Proceseigenaren Installatie verantwoordelijke: J. Houben SHEQ Manager	**Documentbeheerder** Afd. Management Systemen
Risicoclassificatie: kritisch	**Document Review**: 3 jaar
Aard van de laatste wijziging: - Par. 12 Elektrisch schok management is aangepast: Elektrische schok dient altijd gemeld te worden bij EHBO/BHV; Rapportage aan het Hoofdkantoor moet enkel bij een serieuze elektrische schok. Kleine toevoeging (8-10-2026) - Par. 14 : Losgekoppelde elektrische kabels moeten worden kortgesloten en aanraakveilig worden geïsoleerd, toegevoegd en L000-MS referentie documenten toegevoegd	

INHOUDSOPGAVE

1 INLEIDING 1
2 REFERENTIE DOCUMENTEN....1
3 DEFINITIES....2
4 ALGEMENE EISEN....3
5 AANWIJZING BEVOEGDHEDEN....3
6 OPLEIDINGEN....3
7 VEILIGE BEDRIJFSVOERING 4
8 SPANNINGSLOOS WERKEN 4
9 WERKEN ONDER SPANNING....5
10 BEDIENINGSHANDELINGEN 6
10.1 Vervangen Schroefzekering 7
10.2 Mespatronen vervangen:....8
11 METINGEN (LAAGSPANNING)....9
12 ELEKTRISCH SCHOK MANAGEMENT 9
13 OPLEVEREN VAN E-WERKZAAMHEDEN 9
14 OVERIGE BEPALINGEN T.A.V. E&I INSTALLATIES 10

1 INLEIDING

In dit VGM voorschrift zijn een aantal eisen opgenomen die dienen te borgen dat werkzaamheden aan of in de buurt van elektrische installaties veilig worden uitgevoerd.
Aan de orde komen:

- de algemene eisen t.a.v. bedrijfsvoering van elektrotechnische installaties zoals o.a. onderhoud/inspectie;
- de aanwijzing van bevoegdheden;
- de opleidingen voor elektrotechnisch personeel;
- procedure spanningsloos werken volgens principes van isoleren, vergrendelen, labelen en testen;
- de voorwaarden voor werken onder spanning;
- de procedures voor bedieningshandelingen en metingen;
- een aantal algemene eisen ten aanzien van elektrotechnische werkzaamheden.

2 REFERENTIE DOCUMENTEN

- Arbeidsomstandighedenwet
- Arbeidsomstandighedenbesluit
- NEN-EN 50110-1 Bedrijfsvoering van elektrische installaties (2013)
- NEN 3140+A3 Bedrijfsvoering van elektrische installaties - Laagspanning (2019)
- NEN 3840+A4 Bedrijfsvoering van elektrische installaties - Hoogspanning (2019)
- NEN 1010 Elektrische installaties voor laagspanning (2020)
- TS202 Electrical Safety (Nyrstar SAFETY & HEALTH TECHNICAL STANDARD 202, 19/12/2017)

L000-MS - Overzicht referentie documenten SHEQ.xlsx

Gedownloade en geprinte documenten vormen geen onderdeel van het beheerde documentensysteem.

3 DEFINITIES

Aantoonbaar geïnstrueerd	Een aantoonbare instructie bestaat minimaal uit de onderstaande elementen: • Omschrijving van de instructie; • Naam en functie van de instructeur; • Datum van instructie; • Aantoonbaarheid dat geïnstrueerde instructie heeft gevolgd; • Herhalingsfrequentie van de instructie.
Aantoonbaar gekeurd	Het keuringsresultaat (‘goedgekeurd’ + datum) dient op het apparaat aangegeven te zijn en op verzoek kan het keuringsrapport ter beschikking worden gesteld.
ATEX	Wordt als synoniem gebruikt voor twee Europese richtlijnen op het gebied van explosiegevaar onder atmosferische omstandigheden.
Besloten ruimte (Nyrstar)	Een ruimte die aan alle van onderstaande criteria voldoet (zie VGM225): 1. Betreden kan worden door persoon; 2. Moeilijk toegankelijk / Niet snel te verlaten; 3. Niet ontworpen is voor verblijf van personen. Bij werkzaamheden in een besloten ruimte zijn daarom ALTIJD de beheersmaatregelen nodig geldend bij een complexe isolatie.
Contractor	Een contractor is een (rechts)persoon die als onderdeel van een Service-contract handelingen verricht voor Nyrstar.
Contractor medewerker	Elke werknemer die niet vermeld staat op de Nyrstar loonlijst, inclusief (sub)consultants, (sub)contractors en derden.
Extra lage spanning	Spanning die normaal niet hoger is dan 50 Volt bij wisselspanning of 120 Volt rimpelvrij bij gelijkspanning.
Hoogspanning (HS)	Spanning hoger dan 1000 Volt wisselspanning of 1500 Volt gelijkspanning.
Installatie Verantwoordelijke (IV)	Iemand die is aangewezen door de Directie als direct verantwoordelijk persoon voor de bedrijfsvoering van de elektrische installatie.
Laagspanning (LS)	Spanning lager dan of gelijk aan 1000 Volt wisselspanning of 1500 Volt gelijkspanning.
Leken	Personen die geen aanwijzing hebben gekregen door de Installatie verantwoordelijke of werkgever.
Nauw geleidende ruimte	Een ruimte voornamelijk begrensd door metalen of andere geleidende delen (o.a. metaal/beton/aarde) waarin de bewegingsvrijheid van een persoon zo beperkt is dat voortdurend of vrijwel voortdurend contact met deze geleidende delen niet te vermijden is(NEN1010).
Nyrstar medewerker	Medewerker die (tijdelijk) op de loonlijst van Nyrstar staat.
Onder spanning werken	Alle werkzaamheden waarbij een persoon niet afgeschermde spanning voerende delen kan aanraken met delen van zijn lichaam of met gereedschap, hulpmiddelen of PBM, waarmee wordt gewerkt, terecht komt in de gevaren zone.
Serieuze elektrische schok	Elke elektrische schok die een persoon ondervindt waarbij het waarschijnlijk is dat >30 mA wordt overschreden
Risico analyse	Een risicoanalyse bestaat minimaal uit een inventarisatie van de VGM gevaren van de betreffende werkzaamheden en de bijbehorende beheersmaatregelen. Voorbeelden zijn o.a. de RI&E, Risico Analyse Nyrstar (maintenance), TRA’s, Risico analyse contractors, etc.
Veilige spanning	In normale omstandigheden wordt als veilige spanning maximaal 50V wisselstroom of 120V gelijkstroom aangehouden.
VOP	Voldoende Onderricht Persoon conform de NEN3140/ NEN3840/ EN50110, welke schriftelijk aangewezen is door zijn Directie of installatie verantwoordelijke.

Gedownloade en geprinte documenten vormen geen onderdeel van het beheerde documentensysteem.

4 ALGEMENE EISEN

Op het terrein van Nyrstar Budel wordt aan elektrische installaties alleen gewerkt volgens de bepalingen van NEN-EN 50110-1, NEN 3140 voor laagspanning en de NEN 3840 voor hoogspanning.

Alle werkzaamheden aan elektrotechnische installaties zijn verboden behalve door hiertoe schriftelijk aangewezen personen (zie hoofdstuk 5).

Er dient voor elektrotechnische werkzaamheden altijd gebruik gemaakt te worden van isolerend gereedschap, ook als de installatie aanrakingsveilig is.

5 AANWIJZING BEVOEGDHEDEN

Door de Directie van Nyrstar Budel is de installatieverantwoordelijke(IV) persoonlijk en schriftelijk aangewezen voor de verantwoordelijkheid voor hoog- en laagspanningsinstallaties en -werkzaamheden. De verantwoordelijkheden van de IV zijn weergegeven in document BP-9001-AP303-AM. Hierin is ook aangegeven welke taken gedelegeerd zijn.

De installatieverantwoordelijke wijst vervolgens de overige bevoegde personen schriftelijk aan (Zie artikel 4.2.201 NEN 3840 en 4.2.101 NEN 3140) en laat de aanwijzingen door de bevoegde personen persoonlijk ondertekenen zoals:

- Werkverantwoordelijke (WV);
- Vakbekwame personen (VP);
- Voldoende Onderrichte Personen (VOP).

Voor het werken in een hoogspanningsinstallatie kan ervoor gekozen worden om een ploegleider (PL) aan te wijzen voor bepaalde werkzaamheden of voor beperkte duur. Dit kan mondeling gebeuren in bijzijn van de VP's van de betreffende ploeg.

Een overzicht van de bij Nyrstar Budel aangewezen personen is weergegeven in document BF-9001-AP304-AM.

Contractormedewerkers die op projectbasis werkzaamheden uitvoeren, dienen door de betreffende werkgever aangewezen te zijn. Afwijkingen alleen na goedkeuring van de Nyrstar IV.

Contractormedewerkers die op regiebasis ingeleend zijn, worden door de Nyrstar IV aangewezen nadat de persoonlijke aanwijzing van de betreffende werkgever is ontvangen.

Het uitlenen van sleutels die toegang verschaffen tot elektrische bedrijfsruimten (LS- en HS-sleutel) is mogelijk in overleg met en na aanwijzing zoals hierboven weergegeven. Sleutels worden op persoonlijke basis uitgeleend en mogen niet overgedragen of verder uitgeleend worden.
Leken mogen alleen onder begeleiding van een aangewezen persoon een elektrische bedrijfsruimte betreden. Ruimten waartoe de aangewezen persoon toegang heeft, zijn vermeld op de aanwijzing.

6 OPLEIDINGEN

Werkverantwoordelijke moeten minimaal in bezit zijn van WEB niveau 4 en vakbekwame personen minimaal WEB niveau 3 of vergelijkbaar.

WV en VP personen dienen minimaal onderstaande cursussen te volgen:

- 3 jaarlijks NEN3140 opfriscursus;
- 3 jaarlijks NEN3840 opfriscursus (Van toepassing voor HS aangewezen personen);
- 3 jaarlijkse ATEX opfriscursus (Van toepassing voor personen die werkzaamheden uitvoeren in een Atex gezoneerd gebied).

Gedownloade en geprinte documenten vormen geen onderdeel van het beheerde documentensysteem.

7 VEILIGE BEDRIJFSVOERING

Voordat met de werkzaamheden wordt begonnen, beoordeelt de werkverantwoordelijke de elektrische risico's en de complexheid. Vóór de aanvang van de werkzaamheden geeft de werkverantwoordelijke specifieke en uitvoerige aanwijzingen aan het personeel dat de werkzaamheden uitvoert.

- Er wordt in principe altijd **spanningsloos** gewerkt. Zie hoofdstuk 9 voor afwijkingen hierop.
- De voorbereiding van gecompliceerde werkzaamheden moet schriftelijk plaatsvinden d.m.v. een work method statement (WMS) of taak risico analyse (TRA).
- Bij eenvoudige werkzaamheden volstaat een mondelinge toelichting, hierbij wordt gedacht aan werken aan een eindgroep b.v. het afkoppelen van een motor.

8 SPANNINGSLOOS WERKEN

Deze paragraaf behandelt de essentiële eisen die ervoor moeten zorgen dat de elektrische installatie op de werkplek spanningsloos en veilig is tijdens de duur van de werkzaamheden.
Daartoe moet de werkplek duidelijk worden bepaald.

Onderstaande tekst beschrijft de handelingen die uitgevoerd moeten worden om veilig werken aan elektrische installaties mogelijk te maken. Hierbij dient ten alle tijden ook volgens de I&L-procedure gewerkt te worden zoals omschreven in VGM210 "Isoleren, vergrendelen, labelen, testen".

Indien er elektrische werkzaamheden moeten worden uitgevoerd aan een hoogspanningsinstallatie of hoogspanningsmotor dient het veiligstellen altijd d.m.v. een schakelbrief te worden uitgevoerd. Het uitvoeren van de schakelbrief moet met 2 personen gebeuren, waarvan minimaal 1 werkverantwoordelijke of ploegleider. Alvorens te starten dient deze schakelbrief altijd te worden ondertekend door de installatieverantwoordelijke. Uitzondering op deze regel is het veiligstellen een hoogspanningsmotor of oven t.b.v. niet-elektrotechnische werkzaamheden.
Zie ook BP-9001-AP302-AM: Het opstellen van een schakelbrief.

Stap 1: voorbereiding
De werkverantwoordelijke bepaalt welke maatregelen getroffen dienen te worden, bespreekt dit met de E&I-monteur(s) om welke werkplek en om welke maatregelen het gaat en tekent deze aan op de werkvergunning.

Stap 1a:
Voor het starten van de E-werkzaamheden meldt de E&I-monteur zich aan in de Controlekamer.

Bij een elektrisch aangedreven werktuig (eindgroep) schakelt OPS uit volgens de betreffende I&L.

NB: Het zorgdragen dat de elektrische installatie op de werkplek spanningsloos en veilig is tijdens de duur van de werkzaamheden is de verantwoordelijkheid van de bevoegde E&I-monteur (Vakbekwaam Persoon)

Stap 2: uitvoering van de werkzaamheden
Isolatie, vergrendelen, labelen en testen door bevoegde monteur

1. **Volledig scheiden van betreffende onderdeel** (isoleren)
   Hoofdschakelaar uitschakelen of smeltzekeringen verwijderen.
   Bij hoogspanning ook vermogensschakelaar uitrijden.
2. **Beveiligen tegen weder inschakeling** (vergrendelen en labelen)
   - Label bevestigen met naam, datum, reden en codering van de groep of motoren slot aanbrengen;
   - Indien slot plaatsen niet mogelijk is, zoals bij het verwijderen van Smeltzekeringen of mespatronen dient er een dummy zekering geplaatst te worden.
3. **Controleren of de installatie spanningsloos is** (testen)
   - Laagspanning: dubbelpolige spanningsaanwijzer of meetinstrument van gelijkwaardige veiligheid; Meetinstrument voor en na de meting controleren.

Gedownloade en geprinte documenten vormen geen onderdeel van het beheerde documentensysteem.

- Hoogspanning: enkelpolige spanningsaanwijzer. Meetinstrument voor en na de meting controleren.

4. **Aarden en kortsluiten**
   - Hoogspanning altijd aarden en kortsluiten. Laagspanning wanneer het risico bestaat dat de installatie spanning gaat voeren door bijvoorbeeld:
     - Bovengrondse leidingen: kruisingen met andere lijnen of elektrische beïnvloeding;
     - Noodstroom installatie;
     - Demagovens i.v.m. ontladen condensatoren.
5. **Zorgen voor bescherming ten opzichte van naastgelegen delen**
   Delen die tijdens de werkzaamheden onder spanning staan of kunnen komen, afschermen.

Na afronding van de werkzaamheden aan de E-installatie en/of E-motor wordt bovengenoemde procedure in omgekeerde volgorde uitgevoerd (punt 3 is dan overbodig)

Stap 3a: Onderbreking van E-werkzaamheden
Wanneer de elektrotechnische werkzaamheden moeten worden onderbroken, b.v. wanneer de motor tijdelijk afwezig is, wordt in dat geval de kabel kortgesloten en waterdicht afgewerkt.
Hierna verwijdert de E&I-monteur zijn slot van de hoofdschakelaar of zekeringen en plaatst OPS slot (Indien niet aanwezig), vermeldt dit op het label en laat de label hangen. Wanneer dit is afgerond, meldt de E&I-monteur zich af in de Controlekamer. De sloten inclusief labels die zijn geplaatst volgens I&L blijven hangen.

Wanneer de E-werkzaamheden worden hervat terug naar stap 1a.

Stap 3b: beëindiging van de E-werkzaamheden
Zodra de werkzaamheden geheel gereed zijn, verwijdert de E&I-monteur zijn persoonlijk slot en label, schakelt de spanning opnieuw in en meldt zich af in de Controlekamer. Indien I&L van OPS aanwezig is zorgt OPS voor de opheffing van deze I&L, waarna de equipment kan worden getest.

9 WERKEN ONDER SPANNING

In de hoogspanning is werken onder spanning of in de nabijheid van spanning altijd verboden. Er wordt altijd spanningsloos gewerkt.

In de laagspanning is werken onder spanning alleen beperkt toegestaan aan extra lage spanningen (<50VAC of 120VDC). Bij deze spanning is nagenoeg geen risico op elektrocutie, maar kortsluitingen kunnen wel vlambogen met verbranding als gevolg hebben.
Werkzaamheden aan extra lage spanningen (<50VAC en <120VDC) zijn alleen toegestaan indien aan onderstaande 4 voorwaarden wordt voldaan:

- De keten is beveiligd door beveiligingsmiddelen tegen overstroom van ten hoogste 25A;
- Het vermogen van de keten ten hoogste 1.250VA is;
- Werkzaamheden mogen niet worden uitgevoerd in een besloten- of nauw geleidende ruimte;
- Werkzaamheden mogen niet worden uitgevoerd in een ATEX zone.

Indien bijvoorbeeld een component in een besturingskast vervangen moet worden waarbij de beveiliging van het betreffende deel 16A is, is het vermogen 16Ax24V=384VA. Zowel beveiliging als vermogen zijn klein genoeg; er hoeven dus geen aanvullende maatregelen genomen te worden.

Let op: indien de drie fasen 400V voeding naar de besturingskast is gezekerd met 16A is het vermogen 11.085VA. Indien er geen verdere onderverdeling in de kast is aangebracht, maar alleen een 400/24V trafo, zijn werkzaamheden niet toegestaan.

Met “werken onder spanning” wordt in de laagspanning bedoeld*: het verrichten van werkzaamheden binnen 50 cm van onafgeschermde aanraakbare spanningsvoerende delen*.
Uitgezonderd bovenstaande werkzaamheden wordt dus altijd buiten de 50cm van onafgeschermde delen gewerkt.

Werkzaamheden in de cellenzalen van de afdeling S950 vallen hier in principe ook onder. Echter voor deze werkzaamheden geldt dat spanningsvoerende delen met een verschillend potentiaal (waaronder

Gedownloade en geprinte documenten vormen geen onderdeel van het beheerde documentensysteem.

aardpotentiaal) niet in elkaars nabijheid mogen worden gebracht (zie verder afdelingsmanual S950, document BZ-AP01-004-S950).

Voor het uitvoeren van metingen en bedieningshandelingen gelden aparte regels, deze worden in hoofdstuk 10 en 11 behandeld.

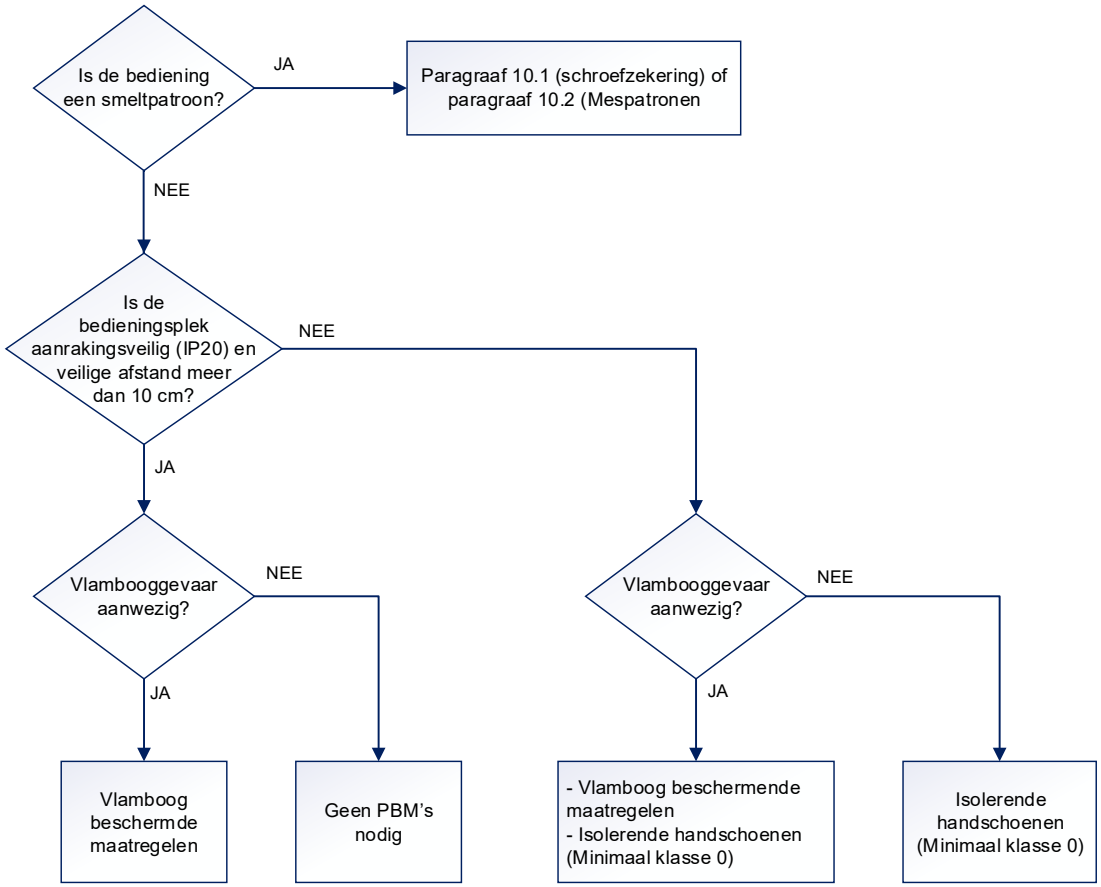
10 BEDIENINGSHANDELINGEN

Onder bedieningshandelingen vallen bijvoorbeeld het vervangen van schroefzekeringen, mespatronen, resetten van thermische relais etc. Voor bedieningshandelingen geldt een veilige afstand van 10cm. Indien de handeling binnen 10cm van de aanraakbare spanningsvoerende delen plaatsvindt, zijn PBM's noodzakelijk, zie onderstaande flowschema's.

Alle smeltveiligheden dienen bij voorkeur spanningsloos, maar ten alle tijden stroomloos vervangen te worden.

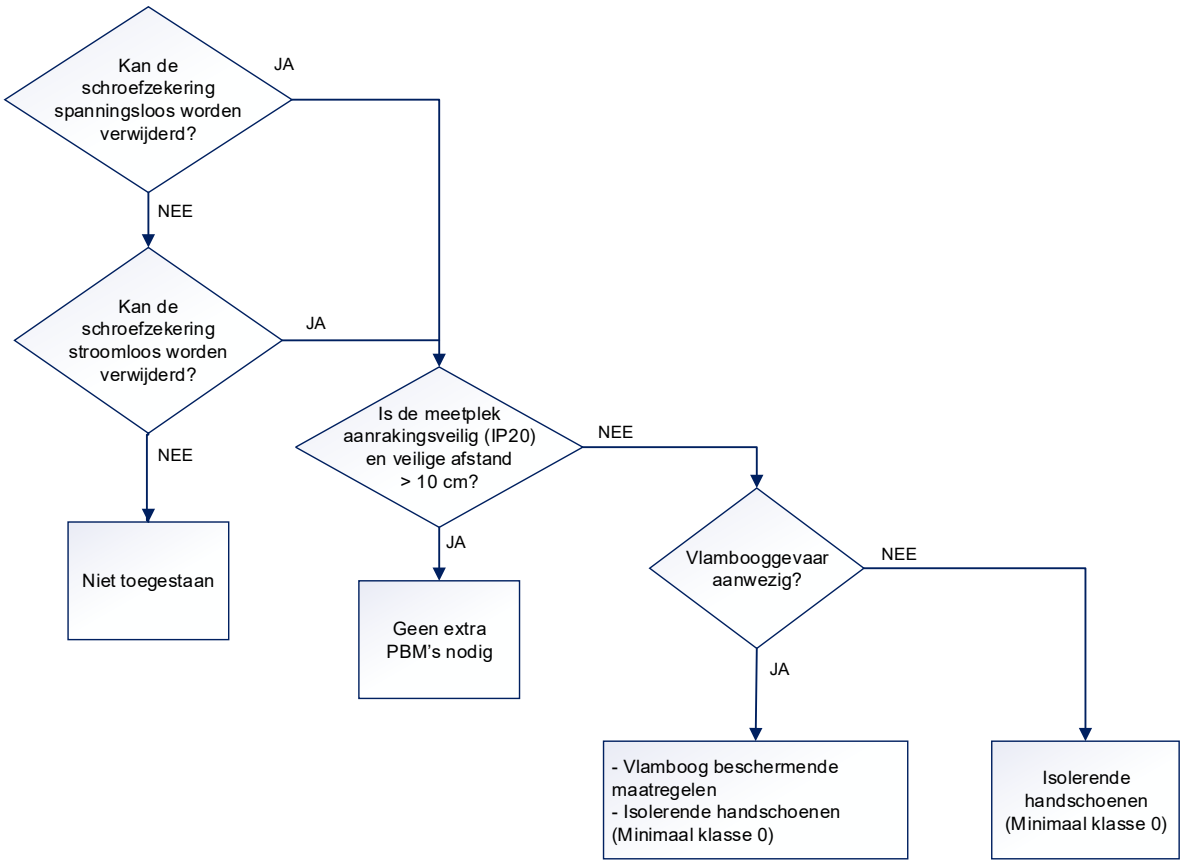
Mespatronen in een mespatroonlastscheider, Mespatronen in klapscheiders worden altijd spanningsloos gewisseld en gelden bovenstaande maatregelen niet.

Het vervangen van smeltpatronen of mespatronen mag alleen worden uitgevoerd door VP personeel. Zie onderstaande flowschema's voor de benodigde PBM's.



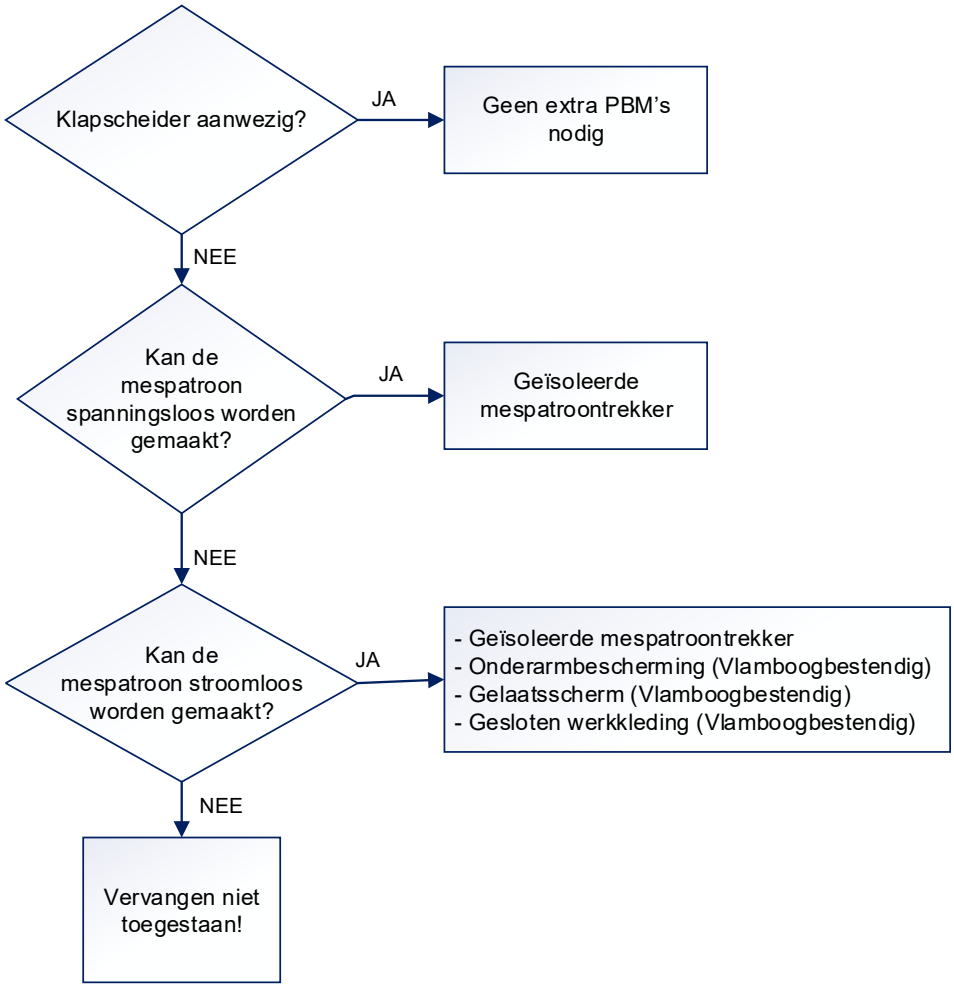
Gedownloade en geprinte documenten vormen geen onderdeel van het beheerde documentensysteem.

10.1 VERVANGEN SCHROEFZEKERING



Gedownloade en geprinte documenten vormen geen onderdeel van het beheerde documentensysteem.

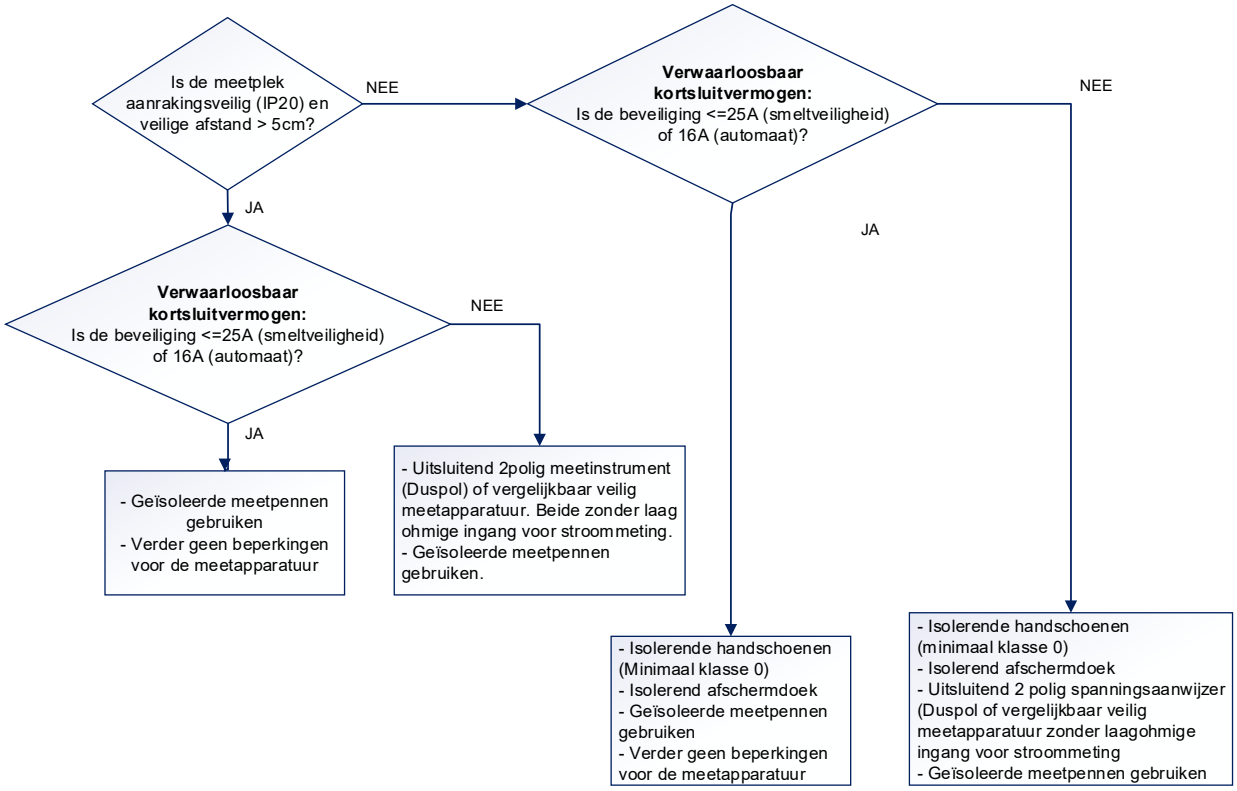
10.2 MESPATRONEN VERVANGEN:



Gedownloade en geprinte documenten vormen geen onderdeel van het beheerde documentensysteem.

11 METINGEN (LAAGSPANNING)

Bij het uitvoeren van metingen dient onderstaand flowschema gevolgd te worden voor het bepalen van de aanvullende maatregelen:



12 ELEKTRISCH SCHOK MANAGEMENT

- Wanneer een medewerker een elektrische schok heeft gekregen, dient dit altijd gemeld te worden bij de EHBO/BHV (+31 495-512 **222**). Tevens dient dit ook gemeld te worden aan de installatie verantwoordelijke en hiervan moet een RIMS melding gemaakt worden.
- De oorzaak van de elektrische schok dient onderzocht te worden conform potentieel risico van minimaal 3+.
- De omgeving waar de elektrische schok heeft plaatsgevonden, dient voor de veiligstelling en het onderzoek geconserveerd te worden.

Elke elektrische schok dient goed opgevolgd te worden.
- Voor niet serieuze elektrische schokken (< 30 mA; zie definitie serieuze schok) is dit 1 uur na de schok middels een simpele continue opvolging op de site of de persoon niet in shock gaat).
- Bij serieuze schokken is een opvolging van het hartritme en de afbraakstoffen in het bloed nodig door een medische professional in een extern EHBO centrum + rapportage aan het hoofdkantoor binnen 24u.

13 OPLEVEREN VAN E-WERKZAAMHEDEN

Na het voltooien van de werkzaamheden dient de gewijzigde E-installatie overgedragen te worden aan de onderhoudsdienst EMD van de betreffende afdeling.
Tevens dienen de van toepassing zijnde testformulieren ingevuld overhandigd te worden aan de toezichthouder.

Gedownloade en geprinte documenten vormen geen onderdeel van het beheerde documentensysteem.

14 OVERIGE BEPALINGEN T.A.V. E&I INSTALLATIES

- In geval van storingen, kortsluiting in of beschadiging aan elektrische apparatuur, kabels e.d. moeten de werkzaamheden veilig gesteld worden (desnoods gestopt worden) en dient onmiddellijk de werkverantwoordelijke gewaarschuwd te worden.

- Elektrisch handgereedschap dient minimaal te voldoen aan de eisen conform VGM-340.

- Stalen voorwerpen mogen niet op verplaatsbare elektrische leidingen worden geplaatst, dit om te voorkomen dat deze stalen voorwerpen onder spanning komen te staan.

- Snoeren en kabels mogen alleen isolerend (bv d.m.v. kunststof S-haken) aan stalen voorwerpen, zoals bordessen, leuningen en trappen worden aangebracht (niet aangeknoopt).

- Bij het verlaten van het werk en ook tijdens het werk moeten elektrische machines, lastransformatoren, schakel- en verdeelinrichtingen toestellen en verplaatsbare elektrische leidingen die niet noodzakelijk onder spanning moeten blijven staan, worden uitgeschakeld. Handgereedschap dient uitgetrokken te worden.

- Het is verboden voor onbevoegden om elektrische bedrijfsruimten (MCC en AUX-ruimte) te betreden. Onbevoegden mogen de ruimte alleen betreden onder permanent toezicht van een bevoegd persoon.
  Het is verboden om deze ruimtes te gebruiken als bergruimte, kantoor, schaftlokaal en dergelijke.

- Brand in de buurt van elektrische apparatuur moet worden bestreden met CO_2-blussers (kleine blusmiddelen), in geen geval mag water als blusmiddel gebruikt worden. Auxiliary ruimtes en kabelkelders van MCC-ruimtes zijn over het algemeen voorzien van automatische blusinstallaties met “Inergen” blusgas.

- Bij werkzaamheden in de nabijheid van de 150kV hoogspanningslijnen dient rekening te worden gehouden met een gevarenzone, gelegen tot op 50 meter gemeten vanuit het hart van de lijnen (Kraan maximaal 35m hoog). Werkzaamheden mogen slechts worden uitgevoerd nadat hiertoe schriftelijk toestemming is verkregen van de installatieverantwoordelijke. Hierbij zal het hijsplan getoetst worden aan de veiligheidsvoorschriften van Tennet TSO bv, waarbij rekening gehouden dient te worden met een doorlooptijd van minimaal een maand na het bij Tennet indienen van het plan door de installatieverantwoordelijke.
  Het betreft hier werkzaamheden met materieel zoals kranen dat in aanraking kan komen met de lijnen. Bij hijswerk in dit gebied is een hijsplan verplicht en wordt de toelating op het hijsplan gezet (zie ook VGM 240 Hijswerkzaamheden).

- Het werken in accukasten of accuruimte komt zo sporadisch voor, dat hier direct verwezen wordt naar bijlage N van NEN3140.

- Het verleggen van in bedrijf zijnde hoogspanningskabels is slechts dan toegestaan indien alle van de volgende voorwaarden is voldaan:
  - De werkverantwoordelijke HS heeft toestemming verleend en de betreffende kabels aangewezen;
  - De metalen omhullingen en schermen van de kabels niet zijn beschadigd;
  - Er is geen verbindingsmof in het te verleggen deel opgenomen;
  - Er wordt ononderbroken toezicht gehouden door ten minste een vakbekwaam persoon HS.

- Voor werkzaamheden in nauw geleidende of besloten ruimten, zie VGM225.

- Losgekoppelde elektrische kabels moeten worden kortgesloten en aanraakveilig worden geïsoleerd.

*****

Gedownloade en geprinte documenten vormen geen onderdeel van het beheerde documentensysteem.