Wijnald Visser
www.lerendoortedoen.nl

LESINSTRUCTIE VWI E-70 / E-41

(Tijdelijke) eindmof incl. knippen aansluitkabel



(Tijdelijke) eindmof incl. knippen kabel

- **Voer de Laatste Minuut Risico Analyse (LMRA) uit.**
  - ➢ **Voordeurprocedure.**
  - ➢ **Meterstanden en kWh-meternummer opnemen en delen met klant.**
- **Schakel de (binnen)installatie uit, in overleg met de klant.**
  - ➢ **Haal belasting stapsgewijs weg, hoofdschakelaar in groepenkast als laatste.**
  - ➢ **Geef de klant aan afstand te houden i.v.m. de elektrotechnische werkzaamheden.**



(Tijdelijke) eindmof incl. knippen kabel

- **Verwijder de kappen en controleer het draaiveld onder hoofdschakelaar.**





LET OP: Testen-Meten-Testen.

(Tijdelijke) eindmof incl. knippen kabel

- **Verwijder de hoofdzekering(en) of schakel de automa(a)t(en) uit.**

➢ 

- **Controleer op spanningsloosheid.**

  ➢ **Toon spanning aan op onderzijde hoofdzekering (Spanning Aantonen: SA).**

  ➢ **Toon afwezigheid spanning op bovenzijde hoofdzekering en op de kWh-meter (Afwezigheid Spanning: AS).**

➢ 

➢ 



LET OP: Testen-Meten-Testen.

(Tijdelijke) eindmof incl. knippen kabel

- **Scherm de installatie af door de kappen terug te plaatsen en beveilig deze tegen inschakeling.**











(Tijdelijke) eindmof incl. knippen kabel

Tijdens de werkzaamheden, te allen tijde, gebruik maken van:

- **E-isolerend veiligheidshandgereedschap.**
- **Kortsluitvast beveiligde meetpennen.**
- **E-isolerend schoeisel.**
- **Vlamvertragende veiligheidskleding.**

➢ **Aanvullende PBM’s worden per handeling besproken.**

✓ ***Note: Er mag volgens de VWI onder spanning geknipt worden tot een belasting van 15 A.***

✓ ***Note: De gekozen kabel heeft een zeer strakke armering, vandaar de oplossing met een tijdelijke overbrugging van het aardscherm.***



Ampèretang.

2-polige spanningsaanwijzer.

➢ Test de tester.

E-isolerende handschoenen.

➢ Testen op dichtheid.

Helm met gelaatscherm.

(Tijdelijke) eindmof incl. knippen kabel

- Selecteren kabel.
- Voorbereiden werkplek, incl. LMRA.
- Kabel schoonmaken.
- Plaats bepalen waar de kabel aan te snijden en te knippen.



(Tijdelijke) eindmof incl. knippen kabel

➢ **Kabel opruwen aan de kant van de eindmof.**

- ✓ **Minimaal 5 cm voor maximale aanhechting 2-componentenhars.**



Rasp of grof schuurlinnen.

(Tijdelijke) eindmof incl. knippen kabel

➢ **Luikje snijden voor aantonen spanningsloosheid armering en/of aardscherm.**

BEI-BLS:

➢ **Monteur behandelt bij ieder deel van het elektriciteitsvoorzieningssysteem alsof het onder spanning staat; dit hoeft niet als spanningsloosheid is aangetoond.**



2-polige spanningsaanwijzer.

➢ Test de tester.

E-isolerende handschoenen.

➢ Testen op dichtheid.

Helm met gelaatscherm.

(Tijdelijke) eindmof incl. knippen kabel

➢ **Buitenmantel insnijden en verwijderen.**

BEI-BLS:

➢ **Spanningsloos betekent een spanningswaarde van (vrijwel) 0 V, dus zonder aanwezige spanning en/of lading.**

➢ **Spanningsloos werken betekent:**

- ✓ **de werkzaamheden worden uitgevoerd aan een elektrische installatie zonder spanning of lading, en**
- ✓ **de werkzaamheden worden uitgevoerd nadat alle maatregelen genomen zijn om elektrisch gevaar te voorkomen.**



E-isolerende handschoenen.

➢ Testen op dichtheid.

S.B.C.A.A

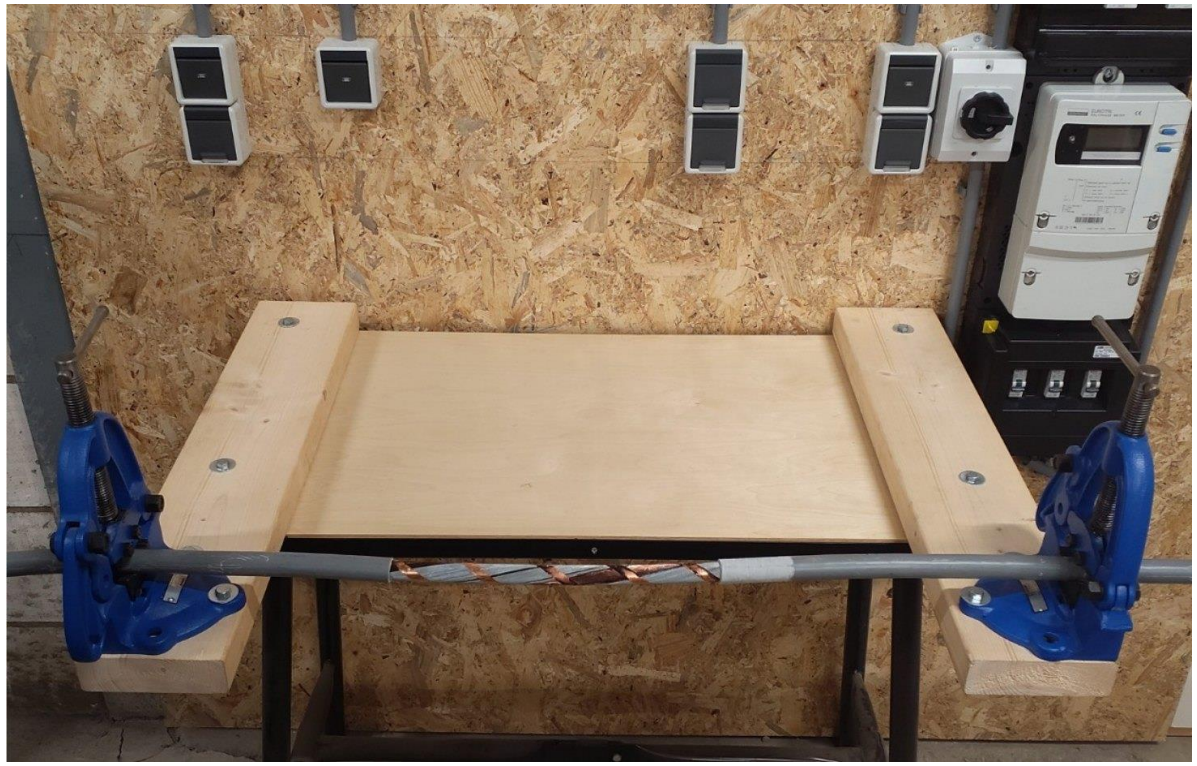
S = scheiden
B = beveiligen tegen opnieuw inschakelen
C = controleren op spanningsloosheid
A = aarden en kortsluiten
A = actieve delen afschermen

(Tijdelijke) eindmof incl. knippen kabel

➢ **Buitenmantel insnijden en verwijderen.**

Uitleg:

➢ **Het aantonen van spanningsloosheid op armering en/of aardscherm geeft aan dat je door mag gaan met je werkzaamheden maar geeft geen zekerheid dat er geen spanning op kan komen. Zolang S.B.C.A.A. niet is uitgevoerd blijft de kabel onderdeel van het aangesloten net.**



E-isolerende handschoenen.

➢ Testen op dichtheid.

(Tijdelijke) eindmof incl. knippen kabel

➢ **Buitenmantel insnijden en verwijderen.**

Uitleg:

➢ **Zorg voor voldoende aansnijlengte zodat opvolgende werkzaamheden makkelijker uitgevoerd kunnen worden.**

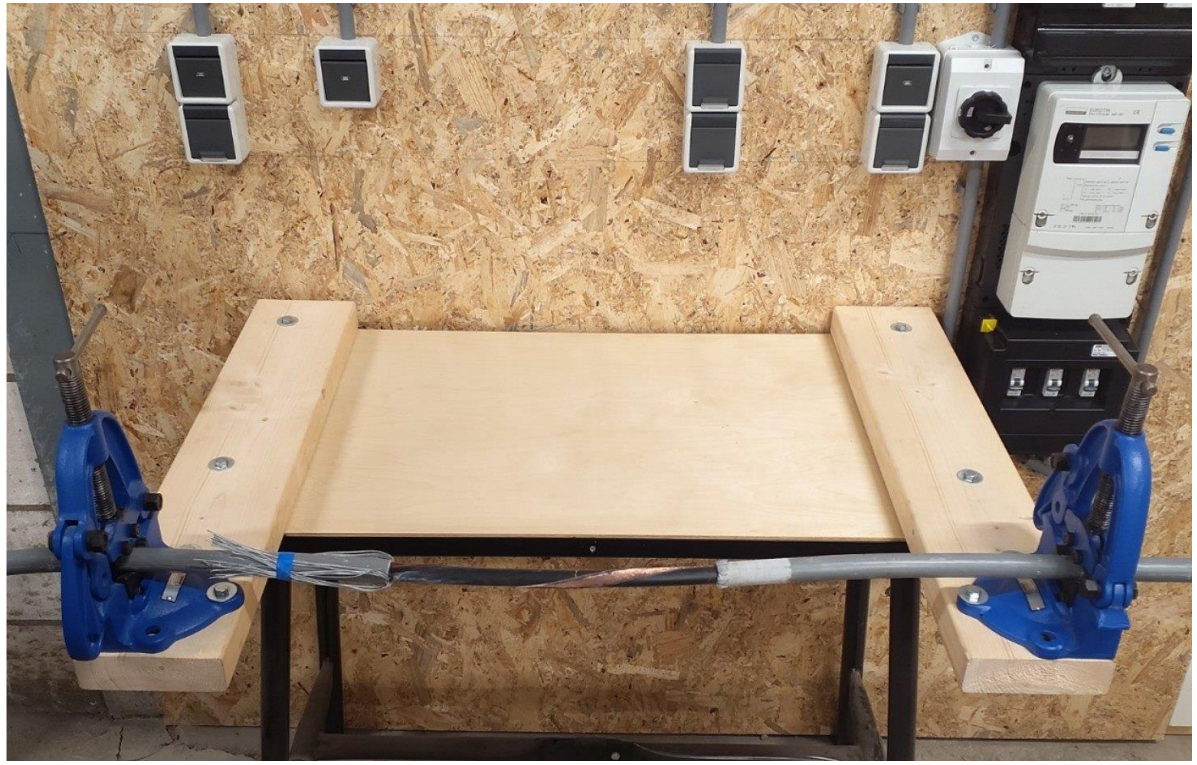


E-isolerende handschoenen.

➢ Testen op dichtheid.

(Tijdelijke) eindmof incl. knippen kabel

- ➢ **Armering verwijderen, aardscherm intact houden.**
- ➢ **Indien er gekozen wordt voor zagen i.p.v. knippen dan aanvullende PBM's gebruiken.**
  - ✓ ***Note: Met zaagbewegingen kun je uitschieten en binnenmantel inzagen.***



Uitleg verwijderen van armering:

- ➢ **Hier is gekozen voor ruimte maken tussen armering en binnenmantel door gebruik van wig waardoor er veilig geknipt kan worden. Vervolgens op 1 cm van de buitenmantel inkorten en omslaan over de buitenmantel.**
  - ✓ ***Note: zorg dat je altijd minimaal 5 cm opgeruwde buitenmantel overhoudt voor maximale aanhechting 2-componentenhars.***

E-isolerende handschoenen.

- ➢ Testen op dichtheid.

Bij zagen armering

- ➢ Helm met gelaatscherm.

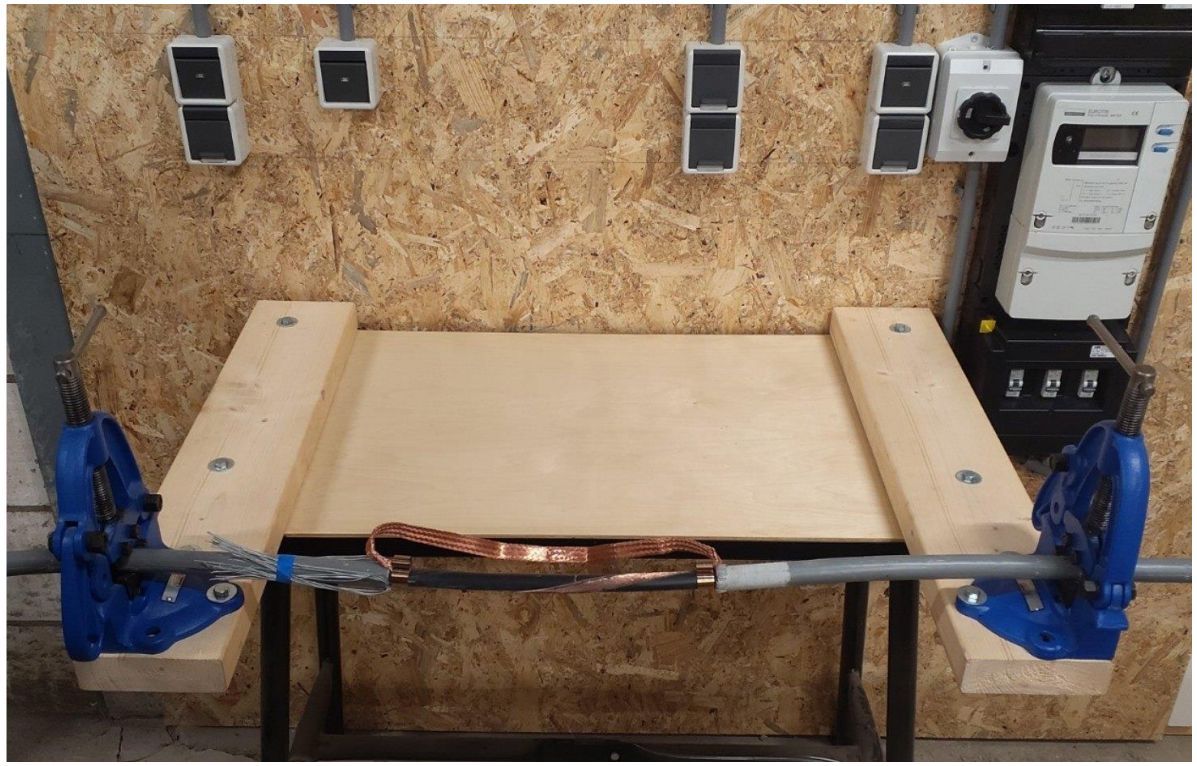
(Tijdelijke) eindmof incl. knippen kabel

➢ **Aardscherm tijdelijk overbruggen zodat deze functie intact blijft.**

Uitleg:

➢ **Bij deze kabel zit het aardscherm erg strak om de kabel en is het lastig om verdere werkzaamheden te verrichten.**

- ✓ **Knip nooit het aardscherm weg:**
  - ✓ **Bij zwevende nul neemt aardscherm deze functie over.**
  - ✓ **Bij (per ongeluk) verkeerde knipvolgorde blijft de nul altijd gegarandeerd.**



E-isolerende handschoenen.

➢ Testen op dichtheid.

(Tijdelijke) eindmof incl. knippen kabel

- ➢ **Aardscherm kabel doorknippen of doorzagen en tijdelijk vastzetten.**
- ➢ **Indien er gekozen wordt voor zagen i.p.v. knippen dan aanvullende PBM's gebruiken.**
  - ✓ ***Note: Met zaagbewegingen kun je uitschieten en binnenmantel inzagen.***



E-isolerende handschoenen.

➢ Testen op dichtheid.

Bij zagen armering

➢ Helm met gelaatscherm.

(Tijdelijke) eindmof incl. knippen kabel

- ➢ **Aardscherm kabel doorknippen of doorzagen en tijdelijk vastzetten.**
- ➢ **Indien er gekozen wordt voor zagen i.p.v. knippen dan aanvullende PBM's gebruiken.**
  - ✓ ***Note: Met zaagbewegingen kun je uitschieten en binnenmantel inzagen.***

Uitleg:

- ➢ **Laat het aardscherm zo lang mogelijk indien je een aard-nulverbinding moet toepassen.**
  - ✓ **Aard-nulverbindingen zijn gebiedsgebonden.**



E-isolerende handschoenen.

➢ Testen op dichtheid.

Bij zagen aardscherm

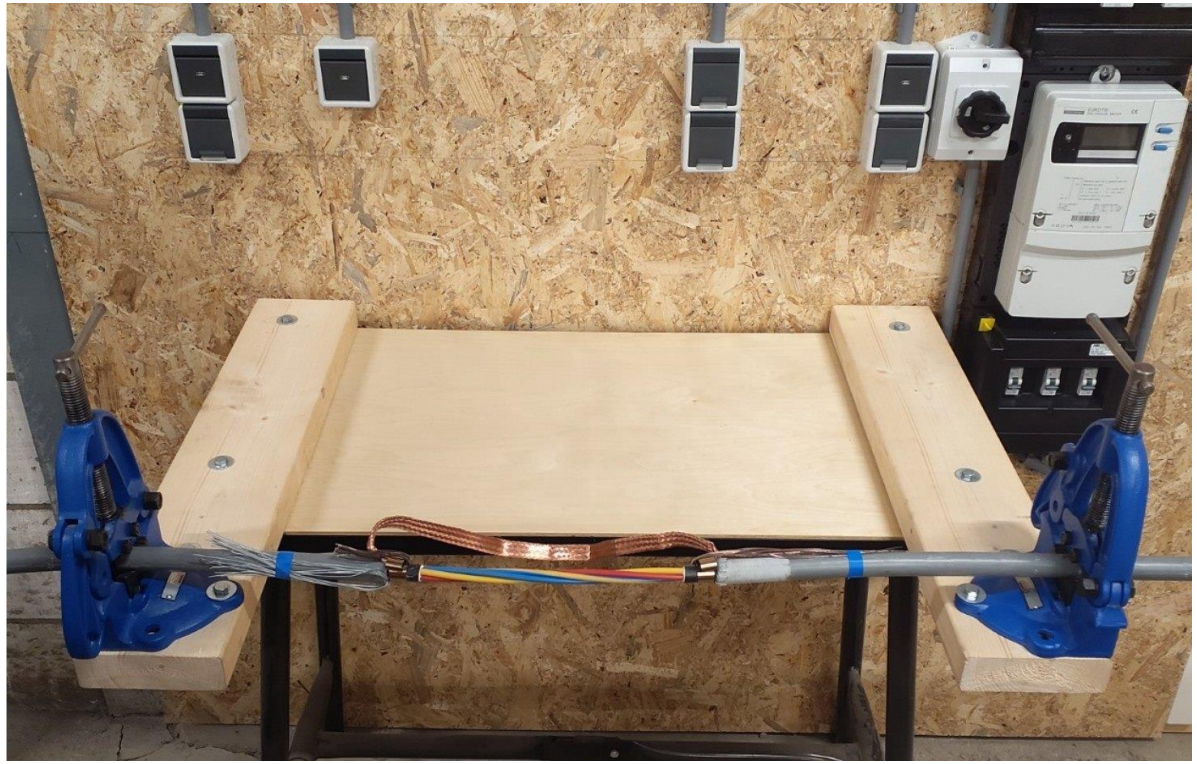
➢ Helm met gelaatscherm.

(Tijdelijke) eindmof incl. knippen kabel

➢ **Binnenmantel insnijden en verwijderen.**

Uitleg:

➢ **Laat minimaal 2 cm binnenmantel staan voor maximale aanhechting 2-componentenhars.**



E-isolerende handschoenen.

➢ Testen op dichtheid.

Helm met gelaatscherm.

(Tijdelijke) eindmof incl. knippen kabel

➢ **Maak ruimte tussen de aders.**

✓ **Verwijder de ziel van de kabel.**

Uitleg:

➢ **Gebruik hiervoor een wig en zorg voor voldoende ruimte tussen de aders zodat opvolgende werkzaamheden makkelijker uitgevoerd kunnen worden.**



E-isolerende handschoenen.

➢ Testen op dichtheid.

Helm met gelaatscherm.

(Tijdelijke) eindmof incl. knippen kabel

➢ **Controleer of de ader die volgens jou de nul-ader is, echt de nul-ader is.**

✓ **Markeer deze.**

Uitleg:

➢ **Maak bij dunne/flexibele aders een inkeping. Bij het proberen doordrukken met de punten van de 2-polige spanningsaanwijzer druk je de aders uit model en/of schiet je uit.**

✓ **Je creëert blanke delen waar spanning op staat, dus aanvullende PBM's gebruiken.**



2-polige spanningsaanwijzer.

➢ Test de tester.

E-isolerende handschoenen.

➢ Testen op dichtheid.

Helm met gelaatscherm.

(Tijdelijke) eindmof incl. knippen kabel

- ➢ **Controleer direct voor het knippen: is de stroom in de ader kleiner dan 15 A?**
- ➢ **Knip de hoofd- en hulpaders getrapt af.**
  - ✓ **Knip de nul-ader als laatste.**



Ampèretang.

2-polige spanningsaanwijzer.
➢ Test de tester.

E-isolerende handschoenen.
➢ Testen op dichtheid.

Helm met gelaatscherm.

(Tijdelijke) eindmof incl. knippen kabel

➢ **Controleer direct voor het knippen: is de stroom in de ader kleiner dan 15 A?**

➢ **Knip de hoofd- en hulpaders getrapt af.**

✓ **Knip / verwijder aardscherm.**

✓ **Knip de nul-ader als laatste.**

Uitleg:

➢ **Meet na het knippen van de fasen op aanwezigheid van spanning aan voedingszijde maar ook op afwezigheid spanning op aansluitzijde. Test je tester aan de voedingszijde.**

✓ **Maak de geknipte aders aanraakveilig, hier zijn diverse oplossingen voor.**

➢ **Er is geen knipvolgorde van de te knippen fasen.**

➢ **Meet alle aders op ampères, ook de armering en de nul.**



Ampèretang.

2-polige spanningsaanwijzer.

➢ Test de tester.

E-isolerende handschoenen.

➢ Testen op dichtheid.

Helm met gelaatscherm.

(Tijdelijke) eindmof incl. knippen kabel

➢ **Controleer direct voor het knippen: is de stroom in de ader kleiner dan 15 A?**

➢ **Knip de hoofd- en hulpaders getrapt af.**

✓ **Knip / verwijder aardscherm.**

✓ **Knip de nul-ader als laatste.**

Uitleg:

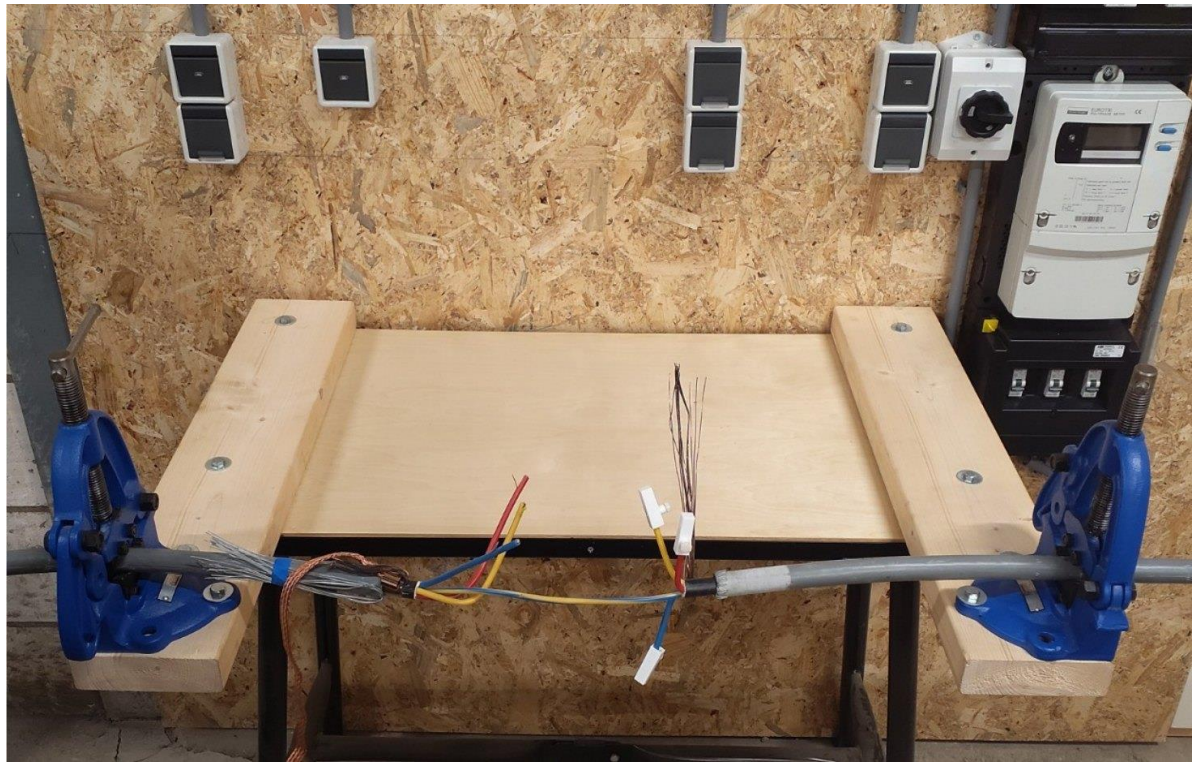
➢ **Verwijder na het knippen van de fasen de armering.**

➢ **Knip de nul-ader als laatste.**

✓ **BEI BLS VWI E-41, stap 7.**

✓ **BEI BLS VWI E-70, stap 2A, punt 6.**

➢ **Vergeet niet de armering en nul te meten op ampères.**



Ampèretang.

E-isolerende handschoenen.

➢ Testen op dichtheid.

Helm met gelaatscherm.

(Tijdelijke) eindmof incl. knippen kabel

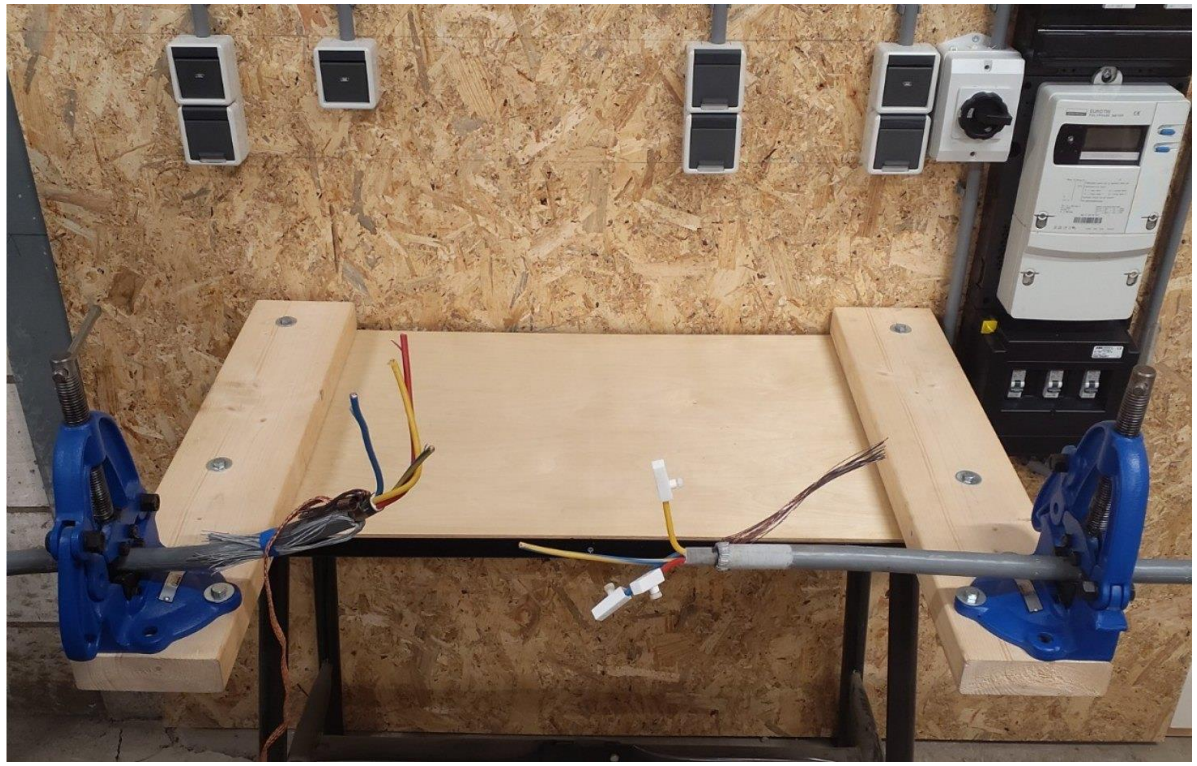
➢ **Binnenmantel opruwen aan de kant van de eindmof.**

- ✓ **Minimaal 2 cm voor maximale aanhechting 2-componentenhars.**
  - ✓ ***Note: Opruwen binnenmantel op advies van diverse fabrikanten.***

Uitleg:

➢ **De kabel is niet veilig gesteld volgens S.B.C.A.A.**

- ✓ **Er kan te allen tijde, door diverse oorzaken, spanning op het aardscherm of nul komen te staan.**



Schuurlinnen.

E-isolerende handschoenen.

➢ Testen op dichtheid.

Helm met gelaatscherm.

(Tijdelijke) eindmof incl. knippen kabel

- ➢ **Verwijder tijdelijke aanrakingsveilige hulpmiddelen en wikkel de aders in met gaas of gebruik een gaasmat.**
- ➢ **Laat ruimte over op de nul-ader indien je een aard-nulverbinding moet maken.**

Uitleg:

- ➢ **Het maken van een aard-nulverbinding is gebiedsgebonden.**
  - ✓ **Vaak wordt de regel “eindmof plaatsen verder dan 1 meter vanaf de aftakmof” wel een aard-nulverbinding maken toegepast.**
- ➢ **De kabel is niet veilig gesteld volgens S.B.C.A.A.**
  - ✓ **Er kan te allen tijde, door diverse oorzaken, spanning op het aardscherm of nul komen te staan.**



E-isolerende handschoenen.

- ➢ Testen op dichtheid.

Helm met gelaatscherm.

(Tijdelijke) eindmof incl. knippen kabel

➢ **Maak de aard-nulverbinding (indien noodzakelijk).**

✓ ***Note: Enexis wil de aard-nulkoppeling in de nek van de kabel. Alliander en Stedin geven aan deze op het eind te willen i.v.m. beter vullen van de mof met minder luchtinsluiting.***

Uitleg:

➢ **Hier is gekozen voor aard-nulverbinding middels een moerklem.**

➢ **De kabel is niet veilig gesteld volgens S.B.C.A.A.**

✓ **Er kan te allen tijde, door diverse oorzaken, spanning op het aardscherm of nul komen te staan.**



E-isolerende handschoenen.

➢ Testen op dichtheid.

Helm met gelaatscherm.

(Tijdelijke) eindmof incl. knippen kabel

➢ **Gaas de eindmof in of gebruik een gaasmat.**

Uitleg:

➢ **De kabel is niet veilig gesteld volgens S.B.C.A.A.**

- ✓ **Er kan te allen tijde, door diverse oorzaken, spanning op het aardscherm of nul komen te staan.**

➢ **De kabel is pas aanrakingsveilig als alle blanke delen zijn ingepakt.**

- ✓ **Na het inpakken van alle blanke delen zijn E-isolerende handschoenen en gelaatscherm niet meer noodzakelijk.**



E-isolerende handschoenen.

➢ Testen op dichtheid.

Helm met gelaatscherm.

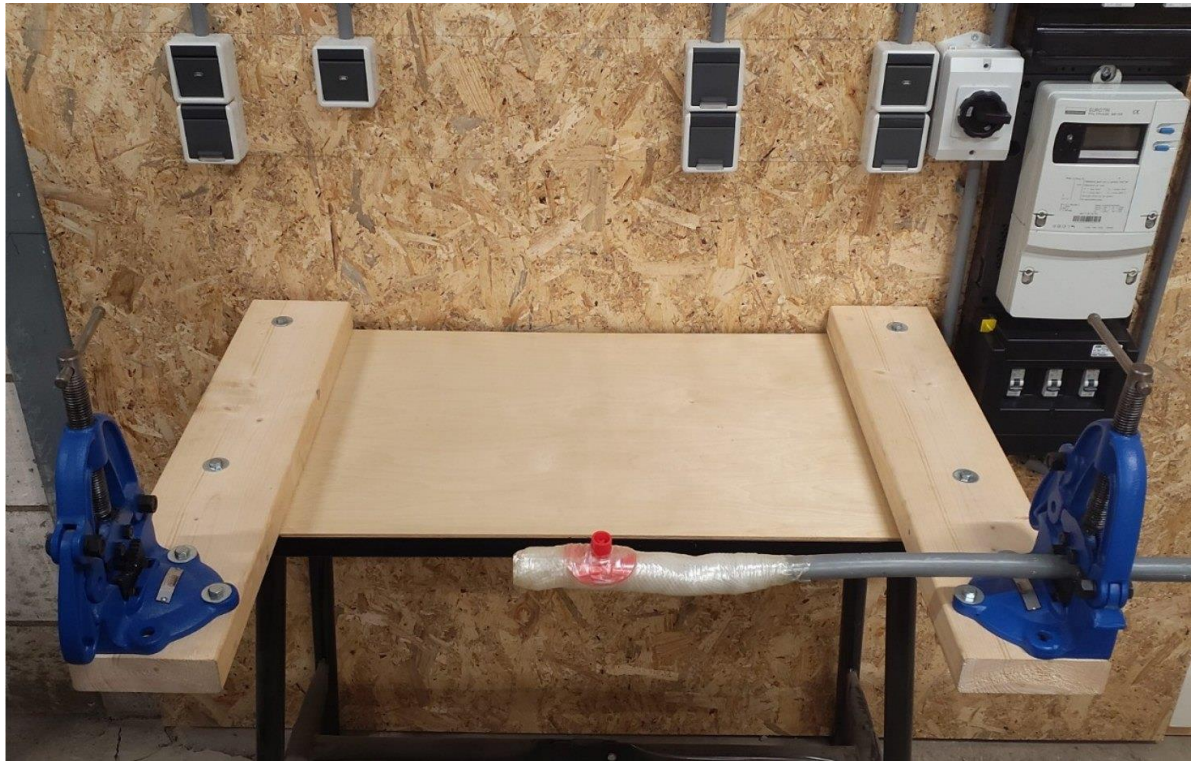
(Tijdelijke) eindmof incl. knippen kabel

➢ **Werk de eindmof af volgens instructie van de leverancier.**

Uitleg:

➢ **De toe te passen hars is een 2-componentenhars en is een onnatuurlijk product voor het menselijk lichaam, probeer huidcontact te voorkomen.**

✓ **Aanbevolen is het gebruik van beschermende handschoenen.**



Beschermende handschoenen.

(Tijdelijke) eindmof incl. knippen kabel

- **Ruim alles netjes op.**

  ➢ **Lever het werk op volgens de bedrijfsafspraken.**

  ➢ **Laat de werkplek veilig achter.**



SAMENVATTING

De belangrijkste punten

- Meterstanden opnemen en de installatie in overleg met de klant uitschakelen
- Controleer op spanningsloosheid: testen-meten-testen
- Onder spanning knippen mag tot een belasting van 15 A: meet direct voor het knippen
- Knip nooit het aardscherm weg; overbrug het tijdelijk
- Knip de hoofd- en hulpaders getrapt af, de nul-ader als laatste
- Kabel is niet veiliggesteld volgens S.B.C.A.A.: pas aanrakingsveilig als alle blanke delen zijn ingepakt