



## **ELEKTROTECHNISCH BEDRIJFSVOORSCHRIFT VERSIE OKTOBER 2019**

---

### **VOORWOORD**

Bedrijfsvoering van elektrische installaties omvat zowel het gebruik van elektrische installaties in het arbeidsproces, het laten functioneren van elektrische arbeidsmiddelen, als het werken aan of nabij installaties.

Zowel bij het gebruik van, als bij het werken aan elektrische installaties bestaat er een zeker risico op (fataal) letsel. Elektrotechnische veiligheid vereist dan ook voortdurend zeer bewuste aandacht.

Binnen Europa maar ook mondiaal bestaan er tal van bindende normen en voorschriften voor een veilige bedrijfsvoering van elektrische installaties en voor de uitvoering van werkzaamheden aan of nabij elektrische installaties.

Om voor onze elektrotechnici de inzichtelijkheid en hanteerbaarheid hiervan te borgen, is hieruit een selectie gemaakt welke is vastgelegd in het Elektrotechnisch BedrijfsVoorschrift, hierna genoemd het EBV.

Naast de normbepalingen bevat het EBV bepalingen die zijn gebaseerd op de 'lessons learned' van elektrotechnische incidenten binnen en buiten Chemelot. Waar nodig wordt het EBV ondersteund door bindende instructies, de zogenaamde Generieke Elektrotechnische Instructies Chemelot, hierna genoemd de Generieke E-instructies.

Ontwikkelingen in de afgelopen jaren, waaronder actualisering van normen en voorschriften en praktijkervaringen met de vorige uitgave, waren aanleiding voor het uitgeven van deze nieuwe versie van het EBV. Deze update is tot stand gekomen door de samenwerking van de hoogstverantwoordelijke IV's van Air Liquide, DSM, Polyscope, RHDHV, RWE, SABIC en Sitech, USG en Vynova.

Niet alleen voor elektrotechnici, maar voor alle medewerkers die in hun werk met elektrische installaties en elektrische arbeidsmiddelen te maken hebben, is de inhoud van het EBV van belang.

Naleving van het EBV is verplicht en wellicht ten overvloede wil ik u er dan ook op wijzen dat dit EBV een essentieel hulpmiddel is om veilig te kunnen werken.

Uw persoonlijke instelling om voorschriften altijd toe te passen en verbeterpotentieel te signaleren, blijft eveneens van cruciaal belang voor het realiseren van onze doelstellingen op het gebied van veiligheid en gezondheid.

## **ELEKTROTECHNISCH BEDRIJFSVOORSCHRIFT VERSIE OKTOBER 2019**

---

### **INHOUD**

#### **SECTIE A - ALGEMENE BEPALINGEN**

- A1 De inhoud van het EBV
- A2 Beheer en samenstelling van het EBV
- A3 Termen en definities
  - A3.1 Algemeen
  - A3.2 Personen
  - A3.3 Activiteiten
  - A3.4 Installaties, arbeidsmiddelen, materieel en hulpmiddelen
  - A3.5 Ruimtes
  - A3.6 Werkzones
  - A3.7 Overige definities

#### **SECTIE B - ORGANISATIE**

- B1 Algemene bepalingen
- B2 Aanwijzing van personen
  - B2.1 Aanwijzing van personeel van [SITE USER]
    - B2.1.1 Algemene bepalingen
    - B2.1.2 Installatieverantwoordelijke (IV)
    - B2.1.3 Werkverantwoordelijke (WV)
    - B2.1.4 Ploegleider (PL)
    - B2.1.5 Vakbekwaam persoon (VP)
    - B2.1.6 Voldoend onderricht persoon (VOP)
  - B2.2 Aanwijzing van firmapersoneel
    - B2.2.1 Aanwijzing van firmapersoneel voor E-werkzaamheden door firma medewerkers aan installaties van [SITE USER]
    - B2.2.2 Aanwijzing van firmapersoneel voor E-werkzaamheden door, door [SITE USER] ingeleende firma medewerkers, aan installaties van [SITE USER]
    - B2.2.3 Aanwijzing van firmapersoneel voor E-werkzaamheden door firma medewerkers aan installatiedelen van [SITE USER] waarvan zowel het beheer als de uitvoering zijn uitbesteed aan een firma
- B3 Persoonseisen
- B4 Verantwoordelijkheden
  - B4.1 Verantwoordelijkheden algemeen
  - B4.2 Verantwoordelijkheden van personen
  - B4.3 Overdracht van verantwoordelijkheden
- B5 Bevoegdheden
  - B5.1 Bevoegdheden algemeen
  - B5.2 Bevoegdheden van aangewezen personen m.b.t. uitvoeren van activiteiten
  - B5.3 Betreden van elektrische bedrijfsruimten door personen zonder aanwijzing/instructie in het kader van dit EBV
- B6 Afzonderlijke opdrachten
- B7 Informatieverstrekking
- B8 Instructie

## **ELEKTROTECHNISCH BEDRIJFSVOORSCHRIFT VERSIE OKTOBER 2019**

---

- B9 Uitgifte en beheer van sleutels
- B10 Toegang tot elektrische bedrijfsruimten voor werkzaamheden

### **SECTIE C - GEBRUIK VAN INSTALLATIES EN ELEKTRISCHE ARBEIDSMIDDELEN**

- C1 Ingebruikname
- C2 Gebruik
  - C2.1 Gebruik algemeen
  - C2.2 Gebruik elektrische bedrijfsruimten
  - C2.3 Gebruik verplaatsbare arbeidsmiddelen
- C3 Onderhoud en reparatie
- C4 Wijziging
- C5 Buitengebruikstelling

### **SECTIE D - UITVOEREN VAN ACTIVITEITEN**

- D1 Algemene bepalingen
  - D1.1 Organisatorische bepalingen
  - D1.2 Uitvoeringsbepalingen
  - D1.3 Veiligstellen van elektrische installaties
    - D1.3.1 Algemene bepalingen
    - D1.3.2 Bepalingen met betrekking tot het veiligstellen van elektrische installaties
      - D1.3.2.1 Algemene bepalingen met betrekking tot het veiligstellen
      - D1.3.2.2 Uitschakelen en scheiden
      - D1.3.2.3 Beveiligen tegen ongewild inschakelen
      - D1.3.2.4 Vaststellen van de spanningsloze toestand
      - D1.3.2.5 Afvoeren van de restlading
      - D1.3.2.6 Aarden en kortsluiten
  - D1.4 Paraatstellen van elektrische installaties
  - D1.5 Inschakelen van elektrische installaties
  - D1.6 Overige bepalingen
- D2 Aanvullende bepalingen voor uitvoeren van **ALGEMENE** activiteiten met bijzondere gevaren
  - D2.1 Activiteiten in de gevarenzone en activiteiten aan spanning voerende delen
    - D2.1.1 Activiteiten in de gevarenzone
    - D2.1.2 Activiteiten aan spanning voerende delen
  - D2.2 Activiteiten in de nabijheidszone
- D3 Aanvullende bepalingen voor uitvoeren van **SPECIFIEKE** activiteiten met bijzondere gevaren
  - D3.1 Activiteiten aan of in de omgeving van kabels
    - D3.1.1 Activiteiten met bijzondere gevaren
    - D3.1.2 Algemene bepalingen
    - D3.1.3 Aanvullende veiligheidsmaatregelen
    - D3.1.4 Activiteiten nabij verplaatsbare leidingen
    - D3.1.5 Activiteiten aan muren en wanden van gebouwen
    - D3.1.6 Activiteiten aan laskasten en schakelkasten
  - D3.2 Activiteiten aan of in de nabijheid van accucellen met een capaciteit groter dan 10Ah

## **ELEKTROTECHNISCH BEDRIJFSVOORSCHRIFT VERSIE OKTOBER 2019**

---

- D3.2.1 Activiteiten met bijzondere gevaren
- D3.2.2 Voorkomen explosiegevaar als gevolg van een ontplofbaar gasmengsel bij ventilerende accu's
- D3.2.3 Voorkomen van aanrakingsgevaar
- D3.2.4 Voorkomen van kortsluitgevaar
- D3.2.5 Voorkomen van aanraking elektrolyt
- D3.3 Activiteiten in een vochtige omgeving
- D3.4 Activiteiten in nauwe geleidende ruimten
  - D3.4.1 Algemene bepalingen
  - D3.4.2 Gebruik verplaatsbare elektrische arbeidsmiddelen
- D3.5 Activiteiten in ruimten met gasontploffingsgevaar
- D3.6 Activiteiten in ruimten met stofontploffingsgevaar
- D3.7 Elektrische las- en snijactiviteiten
  - D3.7.1 Toegelaten apparatuur
  - D3.7.2 Uitvoeren van werkzaamheden
  - D3.7.3 Overige bepalingen
- D3.8 Activiteiten aan metalen constructies
- D3.9 Activiteiten op steigers
- D3.10 Activiteiten aan of in de nabijheid van condensatoren

### **SECTIE E - BIJZONDERE VEILIGHEIDSEISEN VOOR HET ONTWERP VAN NIEUWE ELEKTRISCHE INSTALLATIES**

- E1 Stroomvoorzieningsinstallaties
  - E1.1 Configuratie van laagspanningsverdelers
  - E1.2 Aanduidingen bij koppelschakelaars
- E2 Verplaatsbare voedingssystemen
  - E2.1 Algemene bepalingen
  - E2.2 Gebruik van mobiele aggregaten
  - E2.3 Verdelers
- E3 Beveiliging van wandcontactdozen voor algemeen gebruik
- E4 Thermische beveiliging van motoren

### **BIJLAGEN**

- Bijlage 1: Eenvoudige elektrotechnische werkzaamheden
- Bijlage 2: Gevarezone en nabijheidszone
- Bijlage 3: Stroomschema voor bepalingen m.b.t. uitvoering van activiteiten
- Bijlage 4: Activiteiten met bijzondere gevaren
- Bijlage 5: Éénmanskarweien hoogspanningsinstallaties
- Bijlage 6: Vlambooggevaar

## **ELEKTROTECHNISCH BEDRIJFSVOORSCHRIFT VERSIE OKTOBER 2019**

### **SECTIE A - ALGEMENE BEPALINGEN**

#### **A1 DE INHOUD VAN HET EBV**

A1.1 Dit EBV richt zich op de zorg voor veiligheid, gezondheid en milieu in relatie tot het vakgebied elektrotechniek binnen Chemelot en bevat bepalingen voor:

- a. de inrichting van de organisatie met betrekking tot verantwoordelijkheden en bevoegdheden in relatie tot elektrotechnische VGM-aspecten.
- b. ingebruikname, gebruik en onderhoud van elektrische installaties en elektrische arbeidsmiddelen;
- c. activiteiten aan, of in de omgeving van elektrische installaties;
- d. ontwerp van elektrotechnische installaties

Het EBV vormt voor [SITE USER] de weergave en interpretatie van de normen (NEN-EN 50110, NEN 3140 en NEN 3840 ten tijde van de uitgave van dit EBV) met betrekking tot de onder a tot en met c genoemde onderwerpen, en treedt derhalve in de plaats van deze normen.

Daar waar het EBV niet voorziet dienen deze normen te worden gevolgd.

Voor het onder d genoemde onderwerp bevat het EBV enkele specifieke eisen die een aanvulling zijn op de in deze normen opgenomen eisen.

A1.2 Het EBV dient gehanteerd te worden binnen het kader van het VGM-beleid van [SITE USER] en geldt onverminderd het bepaalde in de Site Regelgeving Chemelot.

A1.3 Onder 'installatie van' c.q. 'elektrisch arbeidsmiddel van' wordt in dit EBV verstaan: installatie c.q. elektrisch arbeidsmiddel in eigendom van, in beheer gegeven aan, of waarvan het IV/WV-schap is gedelegeerd aan.

#### **A2 BEHEER EN SAMENSTELLING VAN HET EBV**

A2.1 De hoogstverantwoordelijke installatieverantwoordelijke is verantwoordelijk voor de inhoud, het beheer en de uitgifte van het EBV.

A2.2 Het EBV wordt iedere 4 jaar ge-reviewed en waar nodig aangepast. Indien hiertoe aanleiding bestaat worden tussentijdse aanpassingen doorgevoerd. Implementatie geschiedt na instemming van de Directeur.

## **ELEKTROTECHNISCH BEDRIJFSVOORSCHRIFT VERSIE OKTOBER 2019**

---

A2.3 De hoogstverantwoordelijke installatieverantwoordelijke kan op verzoek ontheffing verlenen van bepalingen in het EBV. Verzoek om ontheffing moet schriftelijk, onder opgave van redenen worden ingediend.

A2.4 Gebruikers die opmerkingen hebben over het EBV, worden verzocht deze te melden bij de hoogstverantwoordelijke installatieverantwoordelijke.

### **A3 TERMEN EN DEFINITIES**

#### **A3.1 Algemeen**

A3.1.1 *Aanwijzing:*  
Schriftelijke overeenkomst waarmee de werknemer bevoegd wordt verklaard tot het uitvoeren van activiteiten en/of waarmee verantwoordelijkheid wordt overgedragen.

A3.1.2 *Acceptatie aanwijzing:*  
Formele schriftelijke erkenning van de door of namens de directie van de firma afgegeven aanwijzing van een of meerdere van hun medewerkers als zijnde gelijkgesteld aan de [SITE USER] aanwijzing, al dan niet met aangegeven beperkingen.

#### **A3.2 Personen**

A3.2.1 *Hoogstverantwoordelijke IV of WV:*  
Persoon die in het betreffende beheersgebied eindverantwoordelijk is en bevoegd is om andere personen aan te wijzen.

A3.2.2 *Dienstdoende IV of WV:*  
Persoon die in het betreffende beheersgebied op dat moment verantwoordelijk is, indien meerdere personen over dezelfde aanwijzing beschikken binnen het betreffende beheersgebied en/of voor de uit te voeren activiteiten.

A3.2.3 *Installatieverantwoordelijke (IV):*  
Persoon die is aangewezen als direct verantwoordelijke voor de veilige bedrijfsvoering van de elektrische installatie en de veiligheid van de elektrische arbeidsmiddelen.

## ELEKTROTECHNISCH BEDRIJFSVOORSCHRIFT VERSIE OKTOBER 2019

### A3.2.4 *Werkverantwoordelijke (WV):*

Persoon die is aangewezen als direct verantwoordelijke voor de veiligheid van de werkzaamheden.

### A3.2.5 *Vakbekwaam persoon (VP):*

Persoon die is aangewezen en met relevante opleidingen en ervaring waardoor hij of zij in staat is gevaren die door elektriciteit kunnen worden veroorzaakt te onderkennen en te voorkomen.

### A3.2.6 *Ploegleider (PL):*

Persoon die is aangewezen en met relevante opleidingen en ervaring waardoor hij of zij in staat is gevaren die door elektriciteit kunnen worden veroorzaakt te onderkennen, te voorkomen en ter plaatse met de leiding van de werkzaamheden kan worden belast.

### A3.2.7 *Voldoend onderricht persoon (VOP):*

Persoon die is aangewezen en die voldoende is geïnstrueerd voor specifieke taken, werkzaamheden en het gebruik van elektrische arbeidsmiddelen waardoor hij in staat is gevaren die door elektriciteit kunnen worden veroorzaakt te onderkennen en te voorkomen, waarbij veilig- en paraatstellen alleen betrekking mag hebben op eigen werkzaamheden.

### A3.2.8 *Leek:*

Alle andere personen dan IV, WV, VP, PL, VOP.

## **A3.3 Activiteiten**

### A3.3.1 *Activiteiten:*

Het uitvoeren van:

#### A3.3.1.1 Handelingen

A3.3.1.1.1 **Schakelhandelingen:** Het bedienen van schakelaars (en scheiders) in een elektriciteitsnet met het doel om netcomponenten in- of uit bedrijf te stellen, of om de netconfiguratie te wijzigen.

## **ELEKTROTECHNISCH BEDRIJFSVOORSCHRIFT VERSIE OKTOBER 2019**

---

A3.3.1.1.2 **Bedieningshandelingen:** Niet-elektrotechnische werkzaamheden, gericht op het in- of uit bedrijf nemen, regelen of besturen van stroomverbruikend elektrisch materieel, machines of generatoren.

A3.3.1.2 Veiligheidsmaatregelen

A3.3.1.2.1 **Veiligstellen:** Het nemen van maatregelen ter voorkoming van letsel of schade bij werkzaamheden aan of in de omgeving van de elektrische installatie.

A3.3.1.2.2 **Paraatstellen:** Het nemen van maatregelen teneinde de installatie na beëindiging van werkzaamheden gereed te maken voor inbedrijfname.

A3.3.1.3 Werkzaamheden

A3.3.1.3.1 **Elektrotechnische werkzaamheden:** Werkzaamheden aan of betrekking hebbend op elektrische installaties, elektrische arbeidsmiddelen of aan elektrische delen van niet-elektrische arbeidsmiddelen, met uitzondering van:

- a. het leggen, en verwijderen van spanningsloze kabels (buiten elektrisch materieel)
- b. het verleggen en/of opbinden van spanning voerende laagspanningskabels
- c. het verplaatsen, mechanisch bevestigen of slopen van niet aangesloten elektrische apparatuur.

A3.3.1.3.2 **Eenvoudige elektrotechnische werkzaamheden:** Elektrotechnische werkzaamheden waarvoor geen elektrotechnische vakopleiding nodig is (zie bijlage 1).

A3.3.1.3.3 **Niet-elektrotechnische werkzaamheden:** Alle werkzaamheden niet zijnde elektrotechnische werkzaamheden en eenvoudige elektrotechnische werkzaamheden.

A3.3.2 *Activiteiten met bijzondere gevaren:*

Activiteiten die door hun aard of door specifieke omstandigheden veiligheidsrisico's kunnen oproepen voor de uitvoerende personen, andere personen en de omgeving (zie paragraaf D2 en D3 en Bijlage 4).

### **A3.4 Installaties, arbeidsmiddelen, materieel en hulpmiddelen**



## **ELEKTROTECHNISCH BEDRIJFSVOORSCHRIFT VERSIE OKTOBER 2019**

---

### A3.4.1 *Actief deel:*

Geleider of geleidend deel bestemd om bij normaal bedrijf onder spanning te staan, met inbegrip van de nulleiding, maar niet een PEN-leiding.

### A3.4.2 *Niet-voldoend geïsoleerd actief deel:*

Een actief deel dat onvoldoende afscherming bezit (<IP4X of <IPXXD conform IEC 60529) om aanraking van dit actief deel bij werkzaamheden te voorkomen.

### A3.4.3 *Elektrische installatie:*

De elektrische installatie is een samenstel van met elkaar verbonden elektrisch materieel en met onderling op elkaar afgestemde eigenschappen ten behoeve van opwekking, transport, omzetting, distributie en gebruik van elektrische energie, inclusief bronnen van opgeslagen energie zoals accu's, batterijen en condensatoren.

### A3.4.4 *Elektrisch arbeidsmiddel:*

Op de werkplek gebruikt arbeidsmiddel, hulpmiddel of persoonlijk beschermingsmiddel dat een elektrisch gevaar kan opleveren of verminderen.

### A3.4.5 *Elektrisch materieel:*

Samenstel van elektrische componenten. Elektrische installaties en elektrische arbeidsmiddelen zijn opgebouwd uit elektrisch materieel.

### A3.4.6 *Hulpmiddel:*

Verplaatsbaar object, niet zijnde elektrisch materieel, dat een relevante functie vervult ten aanzien van de elektrotechnische veiligheid bij de uitvoering van activiteiten. Onder deze definitie vallen b.v. voltmeters, spanningtesters, stroomtangen, aardingsmiddelen, afschermingsmiddelen, etc.

### A3.4.7 *Packaged unit:*

Een samenstelling van elektrisch en niet-elektrisch materieel welke een bepaalde functie vervult en die als geheel wordt gevoed via één energiekabel.

## **A3.5 Ruimtes**

### A3.5.1 *Elektrische bedrijfsruimte:*

## **ELEKTROTECHNISCH BEDRIJFSVOORSCHRIFT VERSIE OKTOBER 2019**

Begrensde ruimte in of buiten een gebouw die hoofdzakelijk is bestemd voor de zich daarin bevindende elektrotechnische installatie.

### **A3.5.2** *Afgesloten elektrische bedrijfsruimte:*

Elektrische bedrijfsruimte welke is afgesloten om elektrotechnische gevaren en/of andere redenen.

### **A3.5.3** *Afgesloten elektrische bedrijfsruimte met beperkte toegang:*

Afgesloten elektrische bedrijfsruimte welke is afgesloten om bijzondere elektrotechnische gevaren en/of andere redenen.

## **A3.6** **Werkzones**

### **A3.6.1** *Gevarenzone:*

Een beperkte ruimte rondom niet-voldoend geïsoleerde actieve delen en waarin bij uitvoering van activiteiten overslag of directe aanraking -al dan niet door middel van gereedschap e.d.- kan worden verwacht (zie bijlage 2).

### **A3.6.2** *Nabijheidszone:*

Een beperkte ruimte rondom de gevaarzone (zie bijlage 2).

### **A3.6.3** *Vochtige omgeving:*

Een omgeving waar door de aanwezigheid van vocht tijdens activiteiten de weerstand tussen het menselijk lichaam en aarde klein is of klein kan worden.

## **A3.7** **Overige definities**

### **A3.7.1** *Afzonderlijke opdracht:*

Een opdracht tot uitvoering van activiteiten welke onmiddellijk voor de aanvang van de activiteiten wordt gegeven.

### **A3.7.2** *Schakelbrief/schakelplan*

Een document waarin minimaal stapsgewijs is vastgelegd:

- in welke volgorde
- welke specifiek activiteiten
- aan welke installaties

moeten worden uitgevoerd die leiden tot een aanpassing van de netstructuur.

## **ELEKTROTECHNISCH BEDRIJFSVOORSCHRIFT VERSIE OKTOBER 2019**

### **SECTIE B - ORGANISATIE**

#### **B1 ALGEMENE BEPALINGEN**

- B1.1 Daar waar in deze sectie wordt gesproken over personeel van [SITE USER] worden daarmee bedoeld medewerkers van [SITE USER] of firmamedewerkers die aan [SITE USER] ter beschikking zijn gesteld op basis van een inleenovereenkomst.
- B1.2 Daar waar in deze sectie wordt gesproken over firmapersoneel worden daarmee bedoeld firmamedewerkers die bij of via [SITE USER] werk verrichten op basis van een opdracht.

#### **B2 AANWIJZING VAN PERSONEN**

##### **B2.1 Aanwijzing van personeel van [SITE USER]**

###### **B2.1.1 Algemene bepalingen**

- B2.1.1.1 De Directeur is verantwoordelijk voor de aanwijzing van personen, met uitzondering van personen bedoeld in B2.2.
- B2.1.1.2 De aanwijzing van personen dient schriftelijk te geschieden.
- B2.1.1.3 Personen mogen alleen worden aangewezen indien zij voldoen aan de eisen vermeld in sectie B3.
- B2.1.1.4 Een persoon kan tegelijk zijn aangewezen als installatieverantwoordelijke en als werkverantwoordelijke.
- B2.1.1.5 Op de aanwijzing wordt d.m.v. verwijzing naar EBV tabel B5.2 weergegeven tot welke activiteiten de aanwijzing zich beperkt. Indien hierop nadere beperkingen van toepassing zijn, dienen deze op de aanwijzing te worden omschreven.

## **ELEKTROTECHNISCH BEDRIJFSVOORSCHRIFT VERSIE OKTOBER 2019**

---

B2.1.1.6 Op de aanwijzing dienen verder te zijn vermeld:

- naam, personeelsnummer en functie van de aangewezen persoon, en
- naam en functie van de aanwijzende persoon, en
- handtekeningen van de aanwijzende persoon en de aangewezen persoon, en
- waarvoor de persoon wordt aangewezen (IV,WV,PL,VP,VOP), en
- voor welke beheersgebieden de aanwijzing geldig is, en
- datum waarop de aanwijzing ingaat, en
- geldigheidsduur van de aanwijzing.

B2.1.1.7 De aangewezen persoon dient de aanwijzing te ondertekenen, ten teken dat hij/zij zich in staat acht de daaraan gekoppelde verantwoordelijkheden te kunnen dragen en de aanwijzing accepteert.

### **B2.1.2 Installatieverantwoordelijke (IV)**

B2.1.2.1 Voor elke elektrotechnische installatie en elk elektrisch arbeidsmiddel in eigendom en/of in beheer van [SITE USER] dient een IV te zijn aangewezen.

B2.1.2.2 Er kunnen meerdere IV's zijn aangewezen. Per installatie resp. arbeidsmiddel dient een van hen te fungeren als dienstdoende IV. Dit dient schriftelijk te zijn vastgelegd, bijv. in de vorm van een vervangingsregeling.

B2.1.2.3 De aanwijzing van de hoogstverantwoordelijke IV dient te geschieden door de Directeur. Op de aanwijzing dient te zijn vermeld dat de hoogstverantwoordelijke IV de bevoegdheid heeft om andere IV's aan te wijzen. Deze bevoegdheid mag hij/zij niet verder delegeren.

### **B2.1.3 Werkverantwoordelijke (WV)**

B2.1.3.1 Voor alle elektrotechnische activiteiten uit te voeren door personeel van [SITE USER] dient een WV te zijn aangewezen.

B2.1.3.2 Er kunnen meerdere WV's zijn aangewezen. Voor de uitvoering van elke elektrotechnische activiteit dient een van hen te fungeren als dienstdoende WV. Dit dient schriftelijk te zijn vastgelegd, bijvoorbeeld in de vorm van een vervangingsregeling.

## **ELEKTROTECHNISCH BEDRIJFSVOORSCHRIFT VERSIE OKTOBER 2019**

---

B2.1.3.3 De aanwijzing van de hoogstverantwoordelijke WV dient te geschieden door de Directeur. Op de aanwijzing dient te zijn vermeld dat de hoogstverantwoordelijke WV bevoegd is om andere WV's (en PL's, VP's, VOP's) aan te wijzen. Deze bevoegdheid mag hij/zij niet verder delegeren.

### **B2.1.4 Ploegleider (PL)**

B2.1.4.1 Voor het mogen dragen van de verantwoordelijkheid bij de uitvoering van elektrotechnische activiteiten die worden uitgevoerd door twee of meer personen dient een PL te zijn aangewezen. Er kunnen meerdere PL's zijn aangewezen. Bij elke activiteit van twee of meer personen dient een van hen te fungeren als dienstdoende PL.

B2.1.4.2 Aanwijzing van de PL dient te geschieden door de hoogstverantwoordelijke WV met aanwijsbevoegdheid.

### **B2.1.5 Vakbekwaam persoon (VP)**

B2.1.5.1 Voor de uitvoering van elektrotechnische activiteiten moet een vakbekwaam persoon (VP) worden aangewezen.

B2.1.5.2 Aanwijzing van de VP dient te geschieden door de hoogstverantwoordelijke WV met aanwijsbevoegdheid.

### **B2.1.6 Voldoend onderricht persoon (VOP)**

B2.1.6.1 Voor de uitvoering van bepaalde eenvoudige elektrotechnische werkzaamheden, of voor niet-elektrotechnische werkzaamheden waarbij zich elektrotechnische gevaren kunnen voordoen kan een voldoende onderricht persoon (VOP) worden aangewezen.

B2.1.6.2 Aanwijzing van de VOP dient te geschieden door de hoogstverantwoordelijke WV met aanwijsbevoegdheid.

## **B2.2 Aanwijzing van firmapersoneel**

We onderscheiden drie situaties:

## **ELEKTROTECHNISCH BEDRIJFSVOORSCHRIFT VERSIE OKTOBER 2019**

---

1. E-werkzaamheden door firma medewerkers aan installaties van [SITE USER]
2. E-werkzaamheden door, door [SITE USER] ingeleende firma medewerkers, aan installaties van [SITE USER]
3. E-werkzaamheden door firma medewerkers aan installaties van [SITE USER] waarvan zowel het beheer als de uitvoering zijn uitbesteed aan die firma

### **B2.2.1 Aanwijzing van firmapersoneel voor E-werkzaamheden door firma medewerkers aan installaties van [SITE USER]**

B2.2.1.1 De directie van de firma is verantwoordelijk voor de schriftelijke aanwijzing van personen conform de vigerende normen.

B2.2.1.2 Indien de firma-aanwijzing door [SITE USER] is geaccepteerd of indien de firmamedewerker door [SITE USER] is aangewezen mag deze activiteiten uitvoeren conform zijn aanwijzing zoals in tabel B5.2 aangegeven. Zoniet, mag de firmamedewerker alleen activiteiten uitvoeren aan veiliggestelde installaties.

### **B2.2.2 Aanwijzing van firmapersoneel voor E-werkzaamheden door, door [SITE USER] ingeleende firma medewerkers, aan installaties van [SITE USER]**

B2.2.2.1 De hoogstverantwoordelijke IV en de hoogstverantwoordelijke WV van [SITE USER] zijn/is verantwoordelijk voor de aanwijzing van de firma medewerker(s). Zie ook het gestelde in B1.1.

B2.2.2.2 De aanwijzing geschiedt conform paragraaf B2.1 van dit EBV.

### **B2.2.3 Aanwijzing van firmapersoneel voor E-werkzaamheden door firma medewerkers aan installaties van [SITE USER] waarvan zowel het beheer als de uitvoering zijn uitbesteed aan die firma**

B2.2.3.1 De directie van de firma is verantwoordelijk voor de schriftelijke aanwijzing van personen conform de vigerende normen.

B2.2.3.2 De firma dient minimaal een hoogstverantwoordelijke IV en een hoogstverantwoordelijke WV aan te wijzen.

B2.2.3.3 De firma dient een kopie van de onder B2.2.3.2 bedoelde aanwijzingen te overhandigen aan de hoogstverantwoordelijke IV van [SITE USER].

## **ELEKTROTECHNISCH BEDRIJFSVOORSCHRIFT VERSIE OKTOBER 2019**

---

B2.2.3.4 De hoogstverantwoordelijke IV van [SITE USER] dient de onder B2.2.3.2 bedoelde aanwijzingen te archiveren.

### **B3      PERSOONSEISEN**

B3.1 De IV, WV, PL en VP dienen

- kennis te hebben van het EBV, de Generieke E-instructies, relevante bepalingen in de Site Regelgeving Chemelot, en andere van toepassing zijnde voorschriften, en de praktische betekenis daarvan voor zijn/haar activiteiten, en
- voldoende theoretische en praktische kennis en inzicht te hebben van de veiligheidsaspecten met betrekking tot de betreffende installaties, de activiteiten daaraan, en de daarbij te gebruiken hulpmiddelen, en
- te hebben aangetoond de taken naar behoren uit te voeren en de verantwoordelijkheid te kunnen dragen, en
- te beschikken over de juiste houding en instelling met betrekking tot naleven van de voorschriften.

B3.2 De IV dient aanvullend t.o.v. B3.1

- ten minste te beschikken over kennis- en werkniveau 5\* in de elektrotechnische energietechniek aangevuld met vakgerichte opleidingen en ervaring, en
- leidinggevende capaciteiten en organisatievermogen te bezitten, en
- te beschikken over voldoende middelen en bevoegdheden teneinde de veiligheid van de installaties te allen tijde te kunnen garanderen.

B3.3 De hoogstverantwoordelijke IV dient aanvullend t.o.v. B3.2

- te beschikken over kennis- en werkniveau 6\* in de elektrotechnische energietechniek.

B3.4 De WV dient aanvullend t.o.v. B3.1

- ten minste te beschikken over kennis- en werkniveau 4\* in de elektrotechnische energietechniek aangevuld met vakgerichte opleidingen en ervaring en
- leidinggevende capaciteiten en organisatievermogen te bezitten, en
- te beschikken over voldoende middelen en bevoegdheden teneinde de veiligheid bij elektrotechnische activiteiten te kunnen garanderen.

## **ELEKTROTECHNISCH BEDRIJFSVOORSCHRIFT VERSIE OKTOBER 2019**

---

- B3.5 De hoogstverantwoordelijke WV dient aanvullend t.o.v. B3.4
- te beschikken over kennis- en werkniveau 6\* in de elektrotechnische energietechniek.
- B3.6 De PL dient aanvullend t.o.v. B3.1
- ten minste te beschikken over kennis- en werkniveau 3\* in de elektrotechnische energietechniek aangevuld met vakgerichte opleidingen en ervaring, en
  - te beschikken over organisatievermogen en voldoende overzicht om leiding te geven aan VP's en VOP's.
- B3.7 De VP dient aanvullend t.o.v. B3.1
- ten minste te beschikken over kennis en werkniveau 2\* in de elektrotechnische energietechniek aangevuld met vakgerichte opleidingen en ervaring.
- B3.8 De VOP dient
- een zodanige instructie te hebben ontvangen dat hij/zij op de hoogte is van de elektrotechnische gevaren bij door hem/haar uit te voeren activiteiten, en de wijze hoe hij/zij hiermee dient om te gaan, en
  - te hebben aangetoond de taken naar behoren uit te voeren en de verantwoordelijkheid te kunnen dragen, en
  - te beschikken over de juiste houding en instelling met betrekking tot naleven van de voorschriften en instructies.

\* Kennisniveaus conform European Qualification Framework (EQF).

### **B4 VERANTWOORDELIJKHEDEN**

#### **B4.1 Verantwoordelijkheden algemeen**

- B4.1.1 De verantwoordelijkheid voor de elektrotechnische veiligheid van installaties en elektrische arbeidsmiddelen en activiteiten mag alleen worden gedragen door personen die conform sectie B2 zijn aangewezen.

#### **B4.2 Verantwoordelijkheden van personen**





## **ELEKTROTECHNISCH BEDRIJFSVOORSCHRIFT VERSIE OKTOBER 2019**

---

- B4.2.1 De Directeur is verantwoordelijk voor
- a. de aanwijzing van de hoogst verantwoordelijke IV en de hoogstverantwoordelijke WV en
  - b. het beschikbaar stellen van de mensen en middelen, nodig voor het in veilige toestand houden van elektrische installaties en elektrische arbeidsmiddelen en voor het veilig uitvoeren van activiteiten en
  - c. het organiseren van de monitoring van elektrotechnische werkzaamheden.
- B4.2.2 De firmadirectie is verantwoordelijk voor
- a. de aanwijzing van firmapersoneel, en
  - b. het beschikbaar stellen van de mensen en middelen, nodig voor het in veilige toestand houden van elektrische installaties en elektrische arbeidsmiddelen en voor het veilig uitvoeren van activiteiten.
- B4.2.3 De hoogstverantwoordelijke IV is binnen zijn beheersgebied verantwoordelijk voor
- a. het schriftelijk vastleggen van de grenzen tussen zijn beheersgebied en dat van andere IV's, en
  - b. het beheren en uitgeven van sleutels van elektrische bedrijfsruimten, en
  - c. de aanwijzing van andere IV's, en
  - d. het al dan niet accepteren van aanwijzingen van IV's van firma's.
- B4.2.4 De dienstdoende IV is binnen zijn beheersgebied verantwoordelijk voor
- a. het in veilige toestand verkeren van elektrische installaties en elektrische arbeidsmiddelen, en
  - b. de toestemming voor het starten van activiteiten aan of in de omgeving van elektrische installaties, en
  - c. de aanwezigheid, juistheid en volledigheid van tekeningen en documentatie m.b.t. de elektrische installaties en elektrische arbeidsmiddelen.
- B4.2.5 In geval van een installatie waarvoor de verantwoordelijkheid integraal is uitbesteed is het aangewezen firmapersoneel verantwoordelijk voor
- a. het in veilige toestand verkeren van de betreffende elektrische installatie en elektrische arbeidsmiddelen, en
  - b. de aanwezigheid, juistheid en volledigheid van tekeningen en documentatie m.b.t. de betreffende elektrische installatie en elektrische arbeidsmiddelen.

## **ELEKTROTECHNISCH BEDRIJFSVOORSCHRIFT VERSIE OKTOBER 2019**

---

- B4.2.6 De hoogstverantwoordelijke WV is verantwoordelijk voor
- de aanwijzing van WV's, PL's, VP's en VOP's, en
  - het al dan niet accepteren van aanwijzingen van WV's, PL's, VP's en VOP's van firma's.
- B4.2.7 De dienstdoende WV is verantwoordelijk voor
- het classificeren van activiteiten die onder zijn verantwoordelijkheid worden uitgevoerd (bijv. activiteiten met bijzondere gevaren, eenvoudige elektrotechnische werkzaamheden, activiteiten in de nabijheidszone van actieve delen), en
  - de toestemming aan uitvoerenden voor het starten van activiteiten aan of in de omgeving van elektrische installaties, en
  - de veiligheid in verband met elektrische gevaren bij activiteiten die onder zijn leiding worden uitgevoerd.
- B4.2.8 De dienstdoende PL is verantwoordelijk voor de veiligheid in verband met elektrische gevaren bij activiteiten die onder zijn directe leiding worden uitgevoerd.
- B4.2.9 De VP is verantwoordelijk voor
- het op veilige wijze uitvoeren van hem/haar opgedragen activiteiten, en
  - de veiligheid in verband met elektrische gevaren bij activiteiten die onder zijn toezicht worden uitgevoerd.
- B4.2.10 De VOP is verantwoordelijk voor het op veilige wijze uitvoeren van hem/haar opgedragen activiteiten.
- B4.3 Overdracht van verantwoordelijkheden**
- B4.3.1 Overdracht van verantwoordelijkheden gedurende de uitvoering van activiteiten dient zoveel mogelijk te worden beperkt.
- B4.3.2 Indien een dienstdoende WV zijn verantwoordelijkheid (tijdelijk) overdraagt aan een andere WV dan dient dit bekend te worden gemaakt aan de onder zijn verantwoordelijkheid ressorterende personen.

## **ELEKTROTECHNISCH BEDRIJFSVOORSCHRIFT VERSIE OKTOBER 2019**

---

B4.3.3 Indien een dienstdoende PL zijn verantwoordelijkheid (tijdelijk) overdraagt aan een andere PL dan dient dit bekend te worden gemaakt aan de bij het betreffende werk betrokken personen.

B4.3.4 Bij overdracht van werkzaamheden en de daarbij behorende verantwoordelijkheden dient alle voor de veiligheid van belang zijnde informatie met betrekking tot de lopende activiteiten ter kennis te worden gebracht van de nieuwe dienstdoende verantwoordelijke.

### **B5 BEVOEGDHEDEN**

#### **B5.1 Bevoegdheden algemeen**

B5.1.1 Personen hebben slechts dan bevoegdheden wanneer zij zijn aangewezen conform sectie B2.

B5.1.2 De bevoegdheid van personen heeft betrekking op:

- het mogen/moeten geven van een opdracht voor uitvoering van activiteiten
- het mogen/moeten dragen van de leiding ter plaatse bij uitvoering van activiteiten
- het mogen uitvoeren van activiteiten

B5.1.3 Personen hebben de bevoegdheden conform sectie B5.2

- mits de betreffende items op hun aanwijzing zijn vermeld, en
- met inachtneming van eventuele beperkingen die op hun aanwijzing zijn vermeld, en
- de verplichte (her)instructies zijn gevolgd, en
- de bijbehorende toets succesvol is afgelegd

B5.1.4 Voor de bevoegdheid van personen geldt:

- De VP heeft tevens de bevoegdheden van de VOP
- De PL heeft tevens de bevoegdheden van VP en VOP
- De WV heeft tevens de bevoegdheden van PL, VP en VOP



## **ELEKTROTECHNISCH BEDRIJFSVOORSCHRIFT VERSIE OKTOBER 2019**

B5.1.5 Elke persoon heeft de bevoegdheid om in een noodsituatie installaties uit te schakelen of daar opdracht toe te geven.

## ELEKTROTECHNISCH BEDRIJFSVOORSCHRIFT VERSIE OKTOBER 2019

### B5.2 Bevoegdheden van aangewezen personen met betrekking tot het uitvoeren van activiteiten

Activiteit	Afzonderlijke opdracht	Uitvoeringsfase	
		Ononderbroken leiding ter plaatse door minimaal	Uitvoering door minimaal
<b>1. Algemeen</b>			
1a. Toegang tot afgesloten E-bedrijfsruimte met beperkte toegang	WV	PL	VP
1b. Toegang tot afgesloten E-bedrijfsruimte			VOP
<b>2. Hoogspanningsinstallaties</b>			
2a. Schakelhandelingen	WV	WV	VP
2b. Veilig & paraat stellen voor/na werkzaamheden aan:			
- netcomponenten, netverbindingen	WV	WV	VP
- generatoren, motoren, packaged units, eindgroepen;			
• met bijzondere gevaren ( <i>Zie sectie D en bijlage 4</i> )	WV	WV	VP
• zondere bijzondere gevaren		PL	VP
• eenmanskarweien ( <i>Zie bijlage 5</i> )			VP
2c. Uitvoering van werkzaamheden:			
• met bijzondere gevaren ( <i>Zie sectie D en bijlage 4</i> )	WV	WV	VP
• zonder bijzondere gevaren		PL	VP
• eenmanskarweien ( <i>Zie bijlage 5</i> )			VP
<b>3. Laagspanningsinstallaties</b>			
3a. Schakelhandelingen	WV	WV	VP
3b. Veilig & paraat stellen voor/na werkzaamheden aan:			
- netcomponenten, netverbindingen	WV	WV	VP
- generatoren, motoren, packaged units, eindgroepen;			
• met bijzondere gevaren ( <i>Zie sectie D en bijlage 4</i> )	WV	PL	VP
• zonder bijzondere gevaren			VP
• motoren en eindgroepen $U_{max}=230V$ en $I_{max}=25A$			VOP
3c. Uitvoering van werkzaamheden:			
• met bijzondere gevaren ( <i>Zie sectie D en bijlage 4</i> )	WV	PL	VP
• zonder bijzondere gevaren			VP
• motoren en eindgroepen $U_{max}=230V$ en $I_{max}=25A$			VOP

#### Voetnoot:

Indien elektrisch materieel verschillende nominale spanningen heeft (bijv. transformatoren), bepaalt de hoogste van deze spanningen de indeling in bovenstaande rubrieken. Ditzelfde geldt tevens voor ruimten.

## **ELEKTROTECHNISCH BEDRIJFSVOORSCHRIFT VERSIE OKTOBER 2019**

### **B5.3 Betreden van elektrische bedrijfsruimten door personen zonder aanwijzing/instructie i.h.k.v. dit EBV**

Het betreden van elektrische bedrijfsruimten door personen zonder aanwijzing in het kader van dit EBV en/of door personen die niet de vereiste instructie hebben gevolgd (zie bepalingen B10.1 t/m B10.3) is uitsluitend toegestaan onder voortdurende begeleiding van minimaal een daartoe bevoegde VOP van [SITE USER].

### **B6 AFZONDERLIJKE OPDRACHTEN**

- B6.1 Opdrachten voor het uitvoeren van activiteiten waarbij elektrische gevaren kunnen optreden mogen alleen worden gegeven aan personen die bevoegd zijn tot het uitvoeren van die activiteiten.
- B6.2 Opdrachten tot het uitvoeren van activiteiten moeten rechtstreeks worden gegeven aan de persoon die verantwoordelijk is voor de uitvoering van deze activiteiten. Indien dit niet mogelijk is dient de opdracht schriftelijk te worden gegeven.
- B6.3 Bij het mondeling of telefonisch geven van een opdracht tot het uitvoeren van activiteiten dient de ontvanger van de opdracht deze te herhalen, en af te wachten tot de gever van de opdracht heeft bevestigd dat de opdracht juist is begrepen.
- B6.4 De gever van een opdracht is verantwoordelijk voor de inhoud en de juistheid van die opdracht.
- B6.5 Elke persoon heeft de plicht om opdrachten te weigeren of activiteiten te staken indien hij van mening is dat de veiligheid onvoldoende is gewaarborgd.

### **B7 INFORMATIEVERSTREKKING**

- B7.1 Zij die informatie verstrekken zijn verantwoordelijk voor de juistheid van die informatie.
- B7.2 Informatie die van belang is bij het uitvoeren van activiteiten mag alleen worden verstrekt door aangewezen personen en moet rechtstreeks worden gegeven aan de persoon die verantwoordelijk is voor de uitvoering van deze activiteiten. Indien het laatste niet mogelijk is dient de informatie schriftelijk te worden gegeven.
- B7.3 Bij het mondeling of telefonisch geven van informatie die van belang is bij het uitvoeren van activiteiten dient de ontvanger van de informatie deze te herhalen,

## **ELEKTROTECHNISCH BEDRIJFSVOORSCHRIFT VERSIE OKTOBER 2019**

---

en af te wachten tot de geveer van de informatie heeft bevestigd dat de informatie juist is begrepen.

### **B8 INSTRUCTIE**

- B8.1 Personen dienen, voordat voor de eerste maal met activiteiten wordt begonnen, en vervolgens met intervallen van maximaal 3 jaar, een duidelijke instructie te ontvangen. De instructie moet de inhoud en de praktische betekenis bevatten van de bepalingen in het EBV en de E-instructies die op hun activiteiten betrekking hebben.
- B8.2 Instructies bedoeld onder B8.1 dienen te worden gegeven door de hoogstverantwoordelijke IV/WV van [SITE USER] of een door hem/haar daarvoor geselecteerde persoon of instelling.
- B8.3 Personen die de instructies bedoeld onder B8.1, zowel schriftelijk als praktisch met goed gevolg hebben afgesloten, ontvangen een aanwijzing van de hoogstverantwoordelijke IV/WV van [SITE USER] conform B5.2.

### **B9 UITGIFTE EN BEHEER VAN SLEUTELS**

- B9.1 Sleutels die toegang geven tot
- afgesloten elektrische bedrijfsruimten, of
  - afgesloten elektrische bedrijfsruimten met beperkte toegang, of
  - elektrisch materieel of delen van elektrisch materieel dat om veiligheids- of andere redenen (tijdelijk) van een afsluiting is voorzien
- mogen alleen in het bezit zijn van personen die bevoegd zijn tot het betreden van elektrische bedrijfsruimten als bedoeld onder a en/of b, en/of tot het openen van elektrisch materieel als bedoeld onder c.
- B9.2 Sleutels als bedoeld onder B9.1 a dienen uniform te zijn en voorzien te zijn van een nummercode die uniek is binnen Chemelot.
- B9.3 Sleutels die toegang geven tot afgesloten elektrische bedrijfsruimten mogen geen toegang geven tot afgesloten elektrische bedrijfsruimten met beperkte toegang.
- B9.4 Van de uitgegeven sleutels moet een administratie worden bijgehouden.
- B9.5 Sleutels moeten dusdanig worden bewaard, dat zij voor onbevoegden onbereikbaar zijn.

## **ELEKTROTECHNISCH BEDRIJFSVOORSCHRIFT VERSIE OKTOBER 2019**

---

### **B10 TOEGANG TOT ELEKTRISCHE BEDRIJFSRUIMTEN VOOR WERKZAAMHEDEN**

- B10.1 Elke persoon die werkzaamheden dient uit te voeren in een elektrische bedrijfsruimte van [SITE USER] dient voor de aanvang van deze werkzaamheden te zijn geïnstrueerd, m.b.t. gevaren en gedragsregels in deze ruimten, door de hoogstverantwoordelijke IV van [SITE USER] of een door hem/haar daarvoor geselecteerde persoon of instelling.
- B10.2 Van de deelname aan de instructie als bedoeld onder B10.1 dient voor medewerkers van site users een registratie te worden bijgehouden en voor medewerkers van niet site users dient deze door middel van een sticker te worden geregistreerd in het veiligheidspaspoort. De geldigheidsduur van deze instructie bedraagt maximaal 3 jaar.
- B10.3 De instructie als bedoeld onder B10.1 is tevens geldig in de beheersgebieden van de andere IV's binnen Chemelot. Indien noodzakelijk worden lokaal aanvullende instructies verzorgd.
- B10.4 De instructie als bedoeld onder B10.1 is niet noodzakelijk indien de werkzaamheden plaatsvinden onder voortdurend toezicht van minimaal een daartoe bevoegde VOP van [SITE USER].
- B10.5 Afhankelijk van de aard van de werkzaamheden kan door of namens de hoogstverantwoordelijke IV van [SITE USER] voor een bepaalde periode een sleutel worden verstrekt die toegang geeft tot een afgesloten elektrische bedrijfsruimte.



## **ELEKTROTECHNISCH BEDRIJFSVOORSCHRIFT VERSIE OKTOBER 2019**

### **SECTIE C - GEBRUIK VAN INSTALLATIES EN ELEKTRISCHE ARBEIDSMIDDELEN**

#### **C1 INGEBRUIKNAME**

- C1.1 Nieuwe of gewijzigde (delen van) installaties mogen niet in gebruik worden genomen voordat ze zijn geïnspecteerd en voordat de bij de inspectie gebleken veiligheidsrelevante tekortkomingen en/of defecten zijn verholpen.
- C1.2 Direct voor inschakelen van nieuwe of gewijzigde (delen van) installaties moeten waarschuwingsborden met het opschrift 'ONDER SPANNING' worden aangebracht.
- C1.3 Delen van deze of nabij gelegen installaties die nog niet onder spanning mogen komen, moeten deugdelijk zijn veiliggesteld.
- C1.4 Pas na gereedkomen van alle nieuwbouw- of wijzigingswerkzaamheden mogen de borden met opschrift 'ONDER SPANNING' worden verwijderd.
- C1.5 Het paraatstellen en inschakelen, alsmede het uitschakelen en veiligstellen van een vaste aansluiting op een installatie van [SITE USER] ten behoeve van elektrisch materieel van derden mag alleen geschieden door personen die door [SITE USER] conform sectie B2 zijn aangewezen, tenzij hierover door de betreffende IV's andere afspraken gemaakt zijn welke schriftelijk zijn vastgelegd.

#### **C2 GEBRUIK**

##### **C2.1 Gebruik algemeen**

- C2.1.1 Installaties en elektrische arbeidsmiddelen mogen alleen worden gebruikt voor het doel waarvoor zij zijn ontworpen en niet onder ongunstigere omstandigheden dan waarvoor zij zijn geconstrueerd.
- C2.1.2 Installaties en elektrische arbeidsmiddelen mogen niet zo worden behandeld of bediend dat daardoor defecten kunnen ontstaan die de veiligheid in gevaar brengen en/of de goede werking verstoren.
- C2.1.3 (Delen van) installaties of elektrische arbeidsmiddelen met gebreken die gevaar voor de veiligheid kunnen opleveren, moeten buiten gebruik worden gesteld en (ongewilde) heringebruikname dient te worden voorkomen. Deze bepaling geldt niet indien andere maatregelen zijn genomen om gevaar te voorkomen en de gebreken zo spoedig mogelijk worden verholpen.

## **ELEKTROTECHNISCH BEDRIJFSVOORSCHRIFT VERSIE OKTOBER 2019**

---

- C2.1.4 Fouten en/of storingen in of beschadigingen aan installaties of elektrische arbeidsmiddelen moeten onmiddellijk worden gemeld bij de verantwoordelijke afdeling.
- C2.1.5 Bij een aardsluiting in niet geaarde netten en in hoogspanningsnetten waarvan het sterpunt bij aardsluiting wordt vrijgeschakeld van aarde, moet onverwijld de foutplaats worden gelokaliseerd en de aardsluiting worden opgeheven waarbij wordt gehandeld conform betreffende Generieke E-instructie.
- C2.1.6 Na aanspreken van een beveiliging (smeltveiligheid, maximaalstroomrelais, aardlekschakelaar, niet zelfherstellend thermisch relais, e.d.) mag niet worden ingeschakeld alvorens de betreffende installatie is gecontroleerd, tenzij de oorzaak voor het aanspreken van de beveiliging bekend is en deze oorzaak is opgeheven.  
Het herstellen van hoogspanningsbeveiligingen m.u.v. het herstellen van de thermische beveiliging van motoren mag pas plaatsvinden na toestemming van de IV.
- C2.1.7 Deuren en deksels van schakel- en verdeelinrichtingen die zich niet bevinden in elektrische bedrijfsruimten moeten zijn afgesloten, d.w.z. slechts te openen met een sleutel of gereedschap.  
Deze bepaling geldt niet voor schakel- en verdeelinrichtingen waarin
- werkzaamheden worden verricht, of
  - zich achter een geopende deur of geopend deksel geen niet-voldoend geïsoleerde actieve delen bevinden.
- C2.1.8 In hoogspanningsvelden waarin de schakelaar (afhankelijk van het type verdeler) in 'uitgereden' positie resp. in de stand 'rijden' verkeert dient
- de shutter van spanning voerende railpoorten te zijn afgesloten, of
  - de deur die toegang geeft tot het veld te zijn afgesloten.
- Deze bepaling is niet van toepassing bij motorvelden die voorzien zijn van een mechanische sleutelvergrendeling of een werkschakelaar, mits
- de vergrendeling is geactiveerd en de sleutel is weggenomen, resp. de werkschakelaar is afgesloten, en
  - de schakelaar niet van het paneel is afgenomen respectievelijk uit het compartiment is verwijderd.
- C2.1.9 Aan installaties mogen geen andere voorwerpen dan de noodzakelijke waarschuwings- en informatieborden/stickers worden aangebracht.
- C2.1.10 Waarschuwings- en informatieborden/stickers mogen nooit aan spanning voerende delen worden aangebracht. Indien zij in de gevarezone rondom spanning voerende delen moeten worden aangebracht, moeten zij van isolatiemateriaal zijn vervaardigd.

## **ELEKTROTECHNISCH BEDRIJFSVOORSCHRIFT VERSIE OKTOBER 2019**

---

- C2.1.11 Beveiligingen of delen van veiligheidsketens mogen slechts buiten werking zijn gesteld wanneer het beveiligde object buiten bedrijf is, tenzij aan de volgende voorwaarden is voldaan:
- voor de buitenwerkingstelling zijn dringende redenen in verband met metingen, beproevingen, inspectie, onderhoud, opheffen van storingsen of productieomstandigheden, en
  - er kan geen gevaar ontstaan, en
  - door de IV is vastgesteld dat punten a. en b. van toepassing zijn, hij/zij heeft vastgesteld welke bijzondere maatregelen moeten worden genomen om de veiligheid te waarborgen, en hij/zij toestemming voor de buitenwerkingstelling heeft gegeven, en
  - de buitenwerkingstelling wordt procedureel afgehandeld conform de procedure voor het overbruggen van beveiligingen als beschreven in de Site Regelgeving Chemelot, en
  - de buitenwerkingstelling wordt opgeheven zodra de noodzaak daartoe niet meer aanwezig is.

### **C2.2 Gebruik elektrische bedrijfsruimten**

- C2.2.1 Elektrische bedrijfsruimten moeten als zodanig zijn gekenmerkt.
- C2.2.2 Deuren die toegang geven tot elektrische bedrijfsruimten en elektrische beproevingsruimten waar niet-voldoend geïsoleerde actieve delen aanwezig zijn, moeten zijn afgesloten.
- C2.2.3 Elektrische bedrijfsruimten mogen alleen worden betreden indien dit noodzakelijk is voor het verrichten van activiteiten.
- C2.2.4 In elektrische bedrijfsruimten mogen alleen voorwerpen aanwezig zijn die dienen voor activiteiten aan de daar aanwezige elektrische installaties.
- C2.2.5 Oliën, licht ontvlambare stoffen en gasflessen mogen niet in elektrische bedrijfsruimten en kabelkelders aanwezig zijn tenzij deze voor direct gebruik nodig zijn.
- C2.2.6 In de NEN 1010 respectievelijk NEN-EN-IEC 61936-1 voorgeschreven vrije ruimten bij schakel- en verdeelinrichtingen mogen geen voorwerpen aanwezig zijn. Deze bepaling geldt niet tijdens de uitvoering van activiteiten aan de schakel- en verdeelinrichting voor voorwerpen die voor direct gebruik bij die activiteiten noodzakelijk zijn.
- C2.2.7 De toegangen tot elektrische bedrijfsruimten alsmede de bedieningspaden, controlepaden en vluchtroutes binnen de ruimten moeten worden vrijgehouden van obstakels.

## **ELEKTROTECHNISCH BEDRIJFSVOORSCHRIFT VERSIE OKTOBER 2019**

---

- C2.2.8 Na het verlaten van afgesloten elektrische bedrijfsruimten moet men zich ervan overtuigen dat de deuren op slot zijn. Deuren mogen niet onnodig open staan.
- C2.2.9 In elektrische bedrijfsruimten dienen te allen tijde hulpmiddelen aanwezig te zijn die aldaar noodzakelijk zijn ten behoeve van schakelhandelingen.
- C2.2.10 In elektrische bedrijfsruimten moet nabij elke toegangsdeur een, voor elektrische brand geschikt, brandblusapparaat aanwezig zijn.
- C2.2.11 In elektrische bedrijfsruimten, waarin schakel- en verdeelinrichtingen zijn opgesteld, moet een eenvoudig, duidelijk en bijgewerkt stroomverdeelschema van de installatie aanwezig zijn.
- C2.2.12 Bepalingen C2.2.10 en C2.2.11 zijn niet van toepassing in muurkasten.
- C2.2.13 Toegangen en toegangsdeuren van omgevingen en ruimten met sterke magnetische velden (bijv. ruimten met luchtsmoorspoelen of eenaderige onafgeschermded verbindingen) dienen te zijn voorzien van het waarschuwingsteken PIC-218 (verboden voor personen met een pacemaker) eventueel aangevuld met 8004H-ISO (sterk magnetisch veld).

### **C2.3 Gebruik verplaatsbare elektrische arbeidsmiddelen**

- C2.3.1 De voeding naar verplaatsbare elektrische arbeidsmiddelen uitgevoerd als klasse I of II dient altijd te worden beveiligd door een 30mA aardlekschakelaar. Indien deze niet in de vaste installatie is ingebouwd dient in de leiding naar het verplaatsbare elektrisch arbeidsmiddel direct bij de wandcontactdoos een verplaatsbare 30mA aardlekschakelaar te worden tussengeschakeld.
- C2.3.2 Verplaatsbare elektrische arbeidsmiddelen in klasse I uitvoering mogen niet worden aangesloten op wandcontactdozen zonder randaarde.
- C2.3.3 Elektrisch handgereedschap, handlampen en verplaatsbare verlichtingsarmaturen binnen handbereik, mogen alleen worden gebruikt indien uitgevoerd
- met ingebouwde batterijvoeding, of
  - als klasse III, of
  - als klasse II met een maximale aansluitspanning van 230V.
- C2.3.4 Verplaatsbare elektrische arbeidsmiddelen mogen niet worden gebruikt voordat door de gebruiker onmiddellijk voorafgaand aan het gebruik is vastgesteld dat
- de aansluitleidingen niet zijn beschadigd of gerepareerd, en
  - de aansluitleidingen deugdelijk in huis of omhulsel en contactstop zijn binnengeleid, en
  - de uitwendige onderdelen deugdelijk zijn bevestigd, en
  - het huis of omhulsel dan wel de bedieningsorganen geen gebreken vertonen die de veiligheid in gevaar kunnen brengen, en

## **ELEKTROTECHNISCH BEDRIJFSVOORSCHRIFT VERSIE OKTOBER 2019**

---

- e. elektrisch handgereedschap en elektrische meetinstrumenten schoon en droog zijn, en
- f. de keuringsdatum op de aangebrachte NEN 3140 / NEN 3840 keuringssticker niet is verlopen.

Het bepaalde onder a geldt niet voor aansluitleidingen met een nominale kerndoorsnede van ten minste 16 mm<sup>2</sup> mits zij op deugdelijke wijze zijn gerepareerd.

De onder f genoemde keuringssticker hoeft niet te zijn aangebracht op verplaatsbare elektrische arbeidsmiddelen met ingebouwde batterijvoeding.

- C2.3.5 Hulpmiddelen mogen niet worden gebruikt voordat door de gebruiker onmiddellijk voorafgaand aan het gebruik is geconstateerd dat zij geen gebreken vertonen die de veiligheid in gevaar kunnen brengen.
- C2.3.6 Indien verplaatsbare leidingen worden gelegd door geopende deuren, ramen, luiken, etc. dienen maatregelen te worden genomen ter voorkoming van beknelde raken van de leiding.

### **C3 ONDERHOUD EN REPARATIE**

- C3.1 Door periodiek keuren, periodiek onderhoud en, zo nodig, door vervanging of reparatie moet de veilige staat van installaties en elektrische arbeidsmiddelen zijn verzekerd.
- C3.2 Bij de vaststelling van het onderhoudsprogramma dient rekening te worden gehouden met de aard van de installatie, de aard van het elektrisch arbeidsmiddel, de plaats van opstelling, de wijze van gebruik, de omgevingsinvloeden, etc.
- C3.3 De datum van uitvoering en de resultaten van veiligheidsrelevante onderhoudsinspecties, alsmede de aard van eventuele reparaties naar aanleiding van deze inspecties moeten worden vastgelegd.
- C3.4 Inspectie en onderhoud van explosieveilig geconstrueerd elektrisch materieel dient te geschieden conform NEN-EN-IEC 60079-17.  
Reparatie en revisie van explosieveilig geconstrueerd elektrisch materieel dient te geschieden conform NEN-EN-IEC 60079-19.

### **C4 WIJZIGING**

## **ELEKTROTECHNISCH BEDRIJFSVOORSCHRIFT VERSIE OKTOBER 2019**

---

- C4.1 Bij wijziging van installaties of arbeidsmiddelen dient te worden zeker gesteld dat het betreffende object na wijziging voldoet aan de van toepassing zijnde veiligheidsnormen.
- C4.2 Na wijziging van explosieveilig geconstrueerd elektrisch materieel dient een nulinspectie uitgevoerd te worden conform NEN-EN-IEC 60079-14.
- C4.3 Wijzigingen in een installatie moeten direct in de daarop betrekking hebbende tekeningen bij de installatie worden opgenomen.
- C4.4 Na wijzigingen moeten binnen 6 maanden de originele tekeningen zijn aangepast, en alle oude afdrucken zijn vervangen door de aangepaste versie.

### **C5 BUITENGEBRUIKSTELLING**

- C5.1 Verwijdering van elektrisch materieel mag niet tot gevolg hebben dat in overige delen van de installatie niet meer aan de veiligheidsbepalingen wordt voldaan.
- C5.2 Indien elektrisch materieel tijdelijk wordt verwijderd, moeten
- de vrijkomende uiteinden van aders van de voedende leiding(en) worden geaard en kortgesloten en goed leesbaar en onuitwisbaar gekenmerkt, of
  - de voedende leiding(en) aan de voedende zijde worden losgekoppeld en verwijderd uit de invoering en goed leesbaar en onuitwisbaar gekenmerkt.
- C5.3 Indien elektrisch materieel definitief uit bedrijf wordt gesteld, moeten
- aan de voedende zijde(n) de kabels worden losgekoppeld en verwijderd uit de invoering, en
  - de uiteinden aan de gevoede zijde worden afgezaagd en afgedopt, en
  - de vrije kabeleinden goed leesbaar en onuitwisbaar worden gekenmerkt, en
  - indien het grondkabels betreft, worden doorgegeven aan het graafbureau dat de kabels uit bedrijf zijn.

## **ELEKTROTECHNISCH BEDRIJFSVOORSCHRIFT VERSIE OKTOBER 2019**

### **SECTIE D - UITVOEREN VAN ACTIVITEITEN**

#### **D1 ALGEMENE BEPALINGEN**

Sectie D1 bevat de algemene bepalingen voor uitvoering van activiteiten. Voor specifieke activiteiten bestaan ondersteunende Generieke E-instructies. Voor activiteiten met bijzondere gevaren geven de secties D2 en D3 bepalingen die aanvullend zijn op de algemene bepalingen van sectie D1.

#### **D1.1 Organisatorische bepalingen**

D1.1.1 Alleen de dienstdoende IV mag aan de dienstdoende WV toestemming geven om met activiteiten te beginnen.

D1.1.2 Alleen de dienstdoende WV mag aan de uitvoerenden opdracht geven voor het uitvoeren van activiteiten.

D1.1.3 De dienstdoende IV kan toestemming geven voor het aanvangen of hervatten van activiteiten in de vorm van:

- a. een afzonderlijke toestemming, gegeven direct voor het aanvangen of hervatten van de activiteiten, of
- b. een schriftelijk vastgelegde algemene toestemming, geldend voor een bepaalde uitvoerende afdeling, voor bepaalde activiteiten, en voor een bepaalde periode. Dit kan in de vorm van een:
  - raamopdracht, servicecontract, algemene toestemmingsverklaring
  - onderhoudsplan, technische opdrachtstelling
  - schakelplan, schakelbrief
  - e.d.

D1.1.4 In geval van een afzonderlijke toestemming moet de uitvoerende afdeling onderbreking of beëindiging van de activiteit melden bij de dienstdoende IV.

D1.1.5 De WV bepaalt of, en zo ja in welke mate, de voorbereiding van activiteiten schriftelijk moet plaatsvinden. De IV is verantwoordelijk voor deze voorbereiding die vervolgens wordt gecontroleerd en geaccepteerd door de WV. Voorbeelden zijn een schakelplan of schakelbrief. Voor activiteiten met bijzondere gevaren is een schriftelijke voorbereiding verplicht.

## **ELEKTROTECHNISCH BEDRIJFSVOORSCHRIFT VERSIE OKTOBER 2019**

---

- D1.1.6 Indien twee of meer WV's zijn betrokken bij dezelfde of samenhangende activiteiten moeten zij vooraf overleg plegen en vaststellen wie verantwoordelijk is voor het nemen van veiligheidsmaatregelen en wie verantwoordelijk is voor de veilige uitvoering van (een bepaald deel van) de activiteiten met betrekking tot elektrische gevaren. In dit geval dient een van de WV's de verantwoordelijkheid voor de algehele coördinatie op zich te nemen. De afbakening van de verantwoordelijkheden als bovenomschreven is eveneens bepalend voor de verantwoordelijkheden van de bij de activiteiten betrokken PL's of VP's. De vaststelling van verantwoordelijkheden moet schriftelijk worden vastgelegd.
- D1.1.7 Een werkgever die zijn personeel niet elektrotechnische werkzaamheden laat uitvoeren, dient na te (laten) gaan of daarbij mogelijk elektrische gevaren aan de orde zijn, en daarover in overleg treden met de IV die verantwoordelijk is voor de betreffende E-installaties.
- D1.1.8 Personen, die niet met de situatie ter plaatse vertrouwd zijn, moeten voor de aanvang van de activiteiten worden geïnstrueerd met betrekking tot mogelijke gevaren. Bij werkzaamheden van langere duur dient de WV te bepalen of, en met welk interval, herhaling van deze instructie noodzakelijk is.
- D1.1.9 Indien wordt besloten om af te wijken van het oorspronkelijke werkplan dienen de eventuele consequenties voor de veiligheid terdege te worden overwogen, en dient de wijziging aan alle betrokkenen te worden meegedeeld.

### **D1.2 Uitvoeringsbepalingen**

- D1.2.1. Van alle activiteiten aan, met of nabij de elektrische installatie en de elektrische arbeidsmiddelen moet het veiligheidsrisico vooraf worden beoordeeld. In deze risico-inventarisatie dienen de volgende aspecten te worden opgenomen:
- aanraking;
  - brand;
  - explosie;
  - elektromagnetische velden en krachten;
  - onbedoeld inschakelen en uitschakelen;
  - vlambogen (zie bijlage 6).
- Uitgaande van deze inventarisatie moet worden beschreven op welke wijze de activiteiten moeten worden uitgevoerd. De activiteiten moeten volgens deze beschrijving worden uitgevoerd.
- Voor repeterende activiteiten kan telkens dezelfde risico-inventarisatie worden gebruikt. De resultaten hiervan en de omschrijving van de uitvoering van de repeterende activiteiten worden vastgelegd in Generieke E-veiligheidsinstructies.



## **ELEKTROTECHNISCH BEDRIJFSVOORSCHRIFT VERSIE OKTOBER 2019**

---

- D1.2.2 Personen die activiteiten uitvoeren moeten:
- geschikte nauw sluitende kleding dragen, en
  - op een stabiele plaats staan, en
  - beide handen vrij hebben, en
  - zodra de deur van een compartiment wordt geopend, tegen de risico's van aanraking en eventuele vlambogen, de voor de spanning en het energieniveau geschikte persoonlijke beschermingsmiddelen dragen, waarbij alle delen van het lichaam die blootgesteld worden aan de gevaren volledig beschermd worden.
- D1.2.3 Activiteiten aan niet-voldoend geïsoleerde actieve delen of in de gevarezone of in de nabijheidszone, mogen alleen worden uitgevoerd indien deze actieve delen spanningsloos zijn of wordt voldaan aan de bepalingen van sectie D2.
- D1.2.4 Personen mogen werkzaamheden pas beginnen nadat:
- de installatie conform sectie D1.3.2 is veiliggesteld, en
  - dit aan alle, bij de werkzaamheden betrokken personen is meegedeeld en aangetoond, met benoeming van de veiliggestelde installatiedelen, en
  - zij zich ervan overtuigd (laten) hebben dat de installatie is veiliggesteld.
- D1.2.5 In afwijking van bepaling D1.2.4 mogen werkzaamheden aan elektrisch materieel zonder te voldoen aan de in bepaling D1.2.4 genoemde voorwaarden beginnen indien:
- door een leek kan worden vastgesteld dat het elektrisch materieel niet met een elektrische voedingsbron is gekoppeld (alle kabels zijn afgekoppeld respectievelijk de stekker is uitgetrokken), en
  - de kans dat kabels weer worden aangekoppeld respectievelijk de stekker wordt ingestoken uitgesloten is aangezien de personen die de werkzaamheden uitvoeren pogingen daartoe zouden waarnemen en verhinderen.
- D1.2.6 In afwijking van bepaling D1.2.3 mogen de volgende activiteiten worden uitgevoerd aan spanning voerende niet-voldoend geïsoleerde actieve delen, mits wordt voldaan aan de betreffende bepalingen van sectie D2.1.2:
- Meten van spanning in laagspanningsinstallaties;
  - Metten van stroom in laagspanningsinstallaties met behulp van een stroomtang;
  - Activiteiten aan SELV-, PELV- en FELV-ketens die zijn voorzien van beveiliging tegen overstroom van maximaal 25A;
  - Werkzaamheden aan accubatterijen;
  - Beproeving van spanningsaanwijzers ten behoeve van het veiligstellen;

## **ELEKTROTECHNISCH BEDRIJFSVOORSCHRIFT VERSIE OKTOBER 2019**

---

- f. Het verwijderen en aanbrengen van passchroeven en smeltveiligheden;
- g. Het in- of uitrijden van daarvoor geschikte schakelaars en scheiders;
- h. Vervangen van lampen en starters in verlichtingsarmaturen;
- i. Plaatsen en verwijderen van schaarcontacten in MCCs van fabrikaat EATON-HOLEC;
- j. Het plaatsen en verwijderen van overbruggingsstekers op relaisborden.

D1.2.7 In afwijking van bepaling D1.2.3 mogen de volgende activiteiten worden uitgevoerd in de gevarenzone rondom spanning voerende niet-voldoend geïsoleerde actieve delen, mits wordt voldaan aan de bepalingen van sectie D2.1.1:

- a. Activiteiten in de gevarenzone rondom spanning voerende niet-voldoend geïsoleerde actieve delen van SELV-, PELV- en FELV-ketens die zijn voorzien van een beveiliging tegen overstroom van maximaal 25A;
- b. Het inwendig schoonmaken van verlichtingsarmaturen met een droge doek, indien de actieve delen een afscherming hebben van ten minste IP2X of IPXXB;
- c. Activiteiten in de gevarenzone rondom spanning voerende niet-voldoend geïsoleerde actieve delen van overige laagspanningsketens, mits aan beide volgende voorwaarden is voldaan:
  - 1. De dienstdoende IV heeft in samenspraak met de verantwoordelijke productieafdeling vastgesteld dat:
    - uit bedrijf nemen en veiligstellen van de installatie voor de betreffende werkzaamheden wegens zwaarwegende redenen niet mogelijk is, en
    - uitstellen van de werkzaamheden tot een moment waarop de installatie kan worden veiliggesteld wegens zwaarwegende redenen niet mogelijk is, en
  - 2. Ter plaatse van de installatie is door de WV vastgesteld dat op veilige wijze de noodzakelijke afschermingsmiddelen ter voorkoming van directe aanraking of kortsluiting kunnen worden aangebracht en weer verwijderd, en dat na het aanbrengen van de afschermingen de werkzaamheden zonder gevaar voor directe aanraking of kortsluiting kunnen worden uitgevoerd.  
De effectiviteit van de afschermingen dient zodanig te zijn dat het toepassen van bijzondere persoonlijke beschermingsmiddelen niet noodzakelijk is.

D1.2.8 In afwijking van bepaling D1.2.3 mogen activiteiten worden uitgevoerd in de nabijheidszone rondom spanning voerende niet-voldoend geïsoleerde actieve delen indien wordt voldaan aan de bepalingen van sectie D2.2.

## **ELEKTROTECHNISCH BEDRIJFSVOORSCHRIFT VERSIE OKTOBER 2019**

D1.2.9 Tijdens werkzaamheden waarbij vergissing tussen actieve en veiliggestelde installatiedelen mogelijk is, dient door middel van doeltreffende afzettingen, markeringen en/of waarschuwingsborden het onderscheid te worden aangegeven tussen de actieve en de veiliggestelde installatiedelen.

D1.2.10 Bij het zien van bliksem of het horen van donder mogen geen activiteiten aan elektrische installaties, met uitzondering van bedieningshandelingen, worden aangevangen of voortgezet.

### **D1.3 Veiligstellen van elektrische installaties**

#### **D1.3.1 Algemene bepalingen**

D1.3.1.1 Personen die veiligheidsmaatregelen nemen in verband met de uitvoering van bepaalde activiteiten dienen over duidelijke en voldoende informatie aangaande aard en omvang van de activiteiten en van de schakeltoestand van de installatie te beschikken.

D1.3.1.2 Voor mededelingen betreffende veiligheidsmaatregelen geldt:

- a. mededelingen moeten kort zijn en duidelijkheid verschaffen betreffende de schakeltoestand en de genomen veiligheidsmaatregelen
- b. telefonisch doorgegeven mededelingen moeten door de ontvanger van de mededeling worden herhaald en bevestiging van de juistheid van de herhaling moet worden afgewacht.

D1.3.1.3 Na het bedienen van een schakelaar, scheider of aarder dient visueel te worden geverifieerd of de schakelaar, scheider of aarder in de juiste stand is gekomen.

D1.3.1.4 Indien conform sectie B5.2 het nemen van veiligheidsmaatregelen wordt uitgevoerd door twee personen dient een van hen steeds uit te spreken welke handelingen er dienen te worden uitgevoerd, en moet de tweede persoon aangeven dat hij het met de voorgenomen handelingen eens is.

D1.3.1.5 Na een werkonderbreking waarbij de werkplek is verlaten moeten de personen die de werkzaamheden hervatten zich er opnieuw van overtuigen dat de installatie is veiliggesteld.

#### **D1.3.2 Bepalingen met betrekking tot het veiligstellen van elektrische installaties**

## **ELEKTROTECHNISCH BEDRIJFSVOORSCHRIFT VERSIE OKTOBER 2019**

---

### D1.3.2.1 Algemene bepalingen met betrekking tot het veiligstellen

D1.3.2.1.1 Bij het veiligstellen voor het verrichten van elektrotechnische werkzaamheden aan, of in de gevarenszone of in de nabijheidszone rondom niet-voldoend geïsoleerde actieve delen van installaties moeten achtereenvolgens, en zo spoedig mogelijk na elkaar, de volgende handelingen worden verricht.

- a. Uitschakelen en scheiden (volgens sectie D1.3.2.2);
- b. Beveiligen tegen ongewild inschakelen (volgens sectie D1.3.2.3);
- c. Vaststellen van de spanningsloze toestand (volgens sectie D1.3.2.4);
- d. Afvoeren van de restlading (volgens sectie D1.3.2.5);
- e. Aarden en kortsluiten (volgens sectie D1.3.2.6);
- f. Afschermen van naastgelegen actieve delen (volgens sectie D2.1.1.2).

Met betrekking tot punt f. dient vooraf bekeken te worden of, en indien ja, op welk moment tijdens het veiligstellen van de installatie dit van toepassing is.

D1.3.2.1.2 Bij het veiligstellen voor het verrichten van niet elektrotechnische werkzaamheden aan elektrisch aangedreven werktuigen hoeven de handelingen volgens D1.3.2.1.1 c, d, e en f niet te worden verricht.

D1.3.2.1.3 Het veiligstellen dient betrekking te hebben op alle actieve delen waaraan, of in de omgeving waarvan, (mogelijk) werkzaamheden zullen plaatsvinden.

D1.3.2.1.4 Het openen van eindsluitingen van motoren en transformatoren is alleen toegestaan als de voeding is veiliggesteld conform sectie D1.3.2 en aanvullend ter plaatse het uit bedrijf zijn van het object visueel en/of auditief is gecontroleerd.

D1.3.2.1.5 Bij het veiligstellen van generatoren dient in aanvulling op voorgaande bepalingen tevens de aandrijving van de generator te worden veiliggesteld. In het geval van een generator aangedreven door een verbrandingsmotor dient in dit kader de startmotor te worden veiliggesteld.

### D1.3.2.2 Uitschakelen en scheiden

## **ELEKTROTECHNISCH BEDRIJFSVOORSCHRIFT VERSIE OKTOBER 2019**

D1.3.2.2.1 Op alle mogelijke voedingspunten (denk ook aan terugvoeding) naar de installatie waaraan moet worden gewerkt dient de voeding te worden uitgeschakeld in alle fasen of polen en de nul.

D1.3.2.2.2 Op alle mogelijke voedingspunten naar de installatie waaraan moet worden gewerkt dient een effectieve scheiding te worden aangebracht in alle fasen of polen en de nul door ten minste een van de volgende maatregelen:

- a. het uitrijden of verwijderen van de schakelaar;
- b. het verwijderen van smeltveiligheden;
- c. het wegnemen van uitneembare leidingstukken;
- d. het uitschakelen van een scheider.

D1.3.2.2.3 Bepalingen D1.3.2.2.1 en D1.3.2.2.2 zijn ook van toepassing op mogelijke (terug-) voedingen via hulpstroom- en meetcircuits.

### **D1.3.2.3 Beveiligen tegen ongewild inschakelen**

D1.3.2.3.1 Installaties dienen ter beveiliging tegen ongewild inschakelen op alle plaatsen waarop is uitgeschakeld en gescheiden te zijn voorzien van een tijdelijk waarschuwbord/sticker met ten minste de volgende vermeldingen:

- a. de tekst "NIET SCHAKELEN, HIERAAN ..... WORDT GEWERKT", en
- b. de naam of code van de aftakking of het object, en
- c. de firma of afdeling die het werk uitvoert, en
- d. de datum waarop is veiliggesteld, en
- e. de naam en afdeling van de persoon die heeft veiliggesteld.

D1.3.2.3.2 Indien de scheiding is aangebracht door het uitschakelen van een scheider dient aanvullend op bepaling D1.3.2.3.1 voor de beveiliging tegen ongewild inschakelen een van de volgende maatregelen te worden genomen, tenzij dit veiligheidstechnisch onverantwoord of technisch onmogelijk is:

- a. aanbrengen van mechanische vergrendelingen die handhaving van de uitstand van de scheider zeker stellen;
- b. buiten werking stellen van op afstand bediende scheidingsorganen door het veiligstellen van de aandrijfenergie en de hulpstroomketens;
- c. het verwijderen van bedieningsorganen van handbediende scheidingsorganen tenzij voor het verwijderen gereedschap nodig is.

## **ELEKTROTECHNISCH BEDRIJFSVOORSCHRIFT VERSIE OKTOBER 2019**

D1.3.2.3.3 Aanvullend op bepaling D1.3.2.3.1 dient in hoogspanningsinstallaties, indien de scheiding is aangebracht door het uitrijden of verwijderen van de schakelaar, voor de beveiliging tegen ongewild inschakelen een mechanische vergrendeling te worden aangebracht die zeker stelt dat de schakelaar niet kan worden ingereden.

### D1.3.2.4 Vaststellen van de spanningsloze toestand

D1.3.2.4.1 Het vaststellen van de spanningsloze toestand dient te geschieden:

- a. op alle punten waar is uitgeschakeld en gescheiden, en
- b. op alle punten waar de restlading dient te worden afgevoerd, en
- c. op alle punten waar dient te worden geaard en kortgesloten, en
- d. op de plaats(en) waar zal worden gewerkt.

D1.3.2.4.2 Het vaststellen van de spanningsloze toestand van alle fasen of polen en de nul dient te geschieden met:

- a. bij laagspanning een dubbelpolige spanningsaanwijzer welke voldoet aan de norm IEC 61243-3 of een voltmeter (dus geen universeelmeter);
- b. bij hoogspanning een enkelpolige spanningsaanwijzer conform IEC 61243-1.

D1.3.2.4.3 De spanningsaanwijzer of voltmeter moet onmiddellijk vóór en ná het vaststellen van de spanningsloze toestand op goede werking worden beproefd op een spanningsbron met een nominale spanning die niet hoger is dan die van het veilig te stellen object.

D1.3.2.4.4 Indien bij hoogspanning de constructie van de verdeler de werkwijze conform D1.3.2.4.2.b en D1.3.2.4.3 niet toelaat dient de spanningsloze toestand van alle fasen te worden vastgesteld conform de voor de betreffende verdeler door [SITE USER] opgestelde instructie.

### D1.3.2.5 Afvoeren van de restlading

D1.3.2.5.1 Het afvoeren van de restlading is vereist:

- a. in hoogspanningsinstallaties, en
- b. bij aanwezigheid van condensatoren, en
- c. bij kabels.

## **ELEKTROTECHNISCH BEDRIJFSVOORSCHRIFT VERSIE OKTOBER 2019**

D1.3.2.5.2 Het afvoeren van de restlading is niet vereist indien het aarden en kortsluiten plaatsvindt door middel van een aardingschakelaar.

D1.3.2.5.3 Het afvoeren van de restlading mag pas worden uitgevoerd nadat alle niet-voldoend geïsoleerde actieve delen zijn afgeschermd. Hieronder worden o.a. verstaan:

- het afsluiten van kleppen c.q. shutters van de spanning voerende poorten van het betreffende veld
- het aanbrengen van andere daarvoor bedoelde afschermingen

D1.3.2.5.4 Het afvoeren van de restlading moet gebeuren met hiervoor geschikte middelen welke eerst met het aardingspunt worden verbonden en pas daarna met het te aarden object.

### D1.3.2.6 Aarden en kortsluiten

D1.3.2.6.1 Bij werkzaamheden aan laagspanningsinstallaties is aarden en kortsluiten alleen vereist indien niet met zekerheid vaststaat dat alle delen waaraan gewerkt wordt spanningsloos blijven. Dit is als:

- de installatie onoverzichtelijk is;
- een vreemde voeding (o.a. terugvoeding) mogelijk is;
- een leiding elektrisch beïnvloedbaar is.

D1.3.2.6.2 Bij werkzaamheden aan hoogspanningsinstallaties is aarden en kortsluiten altijd vereist, met uitzondering van werkzaamheden aan hoogspanningsschakelaars in uitgereden positie.

D1.3.2.6.3 Bij werkzaamheden aan de hoogspanningszijde van vermogenstransformatoren moet ook de laagspanningszijde worden geaard en kortgesloten.

D1.3.2.6.4 Aarden en kortsluiten, indien vereist volgens bepaling D1.3.2.6.1 en/of D1.3.2.6.2 en/of D1.3.2.6.3, dient te geschieden op alle punten waar is uitgeschakeld en gescheiden. Voorzieningen voor aarden en kortsluiten dienen thermisch en dynamisch kortsluitvast te zijn.

D1.3.2.6.5 Indien bovenstaande punten niet vanaf de werkplek zichtbaar zijn, dient bovendien, indien praktisch uitvoerbaar, een zogenaamde werkaarde te worden aangebracht op de plaats(en) waar zal worden gewerkt.

## **ELEKTROTECHNISCH BEDRIJFSVOORSCHRIFT VERSIE OKTOBER 2019**

---

- D1.3.2.6.6 Het aarden en kortsluiten m.b.v. een los aardingsgarnituur mag pas worden uitgevoerd nadat alle kleppen c.q. shutters van de spanning voerende poorten van het betreffende veld zijn (af)gesloten en/of alle spanning voerende delen zijn afgeschermd.
- D1.3.2.6.7 Aardingsgarnituren en aardverbindingen moeten eerst met het aardingspunt worden verbonden en pas daarna met het te aarden object. Hierbij dient, indien mogelijk, de dichtstbijzijnde geleider als eerste te worden geaard, dan de volgende dichtstbijzijnde, enz. totdat alle fasen en eventueel de nulleder zijn geaard. Het verwijderen dient in omgekeerde volgorde plaats te vinden.
- D1.3.2.6.8 Indien het aarden en kortsluiten geschiedt met een aardscheider of aardingschakelaar dient deze na inschakeling te worden beveiligd tegen ongewild uitschakelen analoog aan de bepalingen van sectie D1.3.2.3.
- D1.3.2.6.9 Mits de veiligheid gewaarborgd blijft mogen voorzieningen voor aarden en kortsluiten, nadat ze zijn aangebracht voor korte tijd worden verwijderd, indien dat noodzakelijk is voor het uitvoeren van metingen.
- D1.3.2.6.10 De geaarde en/of kortgesloten toestand van een installatie dient aan de buitenzijde van de installatie duidelijk zichtbaar te zijn gemarkeerd.

### **D1.4 Paraatstellen van elektrische installaties**

- D1.4.1 Paraatstellen van een installatie die ten behoeve van werkzaamheden is veiliggesteld mag alleen geschieden indien:
- de werkzaamheden aan, of in de gevarenszone of in de nabijheidszone rondom niet-voldoend geïsoleerde actieve delen zijn beëindigd, en
  - de direkt betrokkenen op de hoogte zijn gesteld dat er zal worden paraatgesteld, en
  - de installatie in volledig veilige toestand verkeert.
- D1.4.2 In afwijking van bepaling D1.4.1 mag de installatie, indien noodzakelijk, worden paraatgesteld bij tussentijdse onderbreking van de werkzaamheden, mits een VP er voortdurend op toeziet dat er geen gevaar optreedt.



## **ELEKTROTECHNISCH BEDRIJFSVOORSCHRIFT VERSIE OKTOBER 2019**

- D1.4.3 Bij het paraatstellen moeten achtereenvolgens de volgende handelingen worden verricht:
- verwijderen van gereedschappen, onderdelen, hulpmiddelen etc. uit de gevarenszone rondom actieve delen;
  - verwijderen van alle voorzieningen voor aarden en kortsluiten, eerst aan het object en daarna aan het aardpunt;
  - uitvoeren van noodzakelijke metingen. Hierbij valt te denken aan Z-meting, proefspannen, etc;
  - ongedaan maken van alle beveiligingen tegen ongewild inschakelen;
  - ongedaan maken van alle aangebrachte scheidingen.
- D1.4.4 Het aanleggen van een proefspanning aan de installatie tijdens of na de uitvoering van werkzaamheden mag alleen geschieden indien:
- de werkzaamheden aan, in de gevarenszone of in de nabijheidszone rondom niet-voldoend geïsoleerde actieve delen zijn onderbroken of beëindigd en het ter plaatse aanwezige personeel de werkplek heeft verlaten, en
  - de bij het veiligstellen genomen maatregelen niet ongedaan zijn gemaakt, met uitzondering van het aarden en kortsluiten, en
  - de aangebrachte scheidingen de gelijktijdige aanwezigheid van de voedingsspanning aan de ene zijde en de proefspanning aan de andere zijde kunnen doorstaan, en
  - bij alle niet-voldoend geïsoleerde actieve delen een VP er op toe ziet dat geen gevaar optreedt of doeltreffende afzettingen zijn aangebracht.
- D1.4.5 Een installatie die uit bedrijf is, maar waarop geen tijdelijk waarschuwingsbord/sticker als bedoeld in D1.3.2.3.1 is aangebracht mag niet worden paraatgesteld, tenzij door navraag en onderzoek onomstotelijk is vastgesteld dat aan de voorwaarden genoemd in D1.4.1 is voldaan.

### **D1.5 Inschakelen van elektrische installaties**

- D1.5.1 Het inschakelen van een installatie mag pas geschieden nadat de installatie is paraatgesteld en de persoon die de leiding had bij de werkzaamheden dit heeft bevestigd aan de persoon die verantwoordelijkheid draagt voor de schakelhandelingen.

### **D1.6 Overige bepalingen**

## **ELEKTROTECHNISCH BEDRIJFSVOORSCHRIFT VERSIE OKTOBER 2019**

---

- D1.6.1 Als een elektrisch aangedreven werktuig is veiliggesteld voor niet-elektrotechnische werkzaamheden mogen aan de aftakking van de bijbehorende motor geen werkzaamheden worden verricht, tenzij voor aanvang van de werkzaamheden de motorkabel:
- uit de motoraansluitkast is verwijderd, geaard en kortgesloten of
  - kortsluitvast is geaard in de motoraftakking.
- D1.6.2 Voor het aanvangen van activiteiten aan elektrisch materieel dienen geschikte voorzorgsmaatregelen te zijn getroffen ter voorkoming van letsel van personen door andere dan elektrische gevaren, bijvoorbeeld samenhangend met mechanische, pneumatische of hydraulische delen van het elektrisch materieel.
- D1.6.3 Bij activiteiten aan of in de buurt van elektrisch materieel en elektrische installaties dient adequate verlichting aanwezig te zijn. Indien door slecht zicht op de werkplek de veiligheid niet kan worden gewaarborgd mogen er geen activiteiten worden begonnen of voortgezet.

## **D2 AANVULLENDE BEPALINGEN VOOR UITVOEREN VAN ALGEMENE ACTIVITEITEN MET BIJZONDERE GEVAREN**

### **D2.1 Activiteiten in de gevarezone en activiteiten aan spanning voerende delen**

*Definitie:*

*Alle activiteiten waarbij een persoon actieve delen kan aanraken of met delen van zijn of haar lichaam of met gereedschappen, hulpmiddelen of (persoonlijke)beschermingsmiddelen terecht kan komen in de gevarezone.*

#### **D2.1.1 Activiteiten in de gevarezone**

- D2.1.1.1 Personen mogen werkzaamheden pas beginnen nadat ter plaatse van de werkzaamheden geschikte afschermingen zijn aangebracht ter voorkoming van:
- a. gelijktijdige, toevallige aanraking van delen waartussen een spanning aanwezig is die hoger is dan:
    1. 50V wisselspanning en/of
    2. 120V gelijkspanning
  - b. aard- of kortsluiting

## **ELEKTROTECHNISCH BEDRIJFSVOORSCHRIFT VERSIE OKTOBER 2019**

---

- D2.1.1.2 Afschermingen moeten zo worden gekozen dat zij voldoende bescherming bieden tegen te verwachten elektrische en mechanische belastingen.
- D2.1.1.3 Afhankelijk van de soort afscherming en de wijze waarop deze moet worden aangebracht dienen bij het plaatsen van de afschermingen bijzondere persoonlijke beschermingsmiddelen te worden toegepast.
- D2.1.1.4 Metingen of beproevingen waarbij gevaar bestaat voor directe aanraking of het maken van aard- of kortsluiting door personen die niet bij de metingen of beproevingen zijn betrokken mogen alleen worden uitgevoerd indien:
- a. een VP voortdurend toe ziet op het niet plaatsvinden van directe aanraking door deze personen, of
  - b. doeltreffende afzettingen zijn aangebracht.
- D2.1.1.5 Niet elektrotechnische werkzaamheden en eenvoudige elektrotechnische werkzaamheden die moeten worden uitgevoerd in de gevarezone dienen in het kader van dit bedrijfsvoorschrift te worden behandeld als uitvoering van elektrotechnische werkzaamheden met bijzondere gevaren.
- D2.1.1.6 Bij werkzaamheden in de gevarezone rondom niet-voldoend geïsoleerde actieve delen van SELV, PELV- en FELV-ketens die zijn voorzien van een beveiliging tegen overstroom van maximaal 25A, waarvan voor aanvang van de werkzaamheden is vastgesteld dat geen spanningen aanwezig zijn hoger dan genoemd onder D2.1.1.1.a zijn de bepalingen D2.1.1.2 tot en met D2.1.1.5 niet van toepassing.

### **D2.1.2 Activiteiten aan spanning voerende delen**

- D2.1.2.1 Metingen, beproevingen en/of storings zoeken met bijzondere gevaren mogen alleen worden uitgevoerd indien een schriftelijke risico-inventarisatie is uitgevoerd welke door de dienstdoende IV is goedgekeurd. De risico-inventarisatie moet ten minste omvatten:
- a. de benodigde persoonlijke beschermingsmiddelen, en
  - b. de noodzakelijke testapparatuur, en
  - c. de veiligheidsmiddelen geschikt om de gevaren te beperken, en
  - d. de specifieke veiligheidsmaatregelen noodzakelijk om het werk uit te voeren, en
  - e. de noodzaak voor direct toezicht op de activiteiten door een of meer bevoegde personen.

## **ELEKTROTECHNISCH BEDRIJFSVOORSCHRIFT VERSIE OKTOBER 2019**

---

Voor de uitvoering van deze activiteiten met bijzondere gevaren is een werkvergunning verplicht met daarop een verwijzing naar de risico-inventarisatie.

- D2.1.2.2 Metingen, beproevingen en/of storingen zoeken mogen alleen worden uitgevoerd met goedgekeurd geïsoleerd gereedschap en/of meetinstrumenten waarbij aan de volgende voorwaarden wordt voldaan:
- Het meten van spanning dient te geschieden met een meetinstrument dat onder alle omstandigheden uitsluitend een hoogohmig ingangscircuit heeft. De categorie-indeling van het gebruikte meetinstrument dient ten minste overeen te komen met:
    - cat. IV 600 V voor metingen aan de onbeveiligde zijde van het voedingssysteem (gebied tussen de LS-zijde van de HS/LS trafo tot en met het railsysteem van de hoofdverdelers);
    - cat. III 600 V voor metingen vanaf de eerste smeltveiligheid na het voedingssysteem.
  - Het meten van spanning dient indien mogelijk te geschieden op bestaande, beveiligde meetcircuits. Indien dit niet mogelijk is dient de persoon die de meting uitvoert zich door toepassing van geschikte persoonlijke beschermingsmiddelen te beschermen tegen de risico's van eventuele vlambogen.
  - Het meten van stroom dient te geschieden met een geïsoleerde stroomtang.
- D2.1.2.3 Werkzaamheden aan spanning voerende niet-voldoend geïsoleerde actieve delen van SELV-, PELV- en FELV-ketens zijn niet toegestaan tenzij deze ketens zijn voorzien van een beveiliging tegen overstroom van maximaal 25A en direct voor aanvang van de werkzaamheden is vastgesteld dat tussen actieve delen onderling en ten opzichte van aarde geen spanning aanwezig is hoger dan:
- 50V wisselspanning en/of
  - 120V gelijkspanning.
- D2.1.2.4 Het verwijderen en aanbrengen van spanning voerende smeltveiligheden in ketens, niet zijnde SELV-, PELV- en FELV-ketens welke zijn voorzien van een overstroombeveiliging van maximaal 25A, mag alleen geschieden indien:
- er geen gevaar bestaat voor aanraking van spanning voerende delen, en
  - door de aanwezigheid van schotten is zeker gesteld dat bij het aanbrengen respectievelijk verwijderen geen aard- of kortsluiting kan worden veroorzaakt, en
  - bij mespatronen en hoogspanningszekeringen de daarvoor bestemde bedieningsgrepen worden gebruikt, en
  - is zeker gesteld dat in de stroomketen bij het verwijderen geen stroom wordt onderbroken respectievelijk bij het aanbrengen geen (fout-)stroom tot stand kan komen. Deze bepaling is niet van toepassing in de volgende gevallen:

## **ELEKTROTECHNISCH BEDRIJFSVOORSCHRIFT VERSIE OKTOBER 2019**

---

- d.1. bedienen van mespatroon lastschakelaars/lastscheiders
- d.2. in circuits met een belasting van ten hoogste 16A, mits geen andere mogelijkheid tot scheiding van de stroomketen aanwezig is en dit uit veiligheidsoogpunt verantwoord is, zoals bij meetcircuits, beveiligingscircuits en hulpstroomcircuits.

### **D2.2 Activiteiten in de nabijheidszone**

*Definitie:*

*Alle activiteiten waarbij een persoon met delen van zijn of haar lichaam, met gereedschap of met een ander voorwerp terecht komt in de nabijheidszone zonder binnen te dringen in de gevarezone.*

- D2.2.1 Rond de gevarezone dient door of onder toezicht van een VP veiligheidslint of andere geschikte middelen te worden aangebracht om te voorkomen dat onverhoeds personen, gereedschappen en/of hulpmiddelen in de gevarezone kunnen geraken.
- D2.2.2 Niet elektrotechnische werkzaamheden dienen te worden uitgevoerd onder voortdurend toezicht van een:
  - VP als het laagspanning betreft
  - WV als het hoogspanning betreft.
- D2.2.3 Bij uitvoering van de activiteiten dient er voortdurend op te worden gelet dat personen, gereedschappen en/of hulpmiddelen niet in de gevarezone geraken.
- D2.2.4 Geleidende voorwerpen langer dan 2 meter dienen bij transport door twee personen aan de uiteinden te worden gedragen.
- D2.2.5 Bepalingen D2.2.1 tot en met D2.2.4 zijn niet van toepassing bij werkzaamheden in de nabijheidszone van SELV-, PELV- en FELV-ketens die zijn voorzien van een beveiliging tegen overstroom van maximaal 25A, mits voor aanvang van de werkzaamheden is vastgesteld dat geen spanningen aanwezig zijn hoger dan genoemd onder D2.1.1.1.a.

### **D3 AANVULLENDE BEPALINGEN VOOR UITVOEREN VAN SPECIFIEKE ACTIVITEITEN MET BIJZONDERE GEVAREN**

## **ELEKTROTECHNISCH BEDRIJFSVOORSCHRIFT VERSIE OKTOBER 2019**

---

### **D3.1 Activiteiten aan of in de omgeving van kabels**

#### **D3.1.1 Activiteiten met bijzondere gevaren**

Activiteiten met bijzondere gevaren zijn:

- a. het invoeren en verwijderen van kabels in spanning voerende verdelers waar het risico op contact van de kabel met spanning voerende actieve delen aanwezig is;
- b. verleggen van spanning voerende hoogspanningskabels;
- c. doorknippen van kabels conform D3.1.3.3.

#### **D3.1.2 Algemene bepalingen**

D3.1.2.1 Werkzaamheden aan spanning voerende kabels mogen alleen bestaan uit het verleggen en/of opbinden van kabels onder de voorwaarde dat de buitenmantel van de kabel in goede staat verkeert. Voor hoogspanningskabels geldt dat indien in het betreffende deel van de kabelverbinding een mof aanwezig is, de kabel moet worden veilig gesteld.

D3.1.2.2 Voor de aanvang van werkzaamheden aan spanningsloze kabels, niet zijnde verleggen of opbinden, dienen aanvullende veiligheidsmaatregelen te worden genomen conform sectie D3.1.3.

#### **D3.1.3 Aanvullende veiligheidsmaatregelen**

D3.1.3.1 De werkzaamheden mogen niet beginnen voordat de noodzakelijke gegevens voor identificatie van de kabel zijn verstrekt door of namens de IV.

D3.1.3.2 Voor aanvang van de werkzaamheden moet ter plekke met zekerheid worden vastgesteld dat de werkzaamheden aan de bedoelde en veiliggestelde kabel gaan plaatsvinden. Deze identificatie dient te geschieden door:

- a. visueel volgen van de direct zichtbare kabel vanaf het voedingspunt door 2 personen onafhankelijk van elkaar, of
- b. "uitlezen" van de kabel met behulp van hiervoor geschikte kabeldetectieapparatuur door een ter zake deskundige persoon.

## **ELEKTROTECHNISCH BEDRIJFSVOORSCHRIFT VERSIE OKTOBER 2019**

---

- D3.1.3.3 Indien niet voldoende zekerheid bestaat dat de juiste kabel conform D3.1.3.2a is geïdentificeerd, moeten hoogspanningskabels en laagspanningskabels worden doorgeknipt door middel van een voor dit doel geschikt en op afstand bediend apparaat.
- D3.1.3.4 Tijdens het knippen conform bepaling D3.1.3.3 mag zich niemand binnen een afstand van 10 m vanaf de plaats waar wordt geknipt bevinden. Indien de betreffende kabel voor een deel van de lengte los in een sleuf of anderszins los ligt mogen zich geen personen binnen een afstand van 10 meter vanaf dit deel van de kabel bevinden.
- D3.1.3.5 Ter voorkoming van veiligheidsrisico's ten gevolge van beschadiging van in de grond gelegde kabels bij graafwerkzaamheden dient bij deze werkzaamheden de Site Regelgeving Chemelot in acht te worden genomen.
- D3.1.3.6 Indien bij niet-elektrotechnische werkzaamheden de kans op beschadiging van kabels niet kan worden uitgesloten, dienen de kabels te worden beschermd tegen beschadiging. Indien een dergelijke bescherming niet kan worden aangebracht dienen de kabels te worden veiliggesteld.

### **D3.1.4 Activiteiten nabij verplaatsbare leidingen**

- D3.1.4.1 Voertuigen, machines en voorwerpen mogen niet over verplaatsbare leidingen worden verplaatst of daarop worden geplaatst, tenzij afdoende maatregelen tegen beschadiging van de leidingen zijn genomen.
- D3.1.4.2 Openingen waardoor een verplaatsbare leiding is ingevoerd, mogen niet worden gebruikt door personen of voor transport van voorwerpen, tenzij afdoende maatregelen tegen beschadiging van de leiding zijn genomen.

### **D3.1.5 Activiteiten aan muren en wanden van gebouwen**

- D3.1.5.1 Indien activiteiten aan muren of wanden van gebouwen dienen te worden uitgevoerd die een risico opleveren voor beschadiging van, of in contact komen met daarin mogelijk aanwezige elektrische leidingen, dient men zich voor aanvang van de activiteiten ervan te overtuigen dat ter plekke geen leidingen aanwezig zijn.

## **ELEKTROTECHNISCH BEDRIJFSVOORSCHRIFT VERSIE OKTOBER 2019**

---

### **D3.1.6      Activiteiten aan kasten ten behoeve van elektrische installaties en/of apparatuur**

D3.1.6.1    Indien gaten moeten worden geboord, gezaagd of geponst in kasten ten behoeve van elektrische installaties en/of -apparatuur dient men zich voor aanvang van de activiteiten door het verwijderen van het deksel of openen van de deur ervan te overtuigen, dat er voldoende ruimte aanwezig is. Door het treffen van voorzorgsmaatregelen zoals het gebruik van een boor met diepte aanslag, het opvangen van vallende metalen spanen, etc. moet ervoor worden gezorgd dat het werk veilig kan worden uitgevoerd.

### **D3.2      Activiteiten aan of in de nabijheid van stationaire accucellen met een capaciteit groter dan 10Ah**

#### **D3.2.1      Activiteiten met bijzondere gevaren**

Activiteiten met bijzondere gevaren zijn:

- a. vervangen van cellen of blokken van stationaire accubatterijen;
- b. activiteiten aan actieve delen van een accubatterij met een nominale spanning hoger dan 120V.

#### **D3.2.2      Voorkomen van explosiegevaar a.g.v. een ontplofbaar gasmengsel bij ventilerende accu's**

D3.2.2.1    Tijdens en binnen 2 uur na het laden van accucellen, anders dan door druppellading, dient het gebied liggend binnen een afstand van 1 meter van de accubatterij te worden beschouwd als zone 1 - IIC T1, tenzij door additionele ventilatie is verzekerd dat er geen ontplofbaar gasmengsel kan ontstaan.

#### **D3.2.2.2    Voorkomen van explosie door tribo-elektriciteit door**

- leren handschoenen te gebruiken en;
- alleen werkzaamheden aan de accu's uit te voeren indien de luchtvochtigheid in de ruimte > 40% is.

D3.2.2.3    Tijdelijke aansluitingen van mobiele laadapparatuur of 'startkabels' op accucellen mogen pas worden verbroken nadat de voeding van het laadapparaat is uitgeschakeld, respectievelijk de startkabels aan de voedende zijde zijn



## **ELEKTROTECHNISCH BEDRIJFSVOORSCHRIFT VERSIE OKTOBER 2019**

---

losgenomen tenzij door additionele ventilatie is verzekerd dat er geen ontplofbaar gasmengsel kan ontstaan

D3.2.2.4 De bepalingen D3.2.2.1 en D3.2.2.3 zijn niet van toepassing indien de eventueel door de accu tijdens het laden geproduceerde gassen op een zodanige wijze worden afgevoerd dat ontsteking ten gevolge werkzaamheden of het verbreken van de laadverbinding niet mogelijk is.

D3.2.2.5 Accu's mogen niet worden afgedekt met elektrostatisch oplaadbaar materiaal zoals plastic folie, aangezien een ontplofbaar gasmengsel door een ontstekingsbron (bijv. statische elektriciteit) tot ontploffing kan komen.

D3.2.2.6 Er mogen alleen werkzaamheden worden uitgevoerd indien de soortelijke weerstand van de vloer rondom de accubatterijen groter is dan  $50k\Omega m$  en kleiner is dan  $10M\Omega m$ .

### **D3.2.3 Voorkomen van aanrakingsgevaar**

D3.2.3.1 Activiteiten aan actieve delen van een accubatterij met een nominale spanning hoger dan 120V mogen alleen plaatsvinden indien de actieve delen van de batterij vrij van aarde zijn. Dit dient d.m.v. meting te worden vastgesteld.

D3.2.3.2 Aan accubatterijen met een nominale spanning hoger dan 120V mag slechts door één persoon en op één punt gelijktijdig worden gewerkt. De tweede persoon dient hierop toe te zien.

D3.2.3.3 Voor de aanvang van activiteiten aan actieve delen van een accubatterij met een nominale spanning van maximaal 120V dient door meting te worden vastgesteld dat op de actieve delen van de batterij ten opzichte van aarde geen spanning hoger dan 50V wisselspanning en/of 120V gelijkspanning aanwezig is.

### **D3.2.4 Voorkomen van kortsluitgevaar**

D3.2.4.1 Bij activiteiten aan of in de gevarezone rondom niet-voldoend geïsoleerde actieve delen van een accubatterij mag alleen gebruik worden gemaakt van geïsoleerd gereedschap dat voldoet aan IEC 60900. In dit kader moet tevens worden gelet op geleidende delen als horloges, armbanden etc.

## **ELEKTROTECHNISCH BEDRIJFSVOORSCHRIFT VERSIE OKTOBER 2019**

D3.2.4.2 Verbindingen van of met accucellen mogen niet worden onderbroken als deze cellen stroom voeren.

### **D3.2.5 Voorkomen aanraking elektrolyt**

D3.2.5.1 Bij activiteiten waarbij gevaar aanwezig is voor het in aanraking komen met elektrolyt dienen aanwezig te zijn:

- a. water voor het afspoelen van met zuur of loog bespatte lichaamsdelen en
- b. voorzieningen voor het uitspoelen van ogen.

D3.2.5.2 Bij activiteiten waarbij gevaar aanwezig is voor het in aanraking komen met elektrolyt dient gebruik te worden gemaakt van een gelaatsscherm met kinbescherming, leren handschoenen en een leren schort of beschermend pak.

### **D3.3 Activiteiten in een vochtige omgeving**

D3.3.1 In afwijking van bepaling D2.1.2 mogen activiteiten aan spanning voerende niet-voldoend geïsoleerde actieve delen alleen bestaan uit werkzaamheden aan SELV-, PELV- en FELV-ketens die zijn voorzien van een beveiliging tegen overstroom van maximaal 25A.

D3.3.2 In afwijking van bepaling D2.1.1 mogen activiteiten in de gevarenzone rondom spanning voerende niet-voldoend geïsoleerde actieve delen alleen bestaan uit activiteiten in de gevarenzone rondom spanning voerende niet-voldoend geïsoleerde actieve delen van SELV-, PELV- en FELV-ketens die zijn voorzien van een beveiliging tegen overstroom van maximaal 25A.

D3.3.3 Er dient voor te worden gezorgd dat de veiligheid van verplaatsbare elektrische arbeidsmiddelen niet nadelig wordt beïnvloed door inwerking van vocht. In dit verband kan een afdekking tegen de inwerking van bijvoorbeeld regen noodzakelijk zijn. Tevens dient te worden gelet op het droog blijven van stekkerverbindingen.

### **D3.4 Activiteiten in nauwe geleidende ruimten**

#### **D3.4.1 Algemene bepalingen**

## **ELEKTROTECHNISCH BEDRIJFSVOORSCHRIFT VERSIE OKTOBER 2019**

---

D3.4.1.1 De bepalingen van sectie D3.4 zijn ook van toepassing op werkomgevingen van tijdelijke aard die aan de criteria van 'nauwe geleidende ruimte' voldoen.

D3.4.1.2 Activiteiten:

- a. aan of in de gevarezone rondom niet-voldoend geïsoleerde actieve delen, of
  - b. aan geïsoleerde leidingen,
- mogen alleen worden uitgevoerd indien de delen of de leidingen spanningsloos zijn en wordt voldaan aan sectie D1.3.

### **D3.4.2 Gebruik verplaatsbare elektrische arbeidsmiddelen**

D3.4.2.1 Het gebruik van verplaatsbare elektrische arbeidsmiddelen moet zo veel mogelijk worden vermeden.

D3.4.2.2 Indien het gebruik van verplaatsbare elektrische arbeidsmiddelen niet kan worden vermeden moet gebruik worden gemaakt van elektrische arbeidsmiddelen:

- a. met ingebouwde voedingsbron, of
- b. dat deel uitmaakt van een SELV-keten, of
- c. van klasse II aangesloten op een S-keten. Er mag niet meer dan één machine of toestel deel uitmaken van de S-keten.

D3.4.2.3 Handlampen dienen te allen tijde te voldoen aan bepaling a of b van D3.4.2.2.

D3.4.2.4 Het bepaalde in art. D3.4.2.2 geldt niet voor verplaatsbaar elektrisch materieel dat door de grootte van zijn vermogen geen deel kan uitmaken van een SELV- of S-keten.

In dat geval mag verplaatsbaar elektrisch materieel van klasse I worden gebruikt, mits:

- a. dit materieel geen elektrisch handgereedschap is,
- b. dit materieel deel uitmaakt van een eindgroep van een TN- of TT-stelsel, beveiligd door een aardlekschakelaar met een nominale aanspreekstroom van ten hoogste 30mA,
- c. de aardlekschakelaar dagelijks voor aanvang van de werkzaamheden wordt beproefd door middel van de testknop,
- d. het materieel uitsluitend in spanningsloze toestand wordt aangeraakt of verplaatst, en

## **ELEKTROTECHNISCH BEDRIJFSVOORSCHRIFT VERSIE OKTOBER 2019**

---

- e. extra maatregelen worden genomen waardoor de leidingen niet kunnen worden beschadigd.
- D3.4.2.5 In nauwe geleidende ruimten mogen geen verplaatsbare voedingsbronnen voor de voeding van SELV- of S-ketens aanwezig zijn.
- D3.4.2.6 In nauwe geleidende ruimten mogen geen lastransformatoren of lasomvormers aanwezig zijn.
- D3.4.2.7 Verplaatsbare armaturen met lampen met een ontsteekspanning van meer dan 50V mogen alleen worden gebruikt indien het voorschakeltoestel in het armatuur of de lamp is ingebouwd.
- D3.4.2.8 Als verplaatsbare leidingen mogen alleen bijzonder zware mantelleidingen worden gebruikt, die bestand zijn tegen inwerking van oliën en vetten en ter plaatse aanwezige chemische verontreinigingen (b.v. H07RN).
- D3.4.2.9 Gelijktijdig gebruik van openingen door personen, voor transport van voorwerpen en de invoer van verplaatsbare leidingen: zie D3.1.4.2.

### **D3.5 Activiteiten in ruimten met gasontploffingsgevaar**

- D3.5.1 Het uitvoeren van activiteiten in ruimten met gasontploffingsgevaar waarbij risico kan bestaan op het ontstaan van vonken of hete oppervlakken dient zoveel mogelijk te worden vermeden. Activiteiten moeten onmiddellijk worden gestaakt zodra er een indicatie is dat zich een ontplofbaar gasmengsel vormt.
- D3.5.2 Beproeving en testen aan actieve delen in ruimten met gasontploffingsgevaar dient te gebeuren conform de aanbevelingen van een risicobeoordeling (TRA).
- D3.5.3 In zone 0 mogen alleen metingen en/of beproevingen worden uitgevoerd aan Ex-i-ketens met Ex-i instrumenten die geschikt zijn voor zone 0. De metingen en/of beproevingen dienen van buiten de zone 0 te geschieden.
- D3.5.4 In zone 1 mogen de volgende activiteiten niet worden uitgevoerd:
  - a. activiteiten waarbij gebruik wordt gemaakt van niet explosie veilig geconstrueerde elektrische arbeidsmiddelen, of van explosie veilig geconstrueerd elektrisch materieel dat niet geschikt is voor de betreffende zone;

## **ELEKTROTECHNISCH BEDRIJFSVOORSCHRIFT VERSIE OKTOBER 2019**

---

- b. activiteiten die risico's kunnen opleveren voor het ontstaan van vonken en/of hete oppervlakken;
  - c. activiteiten aan of in de gevarenzone rondom spanning voerende niet-voldoend geïsoleerde actieve delen, behalve wanneer deze deel uitmaken van een Ex-i-keten;
  - d. activiteiten waarbij de behuizing van spanning voerend explosieveilig geconstrueerd elektrisch materieel (uitgezonderd elektrisch materieel met beschermingswijze Ex-e en/of Ex-i) wordt geopend;
  - e. het beproeven van elektrisch materieel waarin een isolatiedefect wordt vermoed.
- D3.5.5 Bepaling D3.5.4 is niet van toepassing indien voor de aanvang van, en continu tijdens de uitvoering van de activiteit wordt vastgesteld dat er geen ontplofbaar gasmengsel aanwezig is.
- D3.5.6 In zone 2 mogen de volgende activiteiten niet worden uitgevoerd:
- a. activiteiten waarbij gebruik wordt gemaakt van niet explosieveilig geconstrueerde elektrische arbeidsmiddelen, of van explosieveilig geconstrueerd elektrisch materieel dat niet geschikt is voor de betreffende zone;
  - b. activiteiten die risico's kunnen opleveren voor het ontstaan van vonken of hete oppervlakken;
  - c. activiteiten aan of in de gevarenzone rondom spanning voerende niet-voldoend geïsoleerde actieve delen, behalve wanneer deze deel uitmaken van een Ex-i-keten;
  - d. activiteiten waarbij de behuizing van spanning voerend explosieveilig geconstrueerd elektrisch materieel (uitgezonderd elektrisch materieel met beschermingswijze Ex-e en/of Ex-i) wordt geopend.
- D3.5.7 Bepaling D3.5.6 is niet van toepassing indien voor de aanvang van, en periodiek tijdens de uitvoering van de activiteit wordt vastgesteld dat er geen ontplofbaar gasmengsel aanwezig is.
- D3.5.8 Metingen of beproevingen in Ex-i-ketens mogen alleen geschieden met instrumenten die de veilige werking van de Ex-i-keten niet nadelig beïnvloeden.
- D3.5.9 De behuizing van elektrisch materieel mag niet worden geopend voordat de in dit elektrisch materieel aanwezige onderdelen zover zijn afgekoeld dat zij geen ontstekingsgevaar kunnen opleveren.

## **ELEKTROTECHNISCH BEDRIJFSVOORSCHRIFT VERSIE OKTOBER 2019**

### **D3.6 Activiteiten in ruimten met stofontploffingsgevaar**

- D3.6.1 Het uitvoeren van activiteiten in ruimten met stofontploffingsgevaar waarbij risico kan bestaan op het ontstaan van vonken of hete oppervlakken dient zoveel mogelijk te worden vermeden. Activiteiten moeten onmiddellijk worden gestaakt zodra er een indicatie is dat er stofontploffingsgevaar ontstaat.
- D3.6.2 Beproeving en testen aan actieve delen in ruimten met stofontploffingsgevaar dient te gebeuren conform de aanbevelingen van een risicobeoordeling (TRA).
- D3.6.3 In zone 20 mogen alleen de volgende activiteiten worden uitgevoerd:
- het verrichten van metingen en/of beproevingen die geen ontsteking kunnen veroorzaken, mits deze plaatsvinden van buiten de zone en de behuizing van elektrisch materieel niet wordt geopend;
  - het verwijderen of aanbrengen van spanningsloos elektrisch materieel met gesloten huis;
  - activiteiten waarbij elektrisch materieel met een ingebouwde voedingsbron wordt toegepast dat geschikt is voor toepassing in zone 20.
- D3.6.4 In zone 21 en 22 mogen de volgende activiteiten niet worden uitgevoerd:
- activiteiten waarbij gebruik wordt gemaakt van niet explosie veilig geconstrueerde elektrische arbeidsmiddelen, of van explosie veilig geconstrueerd elektrisch materieel dat niet geschikt is voor de betreffende zone;
  - activiteiten die risico's kunnen opleveren voor het ontstaan van vonken en/of hete oppervlakken;
  - activiteiten aan of in de gevarenzone rondom spanning voerende niet-voldoend geïsoleerde actieve delen, behalve wanneer deze deel uitmaken van een Ex-i-keten;
  - activiteiten waarbij de behuizing van spanning voerend explosie veilig geconstrueerd elektrisch materieel (uitgezonderd elektrisch materieel met beschermingswijze Ex-e en/of Ex-i) wordt geopend.
- D3.6.5 Bepaling D3.6.4 is niet van toepassing indien voor de aanvang van de activiteit, tijdens de uitvoering van de activiteit en voor het sluiten van behuizingen wordt vastgesteld en zeker gesteld dat er geen explosieve stofmengsels aanwezig zijn.
- D3.6.6 Metingen of beproevingen in Ex-i-ketens mogen alleen geschieden met instrumenten die de veilige werking van de Ex-i-keten niet nadelig beïnvloeden.

## **ELEKTROTECHNISCH BEDRIJFSVOORSCHRIFT VERSIE OKTOBER 2019**

---

D3.6.7 De behuizing van elektrisch materieel mag niet worden geopend voordat de in dit elektrisch materieel aanwezige onderdelen zover zijn afgekoeld dat zij geen ontstekingsgevaar kunnen opleveren.

### **D3.7 Elektrische las- en snijactiviteiten**

#### **D3.7.1 Toegelaten apparatuur**

D3.7.1.1 De werkzaamheden mogen alleen worden uitgevoerd met lastoestellen waarin de lasstroomketen niet met aarde is verbonden en waarvan de nominale nullastspanning niet groter is dan:

- a. 50V wisselspanning en/of
- b. 120V gelijkspanning

D3.7.1.2 Afstandsbesturingen van lastoestellen en lasuitrustingen moeten deel uitmaken van een SELV-ken.

#### **D3.7.2 Uitvoeren van werkzaamheden**

D3.7.2.1 Lastoestellen mogen niet worden ingeschakeld voordat:

- a. alle verbindingen in de lasstroomketens tot stand zijn gebracht, en
- b. omhulsels en beschermkappen die tot de uitrusting behoren op hun plaats zijn aangebracht.

D3.7.2.2 Lastoestellen dienen te worden uitgeschakeld:

- a. indien een lasser zijn werk onderbreekt of zijn werkplek verlaat, of
- b. voordat een wijziging in de lasstroomketen wordt aangebracht.

D3.7.2.3 De elektrische verbinding tussen de lasuitrusting en het werkstuk moet zo rechtstreeks mogelijk worden gemaakt met behulp van een werkstukkabel. De werkstukklem dient een goede verbinding te waarborgen en moet op het werkstuk, zo dicht mogelijk bij de lasplaats, zijn aangebracht.

D3.7.2.4 De lasstroomketen mag geen direct of indirect contact maken met de beschermingsleiding van de elektrische installatie. Deze bepaling geldt niet indien dit contact op het werkstuk plaatsvindt.

## **ELEKTROTECHNISCH BEDRIJFSVOORSCHRIFT VERSIE OKTOBER 2019**

---

D3.7.2.5 Lastangen en/of lastoortsen die niet worden gebruikt, moeten worden gescheiden van de lasstroomketen.

D3.7.2.6 Personen die laswerkzaamheden uitvoeren dienen:

- a. de elektrode alleen vast te houden ter hoogte van de bekleding, en
- b. elk contact tussen de elektrode en hun lichaam of kleding te vermijden (bijv. lastang niet onder de arm te klemmen bij het verwisselen van de laselektrode), en
- c. de elektrode niet te buigen, en
- d. handschoenen te gebruiken, ook bij het vervangen van elektroden, en
- e. contact met het retourcircuit te vermijden.

D3.7.2.7 Indien met 2 of meer lastoestellen wordt gewerkt aan hetzelfde werkstuk, of op zodanig korte afstand dat personen eventueel aanwezige potentiaalverschillen kunnen overbruggen moeten de personen er zich van bewust zijn dat bij onderbreking van de lasstroom tussen de lastangen een gevaarlijk potentiaalverschil kan ontstaan.

### **D3.7.3 Overige bepalingen**

D3.7.3.1 Bij het veiligstellen van een lasuitrusting:

- a. dient aan de gevoede zijde te worden uitgeschakeld en gescheiden, en
- b. dienen de contactstoppen van de leidingen in de lasstroomketen te worden losgenomen.

### **D3.8 Activiteiten aan metalen constructies**

D3.8.1 Bij activiteiten aan metalen constructies die niet van nature deugdelijk met aarde zijn verbonden mogen verplaatsbare elektrische arbeidsmiddelen alleen worden gebruikt indien:

- a. deze deel uitmaken van een:
  - SELV-keten, of
  - S-keten waarvan niet meer dan één arbeidsmiddel deel uitmaakt, of
- b. de metalen constructies met een beschermingsleiding zijn verbonden.





## **ELEKTROTECHNISCH BEDRIJFSVOORSCHRIFT VERSIE OKTOBER 2019**

---

### **D3.9 Activiteiten op steigers**

D3.9.1 Bij activiteiten op steigers dient te worden voldaan aan de 'Richtlijn Steigers' en eventuele aanvullingen van [SITE USER].

### **D3.10 Activiteiten aan of in de nabijheid van condensatoren**

D3.10.1 Bij het uitvoeren van activiteiten aan of in de nabijheid van apparatuur die condensatoren bevat, moet men rekening houden met de eventueel opgeslagen restlading en de mogelijke elektrische gevaren als gevolg hiervan.

D3.10.2 Aanvullend op bepaling D1.3.2.5 dient de volgende maatregelen genomen te worden:

- a. medewerkers dienen voorafgaande aan het uitvoeren van werkzaamheden op de gevaren van D3.10.1 te worden gewezen, en
- b. zij dienen de juiste persoonlijke beschermingsmiddelen te gebruiken.

## **ELEKTROTECHNISCH BEDRIJFSVOORSCHRIFT VERSIE OKTOBER 2019**

### **SECTIE E - BIJZONDERE VEILIGHEIDSEISEN VOOR HET ONTWERP VAN NIEUWE ELEKTRISCHE INSTALLATIES**

#### **E1 STROOMVOORZIENINGSINSTALLATIES**

##### **E1.1 Configuratie van laagspanningsverdelers**

E1.1.1 Toepassing van onder spanning uittrekbare groepen is alleen toegestaan indien deze groepen voorzien zijn van een hoofdschakelaar en het in- en uitrijden plaatsvindt met een gesloten compartiment, of het betreffende railsysteem is beveiligd met een kortsluitbeveiliging waarvan de  $I^2t$ -karakteristiek bij de mogelijk optredende kortsluitstromen op of beneden de waarde van 630A gL/gG smeltpatronen ligt.

E1.1.2 Het bedieningsorgaan van schakelaars en automaten moet direct bereikbaar zijn zonder dat daarvoor afschermingen moeten worden gedemonteerd.

##### **E1.2 Aanduidingen bij koppelschakelaars**

E1.2.1 Koppelschakelaars en schakelaars van koppelverbindingen die tijdens normaal bedrijf uit moeten staan, omdat deze bij inschakelen een te groot kortsluitvermogen op de verdelers veroorzaken, of omdat voor het inschakelen de spanning moet worden bijgesteld, moeten:

- a) op de tekening worden aangeduid met een hoofdletter "U", en
- b) ter plaatse zijn gekenmerkt door een rode hoofdletter "U" op een gele achtergrond.

E1.2.2 Koppelschakelaars en schakelaars van koppelverbindingen die niet mogen worden ingeschakeld als beide voedingen in bedrijf zijn (bijv. verschillend klokgetal van de voedingen) moeten:

- a) op de tekening worden aangeduid met een omcirkelde hoofdletter "U", en
- b) ter plaatse zijn gekenmerkt door een rode hoofdletter "U" in een zwarte cirkel op een gele achtergrond, en
- c) tegen onbelemmerd inschakelen zijn beveiligd, en
- d) zijn voorzien van een ter plaatse aangebrachte waarschuwingstekst.

## **ELEKTROTECHNISCH BEDRIJFSVOORSCHRIFT VERSIE OKTOBER 2019**

---

### **E2 VERPLAATSBARE VOEDINGSSYSTEMEN**

#### **E2.1 Algemene bepalingen**

- E2.1.1 Aan tijdelijke stroomvoorzieningsinstallaties mag alleen bevoegd personeel, volgens bepaling B5 met de juiste aanwijzing, werkzaamheden uitvoeren.
- E2.1.2 Het laagspanningsnet dient te worden uitgevoerd als een TN-S stelsel in verband met compatibiliteit met de bestaande vaste installaties.
- E2.1.3 De vermogensdelen van de installatie dienen geschikt te zijn voor het aansluiten op een 3 fasen, 4 draads, 400/230V, 50Hz net met PE-leiding.
- E2.1.4 Indien noodzakelijk moeten voorzieningen worden aangebracht om de tijdelijke installatie uit te schakelen in geval van gasalarm etc.
- E2.1.5 Alvorens de elektrische installatie in gebruik wordt genomen dient een initiële veiligheidsinspectie volgens de vigerende normen plaats te vinden, bestaande uit een visuele inspectie en uit metingen. Indien het een gehuurde installatie betreft is de verhuurder hiervoor verantwoordelijk.  
Het uitvoeren van metingen is niet vereist voor verdelers die met een steker worden aangesloten op een wandcontactdoos en waarvan de afgaande groepen slechts bestaan uit vast ingebouwde wandcontactdozen.

#### **E2.2 Gebruik van mobiele aggregaten**

- E2.2.1 Indien voor de voeding van een tijdelijke installatie gebruik wordt gemaakt van een aggregaat dan dient de stroomketen te worden uitgevoerd als TN-S stelsel. Dit betekent onder andere dat de nul of het sterpunt van de generatorwikkeling op een aardelektrode of het aardnet moet worden aangesloten.
- E2.2.2 De aardweerstand tussen metalen gestellen en aarde dient te voldoen aan het gestelde in de NEN 1010.
- E2.2.3 Indien toepassing van een aggregaat met een TN-S stelsel onmogelijk of onpraktisch is, kan de IV toestemming verlenen voor het gebruik van een aggregaat waarvan de stroomketen is uitgevoerd als IU-stelsel. In dit geval dient bij het aggregaat een kopie aanwezig te zijn van de laatste controle van de beveiligingen en het isolatiebewakingstoestel.
- E2.2.4 Indien in het aggregaat een verdeler is geïntegreerd dient tevens te zijn voldaan aan de bepalingen onder E2.3.

#### **E2.3 Verdelers**

## **ELEKTROTECHNISCH BEDRIJFSVOORSCHRIFT VERSIE OKTOBER 2019**

---

- E2.3.1 Alle elektrische onderdelen van buiten op te stellen verdelers dienen geschikt te zijn overeenkomstig het gestelde in NEN 1010.
- E2.3.2 De beschermingsgraad van de verdelers dient ten minste IP44 volgens IEC 60529 te zijn.
- E2.3.3 Het inkomend voedingsveld van verplaatsbare verdelers dient te zijn voorzien van een direct bereikbare hoofdschakelaar.
- E2.3.4 Alle afgaande groepen ten behoeve van wandcontactdozen dienen te zijn voorzien van een 30mA aardlekschakelaar.
- E2.3.5 Voedingen naar verplaatsbare verdelers die zijn uitgevoerd met een verplaatsbare kabel dienen te zijn voorzien van een aardlekschakelaar van ten hoogste 300mA. Indien de verplaatsbare verdeler echter wordt geplaatst op een steiger, dient in de voedingsleiding een aardlekschakelaar van 30mA te zijn opgenomen.
- E2.3.6 Deuren en deksels van verplaatsbare schakel- en verdeelinrichtingen moeten zijn afgesloten, dat wil zeggen slechts te openen met een sleutel of gereedschap.

### **E3 BEVEILIGING VAN WANDCONTACTDOZEN VOOR ALGEMEEN GEBRUIK**

- E3.1 Alle wandcontactdozen voor algemeen gebruik dienen te zijn beveiligd met een 30mA aardlekschakelaar. Dit geldt eveneens voor wandcontactdozen in kantoorgebouwen.
- E3.2 Indien wandcontactdozen, geschikt voor algemeen gebruik maar gereserveerd en toegepast voor bijv. instrumentatievoedingen, om bedrijfszekerheidsreden niet zijn beveiligd met een 30mA aardlekschakelaar, dienen betreffende wandcontactdozen te zijn voorzien van een waarschuwingstekst: "Niet beveiligd door een aardlekschakelaar".

### **E4 THERMISCHE BEVEILIGING VAN MOTOREN**

- E4.1 Thermische motorbeveiligingen mogen niet zelf herstellend zijn in elk van de volgende gevallen:
  - a. bij hoogspanningsmotoren;
  - b. bij laagspanningsmotoren opgesteld in zone 1;
  - c. bij laagspanningsmotoren opgesteld in zone 2 waarbij een zelfherstellende thermische beveiliging kan leiden tot een voortdurend automatisch herstarten in overbelastingssituaties;



## **ELEKTROTECHNISCH BEDRIJFSVOORSCHRIFT VERSIE OKTOBER 2019**

- d. bij overige laagspanningsmotoren indien een zelfherstellende thermische beveiliging kan leiden tot onbedoeld starten en daarbij gevaarlijke of ongewenste situaties kunnen ontstaan.

E4.2 Het niet zelf herstellend mogen zijn van de thermische motorbeveiliging dient minimaal op de betreffende motorafkapping te zijn aangegeven door middel van een waarschuwingstekst: "Niet zelf herstellend".

## ELEKTROTECHNISCH BEDRIJFSVOORSCHRIFT VERSIE OKTOBER 2019

### **BIJLAGE 1: EENVOUDIGE ELEKTROTECHNISCHE WERKZAAMHEDEN**

Onderstaand zijn voorbeelden van eenvoudige E-werkzaamheden opgesomd.

Uitdrukkelijk wordt gesteld dat genoemde of andere elektrotechnische werkzaamheden niet onder de definitie van eenvoudige elektrotechnische werkzaamheden vallen indien zij plaatsvinden aan of in de gevarenzone rondom spanning voerende niet-voldoend geïsoleerde actieve delen van stroomketens niet zijnde SELV-, PELV- of FELV-ketens met een nominale stroom van maximaal 25A.

#### Algemeen

- vervangen defecte smeltveiligheden en herstellen aardlekschakelaar/automaat in eindgroepen tot een maximale nominale spanning van 230V en een maximale stroom van 25A;
- resetten thermische beveiligingen (indien naar buitenzijde elektrisch materieel uitgevoerd);
- loskoppelen, vervangen en weer aansluiten van verbruikend elektrisch materieel en contactdozen met een nominale spanning van maximaal 230V en een nominale stroom van maximaal 25A;
- identiek vervangen van een contactstop van verplaatsbare elektrische arbeidsmiddelen met een nominale spanning van maximaal 230V en een nominale stroom van maximaal 25A;
- alle elektrotechnische werkzaamheden aan of betrekking hebbend op SELV-, PELV- en FELV-ketens met een nominale stroom van maximaal 25A, met uitzondering van elektrotechnische werkzaamheden aan voedingsbronnen van SELV-ketens;
- opnemen meetwaarden;
- controle oliepeil;
- controle op olie-, vet- en massalekkages;
- controle temperatuur;
- uitwendig poetsen elektrisch materieel in gesloten uitvoering;
- functionele controle communicatie-installaties;
- vervangen batterijen van zaklampen.

#### Transformatoren en smoorspoelen in gesloten uitvoering

- controle en bijwerken verf- of tectyllaag;
- nemen oliemonster;
- vervangen Silicagel.



## **ELEKTROTECHNISCH BEDRIJFSVOORSCHRIFT VERSIE OKTOBER 2019**

---

### Accubatterijen t/m 120V

- controle en aanvullen vloeistofniveau cellen;
- meten zuurgewicht;
- controle werking ventilator accukast.

### Kabels- en kabelwegen

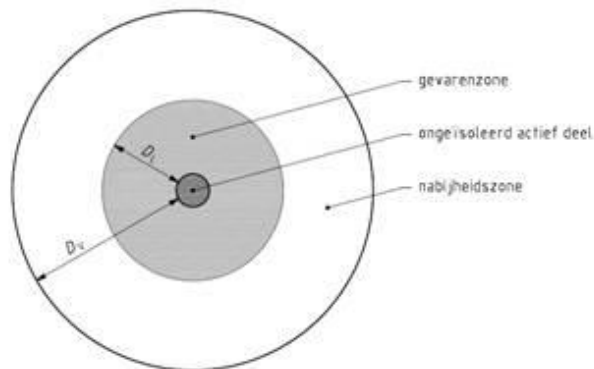
- controle kabels, kabelkelders en kabelwegen.

### Verlichtingsinstallaties

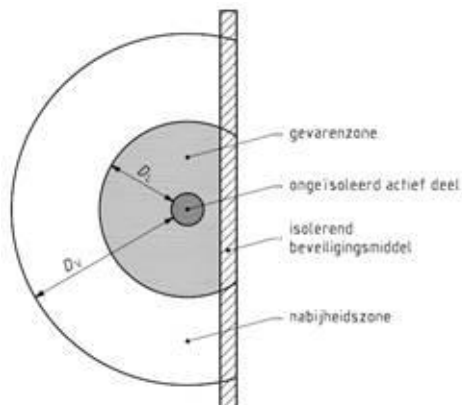
- inwendig poetsen armaturen met droge doek;
- vervangen accu's nood- en vluchtverlichtingsarmaturen;
- vervangen van lampen en starters;
- functionele controle.

## ELEKTROTECHNISCH BEDRIJFSVOORSCHRIFT VERSIE OKTOBER 2019

### BIJLAGE 2: GEVARENZONE EN NABIJHEIDSZONE.



Figuur 1: Afstand in lucht en zones die bij werkmethoden wordt onderscheiden



OPMERKING Het aanraken van de rechterzijde van het isolerend beveiligingsmiddel kan gevaarlijk zijn.

Figuur 2: Begrenzing van de gevaarzone of de nabijheidszone bij gebruikmaking van een isolerend beveiligingsmiddel

De grootte van de straal  $D_L$  is voor de verschillende nominale spanningen weergegeven in onderstaande tabel 1.

$U_n$ [kVrms]	$\leq 1$	2	6	10	30	150
$D_L$ [mm]	50	60	90	120	320	1200

Tabel 1: De afstand  $D_L$  is afhankelijk van de nominale spanning

De grootte van de straal  $D_v$  is afhankelijk van de aard van de activiteiten en de daarbij gebruikte middelen, en dient te worden bepaald door de dienstdoende WV.



## **ELEKTROTECHNISCH BEDRIJFSVOORSCHRIFT VERSIE OKTOBER 2019**

---

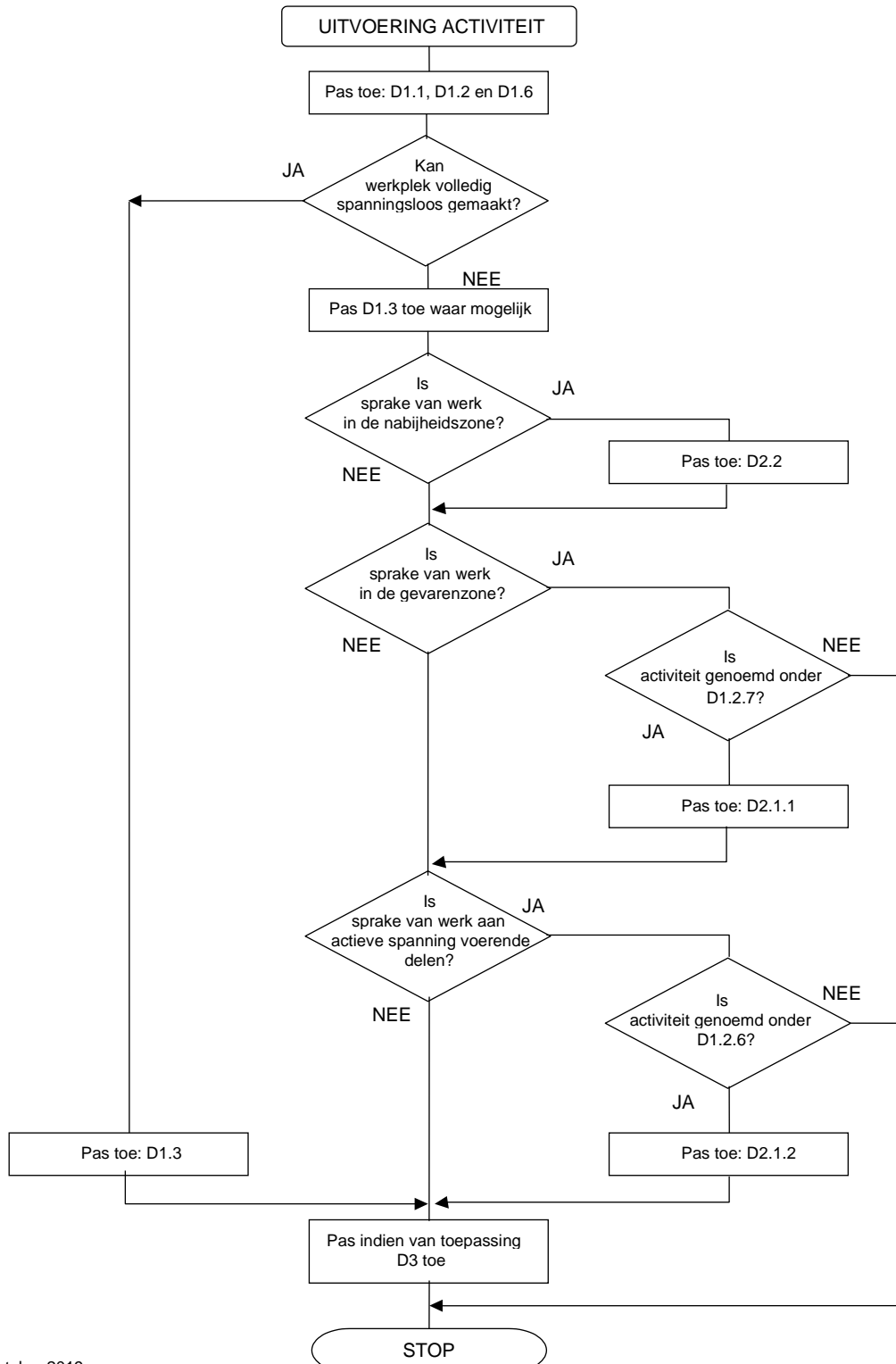
Hierbij dienen de minimumwaarden te worden gehanteerd als weergegeven in de onderstaande tabel 2.

Un [kVrms]	≤1	2	6	10	30	150
D <sub>V</sub> [mm]	300	1120	1120	1150	1320	3000

Tabel 2: De afstand D<sub>V</sub> is afhankelijk van de nominale spanning

## ELEKTROTECHNISCH BEDRIJFSVOORSCHRIFT VERSIE OKTOBER 2019

### BIJLAGE 3: STROOMSCHEMA VOOR BEPALINGEN MET BETREKKING TOT UITVOERING VAN ACTIVITEITEN



## **ELEKTROTECHNISCH BEDRIJFSVOORSCHRIFT VERSIE OKTOBER 2019**

---

### **BIJLAGE 4: ACTIVITEITEN MET BIJZONDERE GEVAREN**

Onderstaand het overzicht van activiteiten met bijzondere gevaren.  
Let op: de opsomming van voorbeelden is niet uitputtend.

#### **Activiteiten in de gevarenzone en activiteiten aan spanning voerende delen (D2.1)**

- aanbrengen/verwijderen van niet reguliere afschermingen over of voor spanning voerende delen (Opmerking: het aanbrengen van specifiek ontworpen afschermingen zoals vermeld in de Generieke E-instructies, is geen voorbeeld van een activiteit met bijzondere gevaren)
- vervangen van koolborstels van in bedrijf zijnde generatoren of motoren
- aanbrengen c.q. verwijderen van hangsloten op de shutters van gietijzeren schakelmateriaal
- 'helpen' van shutters van gietijzeren schakelmateriaal bij het openen c.q. sluiten anders dan vanaf de achterzijde van de verdeler

#### **Activiteiten in de nabijheidszone (D2.2)**

- geen aanvullende voorbeelden

#### **Activiteiten aan of in de omgeving van kabels (D3.1)**

- benaderen van, of uitvoeren van activiteiten aan een onbekende beschadigde hoogspannings- of laagspanningskabel

#### **Activiteiten aan of in de omgeving van accucellen met capaciteit >10 Ah (D3.2),**

#### **Activiteiten in een vochtige omgeving (D3.3),**

#### **Activiteiten in nauwe geleidende ruimten (D3.4),**

#### **Activiteiten in ruimten met gasontploffingsgevaar (D3.5),**

#### **Activiteiten in ruimten met stofontploffingsgevaar (D3.6),**

#### **Elektrische las- en snijactiviteiten (D3.7),**

#### **Activiteiten aan metalen constructies (D3.8) en**

#### **Activiteiten op steigers (D3.9)**

- geen aanvullende voorbeelden

#### **Overig**

- plaatsen van losse aardingsgarnituren

## **ELEKTROTECHNISCH BEDRIJFSVOORSCHRIFT VERSIE OKTOBER 2019**

---

### **BIJLAGE 5: ÉÉNMANSKARWEIEN AAN HOOGSPANNINGSINSTALLATIES**

In hoogspanningsinstallaties mogen de onderstaande activiteiten worden uitgevoerd door één bevoegd persoon.

- Verwijderen van losse aardingsgarnituren
- In- en uitschakelen van vast ingebouwde aardingsschakelaars van motorvelden
- Fysieke inspecties aan hoogspanningsinstallaties en werkzaamheden aan het laagspanningsgedeelte van hoogspanningsinstallaties buiten de gevarenszone en buiten de nabijheidszone
- Veiligstellen en paraatstellen van elektromotoren ten behoeve van niet E- werkzaamheden, mits het betreffende motorpaneel is voorzien van een mechanische sleutelvergrendeling, dan wel de werkschakelaar van de betreffende motor is afgesloten en het paneel in de normale toestand verkeert, d.w.z. geen beveiliging aangesproken, shutters sluiten/openen automatisch, etc.

## ELEKTROTECHNISCH BEDRIJFSVOORSCHRIFT VERSIE OKTOBER 2019

---

### BIJLAGE 6: VLAMBOOGGEVAAR

Elektrische vlambogen kunnen gevaar opleveren voor personen die werken in de directe omgeving van een elektrische installatie. Goede beschermingsmiddelen (PBM's) zijn dan ook noodzakelijk.

Naast deze thermische effecten zijn er ook andere gevaren:

- er kan een schokgolf ontstaan en er kunnen rondvliegende delen vrijkomen.
- er treedt elektromagnetische straling in het zichtbare gebied op maar ook als UV en IR.
- er kan een geluidgolf (knal) optreden.
- er kunnen materialen smelten en verdampen.

Deze gevaren kunnen worden verminderd door de juiste PBM's te dragen, al zullen deze zeker bij hoge vlamboogenergie ( $> 40\text{cal/cm}^2$ ) geen honderd procent bescherming kunnen bieden.

Indien werkzaamheden zoals metingen, beproevingen en/of storingen zoeken onder spanning of in de nabijheid van elektrische installaties noodzakelijk zijn, behoort een risico-inventarisatie met betrekking tot vlambooggevaar te worden uitgevoerd.

Voor het bepalen van de vlamboogenergie kunnen de Duitse norm BGI 5188 of de Amerikaanse normen NFPA 70E met IEEE 1584 worden toegepast.

De aanpak hierbij is dat eerst aan de hand van de installatiegegevens kortsluitberekeningen worden uitgevoerd en dat aan de hand daarvan van de vlamboogenergie op een werkplek wordt bepaald. Afhankelijk van de uit te voeren activiteit en de mogelijke vlamboogenergie kunnen de juiste PBM's dan worden bepaald.

Een generieke aanpak waarbij alle netsituaties worden doorgerekend en activiteiten met vlambooggevaar per type installatie worden geïnventariseerd, zodat in een generieke veiligheidsinstructie de PBM's per type installatie en per activiteit kunnen worden vastgelegd, verdient hierbij de voorkeur.

Het symbool voor kleding die in zekere mate bescherming biedt tegen vlambogen is:



Figuur 1: Symbool voor vlamboog werende kleding

Onderstaande tabel is de weergave van de bescherming die geboden wordt door een bepaalde kledingklasse:

## **ELEKTROTECHNISCH BEDRIJFSVOORSCHRIFT VERSIE OKTOBER 2019**

---

Energiedichtheid [cal/cm <sup>2</sup> ]	Kledingklasse
< 1,2	0
1,2 - 4	1
4 - 8	2
8 - 25	3
25 - 40	4

Tabel 1: Kledingklassen