Praktische gids

Huishoudelijke elektrische installaties

vzw
Erkend controleorganisme
Meensesteenweg 338, 8800 Roeselare ■ www.acavzw.be
T 051 20 00 02 ■ F 051 20 10 02 ■ info@acavzw.be

Versie juni 2023

Inhoudstafel

1. Inleiding 4
   1.1 Veiligheid in de elektrische installatie 4
   1.2 Reglementering 4
   1.3 Technische controle 4
2. De aardingsinstallatie 5
   2.1 Aardelektrode 5
   2.2 Gemeenschappelijke aardverbinding 6
   2.3 Aardspreidingsweerstand van de aardverbinding 7
   2.4 Aardgeleider 7
   2.5 Hoofdbeschermingsgeleider 7
   2.6 Hoofdequipotentiale geleiders 7
   2.7 Bijkomende equipotentiale geleiders 8
   2.8 Beschermingsgeleiders 8
   2.9 Samenvatting secties 8
3. Het verdeelbord 9
4. De differentieelstroombeschermingsinrichtingen 10
   4.1 Algemene differentieelstroombeschermingsinrichting 10
   4.2 Ondergeschikte (of “bijkomende”) differentieelstroombeschermingsinrichtingen 10
   4.3 Algemene kenmerken 11
   4.4 Selectieve differentieelstroombeschermingsinrichtingen 11
   4.5 Automatische wederinschakeling 11
5. De vermogensschakelaars en smeltzekeringen 12
   5.1 Maximale nominale stroom vs. doorsnede van de geleiders 12
   5.2 Niet-verwisselbaarheid 12
   5.3 Karakteristieken en aansluiting 12
6. De stroombanen 14
   6.1 Minimale doorsnede 14
   6.2 Exclusief toegekende stroombanen 14
   6.3 Kleurcode van de geleiders 14
   6.4 Plaatsingswijze van de geleiders en kabels 15
   6.5 Contactdozen, schakelaars en lichtpunten 16
      6.5.1 Contactdozen 16
      6.5.2 Verlichting 16
   6.6 Brandveiligheid 16
7. De badkamers en doucheruimtes 17

7.1 De volumes van de badkamer 17
7.2 Toegelaten elektrisch materieel 19
8. De fotovoltaïsche installaties 20
8.1 Maximaal AC-vermogen 20
8.2 Aandachtspunten en maatregelen 20
9. De laadinrichtingen voor elektrische wegvoertuigen 21
9.1 Plaatsingsvoorschriften 21
9.2 DC-foutstromen 21
10. De huishoudelijke werfinstallatie 22
11. Tijdelijke verlichtingstoestellen 22
12. Schema's van de elektrische installatie 23
13. Schema's – grafische symbolen 25
14. Bestaande huishoudelijke elektrische installaties 28
14.1 Afwijkende beschikkingen voor oude huishoudelijke elektrische installaties 28
14.2 Afwijkende beschikkingen voor huishoudelijke elektrische installaties oud AREI 29
14.3 Afwijkende beschikkingen voor elektrische installaties > 01/06/2020 30
15. Verplichte controles 31
15.1 Gelijkvormigheidscontrole vóór de ingebruikname 31
15.2 Periodiek controlebezoek 31
15.3 Controlebezoek voor elke verzwaring van de aansluiting 31
15.4 Controlebezoek voor verkoop van een wooneenheid 31
15.5 Vrij controlebezoek 31
16. Plichten van de eigenaar, beheerder of uitbater 32

1. Inleiding

1.1 Veiligheid in de elektrische installatie

In de huidige maatschappij is een leven zonder elektriciteit haast ondenkbaar. Van het bekijken van uw favoriete programma op het TV-scherm, tot het bereiden van de lekkerste maaltijden voor uw gasten. Of misschien wel de reis van uw dromen met de elektrische wagen... Voor haast alles is elektrische energie vereist. Zelfs in die zin dat een tijdelijke stroompanne ons terug lijkt te katapulteren naar het stenen tijdperk.

Waar halfweg vorige eeuw de elektrische installaties nog vrij basic waren, is dit met de huidige technologieën zeker niet meer het geval. De basisbegrippen voor de moderne installaties zijn comfort en gebruiksgemak, maar evenzeer veiligheid en betrouwbaarheid! Met deze parameters moeten installateurs of doe-het-zelvers zeker rekening houden zowel bij het ontwerp als bij de plaatsing van alle onderdelen van de elektrische installatie.

1.2 Reglementering

Alle nieuwe installaties en alle wijzigingen of uitbreidingen aan bestaande installaties moeten voldoen aan de voorschriften van het Algemeen Reglement op de Elektrische Installaties, of kortweg AREI.

Voor huishoudelijke elektrische installaties trad het AREI initieel in voege op 1 oktober 1981. In de jaren daarna zijn er uiteraard talrijke wijzigingen aan toegevoegd. De belangrijkste wijziging is echter nog heel recent. Vanaf 1 juni 2020 is een nieuwe versie van het AREI van toepassing: *Boek 1*. Het betreft in hoofdzaak een volledige herstructurering van de oude versie, rekening houdend met de recente technologische ontwikkelingen.

Deze praktische gids loodst u door de belangrijkste begrippen en regels die van toepassing zijn op een huishoudelijke elektrische installatie, zonder echter in detail in te gaan op de nuances en uitzonderingen die van toepassing kunnen zijn. Dit document dient beschouwd te worden als een leidraad en vervangt dus geenszins de wettelijke teksten van Boek 1.

1.3 Technische controle

Als erkend én door Belac geaccrediteerd controleorganisme, opgericht in 2009, heeft ACA vzw de nodige expertise opgebouwd om de veiligheid van uw huishoudelijke elektrische installatie te evalueren, en de verplichte technische controle uit te voeren. Meer informatie omtrent ACA vzw en de aangeboden diensten vindt u terug op de website: www.acavzw.be.

2. De aardingsinstallatie

De aardingsinstallatie bestaat uit één of meerdere met elkaar verbonden aardverbindingen, de bijhorende aardgeleiders en de beschermingsgeleiders, en vormt in elke huishoudelijke installatie één van de belangrijkste voorzieningen voor de beveiliging tegen elektrische schokken bij onrechtstreekse aanraking.

De foutstroom afkomstig van een defect toestel moet immers veilig weggeleid kunnen worden naar de aarde. In geval van afwezigheid of gebrekkige uitvoering van de aardingsinstallatie zal deze foutstroom niet wegvloeien, tot wanneer een persoon in aanraking komt met het toestel. De foutstroom zal zijn weg naar de aarde zoeken via deze persoon, wat kan leiden tot een fatale afloop.

Daarnaast is het ook erg belangrijk om ervoor te zorgen dat er tussen meerdere vreemde geleidende delen geen potentiaalverschillen aanwezig kunnen zijn, die een gevaarlijke waarde kunnen bereiken (t.t.z. groter dan de "*absolute conventionele spanningsgrens*"). Een oplossing wordt geboden door dergelijke delen onderling met elkaar te verbinden.

2.1 Aardelektrode

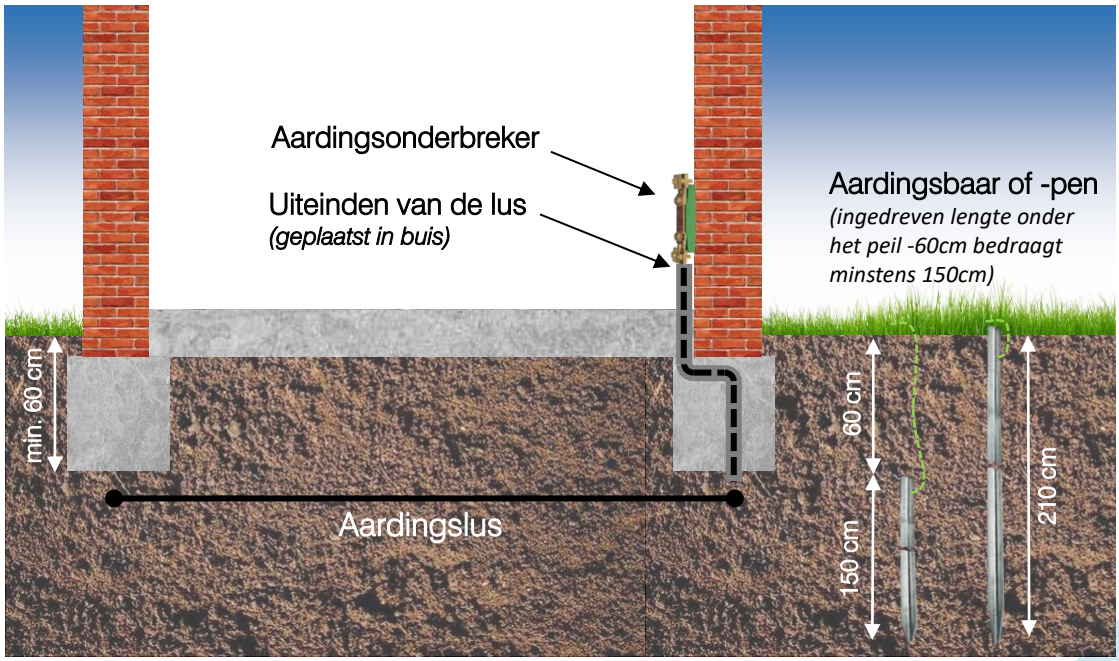
Voor elk nieuw gebouw waarvan de bodem van de funderingssleuf op ten minste 60 cm diepte ligt, moet de aardelektrode ten minste een lus omvatten,

- die op de bodem van de funderingssleuf onder de buitenmuren is aangebracht,
- en die bestaat hetzij uit een volle geleider met cirkelvormige doorsnede hetzij uit zeven samengeslagen draden met cirkelvormige doorsnede, met minimale sectie van 35 mm^2,
- en waarvan de uiteinden (van alle samenstellende delen) bereikbaar blijven voor onderzoek.

Indien geen aardingslus kan worden geïnstalleerd, moet gebruik worden gemaakt van bijkomende aardelektroden:

- de horizontaal in de grond ingegraven metalen geleiders;
- de verticaal of schuin in de grond gedreven staven, pennen of geleiders.

Om de meting van de aardspreidingsweerstand van de aardverbinding mogelijk te maken, is het noodzakelijk een aardingsonderbreker te voorzien zoals een klem of strip, die slechts met gereedschap losgemaakt kan worden.

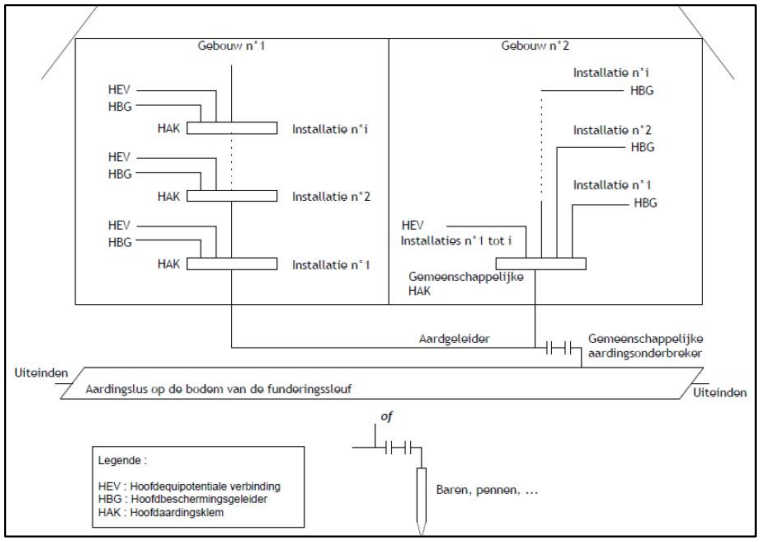


2.2 Gemeenschappelijke aardverbinding

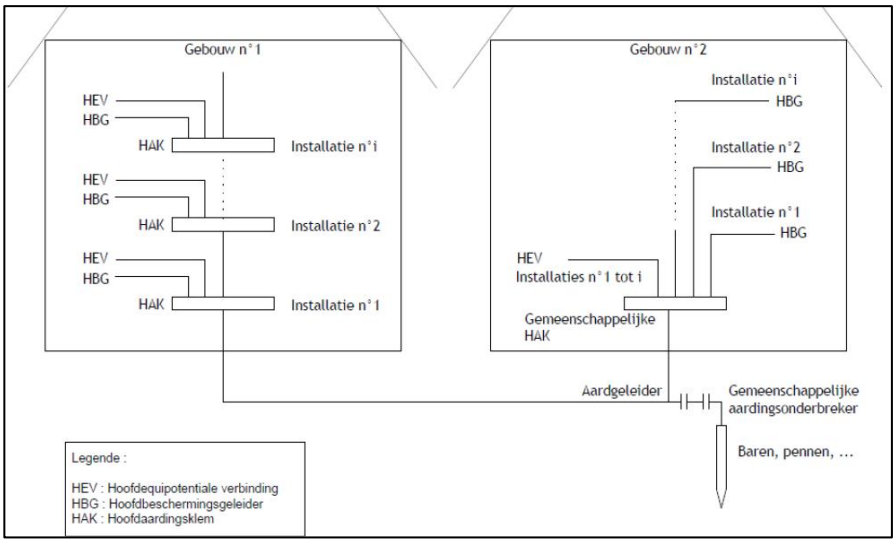
Een gemeenschappelijke aardverbinding mag toegepast worden voor :

- elk nieuw appartementsgebouw (zie Figuur 1);
- elke nieuwbouw van verscheidene individuele huizen of appartementsgebouwen met gemeenschappelijke funderingen (zie Figuur 1);
- verschillende individuele wooneenheden gelegen in een vakantiedorp of campingterrein, die behoren aan de eigenaar ervan (zie Figuur 2).

De bijhorende aardingsonderbreker moet bereikbaar blijven voor alle eigenaars, beheerders of uitbaters én voor ieder persoon die werken of metingen op deze aardverbinding moet uitvoeren. Bovendien moet deze gemarkeerd worden op duurzame en onuitwisbare wijze (« Gemeenschappelijke aardverbinding + *adressen van de betrokken installaties* »).



Figuur 1 - Gemeenschappelijke aardverbinding - Type 1



Figuur 2 - Gemeenschappelijke aardverbinding - Type 2

2.3 Aardspreidingsweerstand van de aardverbinding

De spreidingsweerstand van de aardverbinding moet kleiner zijn dan 100 Ω.

Indien de spreidingsweerstand van de aardverbinding groter is dan 30 Ω, moet(en) de gebruikelijke differentieelstroombeschermingsinrichting(en) (zie 4.2) – indien vereist – aangevuld worden met enkele ondergeschikte differentieelstroombeschermingsinrichtingen, waarbij:

- 1 x max. 30 mA voor elke groep stroombanen die ten hoogste 16 enkel- of meervoudige contactdozen bevat. Hierbij wordt een vast toestel of een geheel van vaste toestellen bediend door een gemeenschappelijk bedieningstoestel gelijkgesteld met een contactdoos;
- 1 x max. 100 mA voor de bescherming van de vast of vast opgestelde toestellen en machines (vb. koeltoestellen, elektrische fornuizen, elektrische verwarmingstoestellen), van de contactdozen gevoed via een individuele beschermingstransformator en van elke andere stroombaan die standaard (zie 4.2) niet door een ondergeschikte differentieelstroombeschermingsinrichting van max. 30mA beveiligd dient te worden.

In deze situatie moeten er sowieso steeds ten minste twee ondergeschikte differentieelstroombeschermings-inrichtingen aanwezig zijn.

Het is dus praktisch altijd aangeraden (lees: financieel voordeliger) om te voorzien in een aardverbinding met spreidingsweerstand kleiner dan 30 Ω.

De gemeenschappelijke aardverbinding heeft steeds een spreidingsweerstand kleiner dan 30 Ω.

2.4 Aardgeleider

De aardgeleider is de beschermingsgeleider die de hoofdaardingsklem met de aardverbinding verbindt, waarbij de eventuele aardingsonderbreker deel uitmaakt van deze aardgeleider. Deze geleider is voorzien van een isolatie met geel-groene kleurcombinatie, en zijn minimale sectie bedraagt 16 mm².

2.5 Hoofdbeschermingsgeleider

De hoofdbeschermingsgeleider is de geleider die enerzijds verbonden is met de aardgeleider en anderzijds met de beschermingsgeleiders van de massa's. Deze geleider is voorzien van een isolatie met een geel-groene kleurcombinatie, en zijn minimale sectie is dezelfde als die van de fasegeleiders van de hoofdvoedingskabel tussen de elektriciteitsmeter en de algemene differentieelstroominrichting.

2.6 Hoofdequipotentiale geleiders

De hoofdequipotentiale geleiders realiseren de verbindingen met de hoofdaardingsklem van:

- de metalen hoofdleidingen van de gas- en waterinstallatie;
- de metalen hoofdleidingen van de CV-installatie en de klimaatregeling;
- de genaakbare en vaste metalen delen van de constructie van het gebouw;
- de metalen delen van gelijk welke leiding die een potentiaal kunnen overbrengen.

Deze verbindingen worden uitgevoerd, ofwel met één enkele geleider zonder de continuïteit van deze geleider te verbreken, ofwel met afzonderlijke geleiders die elk onderdeel verbindt met de hoofdaardingsklem. De hoofdequipotentiale geleiders zijn voorzien van een isolatie met een geel-groene kleurcombinatie, en hun minimale sectie bedraagt 6 mm².

De verbinding zelf wordt op correcte wijze uitgevoerd met de daartoe voorziene (band)aardingsklemmen of gelijkwaardig.

2.7 Bijkomende equipotentiale geleiders

De bijkomende equipotentiale geleiders realiseren de verbindingen van alle metalen delen die gelijktijdig genaakbaar zijn. In huishoudelijke installaties zijn deze voornamelijk in de badkamer of doucheruimte van belang. In deze ruimten moeten bijkomende equipotentiale verbindingen voorzien worden voor:

- alle metalen niet-elektrische leidingen;
- alle radiatoren gevoed door niet-isolerende leidingen;
- eventueel een metalen badkuip;
- ...

De bijkomende equipotentiale verbindingen zijn voorzien van een isolatie met een geel-groene kleurcombinatie, en hun minimale sectie bedraagt 2,5 mm^2 wanneer de geleiders mechanisch beschermd zijn, of 4 mm^2 in alle andere gevallen.

2.8 Beschermingsgeleiders

De beschermingsgeleiders in huishoudelijke installaties:

- zitten vervat in de elektrische leidingen en moeten verdeeld worden over de volledige installatie, met name voor elke contactdoos, elk verlichtingstoestel, elk vast opgesteld toestel,... *(met uitzondering van de leidingen die eindigen in de schakelaars, deze op zeer lage veiligheidsspanning en deze stroomopwaarts van de algemene differentieelstroominrichting(en))*;
- hebben een koperen kern en zijn voorzien van een isolatie met geel-groene kleurcombinatie;
- hebben een sectie die dezelfde is als de bijhorende fasegeleiders in de elektrische leiding.

2.9 Samenvatting secties

Geel-groene geleider	Minimale sectie(*)
Aardgeleider	16 mm^2
Hoofdbeschermingsgeleider	6 mm^2 (vuistregel)
Hoofdequipotentiale verbindingen	6 mm^2
Bijkomende equipotentiale verbindingen	
• mechanisch beschermd	2.5 mm^2
• mechanisch niet-beschermd	4 mm^2
Beschermingsgeleider	idem als fasegeleider
• kring contactdozen	2,5 mm^2
• kring verlichtingstoestellen	1,5 mm^2

(*) voor zover de maximale sectie van een fasegeleider, aanwezig in de installatie, 16 mm^2 bedraagt

3. Het verdeelbord

Alle beschermingsinrichtingen, schakel- en stuurmodules,... moeten gegroepeerd en gemonteerd zijn in één of meerdere verdeelborden. Deze borden:

- moeten van klasse I (metaal) of van klasse II (isolerend) zijn;
- moeten voorzien zijn van een achterwand en een deur;
- moeten gemaakt zijn uit onbrandbaar en niet-waterabsorberend materiaal;
- moeten een voldoende mechanische weerstand bezitten;
- moeten vlot en gemakkelijk toegankelijk zijn;
- moeten voorzien zijn van een algemene scheidingsschakelaar waarvan de nominale stroomsterkte aan de installatie is aangepast, zonder echter minder dan 40 A te bedragen.

De beschermingsinrichtingen van stroombanen gevoed tegen verschillende tarieven (vb. dag- en nachttarief), moeten ofwel in afzonderlijke verdeelborden ondergebracht worden, ofwel op afzonderlijke panelen gegroepeerd worden, die ten minste 10 cm van elkaar verwijderd zijn.

De voedingsspanning moet duidelijk aangeduid zijn op elk verdeelbord. Bovendien moet het verdeelbord ook voorzien worden van het gebruikelijke waarschuwingsbord tegen de gevaren van elektrische installaties.

4. De differentieelstroombeschermingsinrichtingen

De differentieelstroombeschermingsinrichtingen vormen – naast de aardingsinstallatie – de tweede belangrijke schakel in de bescherming tegen elektrische schokken bij onrechtstreekse aanraking. Immers, een foutstroom die naar de aarde wegvloeit, wordt gedetecteerd door de differentieelstroombeschermingsinrichting. Wanneer de foutstroom de nominale aanspreekstroom van de differentieelstroombeschermingsinrichting overtreft, zal dit resulteren in uitschakeling van de beschermingsinrichting, alvorens ernstige gevolgen zoals elektrisering, brand of eventueel energieverspilling zich manifesteren.

4.1 Algemene differentieelstroombeschermingsinrichting

Ten minste een differentieelstroombeschermingsinrichting moet aan het begin van de installatie aangebracht worden. Deze beschermingsinrichting heeft volgende kenmerken:

- een aanspreekstroom van ten hoogste 300 mA;
- een nominale stroomsterke van minimaal 40 A;
- minstens verzegelbaar aan de ingangsklemmen.

Voor de veiligheidsstroombanen en de kritische stroombanen van de gemeenschappelijke delen van een residentieel geheel is het toegelaten om deze differentieelstroombeschermingsinrichting niet te plaatsen, voor zover alle andere (passieve) beschermingsmaatregelen tegen elektrische schokken bij onrechtstreekse aanraking in acht worden genomen.

4.2 Ondergeschikte (of “bijkomende”) differentieelstroombeschermingsinrichtingen

Ten minste een differentieelstroombeschermingsinrichting moet geplaatst worden voor:

- de ruimten die een bad en/of douche bevatten;
- de wasmachine, droogkast en afwasmachine;
- de verlichting;
- de contactdozen die niet bestemd zijn voor de voeding van de vaste of vast opgestelde toestellen en machines,

waarbij maximaal 8 eindstroombanen per differentieelstroombeschermingsinrichting toegelaten zijn.

Deze beschermingsinrichting heeft volgende kenmerken:

- ondergeschikt aan de algemene differentieelstroombeschermingsinrichting(en);
- een aanspreekstroom van ten hoogste 30 mA;
- een nominale stroomsterkte aangepast aan de installatie.

De differentieelstroombeschermingsinrichting die de badkamer of doucheruimte beveiligt, moet buiten deze ruimte zijn opgesteld.

De stroombanen van de elektrische verwarmingspanelen en -leidingen verzonken in vloeren of in materialen moeten beveiligd worden door een differentieelstroombeschermingsinrichting met een aanspreekstroom van ten hoogste 100 mA, voor zover deze installaties niet gevoed worden op zeer lage veiligheidsspanning die lager of gelijk is aan 25V AC.

Indien de spreidingsweerstand van de aardverbinding groter is dan 30 Ω, moeten meerdere aanvullende differentieelstroombeschermingsinrichtingen voorzien worden, zie 2.3.

4.3 Algemene kenmerken

In huishoudelijke elektrische installaties moet:

- de differentieelstroombeschermingsinrichting ten minste van het type A zijn;
- de differentieelstroombeschermingsinrichting opgesteld worden op een veilige en droge plaats;
- de differentieelstroombeschermingsinrichting de onderbreking veroorzaken van alle actieve geleiders;
- de differentieelstroombeschermingsinrichting de specifieke markering “3000A, 22,5kA²s” dragen, voor zover de nominale stroomsterkte kleiner is dan of gelijk is aan 40 A;
- de testknop van de differentieelstroombeschermingsinrichting gemakkelijk en veilig bereikbaar zijn.

Bij de keuze van een differentieelstroombeschermingsinrichting moet de nodige aandacht besteed worden aan mogelijke gelijkstroomcomponenten in de foutstromen (vb. afkomstig van laadinrichtingen voor elektrische wegvoertuigen, zie 9.2). De correcte werking moet immers blijvend gegarandeerd worden. In sommige gevallen zal een differentieelstroombeschermingsinrichting van het type B vereist zijn, in andere gevallen zal een detectieapparaat voor residuele gelijkstroom van 6mA die de uitschakeling van het elektrisch materiaal veroorzaakt volstaan.

Het is ten allen tijde verboden om de veiligheid, die een differentieelstroombeschermingsinrichting biedt, in het gedrang te brengen door deze inrichting te overbruggen door de in- en uitgangsklemmen met elkaar te verbinden.

4.4 Selectieve differentieelstroombeschermingsinrichtingen

Het gebruik van selectieve (of tijdsvertraagde) differentieelstroombeschermingsinrichtingen is toegelaten in huishoudelijke elektrische installaties, behalve voor de beveiliging van de stroombanen van badkamers en doucheruimtes en wasmachines, droogkasten en afwasmachines.

4.5 Automatische wederinschakeling

Toestellen voor automatische wederinschakeling mogen gekoppeld worden aan een differentieelstroombeschermingsinrichting. Hierbij moeten volgende bijzondere eisen in acht worden genomen:

- het toestel moet uitgeschakeld kunnen worden, met zichtbare signalisatie van zijn toestand;
- het toestel mag slechts drie pogingen ondernemen tot wederinschakeling;
- de parameters van het toestel mogen niet door de gebruiker gewijzigd kunnen worden;
- de automatische wederinschakeling is niet toegelaten voor de differentieelstroombeschermingsinrichting ter beveiliging van de stroombanen van badkamers en doucheruimtes en wasmachines, droogkasten en afwasmachines;
- de aanwezigheid van een toestel voor automatische wederinschakeling moet vermeld worden, zowel in het verdeelbord als op het eendraadsschema.

5. De vermogensschakelaars en smeltzekeringen

De vermogensschakelaars (of automaten) en smeltzekeringen beveiligen de elektrische leidingen tegen overbelasting en kortsluiting. In huishoudelijke ruimten worden enkel volgende beschermingsinrichtingen toegelaten:

- smeltzekeringen (met pennen of van het type D);
- kleine vermogensschakelaars met pennen;
- kleine vermogensschakelaars.

5.1 Maximale nominale stroom vs. doorsnede van de geleiders

De maximale nominale stroom van de vermogensschakelaars of smeltzekeringen in functie van de doorsnede van de geleiders wordt getoond in onderstaande tabel:

Doorsnede van de geleider	Maximale nominale stroom van de vermogensschakelaar	Maximale nominale stroom van de smeltzekering	Kleurcode kalibreerelement
0,5 mm²	4 A	2 A	
0,75 mm²	6 A	4 A	
1 mm²	10 A	6 A	Rood
1,5 mm²	16 A	10 A	Oranje
2,5 mm²	20 A	16 A	Grijs
4 mm²	25 A	20 A	Blauw
6 mm²	40 A	32 A	Bruin
10 mm²	63 A	50 A	Groen
16 mm²	80 A	63 A	
25 mm²	100 A	80 A	
35 mm²	125 A	100 A	

5.2 Niet-verwisselbaarheid

De smeltzekeringen en de kleine vermogensschakelaars met pennen moeten zo opgevat zijn dat het element niet kan vervangen worden door een element met een nominale stroomsterkte die groter is dan die voorzien om de elektrische leiding te beschermen. Dit vereist de aanwezigheid van de nodige kalibreerelementen. Voor smeltzekeringen tot en met 16 A en voor vermogensschakelaars met pennen tot en met 20 A betreft het enkel elementen die in de basis geklikt moeten worden. Voor hogere nominale stroomsterktes omvat de niet-verwisselbaarheid zowel een element die in de basis geklikt moet worden, als een element die vast aanwezig is op de beschermingsinrichting.

5.3 Karakteristieken en aansluiting

De beschermingsinrichtingen moeten een onderbrekingsvermogen hebben dat overeenstemt met het te verwachten kortsluitvermogen op de plaats van hun installatie, doch met een minimum van 3000 A. Voor vermogensschakelaars wordt het onderbrekingsvermogen omgeven door een rechthoek.

De eerste rij vermogensschakelaars, geplaatst stroomafwaarts van de algemene differentieelstroom-beschermingsinrichting, moeten verplicht de conforme markering voor energiebeperkingsklasse 3 dragen.

De smeltzekeringen van het type D moeten zo geplaatst zijn dat het centraal contact zich langs de voedingszijde van de installatie bevindt.

De verbinding tussen de differentieelstroombeschermingsinrichting enerzijds en de beschermingsinrichtingen tegen overstroom anderzijds moet verwezenlijkt worden hetzij met stugge geleiders, hetzij met soepele geleiders voorzien van de nodige samenknijpende hulzen of gelijkwaardig.

6. De stroombanen

De elektrische installatie moet ingedeeld worden in verschillende stroombanen om de gevolgen van een fout te beperken, maar ook om het opsporen van fouten, de controle en het onderhoud van de installatie te vergemakkelijken.

6.1 Minimale doorsnede

Algemeen wordt het gebruik van geïsoleerde geleiders met een doorsnede kleiner dan 2,5 mm² verboden. Nochtans worden hierop enkele uitzonderingen toegestaan:

1,5 mm²	Elektrische leidingen die deel uitmaken van stroombanen zonder contactdoos, met uitzondering van één enkele contactdoos van 2,5 A ingebouwd in verlichtingsarmaturen.
1,0 of 0,75 mm²	Elektrische leidingen die deel uitmaken van stroombanen in schakel- en verdeelborden en die een enkelvoudig stopcontact voeden.
0,5 mm²	Elektrische leidingen die deel uitmaken van bedienings-, controle-, signalisatie- of meetstroombanen.

Praktisch worden dus volgende doorsnedes toegepast:

2,5 mm²	Stroombaan met enkel contactdozen
2,5 mm²	Stroombaan met contactdozen en verlichtingstoestellen
1,5 mm²	Stroombaan met enkel verlichtingstoestellen

6.2 Exclusief toegekende stroombanen

In huishoudelijke elektrische installaties moeten volgende toestellen gevoed worden door een exclusief toegekende stroombaan (deze toestellen moeten dus elk individueel gevoed worden via een afzonderlijke stroombaan):

- de wasmachine;
- de afwasmachine;
- de droogkast;
- het elektrisch fornuis;
- de elektrische kookplaat;
- de elektrische oven;
- de toestellen van een elektrische verwarming met vaste standplaats;
- elk toestel met vaste standplaats met een nominaal vermogen groter dan of gelijk aan 2600 W (bvb. een warmtepomp, een elektrische boiler, een stoomoven,...).

Voor de toestellen die aangesloten worden via een standaard contactdoos, wordt de stroombaan uitgevoerd in een doorsnede van 2,5 mm². Voor de toestellen die aangesloten worden via een aansluitdoos wordt de doorsnede van de elektrische voedingsleiding gekozen in functie van het vermogen van het toestel.

6.3 Kleurcode van de geleiders

De volgende kleurcode dient in acht genomen te worden:

- de geleiders met een geel-groene isolatie zijn exclusief voorbehouden voor de geleiders van de aardingsinstallatie;
- het gebruik van geleiders met een gele of groene isolatie als actieve geleider is verboden *(tenzij voor leidingen die deel uitmaken van bedienings-, controle-, signalisatie- of meetstroombanen voor zover hun doorsnede kleiner is dan 1,5 mm²)*;

- de nulgeleider moet uitgevoerd worden met een geleider met en blauwe isolatie, voor zover deze kleur aanwezig is in de stroombaan;
- indien de stroombaan een nulgeleider bevat, mag een geleider met blauwe isolatie niet gebruikt worden als fasegeleider;

De kleurcombinatie van de isolatie is steeds aanwezig over de gehele lengte van de geïsoleerde geleiders.

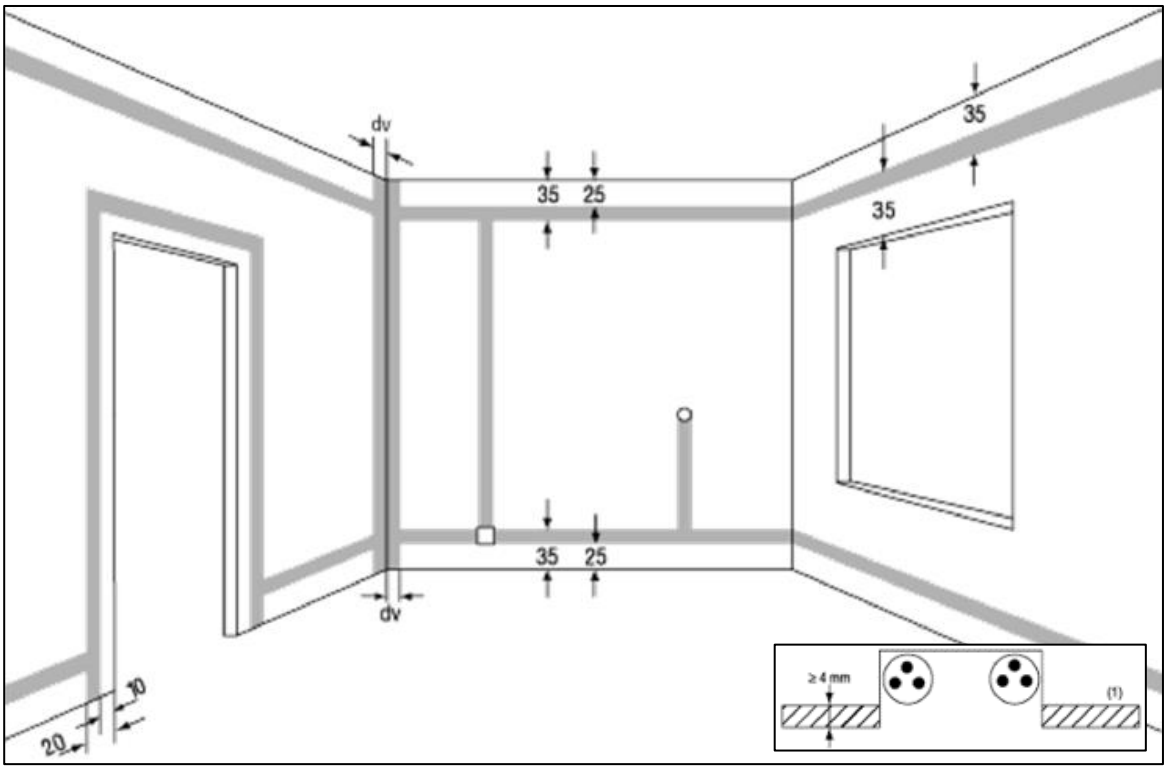
6.4 Plaatsingswijze van de geleiders en kabels

Geïsoleerde geleiders en kabels mogen in buizen geplaatst worden. Deze bestaan ofwel uit een thermoplastisch materiaal (van het stijve, het soepel-gladde of het geringde type) ofwel uit staal. Er moet rekening gehouden worden met de mogelijkheid om de geleiders of kabels gemakkelijk te trekken of te verwijderen na plaatsing van de buizen, zonder hierbij de isolatie te beschadigen en dit vooral aan de uiteinden.

In de vrije lucht en in opbouw mogen enkel kabels gebruikt worden, met uitzondering van de onafhankelijke beschermingsgeleiders (PE). Dit betekent dat geïsoleerde geleiders (VOB) nergens zichtbaar toegepast mogen worden.

Geïsoleerde geleiders mogen zich bevinden in gesloten goten, op voorwaarde dat deze volwandig zijn en voorzien zijn van een deksel dat slechts met behulp van gereedschap geopend kan worden.

Enkel kabels mogen verzonken geplaatst worden zonder buis in de muren van lokalen. Hierbij moeten de voorgeschreven trajecten gerespecteerd worden (zie grijze zones in Figuur 3). De kabels moeten bedekt worden met een bepleistering met minimale dikte van 4 mm.



Figuur 3 - Voorgeschreven trajecten

6.5 Contactdozen, schakelaars en lichtpunten

6.5.1 Contactdozen

Alle contactdozen, met uitzondering van deze op zeer lage veiligheidsspanning, moeten voorzien zijn van een aardingspen, die via de beschermingsgeleiders verbonden is met de aardelektrode (randaarde is dus niet toegelaten). Zij moeten bovendien van het kindveilige type zijn, behalve voor de contactdozen gemonteerd in de schakel- en verdeelborden.

Per stroombaan moet het aantal enkel- of meervoudige contactdozen beperkt blijven tot acht.

De (as van de contacthulzen of openingen van de) contactdozen bevestigd op de wand van lokalen waar geen vochtgevaar bestaat, moeten ten minste 0,15 m boven het afgewerkte vloeroppervlak geplaatst worden. In alle andere gevallen is de minimale hoogte 0,25 m.

Wanneer de contactdozen geplaatst worden in de vloeren of in de plinten, moeten modellen gebruikt worden die speciaal hiervoor voorzien zijn.

De contactdozen verzonken in wanden moeten aangebracht worden in dozen uit metaal of uit isolerend materiaal.

6.5.2 Verlichting

Ten minste twee afzonderlijke stroombanen zorgen voor de voeding van de verlichtingstoestellen voor de wooneenheden die meer dan twee lokalen of plaatsen bevatten.

Stroombanen mogen zowel contactdozen als verlichtingstoestellen voeden, waarbij het aantal ook beperkt blijft tot acht. Elke groep van verlichtingstoestellen bediend door eenzelfde schakelaar wordt hierbij gelijkgesteld met een contactdoos.

6.6 Brandveiligheid

De geïsoleerde geleiders en kabels met (enkel) de kenmerken F1 of F2 mogen niet geplaatst worden in elektrische installaties die zich in het gebouw bevinden. Binnenshuis zijn volgende kenmerken vereist:

- E_{ca} voor afzonderlijk geïnstalleerde geïsoleerde geleiders en kabels;
- C_{ca} voor in bundel of in laag geïnstalleerde geïsoleerde geleiders en kabels.

7. De badkamers en doucheruimtes

De badkamer of doucheruimte is een belangrijke ruimte in een huishoudelijke elektrische installatie. Door de aanwezigheid van water vermindert de weerstand van het menselijk lichaam. Er moet dus zeker en vast de nodige aandacht besteed worden aan het gebruik en de plaatsing van de contactdozen, schakelaars, elektrische toestellen,... en dan vooral voor wat betreft de afstand tot bad en/of douche.

De badkamer beperkt zich volgens Boek 1 tot de volumes 0, 1, 1bis, 2 en 3 van elke ruimte waarin ten minste een bad of douche is opgesteld.

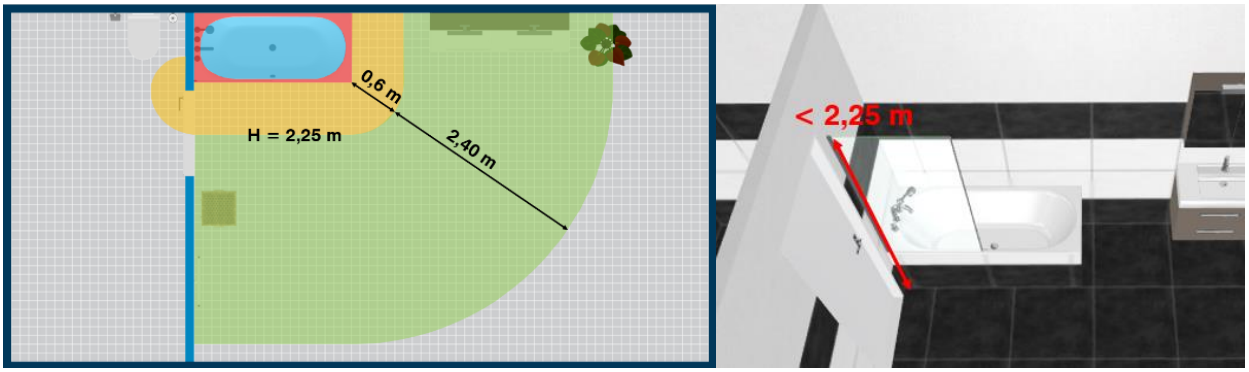
7.1 De volumes van de badkamer

De volumes van de badkamer worden als volgt gedefinieerd:

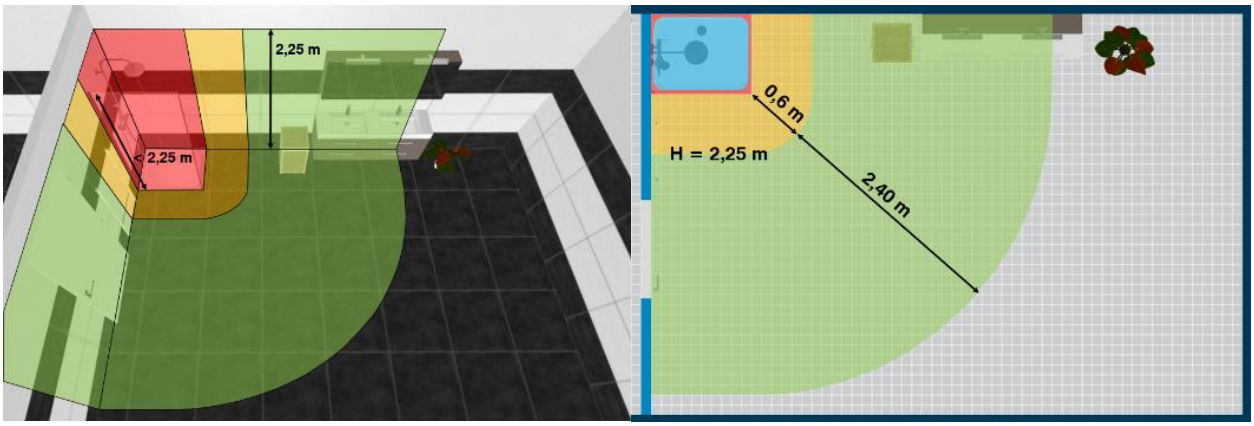
Volume 0	Het inwendige volume van de bad- of douchekuip
Volume 1	Het volume begrensd door het verticaal oppervlak op de rand van de bad- of douchekuip, beneden begrensd door het horizontale vlak van de vloer en boven door het horizontale vlak op 2,25m boven het voornoemde horizontale vlak, verminderd met volumes 0 en 1bis
Volume 1bis	Het volume begrensd door de buitenwand van de badkuip en een volle structuur welke aansluit aan de rand van de badkuip en tot aan de vloer reikt
Volume 2	Het volume buiten het volume 1 (en 1bis), begrensd door het verticaal oppervlak op een afstand van 0,60 m van de grens van volume 1 en door dezelfde horizontale vlakken als gedefinieerd voor het volume 1
Volume 3	Het volume buiten het volume 2, begrensd door het verticaal oppervlak op een afstand van 2,40 m van het volume 2 en door dezelfde horizontale vlakken als gedefinieerd voor het volume 1 (en beperkt tot het lokaal waarin bad of douche zijn opgesteld)

De aanwezigheid van vaste wanden of draaibare wandelementen heeft een begrenzende invloed op de volumes, voor zover de hoogte vanaf de vloer minstens 2,25 m bedraagt.

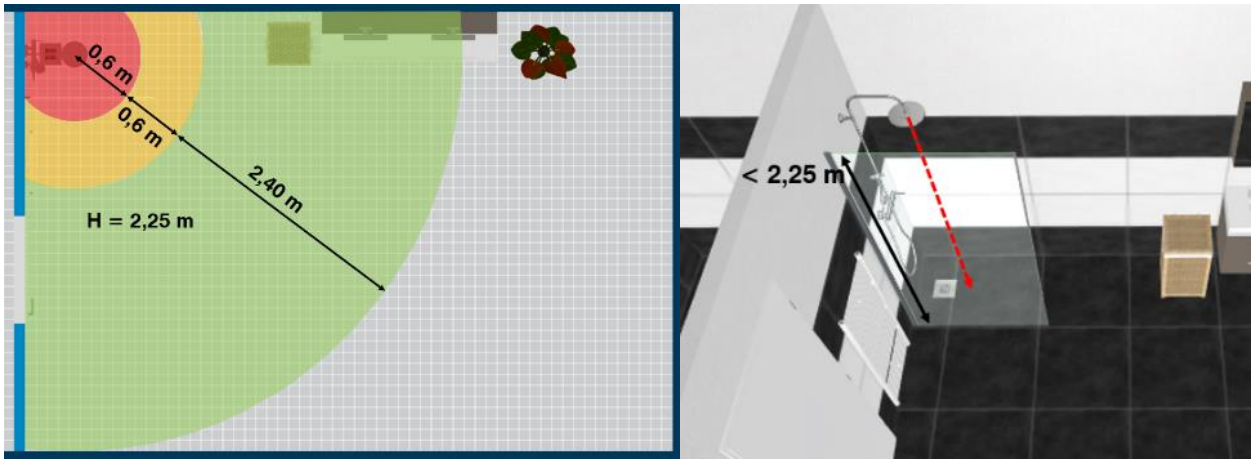
Enkele standaard voorbeelden worden hieronder weergegeven.



Figuur 4 - Bad – deuropening net naast het bad – volume 2 gaat verder tot buiten de ruimte



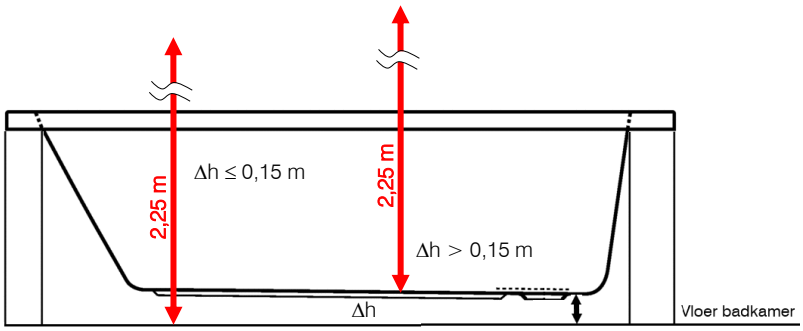
Figuur 5 - Douche met stortbadkuip – douchewand lager dan 2.25m



Figuur 6 - Inloopdouche – douchewand lager dan 2.25m

Figuur 7 - Inloopdouche – douchewand hoger dan 2.25m

Indien de bodem van de bad- of douchekuip zich op meer dan 0,15 m boven de vloer van de badkamer bevindt, moet de hoogte van het bovenste horizontale vlak gemeten worden vanaf de bodem van de bad- of douchekuip (zie Figuur 8).



Figuur 8 - Bepaling van de hoogte van het bovenste horizontale vlak

7.2 Toegelaten elektrisch materieel

Het toegelaten materieel en de bijhorende beschermingsgraad in de verschillende volumes van de badkamer of doucheruimte zijn:

Volume	Toegelaten materieel	Minimale IP-graad
0	ZLVS 12V / 6V (AC)	IPX7 / IP00
1	ZLVS 12V / 6V (AC)	IPX4 / IP00
	Toestellen voor productie sanitair warm water	IPX4
1bis	ZLVS 25V / 12V (AC)	IPX4 / IP00
	Voeding van badkuip voor hydromassage (incl. voedingspunt)	IPX4
2	ZLVS 25V / 12V (AC)	IPX4 / IP00
	Toestellen voor productie sanitair warm water	IPX4
	Verlichting op minimale hoogte 1,60 m (evt. met ingebouwde schakelaar)	IPX4
	Elektrische verwarmingstoestellen en ventilatoren van klasse II	IPX4
	Contactdozen • individueel beschermd door een beschermingstransformator met een vermogen van maximaal 100 W • beschermd door een differentieelstroombeschermingsinrichting van 10 mA	IPXX
3	ZLVS 25V / 12V	IPX1 / IP00

Het voedingstoestel voor de zeer lage veiligheidsspanning moet zich buiten de volumes 0, 1 en 2 bevinden.

De elektrische leidingen in volumes 0 tot en met 3 mogen geen metalen element bevatten (bvb. pantsering, stalen buis,...) behalve hun kernen.

De installatie van vast elektrisch materieel bestemd voor de voeding of bescherming van andere lokalen is verboden in de volumes 0, 1, 1bis en 2. Een elektrisch verdeelbord mag dus eventueel geplaatst worden in volume 3, maar de differentieelstroombeschermingsinrichting ter beveiliging van de badkamer mag zich dan niet in dit verdeelbord bevinden.

8. De fotovoltaïsche installaties

Daar waar de elektrische energie vroeger centraal werd geproduceerd (denk maar aan de talrijke kern- en steenkoolcentrales), wordt er in de huidige tijden steeds meer ingezet op decentrale productie. Hierbij wordt de benodigde energie voor een huishouden opgewekt door een lokale productie-eenheid, zoals bijvoorbeeld een installatie met zonnepanelen. Zeker met de opkomst van batterijen, kan op die manier een nagenoeg energie-neutrale wooneenheid opgebouwd worden.

8.1 Maximaal AC-vermogen

Voor een huishoudelijke fotovoltaïsche (of PV-) installatie wordt het maximaal AC-vermogen beperkt tot 5 kVA voor een monofasige aansluiting op het distributienet (1 x 230V of 2 x 230V), en 10 kVA voor een driefasige aansluiting (3 x 230V of 3N400V). Grotere vermogens kunnen ook toegelaten worden, maar hiervoor is de voorafgaande goedkeuring nodig van de DNB, in de vorm van een netstudie.

Bovendien mag het productie-onevenwicht tussen twee fasen nooit groter zijn dan 20 A (of ongeveer 5 kVA). Dit betekent bijvoorbeeld dat twee omvormers met een vermogen van 5 kVA niet aangesloten mogen worden op dezelfde fase in een driefasige aansluiting.

Het AC-vermogen van een PV-installatie wordt bepaald op basis van het vermogen van de omvormer, en niet op basis van het vermogen van de panelen.

8.2 Aandachtspunten en maatregelen

De aanwezigheid van een PV-installatie moet aangeduid worden in het verdeelbord met de nodige vermeldingen (bvb. "*Elektrische installatie altijd onder spanning*" of "*Niet onderbreken bij belasting*"). Bovendien dienen de gelijkstroomgeleiders en de actieve wisselstroomgeleiders van de PV-installatie ook gemarkeerd worden.

De metalen structuur waarop de panelen zijn gemonteerd, moet geaard worden door een beschermingsgeleider van een doorsnede ten minste equivalent met deze van de beschermingsgeleider van de AC-voeding van de omvormer, zonder echter minder te bedragen dan 2,5 mm^2 indien de geleiders mechanisch beschermd zijn en 4 mm^2 indien ze niet mechanisch beschermd zijn. De aarding van het frame wordt bij voorkeur verbonden met de hoofdaardingsklem van de elektrische installatie.

De decentrale productie-eenheid zorgt ervoor dat de benodigde stroom niet afkomstig is van één bron (namelijk het openbaar verdeelnet), maar van twee bronnen. Het (de) verdeelbord(en) van de elektrische installatie dienen hierop uiteraard voorzien te worden. Op alle plaatsen waar de stroom afkomstig van het net én de stroom afkomstig van de omvormer in dezelfde zin kan vloeien, dient de nominale stroom aangepast te worden aan de som van beide stromen. Dit betekent dat het – bij plaatsing van een PV-installatie – nodig kan zijn om de interne bekabeling van het verdeelbord, de ondergeschikte differentieelstroombeschermingsinrichtingen en de beschermingsinrichtingen voor secundaire borden te wijzigen.

9. De laadinrichtingen voor elektrische wegvoertuigen

Elektrisch rijden is de toekomst. Om mee te stappen in het milieuvriendelijke verhaal moet voorzien worden in de nodige laadinfrastructuur. Daarom wordt er meer en meer ingezet op de plaatsing van vaste laadinrichtingen, zowel door particulieren als door bedrijven. Hieraan zijn uiteraard ook een aantal regeltechnische bepalingen van toepassing.

Een laadinrichting bevat één of meerdere verbindingspunten waardoor de energie wordt overgebracht naar het elektrisch voertuig. In geval van een vast verbonden laadkabel bevindt dit verbindingspunt zich op het uiteinde van deze kabel. In huishoudelijke installaties zal er in de meeste gevallen slechts één laadinrichting zijn, met één verbindingspunt.

9.1 Plaatsingsvoorschriften

Elk verbindingspunt moet gevoed worden via een exclusief toegekende stroombaan. De hiertoe te plaatsen beschermingsinrichtingen bevinden zich ofwel in de laadinrichting, ofwel in het stroomopwaartse verdeelbord, ofwel een combinatie van beide. Concreet gaat het over:

- een individuele differentieelstroombeschermingsinrichting met een aanspreekstroom van ten hoogste 30mA
- een individuele beschermingsinrichting tegen overstroom (vermogensschakelaar)

Bij de plaatsing moet bovendien rekening gehouden worden met de te verwachten uitwendige invloeden. In dit opzicht dient voorzien te worden in een aanrijbeveiliging van zodra er een redelijkerwijze kans op aanrijding bestaat.

De voorschriften van de fabrikant moeten ook steeds gevolgd worden.

9.2 DC-foutstromen

Laadinrichtingen blijken er om gekend te staan niet te verwaarlozen DC-foutstromen te genereren. Uiteraard dient de stroomopwaartse installatie, en meer bepaald de differentieelstroombeveiligingsinrichtingen, hiertegen bestand te zijn. Een differentieelstroombeveiligingsinrichting van het type A heeft een gegarandeerde werking tot maximaal 6mA DC. In geval van grotere DC-foutstromen bestaat de kans dat deze “blind” wordt gemaakt.

Om hieraan tegemoet te komen, zijn er verschillende oplossingen:

- de toegekende stroombaan van het verbindingspunt wordt voorzien van een detectieapparaat voor residuele gelijkstroom van 6mA die de uitschakeling van het elektrisch materiaal veroorzaakt;
- de toegekende stroombaan van het verbindingspunt (en eventuele stroomopwaarts geplaatste differentieelstroombeveiligingsinrichtingen) wordt voorzien van een differentieelstroombeschermingsinrichting van het type B.

Van zodra er meerdere laadinrichtingen en/of meerdere verbindingspunten voorzien zijn, moet het cumulatief effect van alle mogelijke DC-foutstromen in beschouwing genomen worden.

10. De huishoudelijke werfinstallatie

Een huishoudelijke werfinstallatie omvat:

- een aardverbinding met aardspreidingsweerstand kleiner dan 30 Ω (zie 2.3);
- een aardingsonderbreker (zie 2.1)
- een verdeelbord (zie 3), met daarin
    - een algemene differentieelstroombeschermingsinrichting (zie 4.1)
    - een ondergeschikte differentieelstroombeschermingsinrichting (zie 4.2)
    - ten minste één beschermingsinrichting (zie 5.3 en 6.1)
- ten minste één contactdoos (zie 6.5.1)

Het verdeelbord moet een voldoende stabiliteit hebben om de risico's van omvallen te vermijden. Bovendien moet ook de IP-beschermingsgraad voldoende zijn voor de plaats waar het bord staat opgesteld (meestal IPX4).

Een aardspreidingsweerstand tot maximaal 100 Ω kan toegelaten worden, voor zover de ondergeschikte differentieelstroombeschermingsinrichtingen geplaatst zijn (zie 2.3).

11. Tijdelijke verlichtingstoestellen

Als tijdelijke verlichtingsinstallatie is het toegelaten om verlichtingstoestellen te gebruiken, bestaande uit lampen met lamphouder waarvan de beschermingsgraad tegen het binnendringen van water IPX0 bedraagt.

Deze worden dan bij voorkeur buiten handbereik geplaatst. Indien dit niet mogelijk is, moeten ze:

- ofwel gevoed worden op zeer lage veiligheidsspanning;
- ofwel beschermd worden door een differentieelstroombeschermingsinrichting met een aanspreekstroom van maximum 30 mA.

12. Schema's van de elektrische installatie

Voor elke nieuwe huishoudelijke elektrische installatie of voor elke belangrijke wijziging of uitbreiding van een bestaande huishoudelijke elektrische installatie moet degene of degenen die de installatie hebben uitgevoerd, hiervan de ééndraadsschema's en de situatieplannen opstellen. Beide schema's moeten – behalve het adres – de identiteitsgegevens bevatten van bovenvermelde persoon of firma. De schema's moeten ook gedateerd en ondertekend worden door de uitvoerder van de installatie. Indien de technische controle een positief resultaat kent, zal ook de agent-bezoeker deze schema's ondertekenen.

Op het ééndraadsschema moeten volgende zaken vermeld worden:

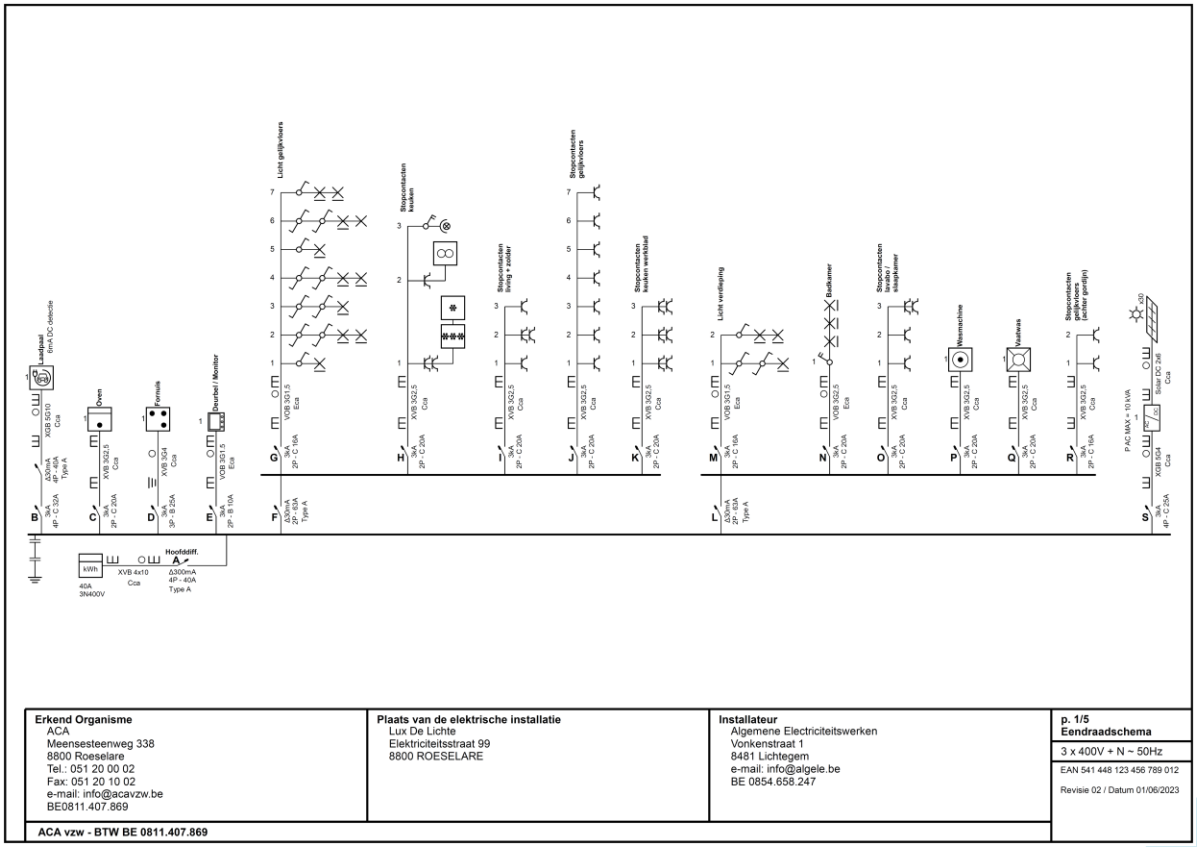
- de spanning en de aard van de stromen;
- de kenmerken van de elektrische leidingen (type, doorsnede, aantal geleiders) en hun plaatsingswijze;
- het type en de kenmerken van de differentieelstroombeschermingsinrichtingen en de beschermingsinrichtingen tegen overstroom;
- de schakelaars en lichtpunten;
- de contactdozen, verbindingsdozen en aftakdozen;
- de vaste en vast opgestelde machines en toestellen;
- de bronnen (transformator, fotovoltaïsch paneel, omvormer, batterij,…).

Elke stroombaan wordt aangeduid met een hoofdletter, elk element binnen de stroombaan wordt aangeduid met een nummer, in de volgorde gezien vanaf de beschermingsinrichting tegen overstroom.

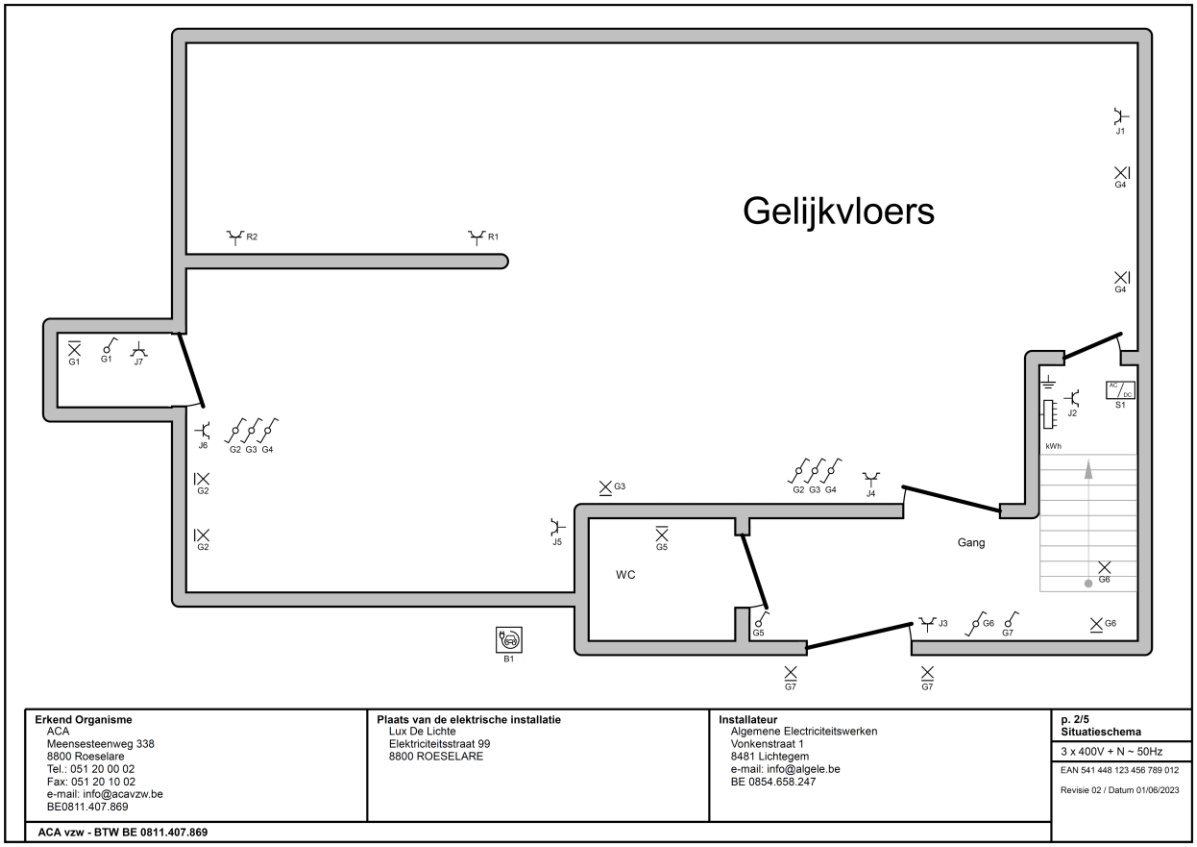
Op het situatieplan moeten volgende zaken vermeld worden:

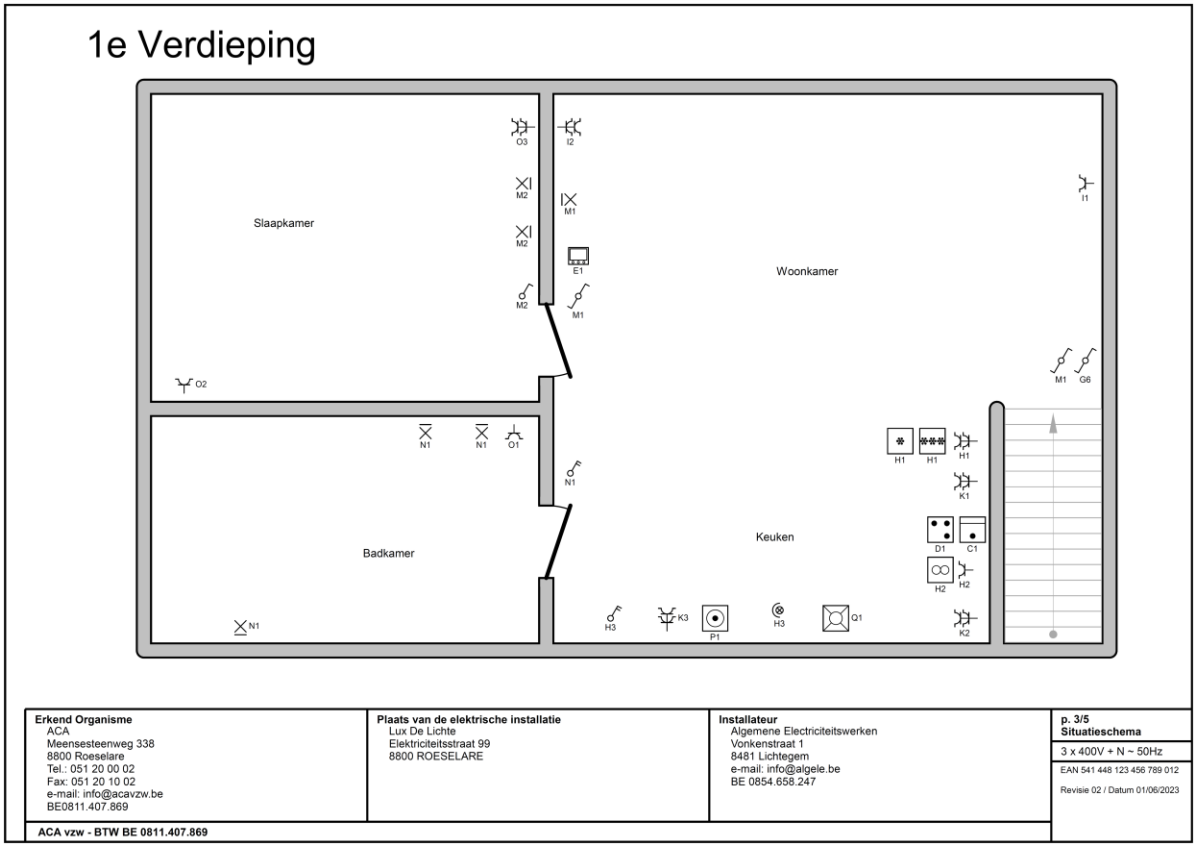
- de schakel- en verdeelborden;
- de contactdozen, verbindingsdozen en aftakdozen;
- de schakelaars en lichtpunten;
- de vaste en vast opgestelde machines en toestellen;
- de bronnen (transformator, fotovoltaïsch paneel, omvormer, batterij,…).

Elk element wordt benoemd door de letter van de stroombaan waarvan het deel uitmaakt, gevolgd door het nummer van de positie binnen de stroombaan.



Figuur 9 - Voorbeeld van een ééndraadsschema





Figuur 10 - Voorbeeld van een situatieplan

13. Schema's – grafische symbolen

Algemeenheden	
	Gelijkstroom
	Wisselstroom (algemeen)
1	Eenfasige wisselstroom
3	Driefasige wisselstroom
Elektrische toestellen	
	Schakel- en verdeelbord
	Schakel- en verdeelbord met 5 elektrische leidingen
	Inbouwdoos (algemeen)
	Verbindings- of aftakdoos
	Aftakkast
	Aardingsonderbreker
Elektrische leidingen	
	Elektrische leiding (algemeen)
	Ondergrondse leiding
	Luchtleiding
	Leiding in een buis
6	Vb. Bundel van 6 buizen
	Leiding in een wand
	Leiding op een wand
	Leiding in een buis in een wand
	Twee elektrische leidingen
n	n elektrische leidingen
	Leiding met 3 geleiders
n	Leiding met n geleiders (inbegrepen eventuele N- en PE-geleider)
Voorbeelden:	
5 XVB Cca 5G4²	XVB-kabel Cca met 5 geleiders (inbegrepen N en PE) van 4 mm² geplaatst in een buis in een wand
XVB Cca 3G2.5²	XVB-kabel Cca met 3 geleiders van 2,5 mm² op een wand
4 H07V-U Eca 1.5²	4 VOB-geleiders Eca waarvan de geleiders een doorsnede van 2,5 mm² hebben. Het geheel is geplaatst in een buis in een wand
Beschermingstoestellen	
	Smeltveiligheid

gG 16A	Smeltveiligheid met een nominale stroomsterkte van 16A type gG
	Automatische schakelaar of vermogensschakelaar *De hoofdletters naast dit teken geven de werkingswijze van de uitschakelaar aan. Men gebruikt voor dit doel:* *- de letter M voor het uitschakelmechanisme bij maximumstroom;* *- de letter O voor het uitschakelmechanisme bij onderspanning;* *- de letter Δ voor de gevoeligheid van de differentieelstroombeschermingsinrichting.* *Als de vermogensschakelaar voorzien is van verscheidene uitschakelmechanismen die onder verschillende omstandigheden werken, scheidt met de overeenkomstige opschriften door het teken + (het aantal polen, beschermd door de uitschakelmechanismen, wordt als kenmerk aangegeven).*
M_2 + 0	Voorbeeld: Driepolige vermogensschakelaar voorzien van 2 uitschakelmechanismen bij maximumstroom en van 1 onderspanningsuitschakelmechanisme
40/0.3A type A	Differentieelstroombeschermings inrichting (ΔI_n=300 mA, type A, I_n=40)
C20	Kleine vermogensschakelaar met een nominale stroomsterkte van 20A curve C
	Aardelektrode, aarding
Schakelaars	
	Schakelaar (algemeen)
	Schakelaar met verklikkerlamp *De lamp brandt altijd en dient om de schakelaar in het duister terug te vinden*
t	Eenpolige schakelaar met vertraagde opening
	Tweepolige schakelaar
	Driepolige schakelaar
	Eenpolige omschakelaar *Dubbele aansteking: om twee stroombanen afzonderlijk te sluiten of te openen op een enkele plaats*
	Eenpolige wisselschakelaar *Dubbele richting: om een stroombaan te sluiten of te openen op twee plaatsen*
	Tweepolige wisselschakelaar *Dubbele richting*
	Kruisschakelaar *Laat toe een stroombaan te sluiten of te openen op een willekeurig aantal plaatsen in combinatie met twee wisselschakelaars op de twee uiteinden*
	Dimmer
	Eenpolige trekschakelaar

Schakelaars

	Eenpolige schakelaar met signalisatielamp *De lamp brandt als het toestel, dat door deze schakelaar bediend wordt, werkt*
	Drukknop
	Drukknop met verklikkerlamp *Om de drukknop in het duister terug te vinden*
	Drukknop met afgeschermde toegang (te breken ruit)
t	Tijdschakelaar
	Schakelklok, tijdschakelaar
	Impulsschakelaar
	Thermostaat
	Rondecontrole of elektrische slotvergrendelinrichting
)) *	Bewegingssensor (algemeen) *(*) Melding gebruikt technologie: IR, radar of combinatie*
	Schakelaar geïnstalleerd in een schakel- en verdeelbord

Contactdozen

	Contactdoos (algemeen)
3	Meervoudige contactdoos (voor drie contactdozen)
h	Half-waterdichte, waterdichte of hermetische contactdoos
	Contactdoos met contact voor beschermingsgeleider
	Contactdoos met kinderbescherming
	Contactdoos met contact voor beschermingsgeleider en met kinderbescherming
	Contactdoos met tweepolige schakelaar
	Contactdoos met tweepolige vergrendelingschakelaar
	Contactdoos met beschermingstransformator *Bijvoorbeeld: contactdoos voor scheerapparaat*
	Datacontactdoos
	Contactdoos met enkelpolige schakelaar geïnstalleerd in een schakel en verdeelbord

Gebruikstoestellen

	Lichtpunt *Aansluitpunt voor een verlichtingstoestel, voorgesteld met elektrische toevoerleiding*
	Aansluitpunt voor wandverlichtingstoestel
	Fluorescentieverlichtingstoestel (algemeen)
3	Verlichtingstoestel met 3 fluorescentiebuizen
	Projector (algemeen)
	Projector met weinig divergerende lichtbundel
	Projector met divergerende lichtbundel
	Verlichtingstoestel met ingebouwde eenpolige schakelaar
	Veiligheidsverlichtingstoestel, aangesloten op een veiligheidsstroombaan
	Autonoom veiligheidsverlichtingstoestel
	Voorschakeltoestel voor ontladingslamp *Wordt enkel gebruikt wanneer dergelijk toestel niet is ingebouwd in het verlichtingstoestel*
	Bel
	Zoemer
	Hoorn
	Sirene
	Horloge
	Moederklok
	Elektrisch (deur)slot
	Ventilator *Voorgesteld met elektrische leiding*
	Verwarmingstoestel
	Verwarmingstoestel met accumulatie
	Verwarmingstoestel met accumulatie en ingebouwde ventilator
	Boiler
	Boiler met accumulatie
	Vast elektrisch huishoudtoestel (algemeen)
	Elektrisch fornuis / kookplaat
	Microgolfoven
	Elektrische oven
	Wasmachine
	Droogkast
	Afwasmachine
	Koelkast

Gebruikstoestellen	
	Diepvriezer
	Motor
	Laadinrichting voor elektrische wegvoertuigen
	kWh-teller
Bronnen	
	Transformator
	Fotovoltaïsch paneel
Pmax U prim. Pmax U sec.	Gelijkrichter/Omvormer AC ↔ DC
Pmax U prim. Pmax U sec.	Omvormer DC ↔ AC
Pmax U prim. Pmax U sec.	Hakker DC → DC
Domotica	
	De sturingseenheid wordt weergegeven door een rechthoek die uit twee delen bestaat: *- onderste gedeelte: het basis symbool* *Bv.: een schakelaar, een contactdoos met schakelaar* *- bovenste gedeelte: het type sturing van de eenheid* *Bv.:* lokale sturing door drukknop draadloze sturing geprogrammeerde sturing uitbreiding van de sturing door drukknop sturing door detectie

14. Bestaande huishoudelijke elektrische installaties

Voor de bestaande huishoudelijke elektrische installaties zijn afwijkende beschikkingen van toepassing. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen de *oude huishoudelijke elektrische installaties* en de *huishoudelijke elektrische installatie oud AREI*.

Een *oude huishoudelijke elektrische installatie* is iedere installatie of elk gedeelte ervan waarvan de aanleg was aangevat vóór 01/10/1981 en die (dat) al dan niet het voorwerp heeft uitgemaakt van een controlebezoek overeenkomstig het oud AREI.

Een *huishoudelijke elektrische installatie oud AREI* is iedere installatie of elk gedeelte ervan die (dat) het voorwerp heeft uitgemaakt van een gelijkvormigheidsonderzoek overeenkomstig het oud AREI (en dus waarvan de aanleg was aangevat na 01/10/1981).

14.1 Afwijkende beschikkingen voor oude huishoudelijke elektrische installaties

Elektrisch materiaal gebouwd volgens de regels van goed vakmanschap die van kracht waren op het ogenblik van hun installatie	Toegelaten
Differentieelstroombeschermingsinrichtingen waarvan de scheidingsfunctie wordt verzekerd door een stroomopwaarts geplaatste algemene scheidingsinrichting in het hoofdbord	Toegelaten
Differentieelstroombeschermingsinrichtingen met een nominale stroomsterkte kleiner dan 40 A *(doch aangepast aan de installatie)*	Toegelaten
Differentieelstroombeschermingsinrichtingen met een nominale stroomsterkte kleiner dan 40 A die niet de specifieke markering “3000A, 22,5kA²s” dragen	Toegelaten
Differentieelstroombeschermingsinrichtingen van het type AC	Verboden
Algemene differentieelstroombeschermingsinrichtingen die niet verzegelbaar zijn	Verboden
Beschermingsinrichtingen tegen overstroom die niet de markering voor energiebeperkingsklasse 3 dragen	Toegelaten
Smeltveiligheden en automatische schakelaars met pennen in oude houders, met inachtname van de niet-verwisselbaarheid	Toegelaten
Algemene scheidingsschakelaar met een nominale stroomsterkte van ten minste 25 A	Toegelaten
Elektrische leidingen zonder de vooropgestelde brandreactie (F1/F2 en SA/SD ; Cca/Eca en a1/s1)	Toegelaten
Elektrische leidingen met een doorsnede kleiner dan 2,5 mm² maar ten minste gelijk aan 1 mm²	Toegelaten
Stroombanen, niet exclusief toegekend voor toestellen met een nominaal vermogen ≥ 2600 W, of gelijkaardige toestellen (wasmachine, afwasmachine, droogkast,...) (zie 6.2)	Toegelaten
Contactdozen op wanden van lokalen waar geen vochtgevaar bestaat op een hoogte minder dan 15 cm boven de afgewerkte vloer	Toegelaten
Contactdozen die geen aardcontact hebben, én die beschermd worden door een differentieelstroombeschermingsinrichting met grote (30mA) of zeer grote (10mA) gevoeligheid *(op voorwaarde dat er geen toestellen klasse I op aangesloten worden)*	Toegelaten
Contactdozen die geen aardcontact hebben, én die niet beschermd worden door een differentieelstroombeschermingsinrichting met grote (30mA) of zeer grote (10mA) gevoeligheid	Verboden
Stroombanen met meer dan 8 enkel- of meervoudige contactdozen, waarbij het vermogen van de aangesloten vaste en vast opgestelde toestellen het toelaatbare vermogen in de elektrische leiding niet overtreft	Toegelaten
Contactdozen met aardcontact zonder galvanische verbinding met de aardverbinding	Verboden
Contactdozen die geen kinderbeveiliging hebben	Verboden
Aanwezigheid van vereenvoudigde ééndraadsschema’s en situatieplannen	Toegelaten
Beperking tot markering enkel van het elektrisch materieel in de schakel- en verdeelborden en van de vaste machines en toestellen (tenzij vergissing uitgesloten is)	Toegelaten

Afwezigheid van het verslag van de gelijkvormigheidscontrole van de elektrische installatie	Toegelaten
Beschermingsgeleiders niet gemarkeerd door de groen-gele kleurcombinatie	Toegelaten
Actieve geleiders of beschermingsgeleiders gemerkt door groene of gele kleur	Toegelaten
Actieve geleiders gemerkt door de groen-gele kleurcombinatie	Verboden
Koperen aardgeleider met een doorsnede van 6 mm^2	Toegelaten
Afwezigheid van de verbinding tussen de massa van vaste verlichtingstoestellen klasse I, met lamphouders die niet over een beschermingsgraad van ten minste IPXX-B, met de PE-geleider van de elektrische leiding	Toegelaten
Elektrische leidingen die geen beschermingsgeleider bevatten *(op voorwaarde dat zij niet bestemd zijn voor de voeding van toestellen klasse I)*	Toegelaten
Beschermingsgeleiders die zich buiten de elektrische leiding bevinden	Toegelaten
Afwezigheid van de equipotentiale verbindingen	Toegelaten
Een enkele verlichtingsstroombaan in de elektrische installatie	Toegelaten
Aanwezigheid van bestaande elektrische leidingen in de ruimten die een bad en/of douche bevatten	Toegelaten
Afwezigheid van de bijkomende equipotentiale verbinding in de ruimten die een bad en/of douche bevatten	Toegelaten
Aanwezigheid van in de vloer verzonken verwarmingsweerstanden in de ruimten die een bad en/of douche bevatten	Toegelaten
Afwezigheid van een ondergeschikte differentieelstroominrichting met een aanspreekstroom van ten hoogste 30 mA voor de beveiliging van contactdozen die niet bestemd zijn voor de voeding van de vaste of vast opgestelde toestellen en machines en/of voor de beveiliging van de verlichting	Toegelaten
Afwezigheid van een ondergeschikte differentieelstroombeschermingsinrichting met een aanspreekstroom van ten hoogste 30 mA voor de beveiliging van badkamer en douche-ruimte en wasmachine, droogkast en afwasmachine	Verboden
Installaties met meer dan 8 eindstroombanen per differentieelstroombeschermingsinrichting met grote of zeer grote gevoeligheid	Toegelaten

14.2 Afwijkende beschikkingen voor huishoudelijke elektrische installaties oud AREI

Elektrisch materiaal geïnstalleerd in overeenstemming met de voorschriften van het oud AREI en gebouwd volgens de regels van goed vakmanschap die van kracht waren op het ogenblik van hun installatie	Toegelaten
Elektrische leidingen EMCB en EMCVB met een doorsnede van 1 mm^2 en elektrische leidingen CTLB en VTLB met een doorsnede van 0,75 mm^2 die deel uitmaken van een stroombaan zonder contactdoos → *Installaties met uitvoering vóór 17/05/1986*	Toegelaten
Elektrische kabels met metalen pantsering (vb. VFVB) in badkamers of doucheruimtes → *Installaties met uitvoering vóór 22/07/1986*	Toegelaten
Differentieelstroombeschermingsinrichtingen van het type AC → *Installaties met uitvoering vóór 01/01/1987*	Verboden
Beschermingsinrichtingen tegen overstroom met een minimum onderbrekingsvermogen van 1500 A → *Installaties met uitvoering vóór 27/09/1988*	Verboden
Differentieelstroombeschermingsinrichtingen met een nominale stroomsterkte kleiner dan 40 A → *Installaties met uitvoering vóór 16/09/1991*	Toegelaten
Algemene scheidingsschakelaar met een nominale stroomsterkte van ten minste 25 A → *Installaties met uitvoering vóór 16/09/1991*	Toegelaten
Differentieelstroombeschermingsinrichtingen zonder de specifieke markering "3000A, 22,5kA²s" → *Installaties met uitvoering vóór 07/05/2000*	Toegelaten
Differentieelstroombeschermingsinrichtingen waarvan de scheidingsfunctie wordt verzekerd door een stroomopwaarts geplaatste algemene scheidingsinrichting in het hoofdbord → *Installaties met uitvoering vóór 02/07/2003*	Toegelaten

Beschermingsinrichtingen tegen overstroom die niet de markering voor energiebeperkingsklasse 3 dragen → *Installaties met uitvoering vóór 31/12/2007*	Toegelaten
Elektrische leidingen met een mantel uit vlamvertragend materiaal in ruimten met verwaarloosbaar brandgevaar (BE1, CA1 en CB1) → *Installaties met uitvoering vóór 04/09/2013*	Toegelaten
Elektrische leidingen met specifieke bepaling of van het niet-brandverspreidende type gegroepeerd in laag of in bundel in ruimten met verhoogd brandgevaar (BE2/3 en/of CA2 en/of CB2) → *Installaties met uitvoering vóór 04/09/2013*	Toegelaten
Elektrische leidingen en hun toebehoren zonder de vooropgestelde brandreactie SA/SD of a1/s1 → *Installaties met uitvoering vóór 04/09/2013*	Toegelaten
Nood- en veiligheidsinstallaties waarvoor het functiebehoud alleen wordt gegarandeerd door een elektrische leiding van een vuurbestendig type of beschermd door een mantel die dezelfde bescherming verleent in ruimten met verhoogd brandgevaar (BE2/3 en/of CA2 en/of CB2) → *Installaties met uitvoering vóór 04/09/2013*	Toegelaten
Elektrische leidingen in bouwwerken met de eigenschappen F1/F2 en/of SA/SD → *Installaties met uitvoering na 04/09/2013*	Toegelaten
Geïsoleerde geleiders in laag of in bundel met het kenmerk F1 of Eca in ruimten met verwaarloosbaar brandgevaar (BE1, CA1 en CB1) → *Installaties met uitvoering na 04/09/2013*	Toegelaten
Kabels zonder de eigenschappen SA/SD of a1/s1 langs evacuatiewegen en in voor het publiek toegankelijke lokalen die minimum 50 personen kunnen ontvangen → *Installaties met uitvoering na 04/09/2013*	Toegelaten
Stroombanen, niet exclusief toegekend voor toestellen met een nominaal vermogen ≥ 2600 W, of gelijkaardige toestellen (wasmachine, afwasmachine, droogkast,...) (zie 6.2)	Toegelaten
Stroombanen met meer dan 8 enkel- of meervoudige contactdozen, waarbij het vermogen van de aangesloten vaste en vast opgestelde toestellen het toelaatbare vermogen in de elektrische leiding niet overtreft	Toegelaten
Afwezigheid van de handtekening en de datum van de verantwoordelijke voor de uitvoering van het werk en de eigenaar van de elektrische installatie op de eendraadsschema's en situatieplannen	Toegelaten
Beperking tot markering enkel van het elektrisch materieel in de schakel- en verdeelborden en van de vaste machines en toestellen (tenzij vergissing uitgesloten is)	Toegelaten
Afwezigheid van het verslag van de gelijkvormigheidscontrole van de elektrische installatie	Toegelaten
Afwezigheid van een ondergeschikte differentieelstroombeschermingsinrichting met een aanspreekstroom van ten hoogste 30 mA voor de beveiliging van contactdozen die niet bestemd zijn voor de voeding van de vaste of vast opgestelde toestellen en machines en/of voor de beveiliging van de verlichting	Toegelaten
Installaties met meer dan 8 eindstroombanen per differentieelstroombeschermingsinrichting met grote of zeer grote gevoeligheid	Toegelaten

14.3 Afwijkende beschikkingen voor elektrische installaties > 01/06/2020

Afwezigheid van een ondergeschikte differentieelstroombeschermingsinrichting met een aanspreekstroom van ten hoogste 30 mA voor de beveiliging van contactdozen die niet bestemd zijn voor de voeding van de vaste of vast opgestelde toestellen en machines en/of voor de beveiliging van de verlichting → *Installaties met uitvoering vóór 01/06/2023*	Toegelaten
Installaties met meer dan 8 eindstroombanen per differentieelstroombeschermingsinrichting met grote of zeer grote gevoeligheid → *Installaties met uitvoering vóór 01/06/2023*	Toegelaten

15. Verplichte controles

15.1 Gelijkvormigheidscontrole vóór de ingebruikname

Elke elektrische installatie op lage of zeer lage spanning, zelfs gevoed door een privé-installatie (bvb. stroomgeneratoren, fotovoltaïsche installaties,...) moet voor de ingebruikname van deze installatie het voorwerp uitmaken van een gelijkvormigheidscontrole.

Iedere belangrijke wijziging of belangrijke uitbreiding van een installatie op lage en zeer lage spanning moet voor de ingebruikname van de genoemde wijziging of uitbreiding het voorwerp uitmaken van een gelijkvormigheidscontrole. De controle beperkt zich tot het bijgevoegde of gewijzigde gedeelte van de installatie. Indien de wijziging of uitbreiding echter een impact heeft op het niet-gewijzigde gedeelte, moet deze laatste ook deel uitmaken van de controle.

15.2 Periodiek controlebezoek

Elke elektrische installatie op lage of zeer lage spanning én die ooit het voorwerp heeft uitgemaakt van een technische controle (ofwel voor gelijkvormigheid, voor verzwaring, voor verkoop,...) moet ter plaatse aan een controlebezoek onderworpen worden. Het controlebezoek heeft betrekking op het behoud van de overeenstemming met de reglementaire voorschriften.

De periodiciteit van de controlebezoeken voor huishoudelijke elektrische installaties bedraagt 25 jaar, indien de installatie conform is.

15.3 Controlebezoek voor elke verzwaring van de aansluiting

Iedere oude huishoudelijke elektrische installatie van een wooneenheid die niet het voorwerp heeft uitgemaakt van een gelijkvormigheidsonderzoek overeenkomstig het oud AREI en waarvoor een verzwaring van aansluiting op het openbaar verdeelnet wordt gevraagd, moet het voorwerp uitmaken van een controlebezoek.

15.4 Controlebezoek voor verkoop van een wooneenheid

Iedere oude huishoudelijke elektrische installatie van een wooneenheid waaraan sedert 01/10/1981 geen belangrijke wijzigingen of aanzienlijke uitbreidingen zijn aangebracht of waaraan sedert 01/10/1981 belangrijke wijzigingen of aanzienlijke uitbreidingen zijn aangebracht maar waarvan het gedeelte dat dateert van vóór 01/10/1981 nog niet het voorwerp heeft uitgemaakt van een controlebezoek, moet voor de verkoop alsnog onderworpen worden aan een controlebezoek.

Deze controle is niet vereist indien de koper het gebouw gaat afbreken of indien de koper de volledige installatie gaat renoveren. Dit akkoord moet verplicht opgenomen worden in de authentieke akte. Vooraleer de nieuwe elektrische installatie in gebruik wordt genomen, is een gelijkvormigheidscontrole van de volledige installatie vereist. Dit rapport moet ook bezorgd worden aan de Algemene Directie Energie belast met het hoog toezicht op de huishoudelijke elektrische installaties.

In het geval van een negatief verslag moet de koper zijn identiteit en de datum van de akte van verkoop schriftelijk meedelen aan het erkend organisme dat het controlebezoek heeft uitgevoerd.

15.5 Vrij controlebezoek

Een oude huishoudelijke elektrische installatie die niet het voorwerp uitmaakt van een verzwaring van de aansluiting of een verkoop van de wooneenheid, kan ook vrijblijvend onderworpen worden aan een technische controle.

16. Plichten van de eigenaar, beheerder of uitbater

De eigenaar, beheerder of uitbater houdt het dossier van de elektrische installatie in zijn bezit. Het dossier wordt in tweevoud samengesteld, en omvat ten minste:

- het eendraadsschema van de installatie
- het situatieplan van de installatie
- het verslag van de gelijkvormigheidscontrole
- eventueel de verslagen van het controlebezoek (25-jaarlijks)

Het dossier van de elektrische installatie is op elk ogenblik een correcte weerspiegeling van de werkelijke installatie. Elke wijziging dient uitgevoerd te worden volgens de regels van Boek 1 en moet aangebracht worden op het eendraadsschema en het situatieplan.

De goede werking van de differentieelstroombeschermingsinrichtingen moet op regelmatige tijdstippen (vb. maandelijks) gecontroleerd worden, volgens de voorschriften van de fabrikant.

De met het toezicht belaste ambtenaar van de Federale Overheidsdienst die Energie onder zijn bevoegdheid heeft, moet onmiddellijk ingelicht worden over elk ongeluk aan personen overkomen en rechtstreeks of onrechtstreeks te wijten aan de aanwezigheid van elektriciteit.

Notities

Notities

Notities

Meensesteenweg 338
8800 Roeselare
www.acavzw.be

T 051 20 00 02
F 051 20 10 02
info@acavzw.be