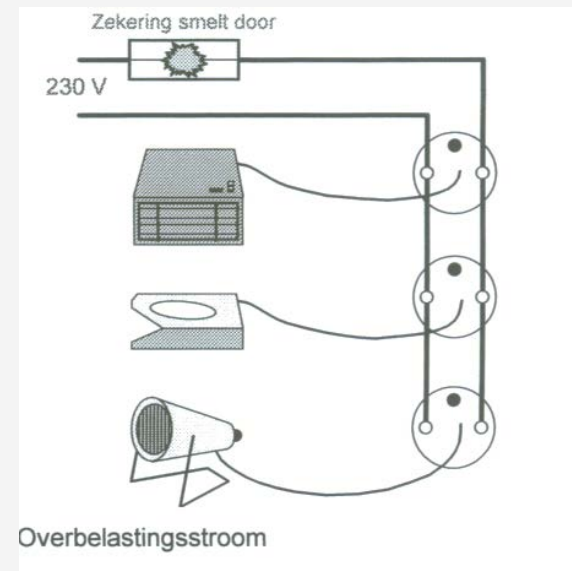


Risico Elektriciteit

10. Overbelasting:

Oorzaak: aanschakelen van te veel verbruikers op dezelfde stroombaan.

Gevolg: hoeveelheid stroom die doorheen de geleider(s) vloeit is te groot → opwarmen van de geleider → isolatie verliest isolerende eigenschappen → ontstaan van brand.



Risico Elektriciteit

Praktijkvoorbeelden overbelasting:



Risico Elektriciteit

Hoe worden de gevolgen van een overbelasting in een conforme installatie beperkt?

- Door geschikte smeltveiligheden / installatieautomaten te plaatsen
- Door de juiste draaddoorsnede i.f.v. de stroomsterkte te kiezen
- Door pro actief te denken bij het ontwerp van de installatie (mogelijkheden tot uitbreiding voorzien)

Draadsectie volgens beveiliging

Doorsnede in mm ²	Nominale stroom automaat (A)	Nominale stroom smeltveiligheid (A)
1,5	16	10
2,5	20	16
4	25	20
6	40 / 32	32 / 25
10	63	50
16	80	63
25	100	80
35	125	100

Risico Elektriciteit

Tip !!! intra-muros activiteiten

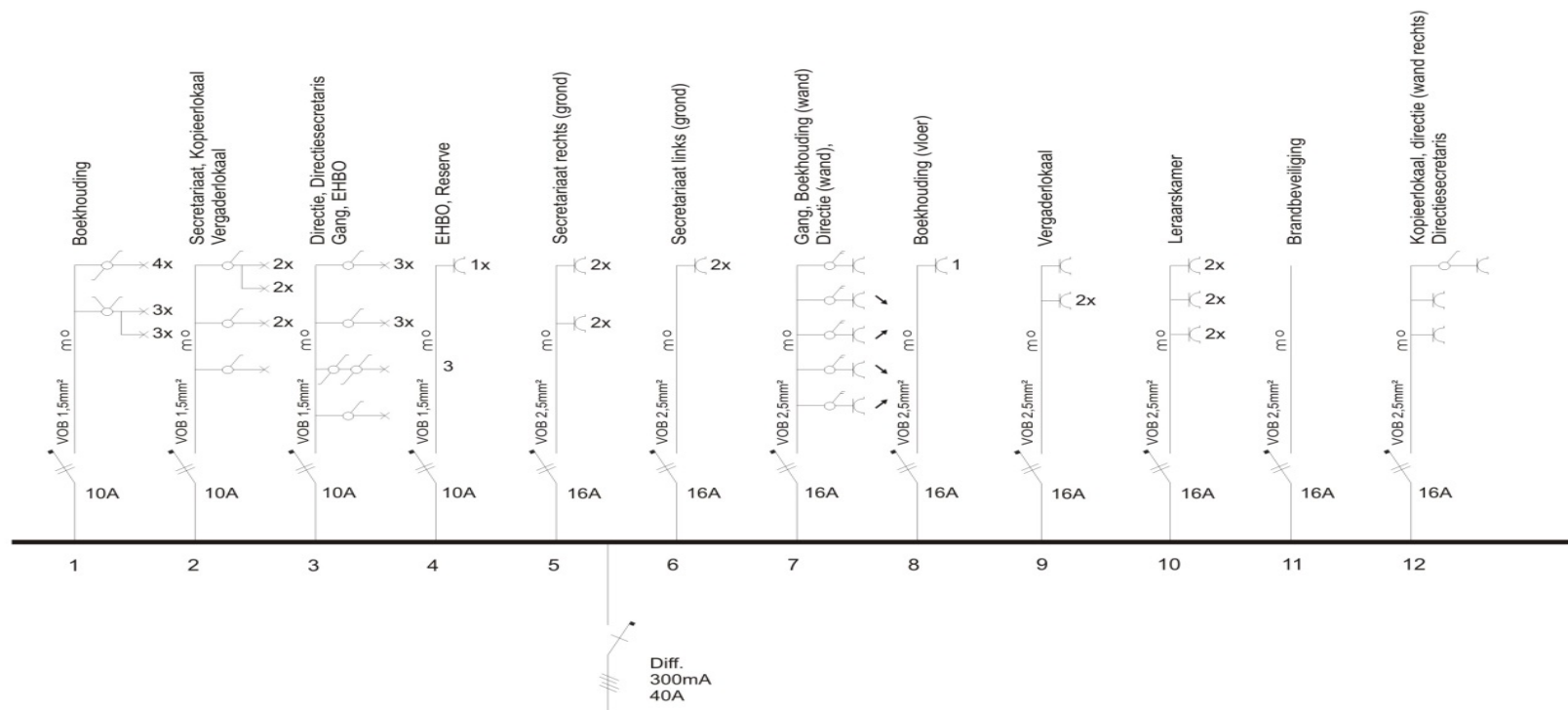
Voorbeeld: hoeveel friteuses kunnen op dezelfde elektrische kring aangesloten worden?

Kijk in de elektrische kast op het ééndraadschema door welke installatie automaat de elektrische kring gezekeerd is

En kijk met hoeveel A (ampère) de kring gezekeerd is

Risico Elektriciteit

Tip !!! intra-muros activiteiten



Atheneum Maasland Campus Maasmechelen

Datum van laatste controle

09 / 12 / 2015

Verdeelkast B1

Risico Elektriciteit

Tip !!! intra-muros activiteiten

Indien er geen ééndraadschema is?

Kijk in de elektrische kast door welke installatie automaat de elektrische kring gezekeerd is

En lees op de installatie automaat met hoeveel A (ampère) deze gezekeerd is



Risico Elektriciteit

We lezen C20 d.w.z. installatie automaat maximum 20A (ampère)

Het totaal vermogen (P) voor deze kring is

$$P = U \times I \times \cos \varphi$$

$$P = 230 \times 20 = 4600 \text{ W of } 4,6 \text{ kW}$$

Best dat je 20% onder deze waarde blijft om een marge te hebben om de maximum belasting niet te benaderen en de $\cos \varphi$ te compenseren

Dus: **3680 W maximum**

Risico Elektriciteit

Kijk op de kenplaten van de friteuses welk vermogen ze hebben



1 friteuse verbruikt: 1600 W

2 friteuses van samen **3200W** en het maximum vermogen was **3680 W**

Risico Elektriciteit

Kijk op de kenplaten van de friteuses welk vermogen ze hebben



1 friteuse verbruikt: 1600 W

2 friteuses van samen **3200W** en het maximum vermogen was **3680 W**

Op voorwaarde dat er geen andere verbruikers op dezelfde kring aangesloten zijn

Dan moeten deze verbruikers erbij opgeteld worden om de totale belasting te kennen

Risico Elektriciteit

12. Isolatieweerstand Ri:

Doel: vermijden dat personen rechtstreeks in contact komen met onder spanning staande delen bij aanraken van: een elektrische leiding (snoer van strijkijzer,...), een haardroger, een wafelijzer,

Waarde van de isolatieweerstand: zo groot mogelijk

Wettelijke bepaling van de waarde: vastgelegd in het AREI

Min. waarde Ri op 230V: 500.000Ω

Risico Elektriciteit

- Meeting: enkel en alleen met speciaal toestel.
- Wordt uitgevoerd tijdens het 5-jaarlijkse conformiteitsonderzoek (keuring laagspanning).
- Meting kan alleen uitgevoerd worden op een spanningsloze installatie (hou hiermee rekening bij het vastleggen van de afspraak met het keuringsorganisme).
- Te lage isolatieweerstand kan te wijten zijn aan: beschadigde isolatie, indringing van vocht(zie foto), defecte componenten bij TL-verlichtings-armaturen, ...
- Opzoeken van isolatiefouten kan een tijdrovend werk zijn.

Risico Elektriciteit

Praktijkvoorbeelden:



Risico Elektriciteit



Risico Elektriciteit

II. Effecten van een elektrische stroom :

De gevolgen van stroomdoorgang kunnen zijn:

Warmteontwikkeling (gloeilamp, strijkijzer, elektrische kachel,...).

Magnetische werking (bel, elektromagneet).

Chemische werking (elektrolyse).

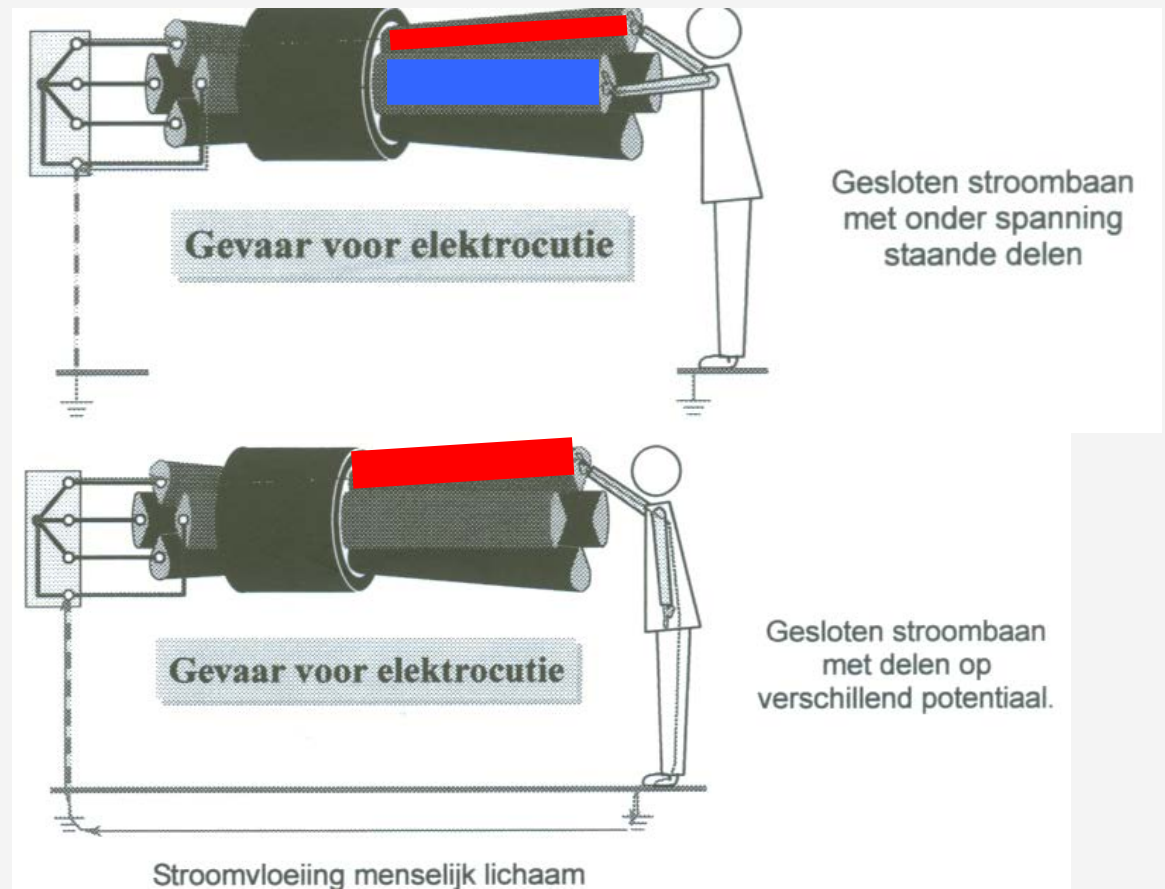
Vonken (elektrisch lassen).

Mechanische energie (elektromotor).

Risico Elektriciteit

III. Stroomdoorgang door het menselijk lichaam.

Wanneer?



Risico Elektriciteit

Welke stroomwaarden kan het menselijk lichaam gedurende welke tijd “verdragen”?

Waarde stroom	Duur	Effecten op de mens
1 mA (milliampère)	∞	Kleine prikkeling.
7 mA	∞	Samentrekking spieren, moeite om los te laten.
15 mA → 30mA	Minu- ten	Nauwelijks te verdragen pijn, samentrekking van spieren , ademhalingsmoeilijkheden, verhoging bloeddruk
30 → 50mA	Secon- den	Verhoging van de bloeddruk.
	Minu- ten	Verlies van bewustzijn, hartfibrilatie, sterke samentrekking van de spieren.

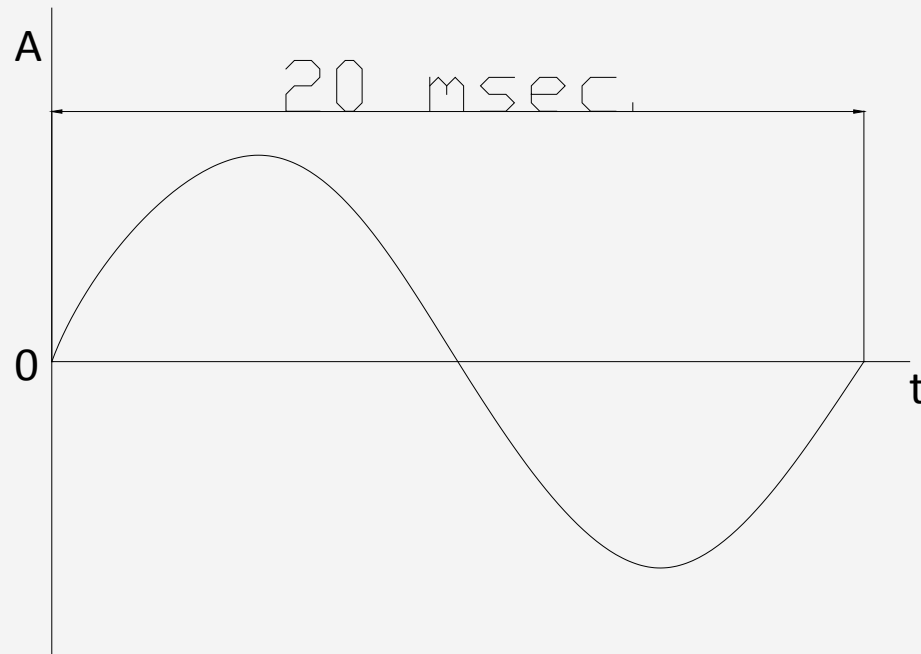
Risico Elektriciteit

Waarde stroom	Duur	Effecten op de mens
50 mA → 100mA	<1 pulsatie *****	Hevig schokeffect, geen fibrilatie.
	>1 pulsatie	Verlies van bewustzijn, fibrilatie, stroommerktekens, dood op korte termijn mogelijk.
500mA en meer	<1 pulsatie	Verlies van bewustzijn, stroommerktekens, onmiddellijke dood mogelijk.
	>1 pulsatie	Verlies van bewustzijn, stroommerktekens, brandwonden, hartstilstand met mogelijkheid tot reanimatie.

Risico Elektriciteit

Frequentie wordt voorgesteld door f

Frequentie wordt uitgedrukt in Hertz (Hz)



Risico Elektriciteit

De mate van gevaarlijkheid wordt o.a. bepaald door de door de stroom gevolgde baan doorheen het lichaam.

Een stroombaan die over het hart vloeit is gevaarlijker dan deze die niet langs het hart passeert.

Slachtoffer van een ernstige elektrocutie (buiten bewustzijn) wordt steeds ter observatie naar het ziekenhuis gebracht → agv. stroomdoorgang ontstaat chemische reactie in bloed → vorming van eiwitten → blokkering van nieren → dood als gevolg!!

Risico Elektriciteit

Verband tussen weerstand menselijk lichaam en vochtigheidstoestand van het lichaam.

Lichaamstoestand	Code	Weerstand Waarde
Droog of bezweet	BB1	2000 Ω
Vochtig	BB2	1000 Ω
Ondergedompeld	BB3	500 Ω

Risico Elektriciteit

Absolute conventionele grensspanning:

Spanning die onder bepaalde voorwaarden (lichaamstoestand, soort aanraking, soort spanning) nog als veilig wordt beschouwd. AREI art. 31 & 32

Waarom conventionele grensspanning?

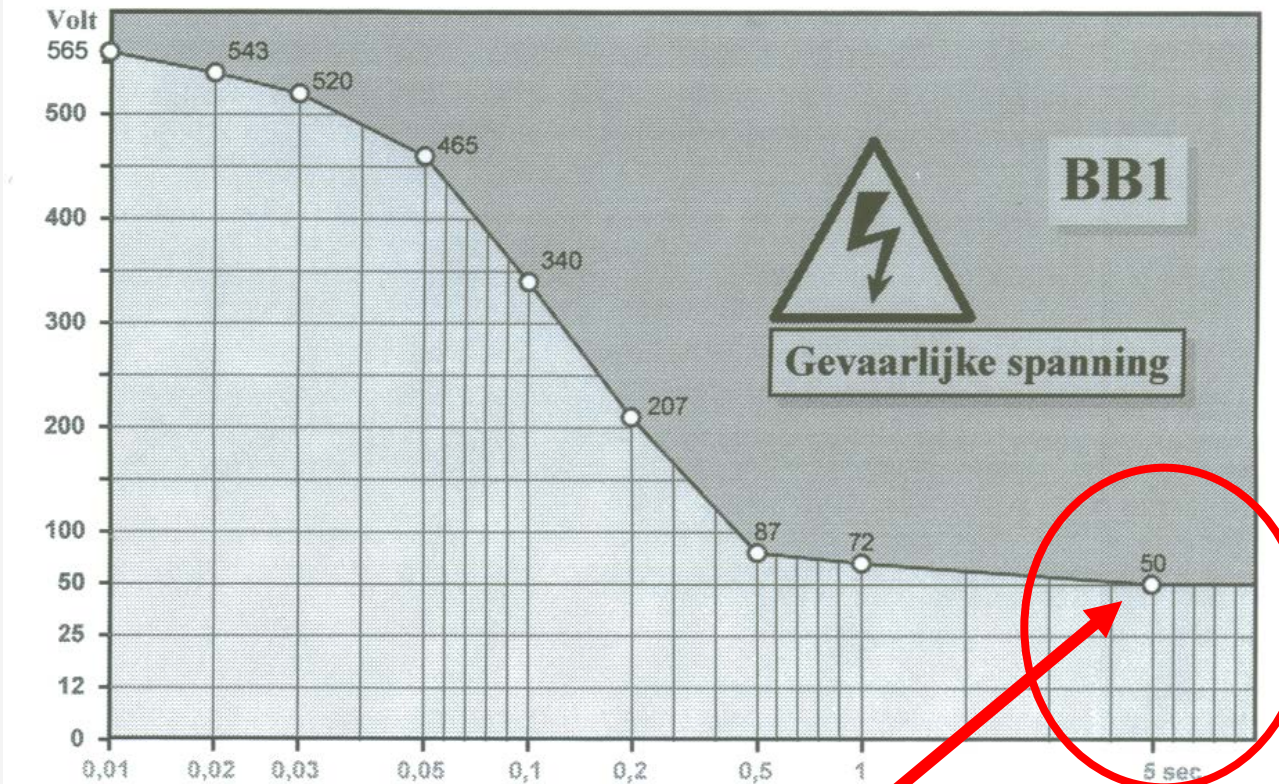
De waarde van de stroom is afhankelijk van diverse variabelen → internationaal werd de conventionele grensspanning ingevoerd.

Lichaamstoestand:	Absolute conventionele grensspanning:
BB1	50V
BB2	25V
BB3	12V

Risico Elektriciteit

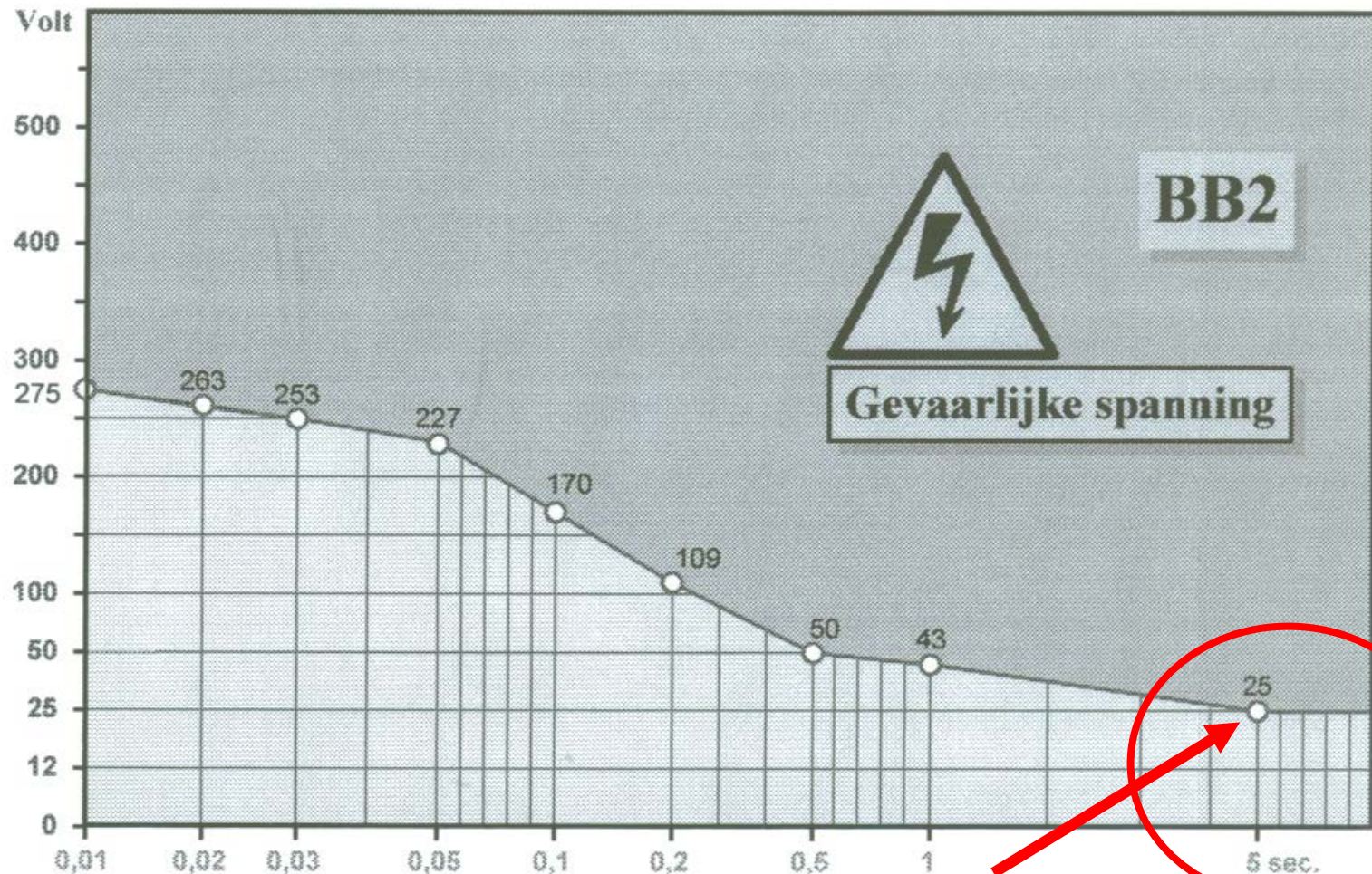
Relatieve conventionele grensspanning:

- volledig droge huid bij wisselspanning



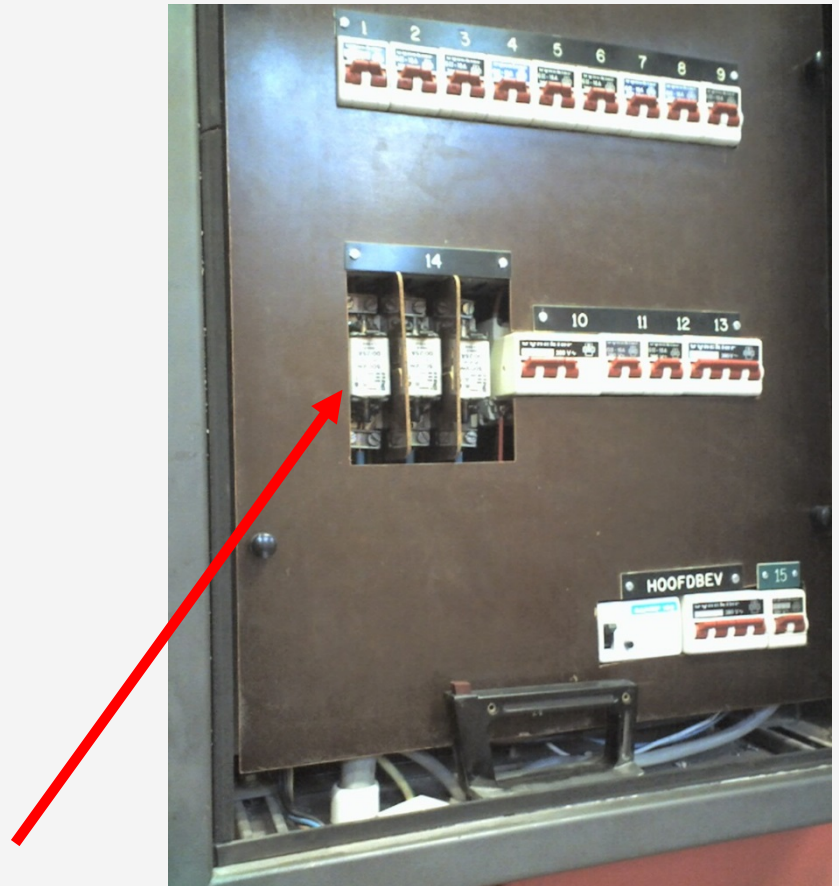
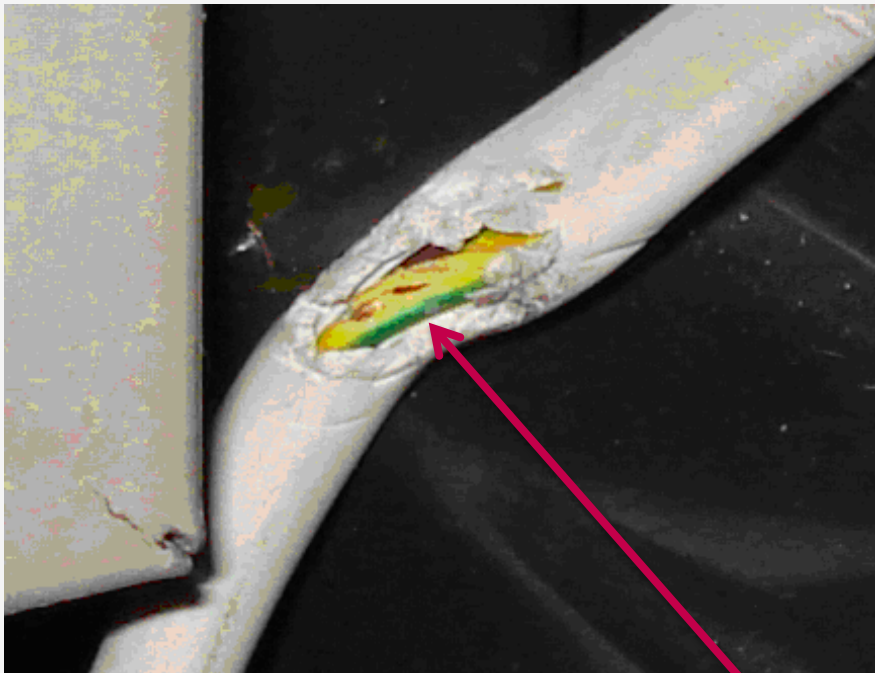
Risico Elektriciteit

- natte huid bij wisselspanning



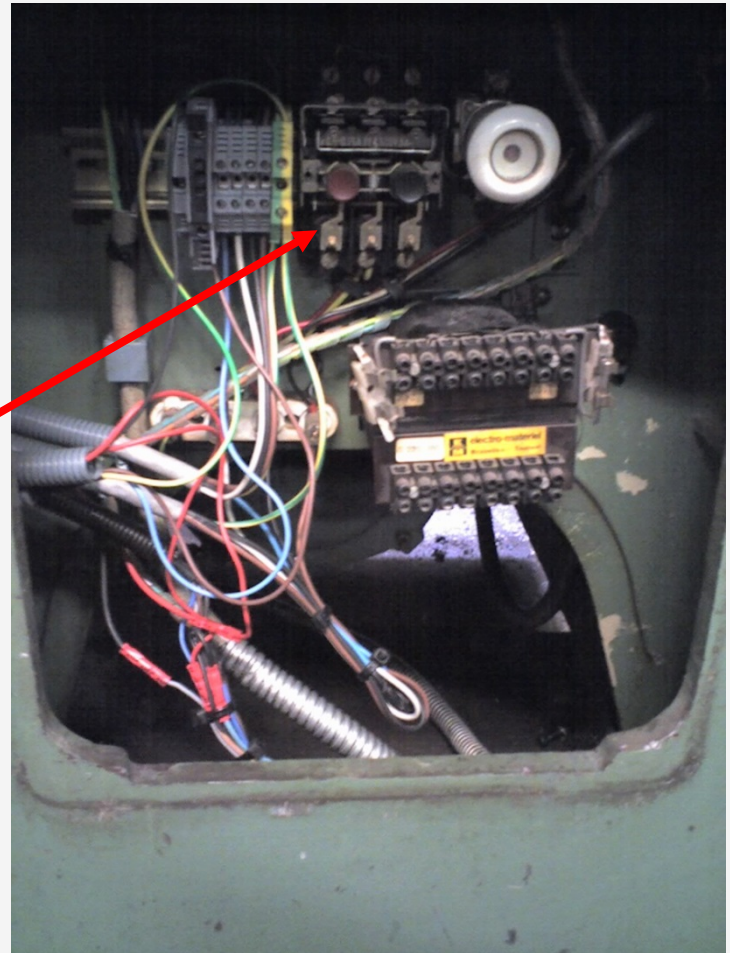
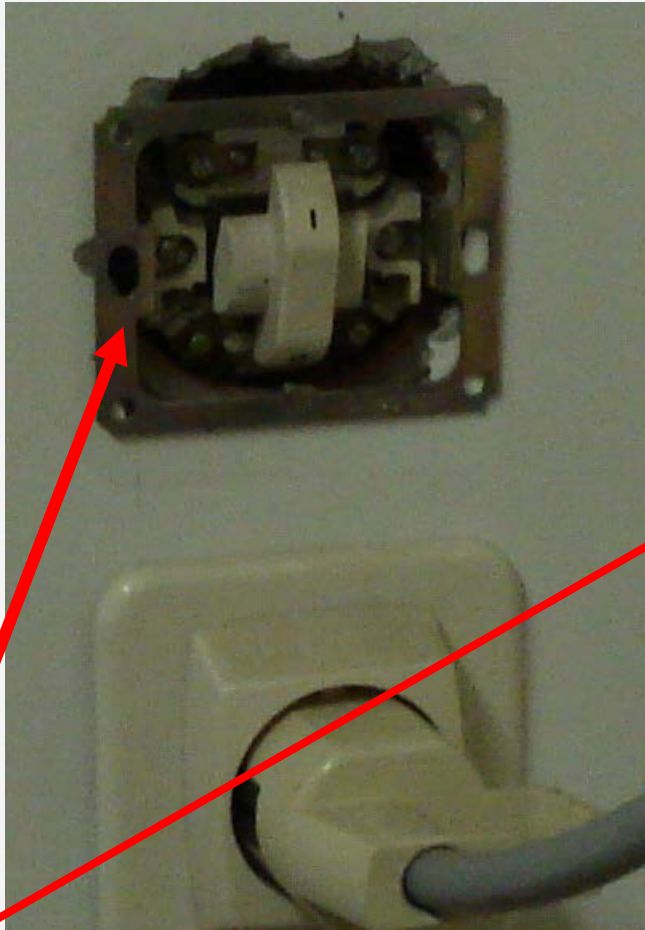
Risico Elektriciteit

Praktijkvoorbeelden van mogelijkheid tot elektrocutie door rechtstreekse aanraking:



Risico Elektriciteit

Praktijkvoorbeelden elektrocutie door rechtstreekse aanraking:



Risico Elektriciteit

Mogelijk risico op elektrocutie door ...



Risico Elektriciteit

Omvalle van staan lamp op 230V:



Risico Elektriciteit

- De directeur vraagt je om een looplamp aan te kopen. Er circuleren 3 prijzen en 3 modellen. Een toestel dat werkt via een transformator kost € 100; een 2 de toestel dat dubbel geïsoleerd is kost € 80; een laatste (zonder keurmerk en niet dubbel geïsoleerd) toestel kost € 20.
- Indien er moet gewerkt worden in besloten ruimten, vochtige omstandigheden, kies je voor een toestel dat werkt op verlaagde veilige spanning (via transformator).
- Kies voor normale onderhoudswerken STEEDS voor een toestel dat dubbel geïsoleerd is (aandacht voor handvat, de beschermkorf en de bescherming rond lamp).
- Dubbele isolatie herken je door het symbool: 
- Bij twijfel contacteer vooraleer aan te kopen de preventieadviseur.

Risico Elektriciteit

Rechtstreekse aanraking is volgens AREI verboden behalve indien de waarde van de spanning < **conventionele grensspanning**.

Hoe gevolgen vermijden?

- Verdeelborden waar risico op aanraking van onder spanning staande delen mogelijk is **enkel en alleen toegankelijk voor bevoegd personeel (niet iedereen toegang geven tot de schakelkasten)**.
- **Instructies aan personeel om onveilige situaties cfr. de welzijnswet, onmiddellijk te melden aan directie en / of contactpersoon.**
- Periodieke controle op de toestand van elektrisch aangedreven arbeidsmiddelen (staat van snoer, stekker, behuizing,...) + registratie van de uitgevoerde controle → goede praktijk.
- ...

Risico Elektriciteit

Hoe wordt bescherming tegen de gevolgen van elektrocutie door **rechtstreekse** aanraking in de praktijk verwezenlijkt?

- Door het plaatsen van een behuizing (omhulsel) over de onder spanning staande delen
- Door het plaatsen van isolatie over de onder spanning staande delen
- Door hindernissen te plaatsen waardoor de onder spanning staande delen niet aanraakbaar zijn
- Door verwijdering (naakte luchtleidingen worden zodanig hoog geplaatst dat ze niet zonder hulpmiddelen kunnen bereikt worden)

Risico Elektriciteit

Bestaat er een beveiliging (toestel) tegen de gevolgen van elektrocutie door rechtstreekse aanraking?

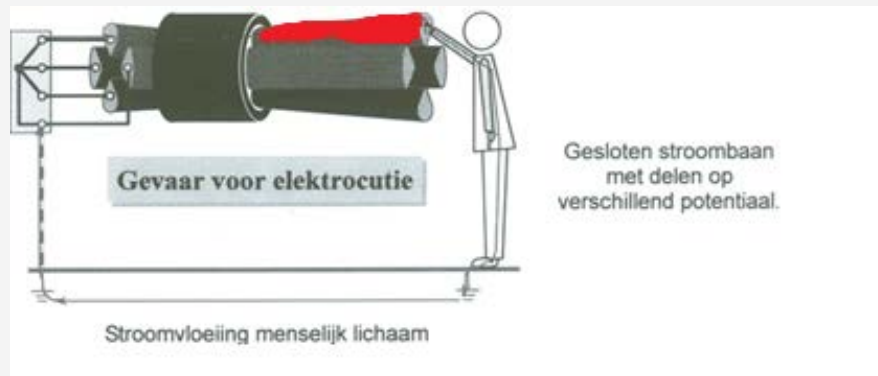
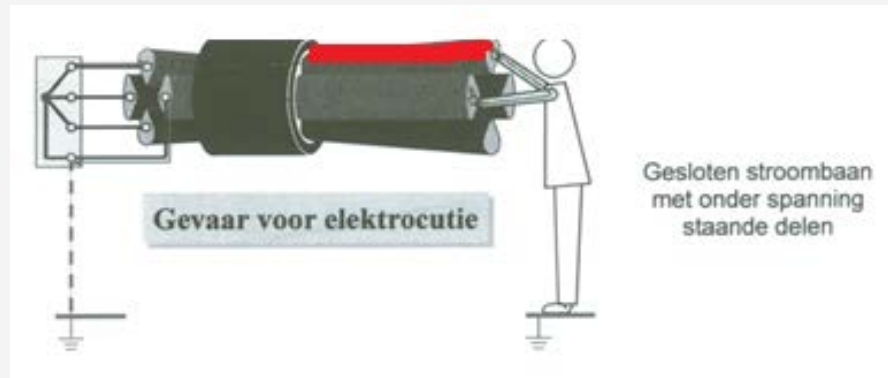
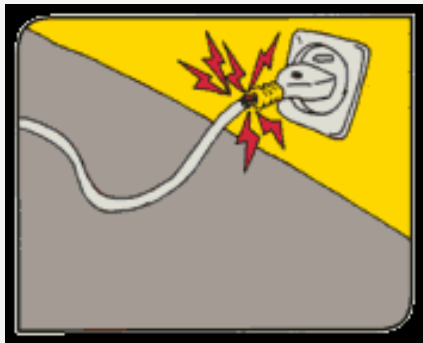
NEEN

Enkel en alleen een verliesstroomschakelaar met een heel grote gevoeligheid (10mA) kan onder sommige omstandigheden een bijkomende beveiliging tegen de gevolgen van elektrocutie door rechtstreekse aanraking bieden.

Elektriciteit.

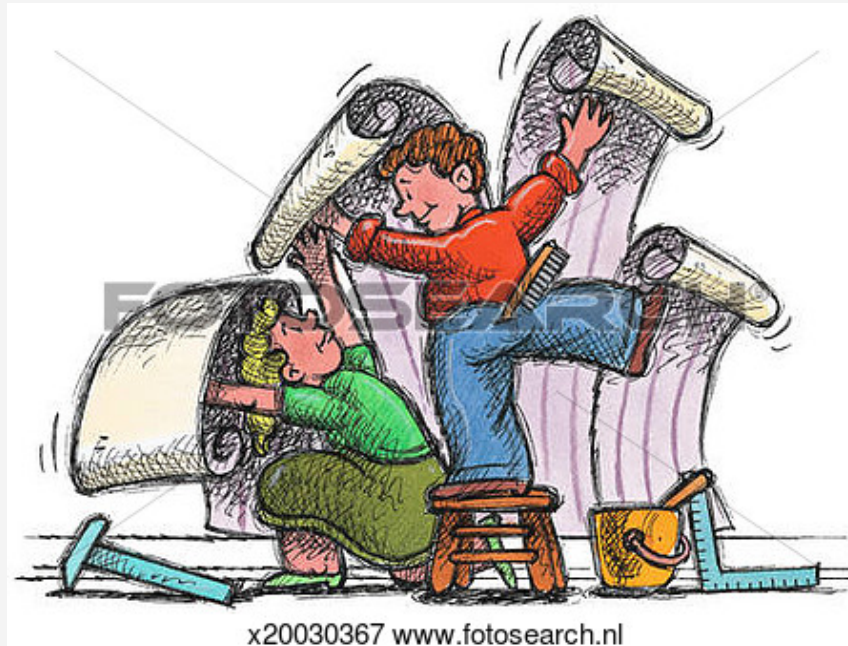
Hoe kan je geëlektriseerd / geëlektrocuteerd worden?

Door rechtstreekse aanraking:



Risico Elektriciteit

Welk standpunt neem je in bij het uitvoeren van behangwerken in het bureel van de directeur. U wenst de beschermplaatjes van wandcontactdozen en schakelaars weg te nemen om mooi werk te kunnen leveren.



x20030367 www.fotosearch.nl

Risico Elektriciteit

Plaatjes worden slechts verwijderd indien de installatie (van het lokaal) spanningsloos is.



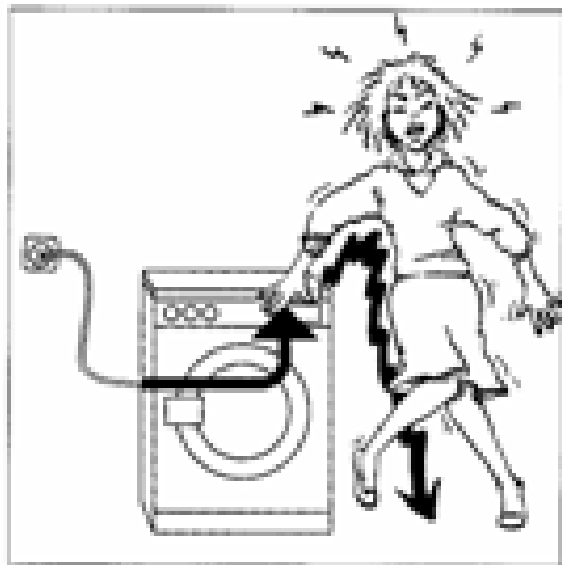
Risico Elektriciteit

Elektrocutie door **ONRECHTSTREEKSE** aanraking:

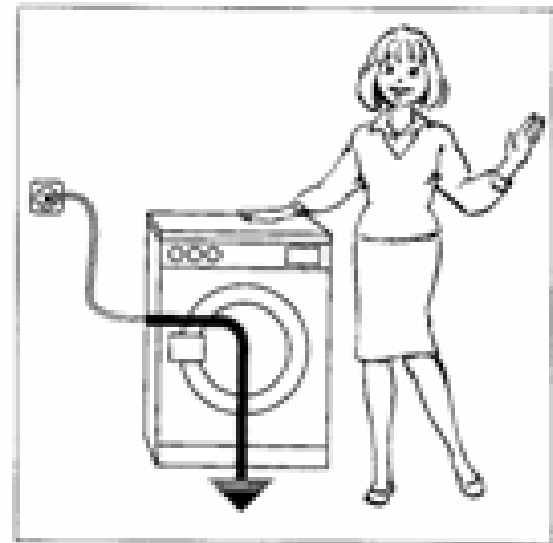
- Via de metalen deel dat normalerwijze NIET onder spanning staat (behuizing van de wasmachine, bad, waterkraan, metalen ligger,...).

Risico Elektriciteit

Elektrocutie door **ONRECHTSTREEKSE** aanraking:

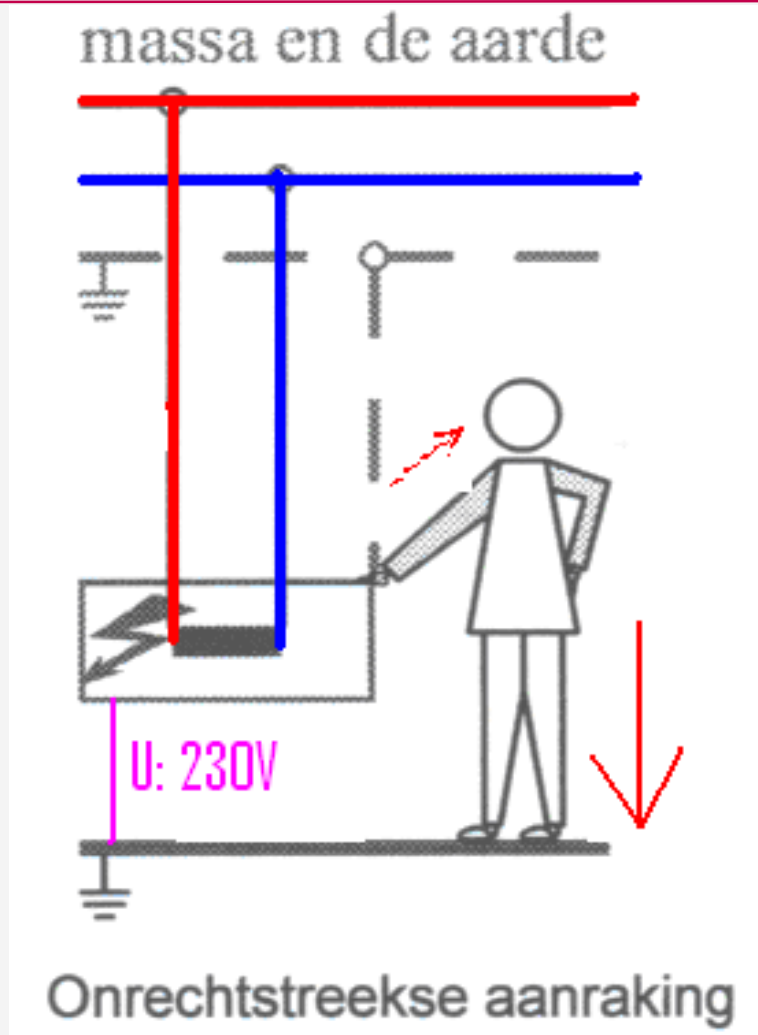


zonder aarding



met aarding

Risico Elektriciteit



Stroom door lichaam in droge toestand:

$$I = U/R = 230 / 2000 = 115 \text{ mA}$$

Stroom door lichaam in vochtige toestand:

$$I = U/R = 230 / 1000 = 230 \text{ mA}$$

Stroom door lichaam in ondergedompelde toestand:

$$I = U/R = 230 / 500 = 460 \text{ mA}$$

Risico Elektriciteit

Waarde stroom	Duur	Effecten op de mens
50 mA → 100mA	<1 pulsatie	Hevig schokeffect, geen fibrilatie.
	>1 pulsatie	Verlies van bewustzijn, fibrilatie, stroommerktekens, dood op korte termijn mogelijk.
500mA en meer	<1 pulsatie	Verlies van bewustzijn, stroommerktekens, onmiddellijke dood mogelijk.
	>1 pulsatie	Verlies van bewustzijn, stroommerktekens, brandwonden, hartstilstand met mogelijkheid tot reanimatie.

Risico Elektriciteit

Voorbeeld : een massafout ontstaat in een toestel (strijkijzer).

Metalen behuizing staat onder spanning (in het slechtste geval 230V).

230V is een dodelijke spanning die binnen 0,2 sec. afgeschakeld moet worden.

Indien persoon die de metalen behuizing aanraakt een verbinding maakt met de aarde → elektrische kring is gesloten → er vloeit elektrische stroom doorheen de persoon → gevolgen zie tabel.

Risico Elektriciteit

Beveiliging tegen de gevolgen van elektrocutie door onrechtstreekse aanraking:

- Een goede aardingsinstallatie = passieve beveiliging $LS < 30 \Omega$
- Een verliesstroomschakelaar met hoge gevoeligheid (300mA; 30mA) = actieve beveiliging.
- Periodiek de verliesstroomschakelaar op zijn goede werking (indrukken testknop) controleren en registratie van uitgevoerde controle.
- Wettelijk voorziene periodieke keuring laagspanningsinstallatie (5 jaarlijks) laten uitvoeren EN regulariseren van de geformuleerde inbreuken / opmerkingen.
- Periodieke controle + opvolging veilig gebruik van elektrisch aangedreven arbeidsmiddelen.
- Uitbreidingen conform regelgeving laten uitvoeren + conformiteitsonderzoek laten uitvoeren.

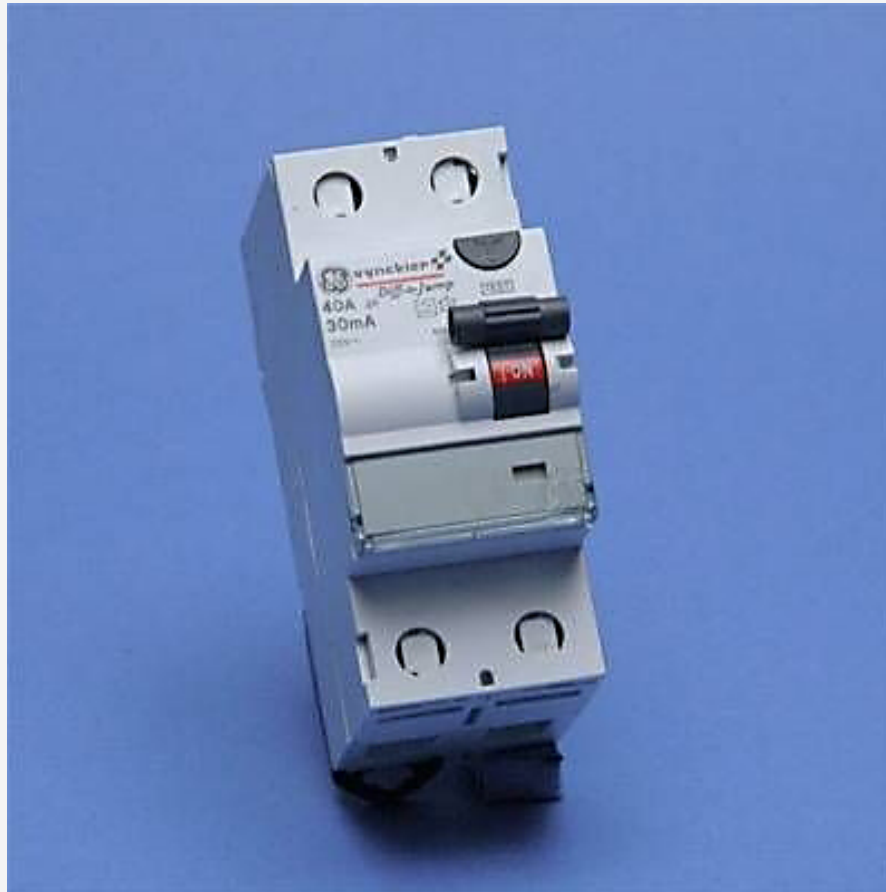
Risico Elektriciteit

Differentieelschakelaar, verliesstroom-schakelaar, foutstroomschakelaar.

- Doel: actieve beveiliging die SAMEN met een goede aardingsinstallatie bescherming biedt tegen de gevolgen van verliesstromen naar de aarde, lekstromen.
- Gevoeligheid: wordt uitgedrukt in mA of in A.
- Kenmerken: periodiek de goede werking van het toestel controleren (cfr. de gebruikers-handleiding) door de testknop in te drukken.

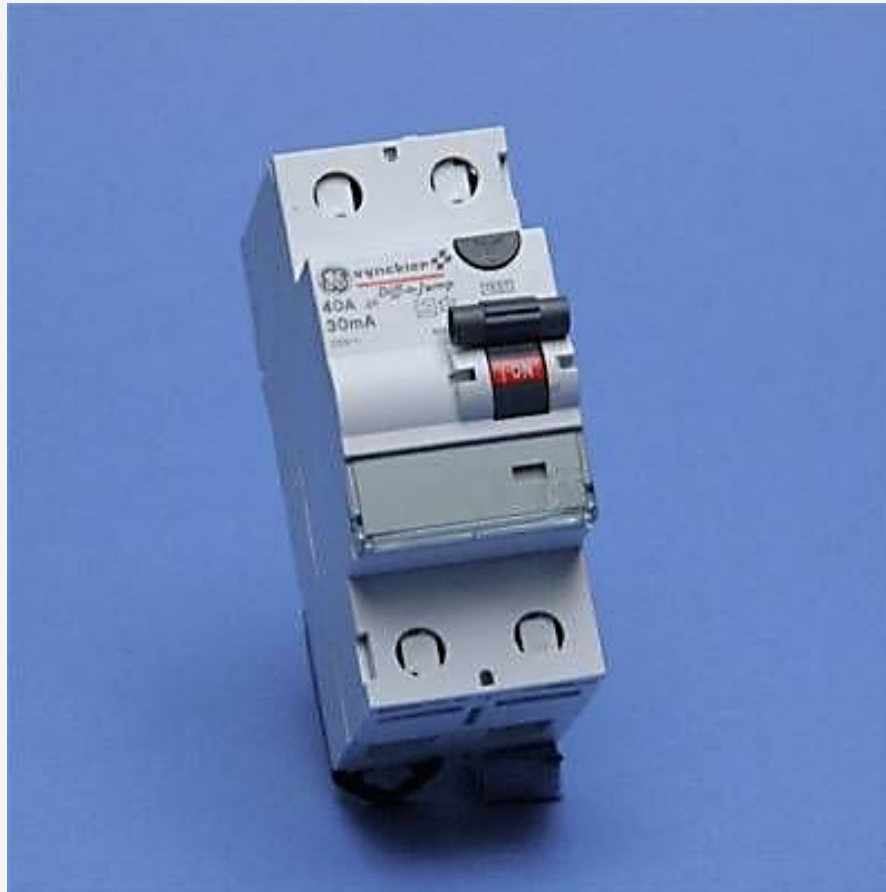
Risico Elektriciteit

Verliesstroomschakelaar:



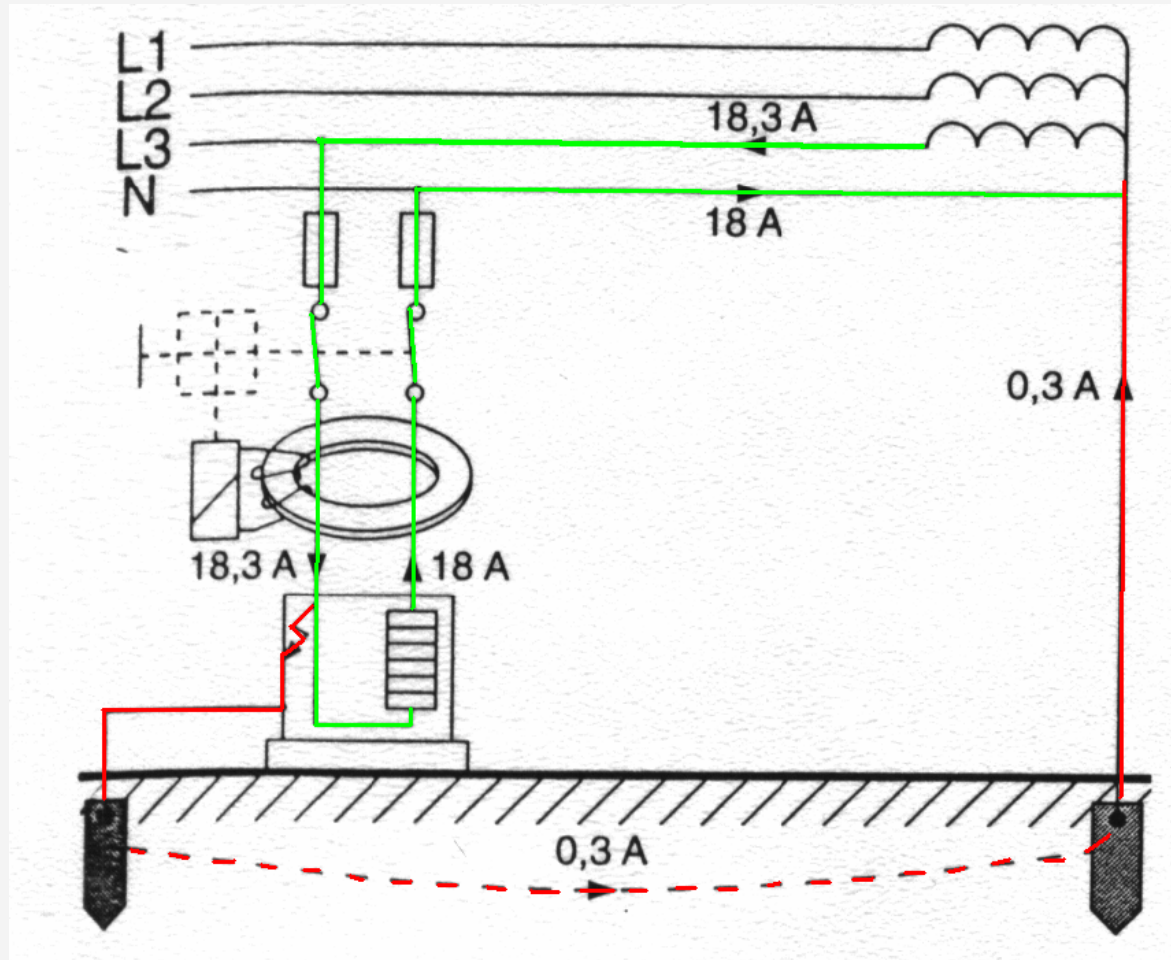
Risico Elektriciteit

Verliesstroomschakelaar:



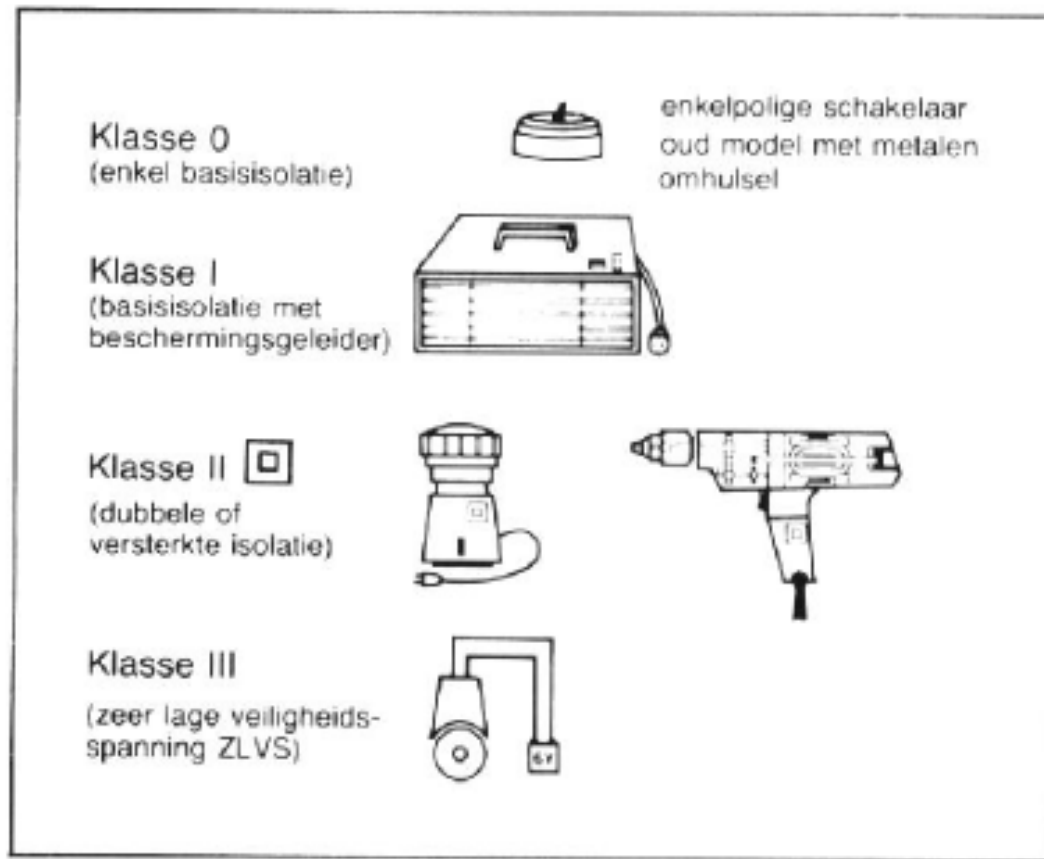
Maandelijks testen, waarom?

Risico Elektriciteit



Risico Elektriciteit

Isolatieklassen gebruikstoestellen:



Risico Elektriciteit

Isolatieklassen gebruikstoestellen:

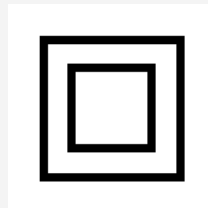
Klasse 0



Klasse 1



Klasse 2



Klasse 3 ZLVS



Risico Elektriciteit

The NIST logo is rendered in a stylized, metallic, 3D font with a yellow-to-white gradient, set against a black rectangular background.

**National Institute of Standards
and Technology
Technology Administration
U.S. Department of Commerce**

Risico Elektriciteit

Gebruiksklassen van elektrische toestellen:

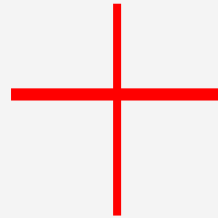
■ Doel:

- Indeling weergeven volgens de graad van bescherming die geboden wordt tegen de gevolgen van elektrocutie door ONRECHTSTREEKSE AANRAKING.

■ Tip:

- Controleer of alle verplaatsbare elektrische toestellen aangesloten zijn op de juiste wandcontactdozen (al dan niet voorzien van aarding).

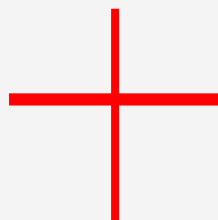
Risico Elektriciteit.



= TOEGELATEN

Klasse 0 en Klasse 0

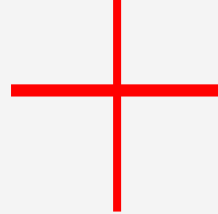
Risico Elektriciteit



= TOEGELATEN

Klasse O en Klasse II

Risico Elektriciteit



= VERBODEN

Klasse 0 en Klasse I

Risico Elektriciteit

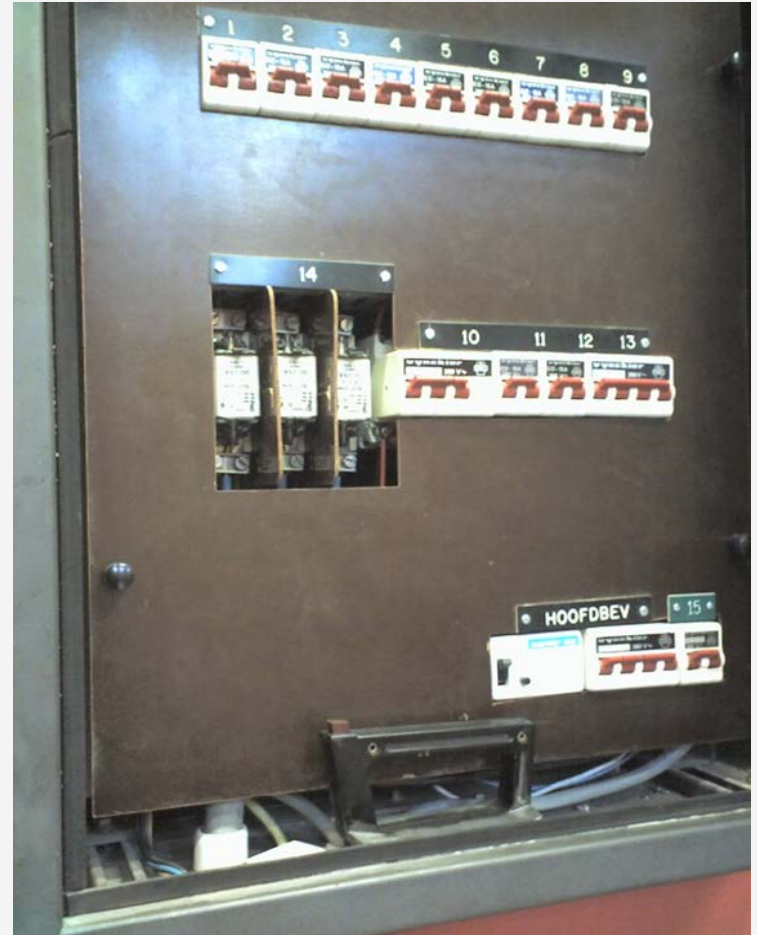
Opdracht: her inschakelen van een uitgeschakelde installatieautomaat

De directie deelt je mee dat men op de eerste verdieping zonder elektriciteit zit (automaat 10 is uitgeschakeld).

De verdeelkast ziet eruit zoals in de foto?

Hoe pak je dit aan?

Oplossing:



Risico Elektriciteit

Opdracht: vervangen van de lampen in een leslokaal

De directie van een school vraagt je om de lampen (TL-lampen) in de gang te vervangen. Het gebouw dateert van eind 60 begin jaren 70. Aan elke trap is een schakelaar voorzien. De lamparmaturen hangen op 3m hoogte, het zijn metalen bakken. Aan de elektrische installatie werd behalve de schakelaar, de lamparmaturen en de beveiliging niks gewijzigd.

Hoe zou je hier aan beginnen?

Risico Elektriciteit

Welke taken mag een gewaarschuwde (BA4) persoon vast en zeker niet uitvoeren?

Werken aan een onder spanning staande installatie?

Vervangen van mes veiligheden, schakelen van H.S.?

Mogen uitbreidingen aan de elektrische installatie?

Ja maar?

Hoe zit het met de kennis (volgens het AREI, volgens de goede praktijken, ...).



Risico Elektriciteit

Werk je van op eens steiger of op een ladder?

Indien de lampen niet branden → installatie dan spanningsloos?

Zijn de armaturen geaard?

Verliesstroomschakelaar aanwezig?

Dragen van handschoenen verplicht?

Dragen van veiligheidsbril noodzakelijk?

Doorgangen (evacuatiewegen) zijn vrij?

Risico Elektriciteit

Is er een installatieverantwoordelijke/werkverantwoordelijke aangeduid, zijn deze personen gekend?

Wie kan/mag de elektrische installatie spanningsloos zetten?

Zijn er procedures (stappenplan) afgesproken om deze werken uit te voeren?

Risico Elektriciteit

Is in de school een installatieverantwoordelijke/werkverantwoordelijke aangeduid?

Installatieverantwoordelijke:

Personeelslid dat belast is met de exploitatie (uitbating) van de elektrische installatie. Over het algemeen de directeur, moet geen kennis van elektriciteit hebben.

De installatieverantwoordelijke (en enkel hij/zij) beslist over het spanningsloos maken en over het opnieuw onder spanning brengen van de elektrische installatie.

De werkverantwoordelijke:

Neemt de leiding van de werkzaamheden op zich.

[De correcte procedure.](#)

Risico Elektriciteit

Werken uitvoeren aan een spanningsloze installatie of niet?

Afhankelijk van de situatie kan indien lamparmaturen niet geaard zijn en er doet zich een verlies voor, de persoon die de armatuur vastneemt als geleidend deel dienen → elektrisering.

Werken onder spanning is verboden!!!

Werken worden enkel uitgevoerd als de installatie spanningsloos is !!!

Risico Elektriciteit

Procedure uitschakelen: onder de verantwoordelijkheid van **de installatieverantwoordelijke**.

Uitschakelen: Kring onder de verantwoordelijkheid van **installatieverantwoordelijke** laten afschakelen in de verdeelkast door BA4/BA5 werkverantwoordelijke.

Vergrendelen: (ervoor zorgen dat anderen de kring niet kunnen inschakelen). Wordt uitgevoerd door de een BA4/BA5 werkverantwoordelijke.

Metten: (juiste meetprocedure) of de kring daadwerkelijk spanningsloos is. Wordt uitgevoerd door BA4/BA5 onder toezicht van de werkverantwoordelijke.

Vrijgave: van de installatie om de werken uit te voeren. Wordt door de installatieverantwoordelijke uitgevoerd op advies van de werkverantwoordelijke.

Risico Elektriciteit

Procedure herinschakelen:

Beëindiging werken.

Desgevallend uitvoeren controle meting (BA5/werkverantwoordelijke).

Verwijderen slot (BA4/BA5).

Inschakelen automaat (BA4/BA5).

Installatie terug in dienst onder verantwoordelijkheid
installatieverantwoordelijke op advies van de werkverantwoordelijke.

Risico Elektriciteit

Opdracht: bijplaatsen van kabelgoten + wandcontactdozen in een klaslokaal.

Risico Elektriciteit

De directie van de school vraagt om in een leslokaal wandcontactdozen in kabelgoot bij te plaatsen.

Hoe begin je hieraan?

De kabelgoten worden volgens de regels van het goede vakmanschap geplaatst.
(art. 266 AREI)

Opgelet: nieuwe wetgeving van toepassing m.b.t. gebruik van halogeenvrije kabels.
(art. 104 AREI)

Spanningsloos plaatsen en verbinden van de wandcontactdozen:

Volgens het AREI:

- Aantal wandcontactdozen/kring?
- Draaddoorsnede: min. 2,5mm²
- Geel groene geleider ?
- Blauwe geleider ?

Risico Elektriciteit

Plaatsen en aansluiten van installatieautomaat in de verdeelkast:

Aandacht:

- Van zodra het deksel van de verdeelkast of de frontplaat verwijderd wordt werk je in de nabijheid van onder spanning staande delen.
- De nodige preventiemaatregelen dienen getroffen te worden, de nodige P.B.M. dienen voorhanden te zijn en gedragen te worden.
- → verdeelkast spanningsloos laten zetten door de werkverantwoordelijke (zie voorgaande procedure).
- **Installatieautomaten worden niet aangesloten door BA4 personeel**
- **BA4 personeel werkt niet in verdeelkasten**

Codex Welzijn, Boek III titel 2: Elektrische Installaties

Situering

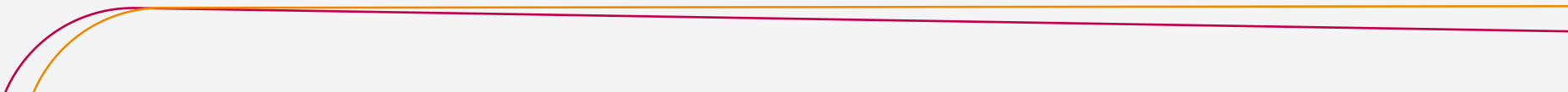
KB 4 december 2012 publicatie BS 21 december 2012.

Welzijnswet op het werk van 1996.

Codex over het welzijn op Werk.

Algemeen Reglement op de Elektrische Installatie. (AREI)

Fasering



Werken in fase: voorbeeld

Fases 1

- Eerste onderzoek+ keuring HS en LS (AREI)
 - Netstudie TT / IT / TNS /
- Risicoanalyse

Fases 2

- Interne onderzoek
 - Overzicht van alle laagspanningskasten
 - Overzicht van dif.
 - Updaten van de elektrische schema's
 - Controle + herstelling van dif.
 - Algemene controle: stopcontacten, genaakbare geleiders....

Werken in fase

Fases 3

- Opleiden en attesteren van personeel

Fases 4

- Meerjarenplan aanpassingen volgens risicoanalyse AREI
en KB 4 december 2012 voor 31 december 2016
Of voor 31 december 2018 mits stappenplan goedgekeurd door het BC en de
preventieadviseur

Risico Elektriciteit

Werken aan elektrische installatie:

■ Algemeen principe:

Er wordt enkel en alleen aan SPANNINGS-LOZE installaties gewerkt.

Voorbeeld:

Indien de lampen in het klaslokaal met de schakelaar gedoofd worden, is de installatie dan spanningsloos?

Mogen de lampen in dit geval dan vervangen worden of zijn er bijkomende instructies (schriftelijke werkinstructies) nodig?

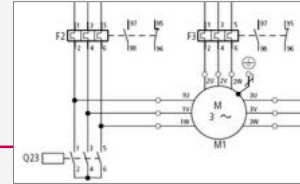
Risico Elektriciteit

Procedure buiten spanning stellen installatie.

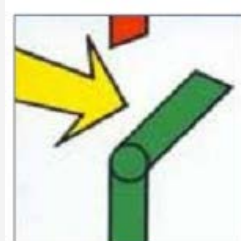
1. Uitschakelen
2. Vergrendelen (verdeelkast wordt nadien op slot gedaan)
Onderbroken kring wordt voorzien van een bord “verboden in te schakelen”. Automaat voorzien van een slot waarvan de sleutel in het bezit is van de uitvoerder der werken.
3. Metten
4. Aarden (in industriële installaties) en kortsluiten (in industriële installaties)
5. Afbakenen van de werkzone

VITALE 8!

1. Voorbereiden van de werkzaamheden.



2. Scheiden van de elektrische installatie.



3. Voorkomen van herinschakelen.



4. Controleren van spanningsafwezigheid.



5. Aarden, ontladen en kortsluiten.



6. Afbakenen en/of afschermen van de elektrische installatie.



7. Vrijgeven van de elektrische installatie.



8. Het terug onder spanning brengen van de elektrische installatie

Risico Elektriciteit

Werken aan een onder spanning staande installatie:

- Enkel en alleen in heel uitzonderlijke omstandigheden (normalerweise niet van toepassing in een schoolse omgeving)
- Uitvoerders moeten de nodige persoonlijke beschermingsmiddelen ter beschikking hebben en dragen
- Uitvoerders moeten de nodige geschikte gereedschappen, werktuigen en materialen ter beschikking hebben en gebruiken
- Dienen gewaarschuwd (BA4) onder toezicht van BA5 of bevoegd (BA5) te zijn.

Risico Elektriciteit

Tip!

- Plan werken aan de elektrische installatie zodanig dat ze SPANNINGSLOOS kunnen uitgevoerd worden
- Verwittig personeel schriftelijk (via dienstnota) van de uitvoering van deze werken
- Zorg ervoor dat er voor de onderhouds-werkman / vrouw schriftelijke instructies i.v.m. de uit te voeren taak

Risico Elektriciteit

Soorten aardverbindingen:

- Nut: geven weer op welke wijze het voedingsnet met de aarde verbonden is.
- Doel: Keuze van de personenbeveiliging is afhankelijk van soort net → materie voor specialisten.
- Soorten:
 - TT-net: huisinstallaties + meestal in scholen van toepassing
 - TN C –net: in sommige technische scholen van toepassing
 - IT – net: in sommige technische scholen nog van toepassing in laboratoria of werkplaatsen elektriciteit

Moeten vervangen worden door TT-net

Risico Elektriciteit

Beschermingsgraden elektrische toestellen en apparaten:

- Doel: geven weer hoe elektrische toestellen / apparaten beschermd zijn tegen:

- Indringing van vaste stoffen
- Indringing van vloeistoffen

- Waarom?

De beschermgraad van het toestel / apparaat dient aangepast te zijn aan de omgevingsfactoren van de ruimte waarin het toestel geplaatst / gebruikt wordt.

Risico Elektriciteit

■ Hoe wordt dit aangeduid?

- De beschermingsgraad wordt aangeduid door een codering bestaande uit de letters IP (international Protection) gevolgd door 2 of 3 cijfers.
- Het eerste cijfer slaat op de bescherming tegen indringing van vaste stoffen. Het kan een waarde aannemen van **0 → 6** (zie tabel).
- Het 2^{de} cijfer slaat op de bescherming tegen de indringing van vloeistoffen. Het kan een waarde aannemen van 0 → 8
- Het 3^{de} cijfer (indien aanwezig) slaat op de mechanische energie waartegen de behuizing bestand is.

Risico Elektriciteit

<u>1^{ste} getal:</u> bescherming tegen indringing van vaste voor- werpen van buitenaf.	<u>2^{de} getal:</u> bescherming tegen indringing vloeistoffen.	<u>3^{de} getal:</u> bescherming tegen mechanische krachten.
0: geen bescher- ming tegen indringing vaste stoffen.	0: geen bescherming tegen indringend vocht.	0: geen bescherming.
1: beschermd tegen indringing vrwpn.> 50mm.	1: beschermd tegen druppelend water	1: 0,225J

Risico Elektriciteit

2: bescherming tegen indringing vaste vrwrpn > 12mm.	2: beschermd tegen druppelend water onder hoek van 15°	2: 0,375 J
3: bescherming tegen indringing vaste vrwrpn > 2,5mm.	3: beschermd tegen sproeiend water (regen-waterdicht).	3: 0,500 J
4: bescherming tegen indringing vaste vrwrpn > 1mm.	4: bescherming tegen opspattend water (spatwaterdicht).	
5: tegen stof.	5: tegen water-stralen.	

Risico Elektriciteit

6: stofdicht.	6: beschermd tegen stortbuien.	6:
	7: beschermd tegen onderdompeling op 1m diepte gedurende 30' (waterdicht).	7: 6, J
	8: bescherming tegen verblijf onder water (drukwaterdicht).	8: 9: 10 J

Risico Elektriciteit



De samenstelling van een wandcontactdoos, centraalplaat met kinderveiligheid en afdekplaat heeft een **beschermingswaarde IP41**.

Risico Elektriciteit

Risico explosie:

■ Wanneer ?

Indien de atmosfeer uit een explosief mengsel (houtstof + lucht in de juiste mengverhouding) bestaat, volstaat een vonk (afkomstig van: openen/sluiten schakelaar; verwijderen stekker uit stopcontact; ...) om een explosie te veroorzaken.

- Waar van toepassing ?

ruimte waar vaste stofafzuiging, afdeling houtbewerking, lassen en garage, staat opgesteld

spruitcabines waar verf op basis van solventen gebruikt wordt, opslag van gassen

...

Risico Elektriciteit

Welke wetgeving is van toepassing?

- AREI artikels 105 → 113.
- ATEX 137 ([sociale richtlijn](#)). Deze verplicht de werkgever om bepaalde maatregelen te treffen:
 - de plaatsen waar explosieve atmosferen kunnen voorkomen overeenkomstig bijlage I in te delen in zones;
 - ervoor te zorgen dat op de in lid 1 bedoelde plaatsen de minimum voorschriften van bijlage II worden toegepast
 - waar nodig aan de ingang van de plaatsen waar een explosieve atmosfeer kan voorkomen de nodige waarschuwingsborden vermeld in bijlage III geplaatst worden

Risico Elektriciteit

Voor de opmaak van het explosieveiligheidsdocument mag de werkgever zich laten bijstaan door een externe dienst voor technisch controle (AIB-Vinçotte; BTV, Elektro-test, ATK, ...).

Explosieve omgeving

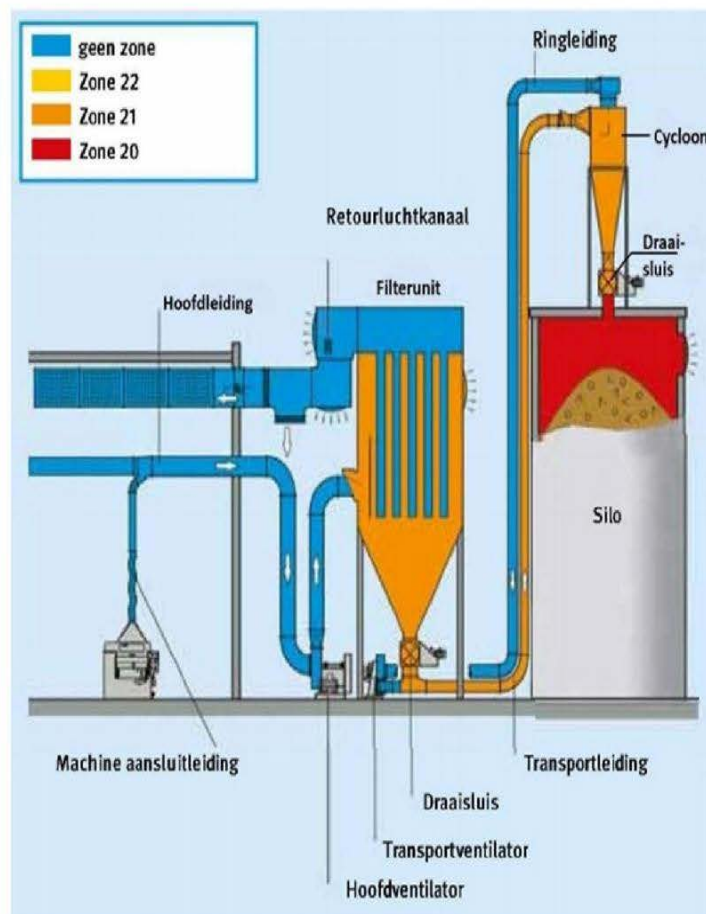
voorbeeld zonering - stof

Zone	Minimale IP graad
20	IP 6x-x (*)
21	IP 6x-x (**)
22	IP 5x-x

(*) Mag IP5X-X zijn voor **motoren** indien het stof niet elektrisch geleidend is.

(**) Mag IP5X-X zijn indien het stof niet elektrisch geleidend is.

VOLTA



Risico Elektriciteit

Wettelijk verplichte periodieke keuringen van elektrische installatie.

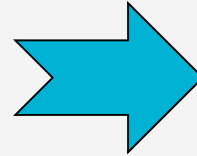
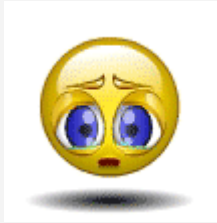
- Welke elektrische installaties dienen periodiek gekeurd te worden?
- Laagspanningsinstallatie van na 1983
 - Periodiciteit: 5 jaarlijks
- Laagspanningsinstallaties in ruimtes waar explosieve atmosfeer kan ontstaan:
 - Periodiciteit: jaarlijks
- Hoogspanningsinstallaties:
 - Periodiciteit: jaarlijks

Wat met uitbreidingen en wijzigingen?

- Vraag bij wijzigingen / uitbreidingen / modernisering STEEDS de schema's van de installatie. Vermeld dit STEEDS op de bestelbon.
- Uitbreidingen van een bestaande installatie dienen STEEDS volgens de geldende regelgeving uitgevoerd worden. Vermeld dit STEEDS op de bestelbon.
- Uitbreidingen van bestaande installaties dienen STEEDS gekeurd te worden door een externe dienst voor technische controle. Vermeld dit STEEDS op de bestelbon.

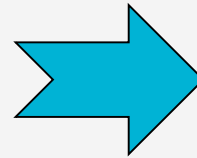
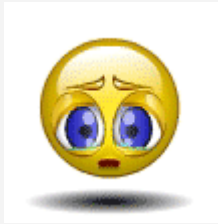
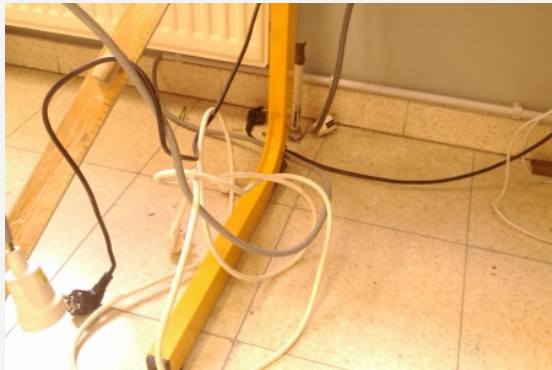
Risico Elektriciteit

TIPS



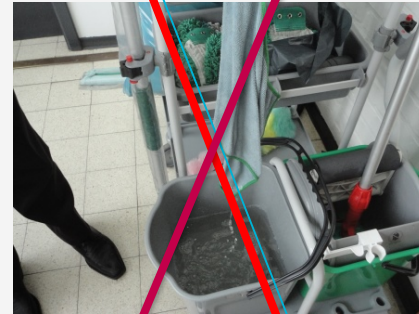
Risico Elektriciteit

TIPS

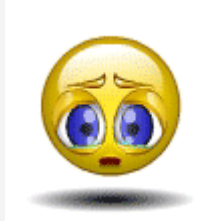


Risico Elektriciteit

TIPS



Elektriciteit.

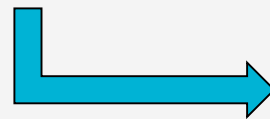


Elektriciteit.



Risico Elektriciteit

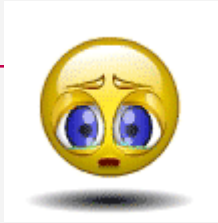
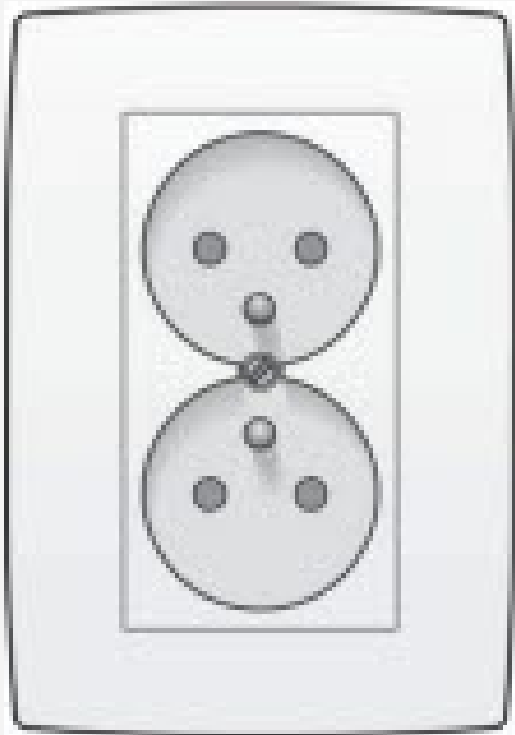
TIPS



MELDEN

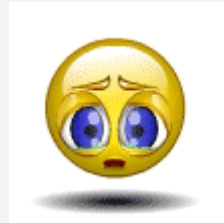
Risico Elektriciteit

TIPS



Risico Elektriciteit

TIPS

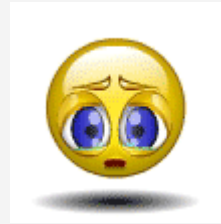
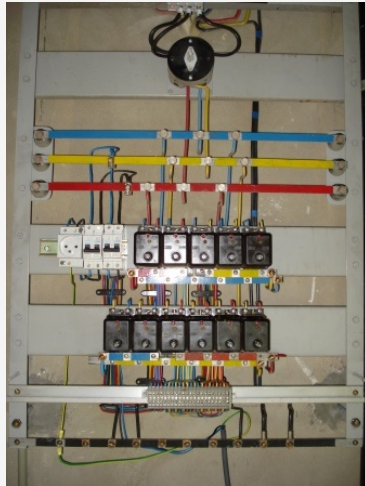


ONMIDDELLIJK
MELDEN +
Automaat
afschakelen



Risico Elektriciteit

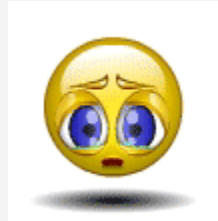
TIPS



ONMIDDELLIJK ACTIES
ONDERNEMEN TER
BEVEILIGING EN MELDEN AAN
DE VERANTWOORDELIJKE

Risico Elektriciteit

TIPS



MELDEN

Risico Elektriciteit

TIPS



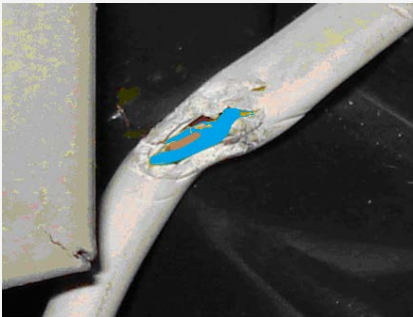
VERDEELKASTEN
STEEDS
TOEGANKELIJK
HOUDEN

Elektriciteit.

Tips:

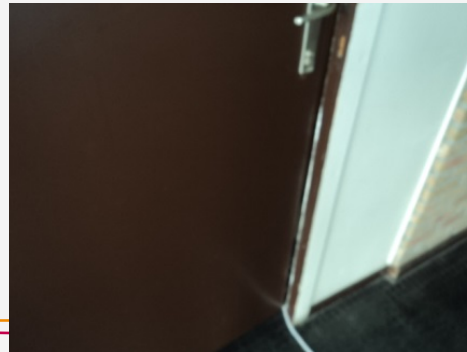
Gebruik van verlengkabels:

- Enkel en alleen onbeschadigde verlengkabels gebruiken.



- Lengte te gebruiken verlengkabels beperken tot maximum 50m (niet gaan koppelen met elkaar).
- Verlengkabels steeds uit de weg leggen → struikel en valgevaar
- Verlengkabels niet tussen de deuren steken → beschadiging kabelisolatie

- Enkel 2,5 mm²



Elektriciteit.

Tips:

Gebruik van verlengkabels:

- Elektrische haspels steeds volledig afrollen voor gebruik en afrollen vooraleer de stekker in het stopcontact te steken.



Risico Elektriciteit

Tips

Gebruik kwaliteit elektrische haspels



Risico Elektriciteit

Tips

Gebruik kwaliteit elektrische haspels



Elektriciteit.

Tips:

Gebruik van verlengkabels:

- Gebruik bij voorkeur tafelcontactdozen voorzien van een schakelaar



Elektriciteit.

Tips:

Gebruik van verlengkabels:

- Gebruik bij voorkeur tafelcontactdozen voorzien van een schakelaar



Het gebruik van domino stekkers is verboden! Waarom?

Risico Elektriciteit

Tips

Gebruik elektrische verlengkabels

Voorbeelden slechte praktijk



Risico Elektriciteit



Risico Elektriciteit



Risico Elektriciteit

TIPS

Gebruik van verlengkabels:

- Geen “spaghetti” van kabels:



Elektriciteit.

Tips:

Gebruik van batterijen:

Bijvoorbeeld van poetsmachines, zitmaaiers, enz...

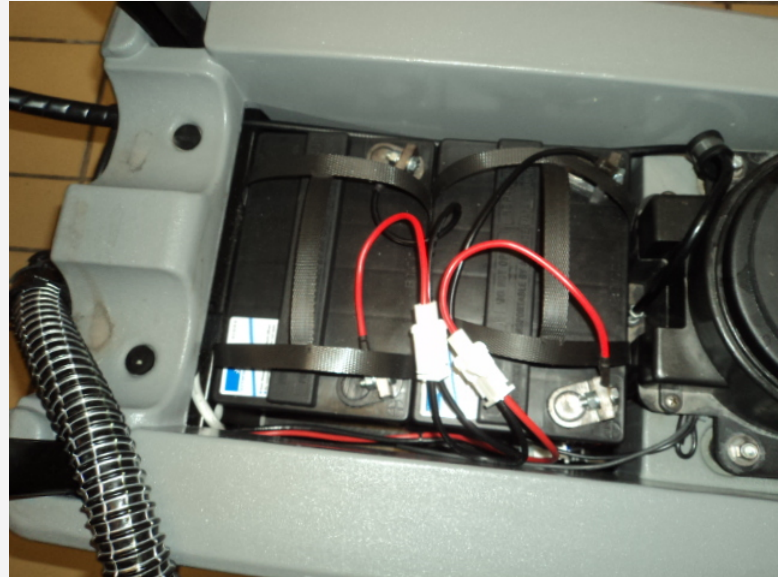


Let op met het aanraken van de metalen klemmen, zeker met geleidend gereedschap!!!

Elektriciteit.

Tips:

Gebruik van batterijen:
Bijvoorbeeld van poetsmachines,
zitmaaiers, enz....



Poets nooit de batterij met water of vochtige doek

Giet er ook geen water over

Leg er geen geleidende materialen op (metaal, ijzer, koper...)

Elektriciteit.

Tips:

Gebruik van batterijen:

Bijvoorbeeld van poetsmachines, zitmaaiers, enz....



Een batterij kortsluiten is zeer gevaarlijk!

Elektriciteit.

Tips:

Gebruik van batterijen:

Bijvoorbeeld van Laptop, smartphone, enz...



Een batterij kortsluiten is zeer gevaarlijk!

Risico Elektriciteit

UIT UW GEMEENTE | 19

OVERPELT

“Batterij van laptop ontploft”

Twee huizen
onbewoonbaar

Asbest op
drie percelen

Een uitslaande brand heeft donderdagnamiddag twee huizen vernield op de Lindesebaan in Overpelt. Mogelijk ontstond de brand na een defect aan de batterij van een laptop waarop zich een ontploffing voordeed. Een bewoner werd met lichte verwondingen naar het ziekenhuis gebracht. Op de twee getroffen percelen en een braakliggend terrein eraanst is asbest aangetroffen.

Geert VAN BAELEN

Toen de brandweer van hulpverleningszone Noord-Limburg arriveerde, sloegen de vlammen al door het dak. Buurtbewoners hadden een knal gehoord waarop de vlammen al snel door het dak sloegen. “Al vlug was duidelijk dat we met een asbesthoudende dakbedekking te maken hadden, dus gingen we meteen met de nodige

omzichtigheid te werk”, vertelt majoor Bart Kuyken. “Ons doel was ook om het aanpalende huis zo veel mogelijk te vrijwaren. Dit is niet volledig gelukt, de vlammen sloegen over naar een deel van de zolderverdieping. De woning is dan ook tijdelijk onbewoonbaar.” Het andere huis is er veel erger aan toe. Het vuur was

ontstaan in de slaapkamer van de zoon, maar de precieze oorzaak zal verder onderzocht moeten worden. “Bij de oproep meldde de bewoner wel een mogelijke ontploffing van een laptopbatterij”, aldus Kuyken. “Hij had mogelijk ook lichte brandwonden en werd overgebracht naar het ziekenhuis.” Het blussen van de brand was geen gemakkelijke opdracht. “Het betrof een ouder huis. Los van het asbestgevaar waren er ook houten plafonds waar onze mensen riskeerden door te zakken.”

Opruimen

Burgemeester Jaak Fransen (CD&V) en OCMW-voorzitter Dominiek Vanendert (CD&V) kwamen ter plaatse om zich van

de toestand te vergewissen en na te gaan of de twee getroffen gezinnen voorlopig elders onderdak vinden. Ook werd de asbestvervuiling in kaart gebracht. “Die is vastgesteld in de voor- en achtertuinen van de twee getroffen woningen, en op een braakliggend terrein eraanst”, schets burgemeester Fransen. “De brandweer en onze gemeentelijke milieudienst zullen de uitgebrande woning afdekken met zeilen en de betrokken percelen afzetten met nadars. Vervolgens zal de verzekering een expert sturen en de vervuiling inventariseren. Hierna zal een plan van aanpak worden uitgeschreven om de deeltjes door een gespecialiseerde firma te laten opruimen.”



De brandweer verspreidde ook een foto om onnodige ongerustheid weg te nemen. De blauwe pijl wijst op asbesthoudend materiaal. “In de ruimere omgeving kunnen bijvoorbeeld ook kartonsnippers gevonden worden. Maar hierin zit geen asbest”, luidt het. Foto GVB

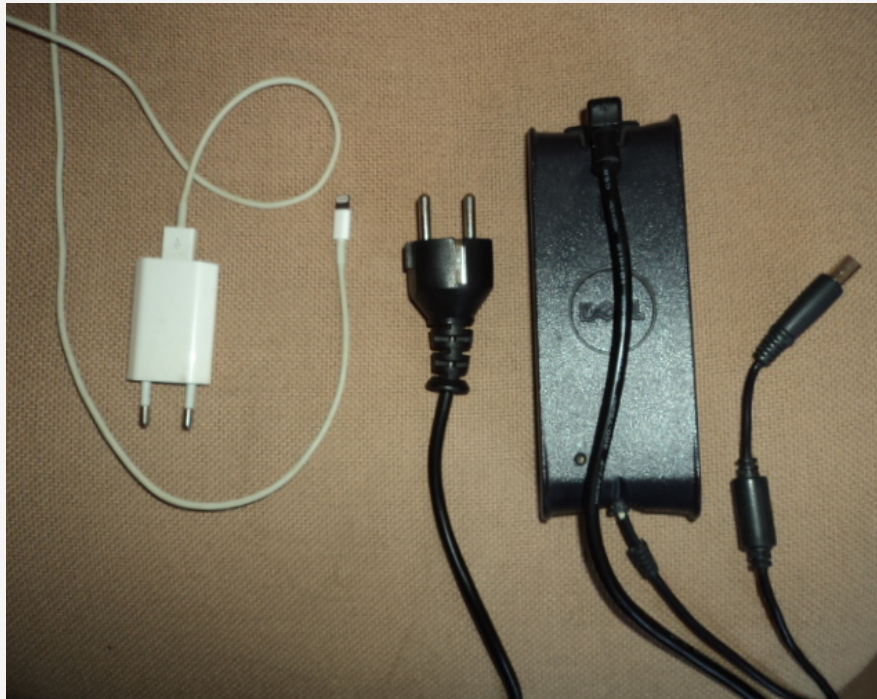


Het dak van het oudere huis bevatte asbest. Het werd nu opgeruimd door een gespecialiseerde firma. Foto GVB

Elektriciteit.

Tips:

Gebruik van opladers:
Bijvoorbeeld van Laptop, Smartphone, enz....



Opladen enkel in uw aanwezigheid en zeker niet s 'nachts!!!

Risico Elektriciteit

Belgische tiener (14) geëlectrocuteerd nadat telefoon in bad valt

Vandaag om 11:37 door rrln | Bron: LA NOUVELLE GAZETTE - [Print](#) - [Corrigeer](#)



Themabeeld. FOTO: SHUTTERSTOCK

Een 14-jarige jongen is in het Henegouwse Pont-de-Loup om het leven gekomen nadat zijn mobiele telefoon in bad viel. Het slachtoffer werd geëlectrocuteerd. Hij overleed aan zijn verwondingen.

De tragische feiten vonden zondagavond plaats in het Waalse dorp Pont-de-Loup. De 14-jarige Hugo was bezig met zijn telefoon, terwijl hij in bad zat, toen het noodlot toeslag. Volgens een eerste politieonderzoek hing het apparaat aan de oplader toen het in het water viel. De tiener werd daardoor geëlectrocuteerd.

De hulpdiensten werden direct gealarmeerd. Hugo werd naar het ziekenhuis gebracht, maar overleed daar aan zijn verwondingen, meldt La Nouvelle Gazette.

Risico Elektriciteit

Ook kleine batterijen zijn risico vol !!!



napofilm.net

Risico Elektriciteit

pro.g-o.be/gezondheid-en-preventie

Procedures

Procedure 03 Opnemen van meterstand hoogspanning cabine

Procedure 06 Werkzaamheden aan elektrische installaties buiten spanning

Procedure 07 Inschakelen van hoogspanning

Procedure 08 Herstel van spanning

Procedure 11 Werken op hoogte

Risico Elektriciteit

Vragen!



Risico Elektriciteit

The slide features a light gray background with decorative elements. A thin purple line runs horizontally across the top, starting from the left edge and ending with a rounded curve on the right. At the bottom, there are two curved lines: a purple one on the left and an orange one on the right, both curving upwards towards the center.

Risico Elektriciteit

The slide features a light gray background with decorative elements. A thin purple line runs horizontally across the top, starting from the left edge and ending with a rounded curve on the right. At the bottom, there are two curved lines: a purple one on the left and an orange one on the right, both curving upwards towards the center.