

Handboek Bedrijfsvoering van Elektrische Installaties

NEN 3140+A3:2019

Fontys Hogescholen
Het Eeuwsel 1
5612 AZ Eindhoven

Datum: 23 oktober 2019
Rapportnummer: 5007113.7
Versienummer: 1.0

Colofon

Aan dit document werkten mee:

- R. Bertrams (Fontys)
- F. Keuter (Fontys)
- S. Smits (Fontys)
- H. Coppelmans (Fontys)
- S. Derogee (BAM)
- F. Smits (Parkstad Inspecties)
- H. Wilmsen (Parkstad Inspecties)

Redactieadres: Fontys Hogescholen, Het Eeuwsel 1, 5612 AZ Eindhoven

Niets van deze uitgave mag veelelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden zonder bronvermelding en voorafgaande toestemming van de uitgever.

Revisietabel

Revisienummer	Wijziging	door	Wegens
0.1	30 aug 2019	F. Smits	Naar aanleiding van 0-audit
0.2	30 aug 2019	H. Wilmsen	Aanvullingen op versie 0.1
0.3	16 sept 2019	F. Smits	Bespreking met projectteam
0.4	23 en 29 sept 2019	F. Smits	Verwerking en bijlagen
0.5	9 oktober 2019	F. Smits	Bespreking met het projectteam
0.6	23 oktober 2019	F. Smits	Bespreking met het projectteam
1.0	23 oktober 2019	F. Smits	Definitief en opmaak Fontys

Inhoudsopgave

Voorwoord	6
Leeswijzer	7
1 Normering	8
2 Onderwerp en toepassingsgebied	11
3 Termen en definities (EN)	14
3.1 Algemeen	14
3.1.1 Elektrische installatie	14
3.1.2 Bedrijfsvoering	14
3.1.3 Risico	14
3.1.4 Elektrisch gevaar	14
3.1.5 Elektrisch letsel	15
3.1.6 Elektrisch arbeidsmiddel	15
3.1.7 Actief deel	15
3.2 Personeel, organisatie en communicatie	15
3.2.1 Installatieverantwoordelijke IV	15
3.2.2 Werkverantwoordelijke WV	16
3.2.3 Vakbekwaam persoon VP	17
3.2.4 Voldoende onderricht persoon VOP	17
3.2.5 Leek	18
3.2.6 Aanwijzing	18
3.3 Werkplek, gevarenzone of nabijheidszone	18
3.3.1 Werkplek	18
3.3.2 Gevarenzone	18
3.3.3 Aanrakingsveilig	18
3.4 Arbeid	19
3.4.1 Werkzaamheden	19
3.4.2 Elektrotechnische werkzaamheden	19
3.4.3 Niet-elektrotechnische werkzaamheden	19
3.4.4 Onder spanning werken	20
3.4.5 Scheiden	20
3.4.6 Spanningsloos werken	20
3.4.7 Veiligstellen	20
3.5 Beschermingsvoorzieningen	21
3.5.1 Scherm	21
3.5.2 Afscherming	21
3.5.3 Isolierend omhulsel	21
3.6 Nominale spanningen en S-ketens	21
3.6.1 Extra lage spanning (ELV)	21
3.6.2 Laagspanning (LV)	22
3.6.3 S-keten	22
3.7 Toezicht	22

3.7.1	Ononderbroken toezicht.....	22
3.7.2	Regelmatig toezicht	22
4	Bestuursverantwoording	23
5	Personeel	25
5.1	Procedure aanwijzing van personen.....	25
5.2	Omschrijving van verantwoordelijkheden	26
5.2.1	Werkgever (WG).....	26
5.2.2	De werkdomeinen	26
5.2.3	Installatieverantwoordelijke (IV)	26
5.2.4	Gedelegeerd Installatieverantwoordelijke (GIV)(derden)	27
5.2.5	Werkverantwoordelijke (WV)(derden)	27
5.2.6	Vakbekwaam persoon (VP)(derden)	28
5.2.7	Voldoende onderricht persoon (VOP)	28
5.2.8	Jeugdigen	29
5.2.9	Ingeleend personeel	29
5.2.10	Werkzaamheden uitgevoerd door derden	29
6	Elektrotechnische werkzaamheden	31
6.1	Bedieningshandelingen	31
6.2	Metingen.....	31
6.3	Beproeving.....	32
6.4	Elektrotechnische werkprocedures	32
6.4.1	Communicatie en onderhoud	32
6.4.2	Spanningsloos werken.....	33
6.4.3	Werken op veilige afstand	35
6.4.4	Onder spanning werken.....	36
6.4.5	Ruimten met een elektrische gevarenbron	37
6.4.6	Werkzaamheden in nauw geleidende ruimten	38
6.4.7	Veiligheidsmiddelen en hulpmiddelen	38
6.4.8	Tekeningenbeheer.....	39
6.4.9	Codering schakel- en verdeelinrichtingen en componenten.....	40
6.4.10	Vervallen installatie(s)(delen)	40
6.4.11	Sleutelbeleid	40
6.4.12	Werkvergunning	40
7	Opleidingen en periodieke instructie	41
7.1	Inleiding	41
7.2	Instructie-interval	41
7.2.1	Risicoanalyse	41
7.2.2	Installatieverantwoordelijke	42
7.2.3	Werkverantwoordelijke	42
7.2.4	Vakbekwaam persoon	42
7.2.5	Voldoende onderricht persoon	42
7.3	Her-instructies.....	42

8 Periodieke Inspecties Elektrotechnische installaties 43

8.1	Inleiding	43
8.2	Risicoanalyse.....	44
8.3	Plan van Toezicht	45
8.3.1	Elektrotechnische installaties.....	45
8.3.2	Toegepaste regelgeving en normen	45
8.3.3	Omvang van de inspectiewerkzaamheden.....	45
8.3.4	Niet tot de inspectiewerkzaamheden behoren.....	46
8.3.5	Visuele inspectie	46
8.3.6	De inspectie door meting en beproeving	47
8.3.7	De steekproef.....	47
8.3.8	Meetapparatuur	47
8.3.9	Tekeningen	47
8.3.10	De rapportage.....	47
8.3.11	Inspectieplanning	48
8.3.12	Herstelwerkzaamheden	48

9 Periodieke Inspecties Elektrische arbeidsmiddelen 50

9.1	Inleiding	50
9.2	Risicoanalyse.....	51
9.3	Plan van Toezicht	52
9.3.1	Elektrische arbeidsmiddelen	52
9.3.2	Omvang van de inspectiewerkzaamheden.....	52
9.3.3	Niet tot de inspectiewerkzaamheden behoren.....	53
9.3.4	De inspectie en rapportage	53
9.3.5	Meetapparatuur	54
9.3.6	Inspectieplanning	54
9.3.7	Afgekeurde elektrische arbeidsmiddelen	54

10 Bijlagen 55

10.1	Aanwijzingsformulieren	56
10.2	Registratie opleidingen en instructies	57
10.3	Toegevoegde voorbeeldinstructies en werkvergunning.....	58
10.4	Motivatatie steekproef.....	59
10.5	Inspectiegegevens installaties.....	60
10.6	Inspectiegegevens elektrische arbeidsmiddelen.....	61
10.7	Gedelegeerd installatieverantwoordelijke	62

Voorwoord

In de objecten die worden beheerd door de Fontys Hogescholen worden dagelijks elektrische installaties en elektrische arbeidsmiddelen gebruikt die volgens het bouwbesluit geclassificeerd kunnen worden onder:

- Bijeenkomstfunctie
- Kantoorfunctie
- Onderwijsfunctie
- Sportfunctie
- Overige gebruiksfunctie
- Bouwwerk geen gebouw zijnde

Medewerkers van de Fontys Hogescholen, maar vooral ook elektrotechnici van aannemers en toeleveranciers, zijn dagelijks bezig met het vervaardigen, in stand houden en wijzigen van de talrijke elektrische voorzieningen. Andere medewerkers, studenten en gasten binnen installaties die beheerd worden door de Fontys Hogescholen gebruiken dagelijks de elektrische voorzieningen. Hierbij rekenen ze terecht blindelings op een veilig gebruik.

De verantwoordelijkheid voor de veiligheid tijdens werkzaamheden is geregeld in de Arbowetgeving. In deze wetgeving wordt naar normen verwezen als het gaat over de veiligheid van de elektrische installaties en de elektrische arbeidsmiddelen. Met dit handboek "Bedrijfsvoering van elektrische installaties" van de Fontys Hogescholen wordt de nationale norm NEN 3140 toegankelijk voor allen die in opdracht van Fontys Hogescholen werkzaamheden verrichten aan of in de omgeving van elektrische installaties en werken met elektrische arbeidsmiddelen.

De directie van de Fontys Hogescholen onderschrijft, sinds het prille begin van de Arbowetgeving, het belang van veilige arbeidsomstandigheden. Met deze uitgave wordt dit belang nog eens extra onderstreept.

Het handboek "Bedrijfsvoering van elektrische installaties" is vervaardigd door een projectgroep onder leiding van R. Bertrams. Daarmee is gerealiseerd dat dit handboek aansluit bij de behoeften van de beheerders en de gebruikers van de installaties van Fontys Hogescholen en elektrische arbeidsmiddelen. Het maakt daarbij niet uit of de installaties of de elektrische arbeidsmiddelen eigendom zijn van de Fontys Hogescholen, worden gehuurd, geleend of eigendom zijn van een contractpartij zoals een installatiebedrijf.

De gebruiker van dit handboek "Bedrijfsvoering van elektrische installaties" is verzekerd van een praktisch hulpmiddel bij het beheren van en het werken aan de elektrische installaties die worden beheerd door de Fontys Hogescholen. Het gebruik van dit handboek wordt dwingend voorgeschreven door de Fontys Hogescholen.

Eindhoven, 1 november 2019

De bestuur van Fontys Hogescholen te Eindhoven,

Mevr. M. Peels
Namens Voorzitter van het College van Bestuur
Directeur Fontys Hogescholen, dienst H&F

Leeswijzer

Voor de dagelijkse praktijk bij aanpassingen, uitbreidingen, het beheer en het gebruik van de elektrische installaties en de elektrische arbeidsmiddelen die vallen onder het bestuur van de Fontys Hogescholen kan worden volstaan met het werken volgens dit handboek "Bedrijfsvoering van elektrische installaties". De van toepassing zijnde teksten uit de normen zijn in dit handboek opgenomen.¹⁾ Waar nodig is bij de normtekst een toelichting gegeven. De normteksten zijn ter onderscheid groen gemarkeerd en worden opeenvolgend genummerd.

Eventuele toelichtingen op de normtekst, die afkomstig zijn uit de betreffende normen, zijn onder de groene teksten geplaatst. De nummering van een toelichting is identiek aan de bepaling waar deze bij hoort. Vervolgens is er een hoofdstuk waarin de organisatie van elektrotechnische werkzaamheden beschreven wordt. In de hoofdstukken daarna wordt deze organisatie verder verklaard in de vorm van werk- en communicatieprocedures en zijn de risicobeoordelingen ten aanzien de instructiefrequentie en inspectiefrequentie vastgelegd. Voor het op peil houden van de veiligheid van de elektrische installaties en elektrische arbeidsmiddelen zijn de inspectieplannen toegevoegd.

Als bijlagen zijn in dit handboek "Bedrijfsvoering van elektrische installaties" opgenomen:

- Standaardformulieren voor het aanwijzingsbeleid voor eigen medewerkers;
- Het standaardformulier voor het rapporteren van de rondgangen door de gedelegeerde installatieverantwoordelijke;
- Standaard toolboxformulieren voor het instrueren over elektrische gevaren en hoe ermee om te gaan;
- Praktijkrichtlijn voor werkzaamheden uitgevoerd door derden;
- Het standaardformulier voor het gereed melden van herstelwerkzaamheden naar aanleiding van het inspectierapport.

Het gebruik van de formulieren in het inspectiehandboek wordt voorgeschreven of in de bestekken verplicht gesteld. Verder zal de borging voor een groot deel worden gerealiseerd door middel van het onderhoudscontract inclusief het uitvoeren van periodieke inspecties en het delegeren van bepaalde taken van de installatieverantwoordelijkheid.

In het kader van dit handboek is de veiligheid van de onderwijs gerelateerde elektrische arbeidsmiddelen van de faculteiten en diensten een verantwoordelijkheid van de faculteiten en diensten zelf. Omdat deze arbeidsmiddelen worden gebruikt door ze aan te sluiten op de vaste installaties, die vallen onder de verantwoordelijkheid van de installatieverantwoordelijke, is in dit handboek vastgesteld dat de installatieverantwoordelijke bevoegd is tot het dwingend adviseren van faculteiten en diensten ten aanzien van de borging van de veiligheid van de betreffende elektrische arbeidsmiddelen van de faculteiten.

¹⁾ In het handboek "Bedrijfsvoering van elektrische installaties" Fontys Hogescholen zijn, omwille van de leesbaarheid, niet altijd de letterlijke teksten uit de NEN 3140 overgenomen. Voor de letterlijke teksten zie de betreffende uitgaven van het Nederlands Normalisatie-instituut. Het handboek voorkomt eventuele interpretatieverschillen.

1 Normering

De normering rondom een veilige elektrische bedrijfsvoering is vastgelegd in:

- NEN-EN 50110-1 Bedrijfsvoering van elektrische installaties. Algemene bepalingen;
- NEN 3140+A3:2019 Bedrijfsvoering van elektrische installaties. Nederlandse bepalingen voor laagspanningsinstallaties;

De normen zijn vastgelegde technische en procedurele afspraken waarover de betrokken belanghebbende groeperingen het eens zijn. Voor NEN-EN 50110 zijn dit de landelijke elektrotechnische comités van het European Committee for Electrotechnical Standardization (CENELEC).

CENELEC-landen zijn: België; Denemarken; Duitsland; Finland; Frankrijk; Griekenland; Ierland; Italië; Luxemburg; Nederland; Noorwegen; Oostenrijk; IJsland; Portugal; Spanje; Verenigd Koninkrijk; Zweden en Zwitserland. De NEN 3140 is opgesteld onder de verantwoordelijkheid van het Nederlands Elektrotechnisch Comité (NEC).

Het feit dat een norm bestaat, betekent niet automatisch dat men verplicht is om de norm toe te passen. Van het verplicht moeten toepassen van een norm is alleen sprake als:

Door de wetgever in een wet of een besluit het toepassen van de norm wordt geëist;
In een zakelijke overeenkomst het toepassen van de norm is voorgeschreven.

NEN 3140 wordt met de volgende relevante wetgeving in verband gebracht en wordt gebruikt als borging van deze wetgeving in de organisatie:

De Arbeidsomstandighedenwet en het Arbeidsomstandighedenbesluit;

De Arbeidsomstandighedenwet en het Arbeidsomstandighedenbesluit

Het Elektrotechnisch Veiligheidsbesluit 1938 is bij het van kracht worden van het Arbobesluit ingetrokken. Indien de genoemde normen voor de verschillende elektrische installaties zijn toegepast, is voldaan aan de verplichtingen van het Arbobesluit.

Het Arbeidsomstandighedenbesluit (Arbobesluit) is een geïntegreerd besluit van alle besluiten die momenteel behoren bij de Arbeidsomstandighedenwet.

Arbeidsomstandighedenwet

Artikel 3 De werkgever zorgt voor de veiligheid en de gezondheid van de werknemers inzake alle met de arbeid verbonden aspecten en voert daartoe een beleid dat is gericht op zo goed mogelijke arbeidsomstandigheden,

Artikel 10 Indien bij of in rechtstreeks verband met de arbeid die de werkgever door zijn werknemers doet verrichten in een bedrijf of een inrichting of in de onmiddellijke omgeving daarvan gevaar kan ontstaan voor de veiligheid of de gezondheid van andere personen dan die werknemers, neemt de werkgever doeltreffende maatregelen ter voorkoming van dat gevaar.

Arbeidsomstandighedenbesluit

Artikel 3.4 Elektrische installaties

1. Elektrische installaties zijn zodanig ontworpen, ingericht, aangelegd, onderhouden en gekenmerkt, dat een veilig gebruik van elektriciteit zo goed mogelijk is gewaarborgd. Hiertoe zijn de nodige voorzieningen en beschermingsmaatregelen aangebracht. Daarbij is rekening gehouden met bijzondere eisen die kunnen voortkomen uit de wijze van het gebruik, de gebruiksomstandigheden, de te verwachten uitwendige invloeden en onderhoudswerkzaamheden.

2. In een elektrische installatie zijn doeltreffende maatregelen genomen tegen het gevaar van brand, ontploffing, directe en indirecte aanraking en te dichte nadering.
3. Van iedere elektrische installatie zijn duidelijke, steeds bijgewerkte schema's beschikbaar alsmede alle overige gegevens die nodig zijn voor een veilig gebruik van de elektrische installatie.
4. Het derde lid is niet van toepassing op elektrische installaties voor laagspanning van beperkte omvang.

Artikel 3.5 Elektrotechnische, bedienings- en andere werkzaamheden aan of nabij een elektrische installatie

1. Elektrotechnische werkzaamheden en bedieningswerkzaamheden die gevaren kunnen opleveren, worden door deskundige, voldoende onderrichte en daartoe bevoegde werknemers uitgevoerd.
2. Een ruimte waarin zich een elektrische installatie voor hoogspanning bevindt waarvan de delen niet of onvoldoende zijn beschermd tegen directe of indirecte aanraking dan wel te dichte nadering, wordt slechts betreden in aanwezigheid van een tweede daartoe bevoegd persoon.
3. Werkzaamheden aan of in de nabijheid van een elektrische installatie worden slechts uitgevoerd, indien de installatie of het gedeelte waaraan of in de nabijheid waarvan wordt gewerkt, spanningsloos is.
4. De daartoe bevoegde werknemer neemt doeltreffende maatregelen om een veilig verloop van de werkzaamheden te waarborgen.
5. Het derde lid is niet van toepassing op werkzaamheden die worden verricht aan of in de nabijheid van een elektrische laagspanningsinstallatie, indien:
 - a. De dringende noodzaak van het onder spanning uitvoeren van die werkzaamheden is aangetoond;
 - b. Tot het uitvoeren van die werkzaamheden door de daartoe bevoegde werknemer uitdrukkelijk opdracht is gegeven, en
 - c. De installatie tevens geschikt is voor het onder spanning uitvoeren van die werkzaamheden en door de daartoe bevoegde werknemer doeltreffende maatregelen zijn genomen om de aan die werkzaamheden verbonden gevaren te voorkomen.
6. Het derde lid is niet van toepassing op werkzaamheden die worden uitgevoerd aan of in de nabijheid van een elektrische installatie voor hoogspanning, bestaande uit:
 - a. Het nemen en opheffen van veiligheidsmaatregelen, waaronder begrepen het met geschikt materieel knippen of schieten van kabels;
 - b. Het uitvoeren van metingen en beproevingen, of
 - c. Het reinigen van elektrisch materieel.
7. Werkzaamheden bestaande uit het reinigen van elektrisch materieel in een elektrische installatie voor hoogspanning als bedoeld in het zesde lid, onder c, worden slechts uitgevoerd, indien:
 - a. Tot het uitvoeren van die werkzaamheden door de daartoe bevoegde werknemer uitdrukkelijk opdracht is gegeven;
 - b. Gebruik wordt gemaakt van de voor deze werkzaamheden geschikte arbeidsmiddelen, reinigingsmiddelen en persoonlijke beschermingsmiddelen, en
 - c. De werknemers zich met de arbeidsmiddelen waarmee zij fysiek in contact staan, niet behoeven te begeven in de gevarenczone van de installatie of delen daarvan die onder spanning staan.

Overige regels

De toepassing van de NEN 3140 wordt ook veelal afgedwongen door assuradeuren die dekking verlenen tegen risico's zoals bedrijfsschade en brand. Het voldoen aan de normen kan een voorwaarde zijn voor het indienen van een claim.

In de van toepassing zijnde bestekken, inkoopvoorwaarden en regelingen voor werkzaamheden aan installaties en arbeidsmiddelen die worden beheerd door de Fontys Hogescholen zal worden

verwezen naar dit handboek "Bedrijfsvoering van elektrische installaties" en zal de norm NEN 3140 dwingend voorschreven worden.

Ook indien niet op enige wijze schriftelijk is vastgelegd dat NEN 3140 moet worden toegepast, kan op grond van gewoonte en gebruik de rechter van oordeel zijn dat deze normen hadden moeten worden toegepast. We noemen dit het 'gewoonterecht'.

Alle elektrische installaties en arbeidsmiddelen bij de Fontys Hogescholen moeten worden beheerd, op grond van het gevoerde directiebeleid volgens de norm NEN 3140.

Deze verplichting is onderdeel van de arbeidsovereenkomst of de detacheringsovereenkomst en zal onderdeel zijn van de overeenkomst tot het verrichten van diensten of aanneemovereenkomsten voor het uitvoeren van werkzaamheden, in welke vorm dan ook.

Waar in individuele overeenkomsten nog niet specifiek naar deze wettelijke verplichting wordt verwezen, kan eenvoudig worden verwezen naar dit handboek "Bedrijfsvoering van elektrische installaties".

Dit handboek moet worden beschouwd als onderdeel van de huisregels die gelden in alle installaties waar de Fontys Hogescholen de verantwoordelijkheid draagt voor de veilige arbeidsomstandigheden.

Het handboek "Bedrijfsvoering van elektrische installaties" Fontys Hogescholen zal worden opgenomen in offerte-aanvragen, in bestekken en in de inkoopvoorwaarden.

2 Onderwerp en toepassingsgebied

De eerste druk van NEN 3140 is in december 1965 verschenen onder de titel *Veiligheidsvoorschriften met betrekking tot werkzaamheden aan of in de omgeving van laagspanningsinstallaties en -netten*. De tweede druk van NEN 3140 is in april 1991 verschenen onder de titel *laagspanningsinstallaties - Bepalingen voor veilige werkzaamheden, inspectie en onderhoud*. De derde druk van NEN 3140 is in oktober 1998 verschenen onder de titel *Bedrijfsvoering van elektrische installaties - aanvullende Nederlandse bepalingen voor laagspanningsinstallaties*.

De huidige NEN 3140 is in 2011 gepubliceerd. Daaraan zijn in 2015 en 2018 diverse aanvullingen en aanpassingen toegevoegd. De belangrijkste wijzigingen ten opzichte van de derde druk zijn:

- NEN 3140 bevat zowel de relevante bepalingen van NEN-EN 50110-1:2005 als de aanvullende Nederlandse bepalingen;
- De bepalingen uit NEN-EN 50110-1 zijn opnieuw vertaald;
- De bepalingen uit NEN 3140:1998 zijn opnieuw redactioneel bewerkt;
- Er zijn een aantal bijlagen toegevoegd.

In 2013 is een nieuwe editie van de Europese norm voor laagspanning gepubliceerd: EN 50110-1:2013. Het Nederlandse wijzigingsblad NEN 3140+A3:2019 bevat enkele aanpassingen van en aanvullingen op NEN 3140:2011, waarmee de relevante wijzigingen in de Europese norm in Nederland worden geïmplementeerd

De Nederlandse norm NEN 3140 maakt deel uit van de volgende verzameling publicaties:

- NEN-EN 50110-1:2013 (en) Operation of electrical installations – Part 1: General requirements
- NEN-EN 50110-2:2010 (en) Operation of electrical installations – Part 2: National annexes
- NEN 3140+A3:2019 Bedrijfsvoering van elektrische installaties – Laagspanning
- NEN 3840+A3:2019 Bedrijfsvoering van elektrische installaties – Hoogspanning

De NEN 3140 bevat:

- De bewerkte vertaling van NEN-EN 50110-1:2013 (en) en
- De aanvullende Nederlandse bepalingen voor laagspanningsinstallaties.

De bepalingen uit de NEN-EN 50110-1:2013 (en) die betrekking hebben op hoogspanningsinstallaties zijn niet opgenomen.

De NEN 3140+A3:2019 is een op zichzelf staande norm. Hierdoor is het niet nodig om voor Nederland naast de NEN 3140 ook de NEN-EN 50110-1 te gebruiken.

Voor de volledige inhoud van de NEN-EN moet de NEN-EN 50110-1:2013 worden geraadpleegd.

Doel van de verzameling publicaties

Het doel van deze verzameling publicaties is om voor Nederland de algemene eisen voor de veilige bedrijfsvoering van elektrische installaties en elektrische arbeidsmiddelen te geven.

Bedrijfsvoering van elektrische installaties en elektrische arbeidsmiddelen omvat het gebruik van elektrische installaties en elektrische arbeidsmiddelen bij de arbeid, het onderhoud, de inspectie, het beheer en het werken aan of nabij elektrische installaties.

Zowel bij het gebruik van elektrische installaties en elektrische arbeidsmiddelen als bij het werken aan elektrische installaties bestaat een zeker risico op gevaar veroorzaakt door een elektrische

schok, vlambogen, brand, explosie, elektromagnetische krachten en onbedoeld inschakelen en uitschakelen.

Hiernaast moet ook rekening worden gehouden met gevaar veroorzaakt door elektrische en/of elektromagnetische velden bij werkzaamheden aan of nabij elektrische installaties. Op dit aspect wordt in de verzameling publicaties niet ingegaan.

Omdat in alle elektrische objecten die vallen onder het beheer van de Fontys Hogescholen elektrische installaties en elektrische arbeidsmiddelen aanwezig zijn, is de norm NEN 3140 van belang voor alle elektrotechnische medewerkers. Het maakt daarbij niet uit of de medewerkers in eigen dienst zijn of zijn ingeleend of een arbeidsrelatie hebben met een contractpartij. Ook het overige niet elektrotechnisch personeel moet op de hoogte zijn met wat wel en niet is toegestaan in relatie tot de elektrische installaties en de elektrische arbeidsmiddelen. Dit handboek "Bedrijfsvoering van elektrische installaties" richt zich specifiek op de taken van de elektrotechnische medewerkers.

De installaties van de Fontys Hogescholen hebben een spanningsniveau van extra lage spanning tot hoge spanning, hetgeen overeenkomt met de NEN 3140.

Het spanningsniveau dat het toepassingsgebied van de norm NEN 3140 bepaalt, kent geen ondergrens. Ook voor het gebruik van zeer lage spanningen zoals die bij ELV-ketens voorkomen, worden in deze normen voorschriften gegeven. Voor het gebruik van de NEN 3140 geldt de bovengrens van 1000V bij wisselspanning of 1500V bij gelijkspanning.

Bij spanningen hoger dan 1000V wisselspanning of 1500V gelijkspanning, moet de NEN 3840 gelezen worden. Hoogspanningsinstallaties omvatten die installaties waar de spanningsniveaus worden aangeduid met de begrippen middenspanning en zeer hoge spanning. Deze laatste spanningsniveaus komen niet voor in de installaties die beheerd worden door de Fontys Hogescholen.

Elektrische installaties zijn ontworpen voor de opwekking, het transport, de omzetting, de distributie en het gebruik van elektrische energie. Sommige elektrische installaties zijn permanent en vast aangebracht, zoals een installatie voor de distributie in een openbare verlichtingsinstallatie of een kantoorgebouw, andere zijn tijdelijk, zoals op bouwplaatsen, en nog weer andere zijn mobiel of kunnen worden verplaatst wanneer zij al dan niet onder spanning staan of zijn belast.

Deze normen geven de eisen weer voor de veilige bedrijfsvoering van en de werkzaamheden aan, met of nabij elektrische installaties. Deze eisen zijn van toepassing op procedures voor bedrijfsvoering, arbeid en onderhoud. De normen gelden voor alle elektrotechnische en niet-elektrotechnische werkzaamheden, zoals bouwwerkzaamheden nabij bovengrondse leidingen of ondergrondse kabels.

Deze normen zijn niet van toepassing op het gebruik van installaties, toebehoren en (hulp)middelen door leken, mits de installaties, toebehoren en hulpmiddelen zijn ontworpen en geïnstalleerd voor gebruik door leken en voldoen aan de desbetreffende normen.

In het algemeen zullen installaties van elektrische objecten zijn gerealiseerd volgens een van de versies van NEN 1010. Installaties op machines zijn gebouwd volgens de norm NEN-EN-IEC 60204-1. Delen van gebouwen kunnen ook als een machine worden beschouwd. Regelkasten van klimaatinstallaties vallen volledig onder de verantwoordelijkheid van het beheer volgens de NEN 3140 doch kunnen gebouwd zijn overeenkomstig NEN 1010 of NEN-EN-IEC 60204-1.

Deze bepaling legt een taak bij de installatieverantwoordelijke die bij voortduring moet controleren of de elektrotechnische voorzieningen aan de betreffende normen blijven voldoen en of die voorzieningen ook op de juiste wijze worden gebruikt in de juiste omgeving.

Voor de hierna genoemde elektrische installaties en werkzaamheden, die vallen onder het beheer van de Fontys Hogescholen, zijn deze normen niet specifiek ontwikkeld:

- Elektronische telecommunicatie- en informatiesystemen;
- Elektronische instrumentatie-, besturings- en automatiseringssystemen;
- Voertuigen;
- Werkzaamheden van experimenteel elektrotechnisch onderzoek.

Aanbevolen wordt dit handboek "Bedrijfsvoering van elektrische installaties" voor dergelijke installaties te hanteren als leidraad bij het opstellen van eigen normen en regels.

De hiervoor staande uitsluiting geldt alleen voor de specifiek genoemde installaties. Complementaire elektrotechnische systemen, zoals voedingsunits, noodstroomvoorzieningen en computers en monitoren, die ten behoeve van de genoemde installaties worden gebruikt, zijn niet uitgesloten.

2.1

De NEN 3140+A3:2019 is een op zichzelf staande norm. Hierdoor is het niet nodig om voor Nederland naast de NEN 3140 ook de NEN-EN 50110-1 te gebruiken.

2.2

De norm NEN 3140 is tevens van toepassing op het gebruik, het onderhoud, de inspectie en het beheer van elektrische arbeidsmiddelen.

Onder een elektrisch arbeidsmiddel wordt verstaan elke op de arbeidsplaats gebruikte machine, gereedschap, apparaat, hulpmiddel en persoonlijk beschermingsmiddel dat door de aard van hun gebruik of de omgevingsomstandigheden een elektrisch veiligheidsrisico kan opleveren.

2.3

De norm NEN 3140 heeft betrekking op elektrische installaties, met inbegrip van elektrische arbeidsmiddelen, met een spanningsniveau van extra lage spanning tot en met lage spanning.

Onder lage spanningen wordt een spanning verstaan die normaal niet hoger is dan 1000V bij wisselspanning of 1500V bij gelijkspanning. De extra lage spanningen worden veelal uit veiligheidsoverwegingen toegepast. We komen ze tegen in ELV-ketens. Zie voor deze ketens NEN 1010.

Deze extra lage spanningen zijn normaal niet hoger dan 50V bij wisselspanning of 120V bij gelijkspanning. De elektrische installaties en de elektrische arbeidsmiddelen met extra lage spanning vallen, onafhankelijk van het vermogen dat wordt omgezet, eveneens onder deze normen.

2.4

De NEN 3840+A3:2019 is een op zichzelf staande norm. Hierdoor is het niet nodig om voor Nederland naast de NEN 3840 ook de NEN-EN 50110-1 te gebruiken.

2.5

De norm NEN 3840 heeft betrekking op elektrische installaties met hoge spanning.

Onder hoge spanningen wordt een spanning verstaan die normaal hoger is dan 1000V bij wisselspanning of 1500V bij gelijkspanning. Hieronder vallen de spanningsniveaus middenspanning (van 1000V tot 36.000V) en zeer hoge spanning (groter dan 36.000V).

3 Termen en definities (EN)

De volgende definities zijn van toepassing op de norm NEN 3140. Eerst wordt van elk begrip de letterlijke definitie gegeven, zoals die in de betreffende norm voorkomt. Indien noodzakelijk wordt een toelichting op de definitie gegeven.

3.1 Algemeen

De hier gebruikte definities worden gehanteerd door Fontys Hogescholen en komen niet altijd overeen met de definities uit andere normen waar nodig zal dat benoemd worden. Voor het gebruik van de normen en het handboek "Bedrijfsvoering van elektrische installaties" Fontys Hogescholen heeft dat geen consequenties.

3.1.1 Elektrische installatie

Samenstel van al het elektrisch materieel voor de opwekking, het transport, de omzetting, de distributie en het gebruik van elektrische energie, inclusief bronnen van opgeslagen energie zoals accu's, batterijen en condensatoren.

De norm NEN 3140 is van toepassing op al het elektrische materieel, ook als dit niet samengesteld is. Al het elektrische materieel, ook als dit niet aangesloten is of nooit aangesloten wordt op een vaste elektrische installatie, valt onder deze normen. De elektrische uitrusting van machines, zoals die geregeld is in NEN-EN 60204-1, valt ook onder de definitie van de elektrische installatie binnen het werkingsgebied van de norm NEN 3140. De elektrische uitrusting op machines zoals liften of regelinstallaties ten behoeve van het binnenklimaat of Warmtekrachtinstallaties vallen daarom ook buiten dit handboek "Bedrijfsvoering van elektrische installaties" Fontys Hogescholen.

In de norm NEN 1010 wordt de elektrische installatie gedefinieerd als een samenstel van elektrisch materieel. Vervolgens wordt onder elektrisch materieel de beschrijving gegeven die overeenkomt met bovenstaande definitie van de elektrische installatie.

3.1.2 Bedrijfsvoering

Beheer, inclusief alle elektrotechnische en niet-elektrotechnische werkzaamheden, noodzakelijk om de elektrische installatie onder normale en onder abnormale omstandigheden te kunnen laten werken.

Opmerking 1 bij de term: Beheer omvat organisatie en activiteiten. Onder activiteiten vallen onder andere schakelen, regelen, bewaken, installeren, inspecteren, onderhouden en documenteren.

3.1.3 Risico

Een combinatie van de waarschijnlijkheid en de mate van mogelijk letsel of schade aan de gezondheid van een persoon.

Storingen en foutief menselijk handelen kunnen de veiligheid van een elektrische installatie nadelig beïnvloeden. Om de veiligheid van een elektrische installatie te bepalen wordt bij het ontwerpen van elektrische installaties of arbeidsmiddelen een risicoanalyse uitgevoerd worden. Bij een risicoanalyse moeten alle mogelijke risico's onderzocht worden.

De grootte van een risico wordt bepaald door de kans dat er iets fout gaat in de elektrische installatie en de schadelijke effecten die ontstaan ten gevolge van het falen van de elektrische installatie.

3.1.4 Elektrisch gevaar

Mogelijkheid op letsel of schade aan de gezondheid, veroorzaakt door elektriciteit.

In vergelijking met andere gevaarbronnen zijn elektrische gevaren moeilijk waarneembaar. Een gaslek is te ruiken, rook en vuur zijn zichtbare verschijnselen van een brand en hoge temperaturen zijn voelbaar als warmte-uitstraling of zichtbaar als gloeiverschijnselen. Een elektrisch gevaar wordt vaak niet opgemerkt totdat het te laat is. Dit geldt zeker voor personen die weinig of geen kennis hebben van elektriciteit. Om ongelukken te voorkomen is het noodzakelijk dat de elektrische installatie of de elektrische arbeidsmiddelen veilig zijn. Tot de gevaren van elektriciteit worden gerekend:

- Aanraking;
- Brand;
- Explosie;
- Elektromagnetische velden en krachten;
- Onbedoeld inschakelen en uitschakelen;
- Vlambogen.

3.1.5 Elektrisch letsel

Dodelijk ongeval of persoonlijk letsel veroorzaakt door een elektrische schok, verbranding, vlambogen, explosie, magnetische velden.

3.1.6 Elektrisch arbeidsmiddel

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

Voorbeelden van elektrische arbeidsmiddelen zijn:

- Elektrische gereedschappen;
- Elektrische machines, al dan niet vast aangesloten;
- Handlampen en andere verplaatsbare lampen;
- Stroomverbruikende toestellen, zoals: koelkasten, koffiezetters, laboratoriumapparatuur, pc's, printers en stofzuigers;
- Verplaatsbare leidingen;
- Verplaatsbare elektrische meetinstrumenten;
- Persoonlijke beschermingsmiddelen;
- Handgereedschappen voor het onder spanning werken;
- Verplaatsbare schakel- en verdeelinrichtingen.

3.1.7 Actief deel

Geleider of geleidend deel bestemd om bij normaal bedrijf onder spanning te staan, met inbegrip van de nulleiding, maar volgens afspraak niet de PEN-leiding, een PEM-leiding op een PEL-leiding (BRON: NEN 1010:2015, 2.12.08).

3.2 Personeel, organisatie en communicatie

In de norm NEN 3140 worden verschillende personen gedefinieerd met betrekking tot elektrische werkzaamheden aan, met of nabij elektrische installaties of elektrische arbeidsmiddelen. Elke persoon heeft zijn eigen werkzaamheden, bevoegdheden en verantwoordelijkheden.

3.2.1 Installatieverantwoordelijke IV

Persoon die is aangewezen als direct verantwoordelijke voor de veilige bedrijfsvoering van de elektrische installatie en/of de veiligheid van de elektrische arbeidsmiddelen.

Opmerking 1: Deze persoon kan de eigenaar, de werkgever, de verhuurder of een gedelegeerde persoon zijn.

Opmerking 2: Delen van deze verantwoordelijkheid kunnen op basis van noodzaak worden gedelegeerd.

De gebruikelijke afkorting voor installatieverantwoordelijke is IV.

De installatieverantwoordelijke is verantwoordelijk voor het beheer van de elektrische installaties en de elektrische arbeidsmiddelen. Beheer kan hier worden omschreven als de som van alle activiteiten die leiden tot een veilig gebruik van een elektrische installatie en elektrische arbeidsmiddelen, met minimale kosten en rekening houdend met eventuele milieugevolgen. Beheer wordt ook omschreven als de activiteiten die leiden tot het in standhouden van de gewenste kwaliteit.

Bij elektrotechnische objecten die vallen onder het beheer van de Fontys Hogescholen kunnen delen van de verantwoordelijkheid worden overgedragen aan anderen. Zonder expliciete en nadrukkelijke overdracht zal deze taak steeds worden uitgevoerd door medewerkers van de Fontys Hogescholen. Deze medewerker kan voor het operationele deel ondersteund worden door een medewerker van een contractpartij.

Bij het overdragen van de verantwoordelijkheid moet ervoor worden gewaakt dat steeds voor één taak één verantwoordelijke is aangewezen. Taken kunnen zich ook onderscheiden door plaats of tijd. De verantwoordelijkheid mag verdeeld worden tussen meerdere personen mits steeds ondubbelzinnig vast staat wie voor wat en onder welke omstandigheden de verantwoordelijkheid draagt.

In de norm NEN 1010 wordt gesproken over een deskundig persoon. Een installatieverantwoordelijke zal altijd ten minste een deskundig persoon zijn. Deze terminologie vinden we ook in NEN-EN-IEC 60204-1.

3.2.2 Werkverantwoordelijke WV

Persoon die is aangewezen als direct verantwoordelijke voor de werkzaamheden op de werkplek

Opmerking 1: Delen van deze verantwoordelijkheid kunnen op basis van noodzaak worden gedelegeerd.

De gebruikelijke afkorting voor werkverantwoordelijke is WV.

Het personeel dat betrokken wordt bij de werkzaamheden aan, met of nabij elektrische installaties, moet goed zijn geïnstrueerd over de veiligheidseisen, de veiligheidsregels en de bedrijfsvoorschriften, zoals die gelden voor de werkzaamheden. Het is de taak van de werkverantwoordelijke om erop toe te zien dat aan alle eisen, regels en instructies is voldaan, voordat met de werkzaamheden begonnen wordt en dat gewerkt wordt volgens die voorschriften. Daarnaast moet de werkverantwoordelijke ervoor zorgen dat alle personen die bij werkzaamheden zijn betrokken, zijn geïnstrueerd over eventuele bijzondere gevaren die door deze personen niet zonder meer kunnen worden herkend.

Een werkverantwoordelijke kan ook een medewerker van de Fontys Hogescholen zijn die belast is met het uitvoeren van metingen. Hij zal dan steeds zorgen voor de veiligheid van de werkzaamheden die door hem zelf worden uitgevoerd of voor medewerkers die hem daarbij behulpzaam zijn.

Door de Fontys Hogescholen zal de taak van de WV worden overgedragen aan anderen bijvoorbeeld de elektrotechnische installateur of de onderaannemer die belast is met het uitvoeren van de werkzaamheden.

Bij het overdragen van de verantwoordelijkheid moet ervoor worden gewaakt dat steeds voor één taak één verantwoordelijke is aangewezen. Taken kunnen zich ook onderscheiden door plaats of

tijd.

In de norm NEN 1010 wordt gesproken over een deskundig persoon. Een werkverantwoordelijke zal altijd ten minste één deskundig persoon zijn. Deze terminologie vinden we ook in NEN-EN-IEC 60204-1.

3.2.3 Vakbekwaam persoon VP

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

De gebruikelijke afkorting voor vakbekwaam persoon is VP.

Een vakbekwaam persoon heeft voldoende opleiding en ervaring om alle werkzaamheden aan, met of nabij elektrotechnische installaties of met elektrotechnische arbeidsmiddelen uit te voeren. De opleiding en de ervaring moeten steeds in verhouding staan tot de elektrotechnische gevaren, die voor kunnen komen bij het uitvoeren van werkzaamheden en tot de omgeving waarin wordt gewerkt. Ontbreekt voldoende kennis of ontbreekt voldoende vaardigheid, dan kan er geen sprake zijn van een vakbekwaam persoon. Hierbij moet ook rekening worden gehouden met de leeftijd.

De vakbekwaamheid van personen wordt bepaald door de volgende criteria:

- De kennis van elektriciteit;
- De ervaring met de elektrotechnische werkzaamheden;
- Het inzicht in de installatie waaraan gewerkt moet worden en de praktische ervaring met die werkzaamheden;
- Het inzicht in de mogelijke gevaren tijdens de werkzaamheden en de in acht te nemen voorzorgsmaatregelen;
- De vaardigheid om te allen tijde te onderkennen of het veilig is om de werkzaamheden voort te zetten.

3.2.4 Voldoende 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 hierbij door elektriciteit kunnen worden veroorzaakt te onderkennen en te voorkomen.

De gebruikelijke afkorting voor voldoende onderricht persoon is VOP.

Voldoende onderrichte personen zijn personen die, naast werkzaamheden op hun eigenlijke vakgebied, werkzaamheden van beperkte omvang en van beperkt risico aan elektrische installaties mogen uitvoeren. Dit kunnen zowel bedieningswerkzaamheden als elektrotechnische werkzaamheden zijn.

In NEN 1010 wordt de voldoende onderrichte persoon gedefinieerd als een elektrotechnisch niet-vakbekwaam persoon, maar voldoende onderricht om bij zijn handelingen elektrotechnische gevaren te vermijden. Hiermee wordt uiteraard dezelfde persoon aangewezen.

In NEN-EN-IEC 60204-1 wordt de voldoende onderrichte persoon omschreven als een persoon die voldoende is geïnstrueerd of wordt begeleid door een deskundige zodat eerstgenoemde persoon gevaren door elektriciteit kan vermijden. Bijvoorbeeld personeel voor bediening en onderhoud. Steeds wordt dezelfde persoon bedoeld.

3.2.5 Leek

Persoon die geen installatieverantwoordelijke, werkverantwoordelijke, vakbekwaam persoon of voldoende onderricht persoon is.

Een leek is een persoon die niet in staat moet worden geacht gevaren te voorkomen die door elektriciteit kunnen worden veroorzaakt. Om deze redenen mag een leek een ruimte waar een elektrische gevaarbron aanwezig is, alleen betreden mits hij onder toezicht staat van minimaal één voldoende onderricht persoon.

In NEN 1010:1997 werd de term 'gewoon persoon' gebruikt en omschreven als ieder persoon die niet deskundig of voldoende onderricht is.

De gebruikers van de installaties die door de Fontys Hogescholen worden beheerd worden altijd gezien als leken.

3.2.6 Aanwijzing

Schriftelijke overeenkomst waarmee de werknemer bevoegd wordt verklaard tot het uitvoeren van werkzaamheden en/of waarmee verantwoordelijkheid wordt overgedragen

Installatieverantwoordelijken, werkverantwoordelijken, vakbekwame personen en voldoende onderrichte personen zijn schriftelijk aangewezen door de hoogste verantwoordelijke in de organisatie voor de naleving van dit handboek "Bedrijfsvoering van elektrische installaties" binnen de Fontys Hogescholen. Ter ondersteuning van deze verantwoordelijkheid is een gedeelte gedelegeerd aan een contractpartij of toeleverancier.

3.3 Werkplek, gevarenzone of nabijheidszone

De afstand van een werkplek naar een elektrische gevaarbron bepaalt welke personen welke werkzaamheden mogen verrichten en welke veiligheidsmaatregelen genomen moeten worden.

3.3.1 Werkplek

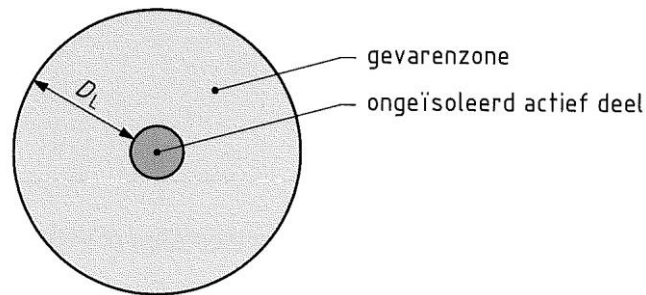
De plaats waar werkzaamheden worden, moeten worden of zijn uitgevoerd.

3.3.2 Gevaarzone

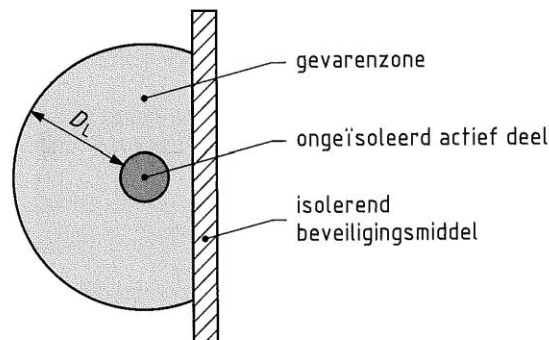
Een beperkte ruimte rondom actieve delen.

3.3.3 Aanrakingsveilig

Beschermingsgraad van ten minste IPXXB of IP2X



Figuur 1 — Afstand in lucht en zone die bij werkmethoden wordt onderscheiden



Figuur 2 — Begrenzing van de gevaarzone bij gebruikmaking van een isolerend beveiligingsmiddel, bijvoorbeeld met een beschermingsgraad IPXXB of IP2X

Meer over de gevaarzone is te vinden in hoofdstuk 6. Het kan afhankelijk van de situatie noodzakelijk zijn dat een veel grotere afstand wordt aangehouden.

3.4 Arbeid

Alle definities in deze paragraaf hebben direct of indirect betrekking op de aanwezigheid van een elektrische gevaarbron.

3.4.1 Werkzaamheden

Elke vorm van elektrotechnische of niet-elektrotechnische activiteiten waarbij een elektrisch gevaar aanwezig kan zijn.

3.4.2 Elektrotechnische werkzaamheden

Werkzaamheden aan, met of nabij een elektrische installatie, zoals het uitvoeren van schakelhandelingen, bedienen, beproeven, meten, repareren, vervangen, aanpassen, uitbreiden, installeren en inspecteren.

3.4.3 Niet-elektrotechnische werkzaamheden

Activiteiten nabij een elektrische installatie, zoals bouwen, graven, schoonmaken en schilderen.

Elektrotechnische werkzaamheden zoals het aanbrengen van kabeldraagsystemen, het leggen van (grond)kabels, het leggen van buizen en het plaatsen van lichtmasten kunnen onder bepaalde

omstandigheden, indien bij de werkzaamheden geen elektrotechnische gevaren kunnen bestaan, beschouwd worden als niet-elektrotechnische werkzaamheden.

3.4.4 Onder spanning werken

Alle werkzaamheden waarbij een persoon actieve delen kan aanraken of met delen van zijn lichaam, gereedschappen, hulpmiddelen of (persoonlijke) beschermingsmiddelen terecht kan komen in de gevarenzone

Opmerking 1: Het aanbrengen of wegnemen van afschermingen valt hier niet onder, mits dit zonder risico kan worden gedaan.

Werkzaamheden aan actieve delen van installaties met zeer lage spanningen zoals bij ELV-ketens, vallen eveneens onder de definitie van werken onder spanning. Deze ketens werken met een spanningsgebied waarbinnen de nominale waarde van de spanning niet hoger is dan 50V bij wisselspanning of 120V bij gelijkspanning. Denk hier ook aan het vlambooggevaar.

In Nederland is in het Arbeidsomstandighedenbesluit bepaald dat het werken onder spanning niet is toegestaan. Alleen in zeer uitzonderlijke omstandigheden en na extra procedures en maatregelen mag onder spanning gewerkt worden, maar altijd geldt dat het onder spanning werken zoveel mogelijk moet worden voorkomen. In het hoofdstuk over werkprocedures worden de omstandigheden, procedures en maatregelen uitvoerig besproken.

3.4.5 Scheiden

Volledig vrijmaken van een toestel of stroomkring van andere toestellen of stroomkringen.

In NEN 1010 wordt 'scheiden' gedefinieerd als een handeling om een elektrische installatie of gedeelte daarvan, om veiligheidsredenen van elektrotechnische aard, veilig te ontkoppelen van alle elektrische voedingsbronnen. In beide normen wordt hetzelfde uitgangspunt aangenomen. Na scheiding van een elektrische installatie, of enig elektrisch materieel, kan veilig worden gewerkt doordat het elektrische gevaar volledig is weggenomen.

3.4.6 Spanningsloos

Een spanningswaarde van (vrijwel) 0V, dat wil zeggen zonder aanwezige spanning en/of lading.

3.4.6 Spanningsloos werken

Werkzaamheden aan een elektrische installatie die zonder spanning of lading is en die worden uitgevoerd nadat alle maatregelen ter voorkoming van elektrisch gevaar zijn genomen.

Bij spanningsloos werken moet de werkplek tijdens de duur van de werkzaamheden spanningsloos en daardoor veilig zijn. Hiervoor moet aan essentiële voorwaarden worden voldaan. Deze komen in hoofdstuk 6 aan bod.

3.4.7 Veiligstellen

Tot stand brengen van een veilige werksituatie, waarbij de noodzakelijke blokkeringen worden aangebracht

3.5 Beschermingsvoorzieningen

3.5.1 Scherm

Een voorziening, al of niet geïsoleerd, die wordt gebruikt om nadering van materieel of een deel van een elektrische installatie dat gevaar kan opleveren te voorkomen.

3.5.2 Afscherming

Een voorziening die bescherming biedt tegen directe aanraking vanuit elke gebruikelijke richting van benadering.

3.5.3 Isolerend omhulsel

Een starre of flexibele voorziening van isolerend materiaal die wordt gebruikt om toevallige aanraking te voorkomen van actieve delen.

3.5.4 Omhulsel

Voorziening die wordt gebruikt om bescherming te bieden tegen externe invloeden en, vanuit elke richting, tegen directe aanraking.

3.5.5 spanningsaanwijzer

Tweepolig instrument dat wordt gebruikt om betrouwbaar aan te geven dat een elektrische installatie spanningsloos of spanningvoerend is.

3.6 Nominale spanningen en S-ketens

De norm NEN-EN 50110 maakt onderscheid tussen drie spanningsniveaus, namelijk:

- Extra lage spanning (ELV);
- Laagspanning (LV);
- Hoogspanning (HV).

De NEN 3140 geeft de aanvullende Nederlandse bepalingen voor laagspanningsinstallaties. Dit betekent alle elektrische installaties met extra lage spanning (ELV) of lage spanning (LV). De aanvullende Nederlandse bepalingen voor hoogspanningsinstallaties staan in NEN 3840.

3.6.1 Extra lage spanning (ELV)

Spanning die normaal niet hoger is dan 50V bij wisselspanning of 120V zonder rimpel bij gelijkspanning.

Opmerking 1: Hieronder vallen SELV-, PELV- en FELV-ketens. Zie NEN 1010.

FELV-keten

Een stroomketen waarin de nominale spanning niet hoger is dan de grenswaarde van de ELV.

PELV-keten

Een geaarde stroomketen die onder normale omstandigheden voldoet aan de eisen die aan een SELV-keten worden gesteld.

SELV-keten

Een niet-geaarde stroomketen waarin, ook onder bijzondere omstandigheden, geen hogere spanning kan optreden dan de grenswaarde van de ELV.

Het oude begrip voor een veilige keten met lage spanning is VZ-keten.

3.6.2 Laagspanning (LV)

Spanning die normaal niet hoger is dan 1000V bij wisselspanning of 1500V bij gelijkspanning.

3.6.3 S-keten

Elektrisch gescheiden stroomketen waarvan actieve delen op geen enkel punt met andere stroomketens, met aarde of met een beschermingsleiding zijn verbonden en met een maximale spanning van 500 V.

3.7 Toezicht

Het toezicht richt zich op de aspecten werkveiligheid en installatieveiligheid. Bij het eerste punt wordt gelet op de veiligheid van uitvoerenden en omstanders, inclusief het continue in stand houden van de benodigde veiligheidsmaatregelen. Bij het tweede punt "installatieveiligheid" wordt gelet op mogelijke aantasting van de veiligheid en bedrijfszekerheid van de installatie door de werkzaamheden.

Opmerking 1: Voor aanvullende informatie zie bijlage C van NEN 3140+A3:2019.

3.7.1 Ononderbroken toezicht

Toezicht met als doel dat werkzaamheden veilig worden uitgevoerd en dat gedurende de werkzaamheden altijd aanwezig is.

3.7.2 Regelmatig toezicht

Toezicht met als doel dat werkzaamheden veilig worden uitgevoerd en dat gedurende de werkzaamheden regelmatig wordt uitgevoerd.

Regelmatig toezicht kan ook worden uitgevoerd middels rondgangen en geplande inspecties van elektrische installaties en elektrische arbeidsmiddelen.

4 Bestuursverantwoording

De kernwaarde van Fontys is ‘groei door aandacht en uitdaging’, ‘groot in kleinschaligheid’ en ‘transparant en aanspreekbaar’. Fontys is in haar diversiteit en disciplinaire breedte de grootste publieke kwaliteitshogeschool in Zuid-Nederland, die met onderwijs en onderzoek betekenisvol bijdraagt aan de continuïteit en innovatiekracht van het werkveld, de regio's en daarbuiten. Fontys vervult een proactieve rol in het medevormgeven en -ontwikkelen van een duurzame en rechtvaardige samenleving. Talentontwikkeling staat daarbij centraal. Fontys leidt studenten op tot professionals die in de steeds veranderende maatschappelijke context hun talenten verder willen ontwikkelen, en zo continu hun waarde kunnen bewijzen.

Onze medewerkers kunnen alleen aan dit statement voldoen als ook gelet wordt op Gezondheid, Welzijn en Milieu. Een van de zaken die hieromtrent in de Arbowet worden genoemd, is het veilig werken met elektriciteit. Binnen onze organisatie zijn maatregelen genomen om optimaal veilig te kunnen werken met onze elektrische installaties. Hierbij voldoen wij uiteraard aan de Arbowet en de richtlijnen uit de norm NEN 3140+A3:2019.

De genomen maatregelen zijn de volgende:

- Alle eigen en eventueel ingeleende medewerkers die aan elektrische installaties werkzaamheden verrichten en daarbij een mogelijk risico lopen hebben daarvoor een specifieke opleiding of instructie genoten. Deze medewerkers zijn vervolgens aangewezen en daarmee bevoegd verklaard om deze specifieke functies te vervullen. Deze aanwijzingen zijn schriftelijk vastgelegd in de aanwijzingsformulieren;
- Er zijn communicatieafspraken en werk- en onderhoudsprocedures vastgelegd om mogelijke elektrische gevaren te voorkomen en om risico's tijdens elektrotechnische werkzaamheden te minimaliseren. Deze afspraken en procedures zijn met de betrokkenen doorgesproken en er wordt toezicht gehouden op de naleving ervan.
- Onbevoegde personen mogen de elektrotechnische stuurkasten en verdelers niet openen zonder schriftelijke toestemming of zonder begeleiding van de installatieverantwoordelijke of werkverantwoordelijke.
- Elektrische installaties voldoen aan de veiligheidseisen. Er is een beoordeling uitgevoerd ten aanzien van het risico van de in gebruik zijnde elektrische installaties. Daaruit is een inspectiefrequentie en inspectieplan geformuleerd. Elektrische installaties worden periodiek geïnspecteerd, bij voorkeur door een SCIOS-scope 8 gecertificeerde organisatie, volgens het in dit handboek omschreven inspectieplan;
- Elektrische arbeidsmiddelen en instrumenten voldoen aan de veiligheidseisen. Er is een beoordeling uitgevoerd ten aanzien van het risico van de in gebruik zijnde elektrische arbeidsmiddelen en instrumenten. Daaruit is een inspectiefrequentie en inspectieplan geformuleerd. Elektrische arbeidsmiddelen en instrumenten worden periodiek geïnspecteerd door de eigen organisatie of, bij voorkeur door een SCIOS-scope 9 gecertificeerde organisatie, volgens het in dit handboek omschreven inspectieplan.

De installatieverantwoordelijke is verantwoordelijk voor de invoering van bovenstaande maatregelen en voor de controle om de bedrijfsvoering op peil te houden.

De organisatie van Fontys Hogescholen voor wat betreft de elektrotechnische bedrijfsvoering ziet er als volgt uit:

- De bestuursvoorzitter is namens het bestuur de eindverantwoordelijke voor alle locaties. Zie voor een overzicht van de locaties bijlage 10.5.
- Deze heeft voor wat betreft de borging van de elektrotechnische veiligheid van de elektrische installaties en elektrische arbeidsmiddelen die vallen onder verantwoordelijkheid van de dienst Huisvesting en Facilitaire Zaken van Fontys Hogescholen, de verantwoording gedelegeerd naar de contractbeheerder, PL-E van de dienst Huisvesting en Facilitaire Zaken. Hierbij zijn uitdrukkelijk de elektrische arbeidsmiddelen die beheerd worden door de faculteiten zelf uitgesloten.
- Deze contractbeheerder, PL-E, is aangewezen als Installatieverantwoordelijke en beheerder van dit handboek "Bedrijfsvoering van elektrische installaties".
- De installatieverantwoordelijke laat zich hierbij adviseren door een externe gedelegeerde installatieverantwoordelijke.
- Medewerkers van diverse contractpartijen zijn aangewezen als werkverantwoordelijke.
- Bepaalde Technisch Onderhoudsmedewerkers en Facilitaire Medewerkers hebben werk specifieke opleidingen genoten en zijn aangewezen als Voldoende Onderrichte personen voor die werkzaamheden op alle locaties.

In bovenstaande structuur voorziet het handboek niet in de procedures voor specifieke onderwijs uitvoerende taken. Die verantwoordelijkheid ligt bij de betreffende onderwijs-medewerkers.

Voor elektrotechnische werkzaamheden, die niet door eigen aangewezen medewerkers worden uitgevoerd geldt:

- Deze werkzaamheden moeten worden uitbesteed aan energieleveranciers of aan VCA gecertificeerde en SEI/ Sterkin erkende installateurs, in het bezit van de volgende certificeringen:
 - SCIOS-scope 8 en 9 (voor inspecties) en
 - BRL 6000 (voor installatiewerk).
- Bij elke opdracht aan een installateur dient bekend te zijn wie de werkverantwoordelijke namens de installateur is. Verder dienen de installateur en haar medewerkers zich te conformeren aan de voorschriften uit de Arbowet en de NEN 3140+A3:2019.

Buiten deze, door de directie benoemde personen, mag zonder toestemming van de installatieverantwoordelijke of van zijn plaatsvervanger niemand werkzaamheden verrichten aan de elektrische installatie.

Al de betrokken personen zijn schriftelijk aangewezen en hebben deze aanwijzing geaccepteerd.

5 Personeel

5.1 Procedure aanwijzing van personen

De Arbowet geeft in artikel 3.3 aan dat de werkgever moet zorgen voor goede arbeidsomstandigheden en voor een goede verdeling van verantwoordelijkheden en bevoegdheden. Het verstrekken van verantwoordelijkheden en bevoegdheden gaat gepaard met een aanwijzing.

De volgende personen zijn door of namens de hoogst verantwoordelijke functionaris voor de naleving van de Arbeidsomstandighedenwet in de organisatie van de werkgever benoemd:

- Installatieverantwoordelijke;
- Gedelegeerde Installatieverantwoordelijke;
- Werkverantwoordelijke;
- Vakbekwaam persoon;
- Voldoende onderricht persoon.

Bij de aanwijzing is nagegaan of de aan te wijzen personen voldoen aan de eisen betreffende opleiding, ervaring en eventuele leidinggevende capaciteiten om dergelijke functies te vervullen. Hierbij is gelet op:

- De elektrotechnische vakkennis;
- De ervaring met elektrotechnische werkzaamheden;
- Inzicht in de installaties waaraan moet worden gewerkt;
- Inzicht in de mogelijke gevaren tijdens werkzaamheden en de in acht te nemen voorzorgsmaatregelen;
- De vaardigheden om te allen tijde te onderkennen of het veilig is om de werkzaamheden voort te zetten;
- Leidinggevende capaciteiten.

De eisen voor het kennis- en ervaringsniveau van de verschillende aanwijzingen zijn vermeld in de onderstaande tabel.

Aanwijzing	Verreist opleidingsniveau volgens EQF (of vergelijkbaar kennis- en ervaringsniveau)	Soort opleiding
Installatieverantwoordelijke	Niveau 4	Specialisten- of middenkader opleiding
Gedelegeerde installatieverantwoordelijke	Niveau 4	Stipel persoonscertificaat IV/WV
Werkverantwoordelijke	Niveau 4	Specialisten- of middenkader opleiding
Vakbekwaam persoon	Niveau 2	Basisopleiding
Voldoende onderricht persoon	Geen eis gesteld	Specifieke instructie

Voordat met de werkzaamheden wordt aangevangen moet de complexiteit ervan worden beoordeeld zodat de juiste persoon kan worden gekozen om de werkzaamheden uit te voeren.

5.2 Omschrijving van verantwoordelijkheden

5.2.1 Werkgever (WG)

Een werkgever heeft de primaire verantwoordelijkheid voor de naleving van de Arbowet. De werkgever is verantwoordelijk voor het aanwijzen van personen door de installatieverantwoordelijke en dient de juiste veiligheidsmiddelen en hulpmiddelen beschikbaar te stellen.

5.2.2 De werkdomeinen

Installatieverantwoordelijken en werkverantwoordelijken hebben ten minste een middelbaar elektrotechnisch niveau, verkregen door opleiding en/of ervaring. Ze zijn verantwoordelijk voor de uitvoering van het eigen takenpakket en moeten zich daarvoor kunnen verantwoorden. Tot hun verantwoordelijkheid kunnen planning, administratie, beheer en/of ontwikkeling horen. De werkzaamheden worden meestal zelfstandig en zonder toezicht verricht.

Delen van de verantwoordelijkheid van de installatieverantwoordelijke en van de werkverantwoordelijke kunnen worden gedelegeerd. De installatieverantwoordelijke en de werkverantwoordelijke kunnen ook als vakbekwaam persoon worden aangemerkt.

De installatieverantwoordelijke en de werkverantwoordelijke hebben elk een eigen specifiek werkdomein. De installatieverantwoordelijke is niet boven de werkverantwoordelijke gesteld en evenmin is de werkverantwoordelijke boven de installatieverantwoordelijke gesteld. De verantwoordelijkheden zijn op elkaars werkdomeinen afgestemd en mogen elkaar niet overlappen. De verantwoordelijkheid voor installaties kan van de een naar de ander worden overgedragen.

5.2.3 Installatieverantwoordelijke (IV)

De installatieverantwoordelijke is verantwoordelijk voor de bedrijfsvoering van de elektrische installaties en is beheerder van het "Handboek Bedrijfsvoering elektrische installaties".

De installatieverantwoordelijke is verantwoordelijk voor:

- De elektrische installaties en de elektrische arbeidsmiddelen. Hierbij zijn uitdrukkelijk de elektrische arbeidsmiddelen die beheerd worden door de faculteiten zelf uitgesloten;
- Het in standhouden van de veiligheid van de elektrische installaties en de elektrische arbeidsmiddelen, door regelmatige inspecties en het tijdig herstel van de gevonden gebreken;
- Het opzetten van een toegangsregeling voor ruimten met een elektrisch gevaar;
- Het vaststellen van procedures voor bediening van de installatie;
- Het goedkeuren van plannen voor de uitvoering van werkzaamheden, maar niet hoe om te gaan met de werkrisico's;
- Het toestemming geven voor de aanvang van de werkzaamheden;
- De ingebruikname van de installatie na werkzaamheden. Dat wil niet zeggen dat de installatieverantwoordelijke de ingebruikname zelf moet uitvoeren.
- Het beoordelen van wijzigingen en/of uitbreidingen aan de elektrotechnische installatie, samen met de werkverantwoordelijke
- Het plannen en (laten) verzorgen van instructies over de aard van de werkzaamheden en de daarmee verbonden gevaren, alsmede de maatregelen die erop gericht zijn deze gevaren te voorkomen of te beperken, conform wetgeving, normen en richtlijnen.
- Het algemeen vaststellen van de toe te passen noodzakelijke gereedschappen, hulpmiddelen en (persoonlijke) beschermingsmiddelen.
- Het in stand houden en zo nodig uitbreiden en wijzigen van het werkvoorschriftensysteem.
- In zeer uitzonderlijke gevallen en na het voldoen aan alle voorwaarden toestemming verlenen voor werkzaamheden onder spanning.
- De bijgewerkte tekeningen en documenten van de elektrotechnische installatie.

De installatieverantwoordelijke geeft geen leiding bij elektrotechnische werkzaamheden.

De installatieverantwoordelijke is niet elektrotechnisch opgeleid en zal zich bij de uitvoering van bovenstaande verantwoordelijkheden laten adviseren door een gedelegeerde installatieverantwoordelijke van een voor SCIOS Scope 8 gecertificeerd bedrijf.

De installatieverantwoordelijke is aangewezen namens het bestuur door de Directeur van Fontys Hogescholen, dienst H&F. Het aanwijzingsformulier is te vinden in bijlage 10.1.

5.2.4 Gedelegeerd Installatieverantwoordelijke (GIV)(derden)

De gedelegeerde installatieverantwoordelijke is gedelegeerd verantwoordelijk voor de bedrijfsvoering van de elektrische installaties en elektrische arbeidsmiddelen.

De gedelegeerde installatieverantwoordelijke is verantwoordelijk voor:

- Het gevraagd en ongevraagd ondersteunen en adviseren van de installatieverantwoordelijke.
- Het toezicht houden op een veilig gebruik van de elektrische installatie waarvoor de aanwijzing geldt. Dit toezicht zal in principe gebaseerd zijn op overleg met de lokale bedrijfsleiding en eigen waarneming tijdens de periodieke bezoeken.
- Het beoordelen van de risico's welke door eigenlijk of oneigenlijk gebruik van de installatie zich kunnen voordoen.
- Eenmaal jaarlijks ter plaatse een schouwing van de installatie uitvoeren, het sleutelplan, het logboek en de tekeningen doornemen en de bevindingen middels een rapport terug melden aan de installatieverantwoordelijke.
- Uitvoering geven aan/controleren van het inspectiebeleid door bepalingen te doen over inhoud en termijnen van inspecties en een beoordeling te doen van de rapportage.
- Aan de hand van de conclusies uit het inspectierapport de Fontys Hogescholen aanbevelingen doen inzake de bedrijfsvoering en mogelijke aanpassingen in de installatie of werkprocedures om een voldoende veiligheidsniveau te handhaven.
- Het een maal per jaar beoordelen en indien nodig reviseren van het elektrotechnisch handboek "Bedrijfsvoering van elektrische installaties" en dit terugkoppelen met de installatieverantwoordelijke.
- Het begeleiden en adviseren, inzake de bedrijfsvoering van de elektrische installatie, van de installatieverantwoordelijke.
- Het beoordelen van voorgenomen wijzigingen in de installatie, de gedelegeerde installatieverantwoordelijke moet kunnen instemmen met de configuratie van de installatie. De functionaliteit van de installatie zal niet tot de beoordeling behoren.

De gedelegeerde installatieverantwoordelijke geeft geen leiding bij elektrotechnische werkzaamheden.

De gedelegeerde installatieverantwoordelijke is aangewezen door de installatieverantwoordelijke. Het aanwijzingsformulier is te vinden in bijlage 10.1. De taken, bevoegdheden en verantwoordelijkheden alsmede de rapportages van de rondgangen zijn te vinden in bijlage 10.7.

5.2.5 Werkverantwoordelijke (WV)(derden)

De werkverantwoordelijke is direct verantwoordelijk voor de veiligheid op de werkplek. Hij is tevens verantwoordelijk voor de leiding over werkzaamheden in en aan elektrische installaties.

De werkverantwoordelijke is verantwoordelijk voor:

- Het vaststellen van de risico's verbonden aan de werkzaamheden;
- Het opstellen van plannen voor werkzaamheden;
- Het kiezen van de juiste uitvoerenden voor werkzaamheden;
- Het bepalen van de juiste werkwijze, hulpmiddelen en beschermingsmiddelen;

- Het instrueren van de uitvoerenden bij werkzaamheden;
- Het verzorgen van toezicht bij werkzaamheden;
- De uitvoering van de inspectie voor ingebruikname, ook als voor die inspectie het deel van de installatie van spanning moet zijn voorzien. Dit wil niet zeggen dat de werkverantwoordelijke de inspectie zelf moet uitvoeren.

De werkverantwoordelijke is aangewezen door de installatieverantwoordelijke van de betreffende onderaannemer. De installatieverantwoordelijke van Fontys neemt dit over. Het aanwijzingsformulier is te vinden in bijlage 10.1.

5.2.6 Vakbekwaam persoon (VP)(derden)

Een vakbekwaam persoon verricht elektrotechnische werkzaamheden onder de verantwoordelijkheid van de werkverantwoordelijke. Ze zijn verantwoordelijk voor de uitvoering van het eigen takenpakket en moeten zich daarvoor kunnen verantwoorden. Ze werken meestal zelfstandig onder indirect toezicht en soms onder direct toezicht.

- Hij is bevoegd om alle voorkomende elektrotechnische werkzaamheden uit te voeren;
- Hij is in staat om zelf gevaren te voorkomen die door elektriciteit kunnen worden veroorzaakt.
- Hij kan onder bepaalde omstandigheden aangewezen worden als werkverantwoordelijke voor gedeelten van installaties waarbij geen terugvoeding mogelijk is, geen parallelschakeling aanwezig is en waarin geen noodsystemen zijn opgenomen.

De vakbekwaam persoon is aangewezen door de installatieverantwoordelijke van de betreffende installateur en wordt aangestuurd door de werkverantwoordelijke. Het aanwijsformulier wordt niet opgeslagen, maar is een verantwoordelijkheid van de installateur.

5.2.7 Voldoende onderricht persoon (VOP)

Een voldoende onderricht persoon is een persoon die, naast werkzaamheden op zijn eigenlijke vakgebied, werkzaamheden van beperkte omvang en van beperkt risico aan elektrische installaties uitvoert. Deze werkzaamheden vallen onder de verantwoordelijkheid van de installatieverantwoordelijke. Omdat een brede kennis van elektrische gevaren ontbreekt, zijn de specifieke taken op hun aanwijzing zorgvuldig omschreven en zijn de betrokken personen goed geïnstrueerd.

Binnen de organisatie van Fontys Hogescholen zijn de volgende VOP-functies gedefinieerd:

- VOP_{TOM} de Technisch Onderhoud Medewerkers;
- VOP_{FM} de Facilitaire Medewerkers.

Specifieke taken die door een voldoende onderricht persoon na instructie en aanwijzing mogen worden uitgevoerd zijn:

VOP_{TOM}

- Uit uitvoeren van de volgende werkzaamheden aan beveiligingen met een maximum van 2 maal per dag en per specifieke storing, daarna dient hij/zij de WV/ VP te waarschuwen. Onderstaande mag alleen indien de component zonder gebruik van gereedschap bereikbaar is. De VOP_{TOM} mag niet in de kast achter de afschermingen:
 - Het verwisselen van defecte D-patronen tot een nominale waarde van maximaal 63A,
 - Het resetten van thermische pakketten en andere beveiligingen en
 - Het opnieuw inschakelen van installatieautomaten tot een nominale waarde van maximaal 32A;
- Onderstaande werkzaamheden gelden voor 1-fase installaties die met maximaal 16A beveiligd zijn tegen overstroom:
 - Het aantonen of de installatie spanningsloos is;

- Het spanningsloos maken van installaties volgens de 3 primaire stappen en het weer in bedrijf nemen van installaties na werkzaamheden;
 - Het spanningsloos een op een vervangen van verlichtingsarmaturen en kapjes, raampjes en binnenwerken van schakelmateriaal;
 - Het spanningsloos aansluiten van verlichtingsarmaturen op een bestaande aansluiting
 - Het uitvoeren van eenvoudige reparaties, zoals het aanzetten van contactstoppen en het vervangen van aansluitleidingen;
- Het veiligstellen van installatiedelen indien nodig;
- Ten aanzien van de werkzaamheden uitgevoerd door derden:
 - Het begeleiden naar de werkplek.

VOP_{FM}

- Beveiligingen:
 - Het verwisselen van defecte D-patronen tot een nominale waarde van maximaal 16A,
 - Het resetten van thermische pakketten en andere beveiligingen en
 - Het opnieuw inschakelen van installatieautomaten tot een nominale waarde van maximaal 16A.
- Het veiligstellen van installatiedelen indien nodig;
- Ten aanzien van de werkzaamheden uitgevoerd door derden:
 - Het begeleiden naar de werkplek.

De voldoende onderricht persoon is aangewezen door de installatieverantwoordelijke. Het aanwijzingsformulier is te vinden in bijlage 10.1.

5.2.8 Jeugdigen

Jeugdigen zijn jonger dan 18 jaar. Volgens de Arbeidsomstandighedenwet en het Arbeidsomstandighedenbesluit moet extra aandacht worden besteed aan de veiligheid van jeugdigen. Jeugdigen mogen niet zonder toezicht werken en kunnen daardoor niet worden aangewezen. Jeugdigen mogen geen risicovolle werkzaamheden uitvoeren en mogen uitsluitend werkzaamheden uitvoeren als er zodanig toezicht is dat ongevallen worden voorkomen.

5.2.9 Ingeleend personeel

Ingeleend personeel valt onder de verantwoordelijkheid van de installatieverantwoordelijke.

De installatieverantwoordelijke wijst de in te lenen personen schriftelijk aan nadat hij zich op de hoogte heeft gesteld van hun opleiding en ervaring door middel van curriculum vitae en eventuele aanwijzingen van de betrokken werkgever(s).

Wanneer zelfstandig elektrotechnisch personeel of elektrotechnische diensten worden ingehuurd, bijvoorbeeld via een uitzendbureau of van een elektrotechnische installateur, valt dit eveneens onder de verantwoordelijkheid van de installatieverantwoordelijke.

5.2.10 Werkzaamheden uitgevoerd door derden

Werkzaamheden uitgevoerd door derden, zoals leveranciers, vallen elektrotechnisch gezien onder de verantwoordelijkheid van de installatieverantwoordelijke van de organisatie.

Bij elektrotechnische werkzaamheden moet de bevoegdheid van derden om de werkzaamheden uit te voeren, door hun werkgever(s) aangetoond of verklaard worden.

Elektrotechnische werkzaamheden, die niet door eigen aangewezen medewerkers worden uitgevoerd, moeten worden uitbesteed aan een VCA gecertificeerde en SEI/ Sterkin erkende elektrotechnische installateur, in het bezit van de volgende certificeringen:

- SCIOS-scope 8 & 9 (voor inspecties) en
- BRL 6000 (voor installatiewerk).

Verder dient de aannemer, leveranciers en hun medewerkers zich te conformeren aan de voorschriften uit de Arbowet en de NEN 3140.

De installatieverantwoordelijke van Fontys Hogescholen heeft de verantwoordelijkheid dit te bewaken.

6 Elektrotechnische werkzaamheden

6.1 Bedieningshandelingen

Bedieningshandelingen zijn bedoeld om de elektrische toestand van een elektrische installatie te wijzigen. Bij deze handelingen moeten ongeïsoleerde lichaamsdelen een veilige afstand van ten minste 0,1 m tot de ongeïsoleerde actieve delen aangehouden.

Er zijn twee soorten bedieningshandelingen:

- Bedieningshandelingen om (elektrisch) materieel te gebruiken, aan of uit te zetten, aan te sluiten of los te nemen;

LEEK	VOP	VP	WV	IV
------	-----	----	----	----

- Uitschakeling of opnieuw inschakelen van de installatie voor de uitvoering van werkzaamheden. Uitschakelen vóór of inschakelen na spanningsloos werken mag alléén worden uitgevoerd zoals beschreven in paragraaf 6.4.2. "Spanningsloos werken" en uitgevoerd worden door:

VOP	VP	WV	IV
-----	----	----	----

6.2 Metingen

Metingen zijn alle handelingen die nodig zijn om fysieke gegevens binnen elektrische installaties te meten. Bij deze handelingen moeten ongeïsoleerde lichaamsdelen een veilige afstand van ten minste 0,05 m tot de ongeïsoleerde actieve delen aangehouden.

Bij het meten aan installaties moet met de volgende punten rekening worden gehouden:

- Voor metingen moeten geschikte en veilige meetinstrumenten worden gebruikt;
- Deze meetinstrumenten moeten worden gecontroleerd voor en bij het aantonen van spanningsloosheid na het gebruik op juiste werking;
- Meetinstrumenten moeten voorzieningen hebben om gevaren bij verkeerde bediening of verkeerde aansluiting te voorkomen;
- Bij aanrakingsgevaar of kortsluitgevaar moeten de volgende maatregelen worden genomen:
 - a) Persoonlijke beschermingsmiddelen, PBM's, gebruiken;
 - b) Voorzorgsmaatregelen nemen tegen direct aanrakingsgevaar;
 - c) Voorzorgsmaatregelen nemen om kortsluiting en vlambogen te voorkomen;
- Indien noodzakelijk, zijn de volgende regels van kracht:
 - a) Spanningsloos werken (paragraaf 6.4.2)
 - b) Op veilige afstand werken (paragraaf 6.4.3)
 - c) Onder spanning werken (paragraaf 6.4.4)

De metingen mogen alléén worden uitgevoerd door:

VOP	VP	WV	IV
-----	----	----	----

De metingen mogen worden uitgevoerd door leken mits geïnstrueerd en onder voortdurend toezicht van:

VP	WV	IV
----	----	----

6.3 Beproeving

Beproevingen zijn alle handelingen die zijn bedoeld om de goede werking of de elektrische, mechanische of thermische toestand van de elektrische installatie te controleren. Beproeving omvat ook handelingen om de goede werking te controleren van beschermingsvoorzieningen en veiligheidsketens. Bijvoorbeeld differentiaalschakelaars (aardlekschakelaars), noodstoppen en veiligheidstransformatoren. Bij deze handelingen moeten ongeïsoleerde lichaamsdelen een veilige afstand van ten minste 0,1 m tot de ongeïsoleerde actieve delen aangehouden

Bij de beproeving van een installatie moet met het volgende rekening worden gehouden:

- De beproeving van een installatie die spanningsloos is gemaakt, moet worden uitgevoerd volgens de regels die gelden voor spanningsloos werken (paragraaf 6.4.2);
- Indien het noodzakelijk is om aardings- en kortsluitgarnituren te verwijderen, moeten passende voorzorgsmaatregelen worden genomen om personen te beschermen tegen terugkomende spanning;
- Wanneer de beproeving plaatsvindt onder normale voedingscondities, gelden de desbetreffende eisen van:
 - a) Op veilige afstand werken (paragraaf 6.4.3);
 - b) Onder spanning werken (paragraaf 6.4.4).

Beproevingen mogen alléén worden uitgevoerd door:

VOP	VP	WV	IV
-----	----	----	----

De beproevingen mogen worden uitgevoerd door leken mits geïnstrueerd en onder voortdurend toezicht van:

VP	WV	IV
----	----	----

6.4 Elektrotechnische werkprocedures

Elektrotechnische werkzaamheden kunnen worden uitgevoerd door de Technische Dienst of worden uitbesteed volgens paragraaf 5.4. Hierbij geldt in beginsel dat deze werkzaamheden altijd spanningsloos worden uitgevoerd. Voor elektrotechnische werkzaamheden gelden de procedures uit de volgende paragrafen:

6.4.1 Communicatie en onderhoud

Communicatie bij elektrotechnische werkzaamheden

Voor aanvang van de werkzaamheden moet een plan worden opgesteld.

Voor aanvang en bij de voltooiing van de werkzaamheden moeten specifieke en uitvoerige aanwijzingen worden gegeven aan de personen die de werkzaamheden uitvoeren;

De WV is hiervoor verantwoordelijk. Dit kan de eigen WV zijn of de WV van derden:

- Voor aanvang van de werkzaamheden moet de WV of VP de IV/ Productie informeren over de aard, de plaats en de gevolgen van de voorgenomen werkzaamheden voor de elektrische installatie;
- Deze informatie moet bij voorkeur schriftelijk verstrekt worden, vooral als de werkzaamheden gecompliceerd zijn;
- Alleen de IV/ Productie mag toestemming geven om de werkzaamheden te beginnen;
- De IV/ Productie moet geïnformeerd worden over het onderbreken of beëindiging van de werkzaamheden;
- Een korte onderbreking als gevolg van rustpauze, weersinvloeden e.d., waarbij de werkplek niet wordt verlaten, wordt niet als onderbreking beschouwd;
- Bij werkzaamheden wordt onderscheid gemaakt in drie werkmethode:
 - a) Spanningsloos werken (paragraaf 6.4.2);

- b) Op veilige afstand werken (paragraaf 6.4.3);
- c) Onder spanning werken (paragraaf 6.4.4).
- Deze werkprocedures zijn gebaseerd op het beschermen tegen directe aanraking, kortsluiting, vlambogen en ongewenst inschakelen door derden.
- Indien niet kan worden voldaan aan de eisen van spanningsloos werken moeten de eisen van onder spanning werken in acht genomen worden;
- Bij ongunstige omgevingsinvloeden moeten beperkingen worden opgelegd. Ongunstige omgevingsinvloeden kunnen een vermindering inhouden van isolerende eigenschappen, verminderd zicht of beperkte bewegingsvrijheid.
- Wanneer het zicht op de werkplek slecht is, mogen er geen werkzaamheden worden begonnen/ voortgezet.

Algemeen: Bij discussie over een veilige start van de werkzaamheden dienen de IV en de WV het eens te zijn over de te nemen veiligheidsmaatregelen en de te volgen procedures.

Onderhoudsprocedures:

- Indien noodzakelijk, mogen lichtbronnen en uittrekbare delen zoals starters in laagspanningsinstallaties, onder spanning door een Leek worden vervangen, mits de hulpmiddelen volledige bescherming bieden tegen directe aanraking en persoonlijk letsel;
- Smeltpatronen met een maximum van 16A, mits geplaatst in toestel dat bescherming biedt tegen directe aanraking en het mogelijk veroorzaken van kortsluiting mogen door leken worden vervangen;
- Zekeringen moeten in spanningsloze toestand worden geplaatst, vervangen of verwijderd;
- Indien een zekering, door de inrichting van de installatie, niet spanningsloos kan worden geplaatst, vervangen of verwijderd, moet dit stroomloos gebeuren;
- Mespatronen moeten worden uitgenomen en geplaatst met de daartoe bestemde middelen. Indien bij uitnemen of plaatsen van mespatronen gevaar kan ontstaan, moeten afdoende PBM's worden gebruikt;
- Na het onderhoud moet de installatie overgedragen worden aan de IV met een inzicht in de status van de installatie.

6.4.2 Spanningsloos werken

Bij dit onderwerp zijn er 2 mogelijkheden:

- Uitschakelen voor elektrotechnische werkzaamheden.
- Uitschakelen voor niet-elektrotechnische werkzaamheden.

In deze paragraaf worden beide mogelijkheden apart behandeld:

Uitschakelen voor elektrotechnische werkzaamheden.

Nadat alle elektrische installatiewerkzaamheden zijn bepaald, moeten de vijf essentiële eisen worden aangehouden van de LOTOTO-procedure, tenzij er doorslaggevende redenen zijn om daar vanaf te wijken. Dan gelden de paragrafen:

- a) Op veilige afstand werken (paragraaf 6.4.3);
- b) Onder spanning werken (paragraaf 6.4.4).

De LOTOTO-procedure. De afkorting staat voor Lock Out, Tag Out, Try Out:

- Scheiden;
- Beveiligen tegen opnieuw inschakelen;
- Controleren of de installatie spanningsloos is;

En indien van toepassing

- Aarden en kortsluiten;
- Actieve delen afschermen.

De IV/ Productie moet aan de WV (eventueel van derden) toestemming geven om de werkzaamheden te beginnen. Indien bij werkzaamheden de WV niet ter plaatse leidinggeeft en de leiding van de werkzaamheden heeft gedelegeerd, dan moet dit bij voorkeur schriftelijk zijn vastgelegd en vooraf aan de IV zijn gemeld.

Het uitschakelen voor elektrotechnische werkzaamheden mag worden uitgevoerd door:

VOP	VP	WV
-----	----	----

Alleen de WV geeft toestemming aan VP/ VOP tot het uitvoeren van werkzaamheden nadat de bovengenoemde vijf eisen zijn uitgevoerd. De werkzaamheden worden uitgevoerd door:

VOP	VP	WV
-----	----	----

Opmerking: Diegene die de werkzaamheden uitvoert dient voor aanvang altijd zichzelf te vergewissen dat de installatie spanningsloos is.

Uitschakelen voor niet-elektrotechnische werkzaamheden.

Ook hier geldt voor niet- elektrotechnische werkzaamheden de LOTOTO-procedure. Deze procedure ligt in het kwaliteitshandboek vast. De afkorting staat voor Lock Out, Tag Out, Try Out:

De LOTOTO-procedure is in aangegeven volgorde:

- Scheiden,
- Beveiligen tegen opnieuw inschakelen en
- Proberen te starten.

De LOTOTO-procedure wordt altijd uitgevoerd door:

VOP	VP	WV
-----	----	----

Indien de installatie niet opstart mogen de werkzaamheden worden uitgevoerd door:

LEEK	VOP	VP	WV
------	-----	----	----

Opnieuw inschakelen na werkzaamheden.

Na voltooiing van de werkzaamheden moeten de volgende maatregelen worden genomen om opnieuw in te kunnen schakelen:

- Personeel wat niet meer nodig is terugtrekken;
- Gereedschappen en hulpmiddelen verwijderen;
- Beschermingsvoorzieningen en PBM's verwijderen;
- Alle gebruikte materialen en/of toestellen voor aarding en kortsluiting moeten uit de installatie gehaald worden en van de werkplek worden verwijderd;
- Vergrendelingen of andere inrichtingen die waren gebruikt om opnieuw inschakelen te voorkomen moeten worden verwijderd;
- Waarschuwborden moeten worden verwijderd.

Zodra één van de veiligheidsmaatregelen, die voor de werkzaamheden waren genomen, ongedaan is gemaakt, wordt het desbetreffende deel van de installatie als spanning voerend beschouwd.

Na de werkzaamheden moet de WV de IV/ productie op de hoogte stellen dat de installatie gereed is om opnieuw ingeschakeld te worden.

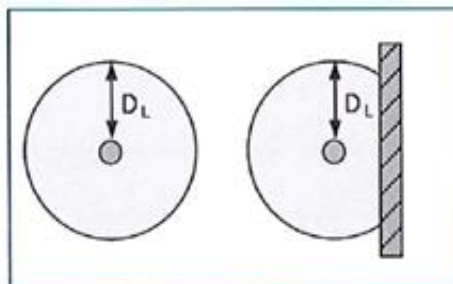
De werkzaamheden mogen worden uitgevoerd door:

VOP	VP	WV
-----	----	----

6.4.3 Werken op veilige afstand

Bescherming tegen elektrisch gevaar in de gevarenszone mag door schermen, afschermingen, afdekkingen of isolerende omhulsels plaats vinden. Als deze niet kunnen worden aangebracht moet een veilige afstand tot de ongeïsoleerde actieve delen worden aangehouden. De afstand is afhankelijk voor de soort werkzaamheden:

Handelingen binnen afstand D_L is werken onder spanning	
Afstanden D_L	
Bij werkzaamheden	50 cm
Bij bedienen	10 cm
Bij meten	5 cm



Indien deze afstanden niet kunnen worden aangehouden, is men aan het werken binnen de gevarenszone en dient de procedure “Werken onder spanning” te worden aangehouden (paragraaf 6.4.4.).

Voordat met de werkzaamheden worden begonnen, moet de WV het personeel instrueren over:

- Het aanhouden van veilige afstanden;
- De getroffen veiligheidsmaatregelen;
- De noodzaak van veiligheidsbewust gedrag.

De werkplek moet zijn gemarkeerd met:

- Waarschuwinglinten;
- Vlaggen, touwen of waarschuwborden enz.;

Tijdens de werkzaamheden moet men ervoor zorgen dat er geen personen of gereedschappen, welke tijdens de werkzaamheden worden gebruikt, in de **gefarenszone** terechtkomen. Tevens moet er voor een stabiele plaats worden gezorgd waar het personeel beide handen vrij heeft.

Bescherming door schermen, afschermingen, afdekkingen of isolerende omhulsels:

- Wanneer de beschermingsvoorzieningen worden geïnstalleerd **binnen de gevarenszone** moet hiervoor, of de procedure voor spanningsloos werken, of die voor onder spanning werken worden toegepast;

- Wanneer de beschermingsvoorzieningen zijn aangebracht kan de werkplek als spanningsloos worden beschouwd.

Bescherming door veilige afstand en toezicht:

- Mag alleen zijn toegepast als tijdens de werkzaamheden geen gevaar op kortsluiting aanwezig is en
- Een blijvend veilige afstand tot actieve delen gehandhaafd blijft van ten minste 0,5 m, rekening houdend met de aard van de werkzaamheden en
- Aanvullende instructie van het personeel is doorgevoerd.

Alleen de WV geeft toestemming aan VP/ VOP tot het uitvoeren van werkzaamheden nadat de bovengenoemde eisen zijn uitgevoerd. De werkzaamheden worden uitgevoerd door:

VOP	VP	WV
-----	----	----

Niet elektrotechnische werkzaamheden mogen worden uitgevoerd door een Leek mits geïnstrueerd en onder voortdurend toezicht van:

VP	WV	IV
----	----	----

6.4.4 Onder spanning werken

Overeenkomstig het Arbeidsomstandighedenbesluit is het niet toegestaan om werkzaamheden onder spanning te verrichten.

Afwijking is alleen toegestaan indien:

- De dringende noodzaak van het onder spanning uitvoeren van die werkzaamheden is aangetoond en
- Tot het uitvoeren van die werkzaamheden uitdrukkelijk opdracht is gegeven en
- De installatie geschikt is voor het onderspanning uitvoeren van die werkzaamheden en doeltreffende maatregelen zijn genomen om de aan die werkzaamheden verbonden gevaren te voorkomen.

De noodzaak om onder spanning te werken is aanwezig als het uitschakelen gevaarlijker is dan het onder spanning werken. Onder spanning werken is in de praktijk altijd een overtreding van het Arbeidsomstandighedenbesluit.

De volgende aanvullingen zijn bij onder spanning werken van toepassing:

- Werkzaamheden in de gevarezone mogen alleen worden uitgevoerd door personen die zijn aangewezen of onder ononderbroken toezicht werken van ten minste een vakbekwaam persoon;
- Tijdens de werkzaamheden is het gebruik van isolerende handschoenen verplicht en personen die deze werkzaamheden uitvoeren moeten geïsoleerd staan van de delen op aardpotentiaal
- Tijdens de werkzaamheden zal afhankelijk van de voorbeveiliging de volgende beschermingsmaatregelen tegen de gevolgen van kortsluiting/ vlamboog moeten worden gebruikt:

Tabel 106 — Noodzakelijke bescherming tegen vlambogen

Automaat	t/m 16 A	t/m 25 A	t/m 80 A	Meer dan 80 A
Smeltveiligheid	t/m 25 A	t/m 80 A	t/m 630 A	Meer dan 630 A
Mate van bescherming tegen vlambogen	Niet noodzakelijk	Lichte bescherming	Vlamboog-bescherming	Bescherming niet mogelijk
Soort persoonlijk beschermingsmiddel	Niet van toepassing	Werkhandschoen (hoeft geen vlamboog-bescherming te bieden)	Zie bijlage G	Zie B.6.4

- De werkverantwoordelijke moet vooraf een afzonderlijke en directe opdracht hiertoe geven;
- Het risico van brand en explosie is uitgesloten;
- Vooraf moeten doeltreffende veiligheidsmaatregelen worden getroffen door een daartoe bevoegde werkverantwoordelijke;
- Het gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen en geïsoleerd gereedschap is vereist;
- Metalen sieraden, brillen, metalen delen in kleding zijn verboden;
- De werkplek moet stabiel zijn, waar men beide handen vrij heeft;
- Er moeten maatregelen tegen aanrakingsgevaar en kortsluiting worden genomen en rekening houden met alle verschillende spanningen in de omgeving van de werkplek.

Verder is er een getekende werkvergunning verplicht! Zie paragraaf 6.4.12.

6.4.5 Ruimten met een elektrische gevarenbron

Dit zijn ruimten waarin schakel- en verdeelinrichtingen zijn opgesteld. Deze ruimten zijn gemarkeerd met een van de volgende markeringen:



of bij voorkeur:



Deze ruimten mogen alleen worden betreden door:

VOP	VP	WV	IV	WG
-----	----	----	----	----

Een persoon zonder aanwijzing (Leek) mag deze ruimte alleen betreden onder toezicht van:

VOP	VP	WV	IV
-----	----	----	----

- In deze ruimten mogen alleen voorwerpen aanwezig zijn die dienen voor bedieningswerkzaamheden en elektrotechnische werkzaamheden aan de daar aanwezige elektrische installatie;

- Deuren die toegang geven tot deze ruimten moeten zijn afgesloten, de vluchtweg moet te allen tijde zijn gewaarborgd;
- In deze ruimten moeten bijgewerkte tekeningen en documenten van de installatie beschikbaar zijn.

6.4.6 Werkzaamheden in nauw geleidende ruimten

Bepalend is dat de persoon voortdurend in contact is met metalen of andere geleidende delen en zich moeilijk kan onttrekken aan gevaar. Een voorbeeld van een ander geleidend deel is een vochtige bodem.

Voor deze werkzaamheden gelden de volgende voorwaarden:

- Onder spanning werken, ook aan SELV-PELV- en FELV-ketens, is niet toegestaan;
- Verplaatsbaar elektrisch materieel moet zijn uitgevoerd met een ingebouwde voedingsbron, anders moet het zijn aangesloten op een SELV-keten, anders op een S-keten;
- Bij toepassing S-keten geldt:
 - En de keten mag maar één verplaatsbaar toestel zijn opgenomen en
 - Dit toestel moet van klasse II zijn;
- Handlampen mogen niet zijn opgenomen in een S-keten
- Materieel voor het voeden van SELV- of S-keten mag niet in de aansluitleiding of de contactstop zijn opgenomen;
- Verplaatsbare voedingsbronnen van SELV- of S-keten moeten buiten de nauw geleidende ruimte worden geplaatst;

Uitzonderingen:

- Het vorige geldt niet voor materieel dat door de grootte van zijn vermogen geen deel kan uitmaken van een SELV- of S-keten;
- Lastoestellen, mits de lastransformator buiten de nauw geleidende ruimte is geplaatst en de nullastspanning van de lasketen niet hoger is dan de spanning in de SELV-keten.

Deze ruimten mogen alleen worden betreden door:

VOP	VP	WV	IV
-----	----	----	----

Een persoon zonder aanwijzing (Leek) mag deze ruimte alleen betreden onder toezicht van:

VOP	VP	WV	IV
-----	----	----	----

6.4.7 Veiligheidsmiddelen en hulpmiddelen

De onderstaande veiligheidsmiddelen en hulpmiddelen zijn in bezit van de elektrotechnisch aannemer:

- Gelaatscherm;
- Rubbermat;
- Rubberen handschoenen;
- Mespatroontrekker met armbescherming;
- Geïsoleerd gereedschap.

Bovenstaande middelen dienen van één van de markeringen te zijn voorzien dat ze geschikt zijn voor het werken onder spanning of in de nabijheid van actieve delen:



En voor het gelaatscherm geldt dat er tevens een markering op staat dat deze bescherming biedt tegen een vlamboog veroorzaakt door een kortsluiting achter een smeltveiligheid kleiner dan 630A of zekering automaat kleiner dan 80A. Dit is de markering “8”.

Alle veiligheidsmiddelen en hulpmiddelen dienen jaarlijks en vóór het gebruik door de gebruiker bij de werkzaamheden te worden gecontroleerd op deugdelijkheid en beschadiging.

Verdere veiligheidsmiddelen en hulpmiddelen zijn:

- Waarschuwborden;
- Hangsloten;
- Vergrendelingsmiddelen voor installatieautomaten;
- Labels;
- Dubbelpolige spanningszoekers.

6.4.8 Tekeningenbeheer

Bijgewerkte tekeningen van de elektrische installatie moeten ter plaatse beschikbaar zijn:

- Grondschema's;
- Installatieschema's en –tekeningen;
- Stuurstrooschema's.

Ook dient in iedere schakel- en verdeelinrichting ten minste één groepen- of distributieschema beschikbaar te zijn.

Deze tekeningen worden beheerd door de onderhoudspartij.

De werkverantwoordelijke en vakbekwaam persoon hebben de verantwoordelijkheid voor het doorvoeren en verwerken van wijzigingen en revisies.

De volgende procedure is vastgelegd:

- Grote wijzigingen aan de elektrische installaties worden voorafgaand aan de werkzaamheden uitgewerkt en op tekeningen vastgelegd;
- Wijzigingen aan bestaande installaties die niet voorafgaand aan de werkzaamheden worden uitgewerkt en op tekeningen vastgelegd, dienen direct volgend op de werkzaamheden met de hand en onuitwisbaar te worden verwerkt op de relevante hardcopy's.
- Alvorens een nieuwe of aangepaste installatie wordt opgeleverd, dienen de bijgewerkte elektrotechnische tekeningen van de betreffende installatie beschikbaar te zijn. Het kan zijn dat hiervoor per project een andere periode is vastgesteld;
- Eén maal per jaar worden de tekeningen indien noodzakelijk digitaal bijgewerkt, opnieuw geprint en verdeeld onder de locaties.
- Tijdens de periodieke inspecties dienen de betreffende tekeningen te worden gecontroleerd.

De werkverantwoordelijke heeft de verantwoordelijkheid dit proces te bewaken.

6.4.9 Codering schakel- en verdeelinrichtingen en componenten

- Schakel- en verdeelinrichtingen moeten voorzien zijn van een codering met de betreffende verdeler code;
- Velden van de schakel- en verdeelinrichtingen moeten voorzien zijn van een codering.
- Componenten in de schakel- en verdeelinrichtingen moeten voorzien zijn van een codering;
- Na wijzigingen of uitbreidingen dienen de juiste coderingen te worden aangebracht.

De werkverantwoordelijke heeft de verantwoordelijkheid dit proces te bewaken.

6.4.10 Vervallen installatie(s)(delen)

- Bekabeling van vervallen installatiedelen dienen zo veel als mogelijk te worden verwijderd;
- Indien dit niet mogelijk is, dienen de vervallen kabels aan beide zijden geïsoleerd te worden afgewerkt in kabeldozen. Verder dient er een duidelijke vermelding te zijn aangebracht, dat de kabel niet in gebruik is.

De werkverantwoordelijke heeft de verantwoordelijkheid dit proces te bewaken.

6.4.11 Sleutelbeleid

- Schakel- en verdeelinrichtingen welke voorzien zijn van een slot, dienen afgesloten te worden.
- Het openen van sloten met andere middelen dan de hiervoor bestemde sleutel(s) is verboden.
- Laagspanningsruimten dienen te worden afgesloten.
- De sleutels worden beheerd en bij uitgifte geregistreerd op de betreffende locatie.

6.4.12 Werkvergunning

Voor werken onder spanning (paragraaf 6.4.4) is een werkvergunning vereist. Deze vergunning moet door de installatieverantwoordelijke en werkverantwoordelijke worden ondertekend. Bij uitvoering door derden moet de vergunning tevens door de bedrijfsleiding en werkverantwoordelijke van het uitvoerend installatiebedrijf worden ondertekend. Een sjabloon voor deze werkvergunning is opgeslagen in bijlage 10.3.

7 Opleidingen en periodieke instructie

7.1 Inleiding

De opleiding vereist regelmatig aandacht.

De volgende aangewezen personen dienen een instructie NEN 3140+A3:2019 te hebben gevolgd en moeten ook periodiek worden geïnstrueerd. De werkgever heeft de verantwoordelijkheid dit te bewaken, te verzorgen en te borgen:

- Installatieverantwoordelijke(n);
- Werkverantwoordelijke(n);
- Vakbekwame personen;
- Voldoende onderrichte personen.

In de bijlage 10.2. "Registratie periodieke instructie van personeel" wordt bijgehouden wie, welke instructie, wanneer heeft ontvangen.

De installatieverantwoordelijke dient dit te bewaken en te archiveren.

De periodieke instructie moet minimaal de volgende onderdelen bevatten:

- a) De voorgeschreven manier van veilig werken;
- b) Alle wijzigingen in de voorgeschreven manieren van werken en/of procedures;
- c) Onveilige situaties die sinds de vorige instructie zijn geconstateerd.

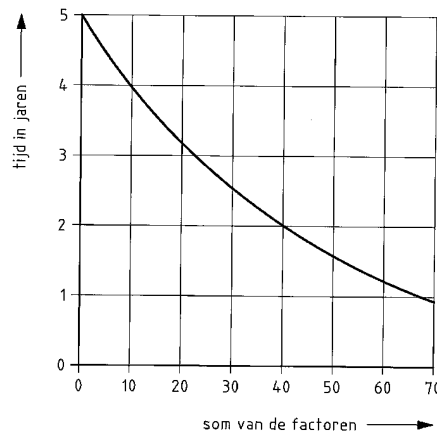
Na een ernstig incident moet iedereen met een aanwijzing waarvoor dit relevant is, binnen een jaar worden geïnstrueerd over het incident.

7.2 Instructie-interval

7.2.1 Risicoanalyse

Voor het bepalen van de instructiefrequentie is gebruik gemaakt van bijlage E van NEN 3140+A3:2019.

Bepaling van de instructiefrequentie (Bijlage E van NEN 3140+A3:2019)				
Factor	Keuzemogelijkheden	Weging	IV	VOP
De ervaring van de personen	Veel	0	0	10
	Weinig	10		
De aard van de werkzaamheden	Eenvoudig	0	5	5
	Gemiddeld	5		
	Complex	10		
De frequentie waarmee de werkzaamheden worden uitgevoerd	Zelden	5	5	0
	Regelmatig	0		
	Vaak	5		
De werkomstandigheden	Volledig spanningsloos	0	0	0
	Regelmatig in de nabijheid van actieve delen	5		
	Af en toe onder spanning werken	10		
De omgeving van de werkplek	Overzichtelijk en met weinig gevaren	0	0	0
	Onoverzichtelijk of met veel gevaren	10		
De mate van toezicht	Zelden	10	10	10
	Regelmatig	5		
	Voortdurend	0		
De mate van veranderingen van de werkzaamheden	Weinig	5	0	0
	Regelmatig	0		
De ervaring met betrekking tot (bijna) ongevallen	Geen betrouwbare informatie beschikbaar	10	0	0
	Geen sprake van ernstige (bijna)ongevallen	0		
	Er hebben één of meer ernstige (bijna) ongevallen plaatsgevonden	10		
Punten totaal			20	25



Figuur E.1 — De tijd tussen twee opeenvolgende instructies

7.2.2 Installatieverantwoordelijke

Bij een puntentotaal van 20 kan van de bovenstaande grafiek (in hele jaren) worden afgelezen dat de instructie frequentie voor de installatieverantwoordelijke ± 3 jaar is.

7.2.3 Werkverantwoordelijke

Niet van toepassing

7.2.4 Vakbekwaam persoon

Niet van toepassing.

7.2.5 Voldoende onderricht persoon

Bij een puntentotaal van 25 kan van de bovenstaande grafiek (in hele jaren) worden afgelezen dat de instructie frequentie voor de voldoende onderricht persoon ± 3 jaar is.

7.3 Her-instructies

De in bijlage 10.1 aangewezen personen hebben een instructie conform de NEN 3140+A3:2019 gevolgd. Hierin zijn onder andere de volgende onderwerpen aan de orde gekomen:

- Wetgeving (wetgeving/ Arbowet/ Arbobesluit/ Arbobeleid);
- Risico's door elektriciteit (gevaren/ gevolgen/ landelijke cijfers/ maatregelen);
- De NEN 3140 (Algemeen/ aanwijzingsbeleid/ procedures/ werkmethoden);
- Veilig werken bij Fontys Hogescholen (dit handboek).

De installatieverantwoordelijke is er verantwoordelijk voor dat deze instructie wordt herhaald volgens onderstaande planning. Voor Fontys Hogescholen heeft de installatieverantwoordelijke bepaald dat voor alle personen de instructiefrequentie 3 jaar bedraagt.

8 Periodieke Inspecties Elektrotechnische installaties

8.1 Inleiding

Het doel van inspectie is, te controleren of een elektrische installatie voldoet aan de technische voorschriften en veiligheidsvoorschriften, zoals beschreven in van toepassing zijnde normen. Welke normen van toepassing zijn wordt medebepaald door het type elektrische installatie.

Type elektrische installatie:

- Gebouw gebonden;
- Machine gebonden.

Gebouw gebonden elektrische installatie;

Definitie: Elektrisch materieel, leidingen en bijbehoren in bouwwerken, voor mensen toegankelijk, en welke bestaan uit een overdekt, geheel of gedeeltelijk door wanden omsloten ruimte.

Doorgaans vallen bouwwerken onder het Bouwbesluit. Voor gebouw gebonden elektrische installatie is doorgaans NEN 1010 met onderliggende normen van toepassing.

Machine gebonden elektrische installatie:

Definitie: Elektrisch materieel, leidingen en bijbehoren op of in een machine gevormd uit een samenstel van onderling verbonden onderdelen of organen waarvan er tenminste één kan bewegen. Dan wel een samenstel van machines welke die zodanig zijn opgesteld en worden bediend dat zij in samenhang functioneren.

Machines zijn onder te verdelen in elektrische machines en elektrische arbeidsmiddelen. De inspectie van elektrische arbeidsmiddelen wordt uiteengezet in hoofdstuk 9.

Voor de machine gebonden elektrische installatie is doorgaans de machinerichtlijn met onderliggende norm NEN-EN-IEC 60204-1 van toepassing.

Algemeen:

Nieuwe elektrische installaties evenals wijzigingen en uitbreidingen aan bestaande installaties moeten worden geïnspecteerd voordat deze in bedrijf worden genomen.

De bestaande installatie wordt geïnspecteerd zoals beschreven in dit hoofdstuk om eventuele gebreken te ontdekken die zich na ingebruikstelling kunnen voordoen en de werking kunnen belemmeren of een mogelijke gevaarbron kunnen veroorzaken.

De elektrische installaties van de Fontys Hogescholen-locaties zijn voor het uitvoeren van de risicoanalyse onderverdeeld in verschillende categorieën:

Categorieën

A) Ruimten met een laag risico, hieronder vallen de installatiedelen van de volgende ruimten:

- Kantoren en leslokalen;
- Vergaderruimtes;
- Pantry's;
- Toiletten;
- Verkeersruimtes;
- Ruimtes in gebouwen met een publieksfunctie;
- e.d.

B) Ruimtes met een verhoogd risico omgeving, hieronder vallen de installatiedelen in de volgende ruimten:

- Bedrijfsrestaurant;
- Kantine;
- Douches;
- Sportfaciliteiten;
- Laboratoria en praktijkruimtes;
- e.d.

C) Ruimtes met een hoog risico, hieronder vallen de installatiedelen in de volgende ruimten:

- Ruimtes met een elektrische gevaarbron;
- Computerruimten;
- Laadruimten voor elektrisch materieel;
- Werkplaatsen en technische ruimten;
- Opslagruimten voor gevaarlijke stoffen;
- Ruimten met ontplofingsgevaar;
- e.d.

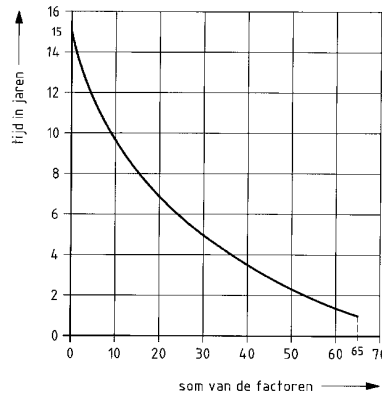
D) Installaties in de buitenruimtes:

- Zonnepanelen;
- Fonteinen;
- Pompinstallaties;
- Wcd's in buitenzuiltjes;
- Evenementenaansluitingen;
- e.d.

8.2 Risicoanalyse

Voor het bepalen van de inspectiefrequentie is gebruikt gemaakt van bijlage I van de NEN 3140+A3:2019.

Bepaling van de inspectiefrequentie van installatie(delen) (Bijlage I van NEN 3140+A3:2019)						
Factor	Keuzemogelijkheden	Punt	A Laag risico	B Verhoogd risico	C Hoog risico	D Buiten- ruimtes
De leeftijd van de installatie	Jonger dan 10 jaar Ouder dan 10 jaar Ouder dan 20 jaar Ouder dan 30 jaar	0 5 8 10	0-10	0-10	0-10	0-10
De kwaliteit van de installatie, gelet op veiligheid	Is aanzienlijk beter dan de minimale kwaliteit zoals die is vastgesteld in de jongste elektrotechnische normen Voldoet aan de jongste elektrotechnische normen Voldoet aan normen die bij aanleg + extra veiligheidsvoorzieningen Voldoet aan normen van aanleg Levert het vermoeden of geeft feitelijk aan dat de installatie niet aan de normen voldoet, er zijn echter geen gevaarlijke situaties aanwezig	0 2 4 7 15	4-7	4-7	4-7	4-7
De omgevingsomstandigheden	Schoon en droog; geen brandgevaar tgv stof; geen corrosie- en explosiegevaar; is vrij van transportmiddelen of zware materialen Is niet schoon en droog; bevat explosieve of corrosieve gassen; levert explosiegevaar ten gevolge van stof op; houdt het gebruik van transport of zwaar materialen in Zwaar industrieel met voortdurend gevaar voor veiligheid: vocht; brandbaar materiaal; stof of corrosieve of explosieve gassen of dampen of stof; of houdt gebruik van zware transport en zwaar materiaal in	0 10 20	0	0-5	10	10
De personen die de installatie gebruiken	Uitsluitend elektrotechnische, ervaren opgeleide personen of personen die zelfstandig kunnen oordelen over veilig werken Niet specifiek elektrotechnisch opgeleid personeel, maar wel opgeleid zijn aandacht te geven aan gevaren door werken met elektriciteit Leken Leerlingen, cursisten, studenten, practicanten	0 3 8 10	10	10	8	8
Mate van toezicht op de installatie	Regelmatig (volgens inspectieplan) Sporadisch	0 10	0	0	0	0
Punten totaal			27	32	35	35



Figuur 1.1 — De tijd tussen twee opeenvolgende inspecties

Vult men het puntentotaal in de bovenstaande grafiek in, komt men tot de conclusie dat de inspectiefrequentie van de:

- A) Installatiedelen in ruimtes met een laag risico bij een puntentotaal van 27 ongeveer 6 jaar is;
- B) Installatiedelen in ruimtes met een verhoogd risico bij een puntentotaal van 32 ongeveer 4 jaar is;
- C) Installatiedelen in ruimtes met een hoog risico bij een puntentotaal van 35 ongeveer 4 jaar is;
- D) Installatiedelen in buitenruimtes bij een puntentotaal van 35 ongeveer 4 jaar is.

Besloten is in overleg met de installatieverantwoordelijke, een gedetailleerd plan op te stellen waarbij niet alleen met veiligheidsaspecten maar ook met de bedrijfszekerheid van de installatie rekening wordt gehouden. Hierbij is voor de vastgestelde inspectiefrequentie 5 jaar gekozen.

8.3 Plan van Toezicht

8.3.1 Elektrotechnische installaties

Elektrische installatie van de navolgende panden/ objecten conform SCIOS Scope 8:

De gebouwenlijst is toegevoegd aan bijlage 10.5.

8.3.2 Toegepaste regelgeving en normen

- Arbowet
- NEN 3140+A3:2019;
- NEN 1010+C1: 2016;
- NEN1014;
- ISSO 79;
- NEN-EN-IEC 60204-1
- Eventuele andere van toepassing zijnde normen.

8.3.3 Omvang van de inspectiewerkzaamheden

- De gebouwgebonden elektrotechnische licht en krachtinstallatie;
- Proces/ productie gebonden vaste installaties;
- Noodverlichtingsinstallatie;
- Veiligheidsaardingsinstallatie.

De werkzaamheden bestaan uit:

- Controle op eisen met betrekking tot de aanleg van de installatie ten opzichte van de omgeving en het gebruik;
- Controle van beschikbare tekeningen en documentatie van de installatie
- Visuele controle;
- Metingen en beproevingen.

Bij de inspectie van de elektrische installatie moet rekening worden gehouden of de elektrische installatie geschikt is voor veilig gebruik.

De elektrische installatie moet afgestemd zijn op de eisen m.b.t. de opbouw van de installatie t.o.v. de omgeving en het gebruik. Met name:

- De handelingen die worden uitgevoerd door gebruiker;
- Veiligheidsmaatregelen die zijn genomen;
- Toegang tot ruimtes met elektrisch gevaar;
- Schoonmaken van ruimten;
- Aanraakveiligheid van schakel- en verdeelinrichtingen;
- etc.

De inspectiewerkzaamheden moeten voldoen aan de bijlagen in TD12 van SCIOS

8.3.4 Niet tot de inspectiewerkzaamheden behoren

- Proces/ productie gebonden machines;
- Elektrische arbeidsmiddelen;
- Niet nader genoemde installaties, bijvoorbeeld inbraakbeveiliging, telecommunicatie- en elektronische besturingssystemen, brandmeld-, en meet- en regelinstallaties.

8.3.5 Visuele inspectie

8.3.5.1 Elektrische installatie

De visuele controle van elektrisch materieel bestaat uit het controleren van de volgende punten:

- Elektrisch materieel is geïnstalleerd en wordt gebruikt volgens de voorschriften van de fabrikant en geldende installatie- en productnormen;
- Elektrische materieel is geschikt voor de gebruiker;
- Elektrische materieel is geschikt voor zijn omgeving;
- Elektrisch materieel is veilig voor gebruik;

8.3.5.2 Schakel- en verdeelinrichtingen

De visuele controle van schakel- en verdeelinrichtingen bestaat uit het controleren van de volgende punten:

- Elektrisch materieel is bestand tegen het maximale kortsluitvermogen dat kan optreden;
- De schakel- en verdeelinrichting wordt gebruikt volgens de productvoorschriften;
- De schakel- en verdeelinrichting vertoont geen sporen van degeneratie;
- De schakel- en verdeelinrichting vertoont geen sporen van oververhitting middels een thermografische scan conform de NPR 8040-1;
- De schakel- en verdeelinrichting is vrij van vuil en vocht.

OPMERKING: Bij vuil kan worden gedacht aan aanwezigheid van vet, olie, chemicaliën en stof.

Bij componenten waarbij periodiek onderhoud noodzakelijk is, moet worden gecontroleerd of dit daadwerkelijk wordt uitgevoerd.

- De overstroombeveiliging van de schakel- en verdeelinrichting is juist gekozen.

- De schakel- en verdeelinrichting is geschikt voor zijn omgeving.
- De schakel- en verdeelinrichting is geschikt voor de gebruiker.

8.3.6 De inspectie door meting en beproeving

In de elektrische installatie moeten de metingen en beproevingen plaatsvinden. De meetwaarden die buiten de grenswaarden vallen moeten worden geregistreerd. De volgende metingen en beproevingen moeten worden uitgevoerd:

- Meting van de laagohmige weerstand:
De laagohmige weerstand moet worden gemeten om te controleren of de beschermende vereffeningisleidingen en hun verbindingen ononderbroken zijn.
- Meting van de circuitimpedantie
De circuitimpedantie moet worden gemeten om te controleren of leidingen door de juiste beveiligingstoestellen tegen aanraakspanning en kortsluiting zijn beveiligd.
- Meting van de isolatieweerstand
De isolatieweerstand moet worden gemeten om isolatiefouten te detecteren.
- Beproeven aardlekbeveiliging
Het beproeven van de aardlekbeveiliging heeft tot doel om de goede werking te bepalen.

8.3.7 De steekproef

Op basis van een opname terplekke en ervaring met eerdere uitgevoerde NEN3140 inspecties is de omvang van de steekproef van elektrische installatie/materieel/ruimte met een vergelijkbaar gebruik.

Steekproef volgens NEN 3140.

De omvang van de uit te voeren steekproefmeting wordt voorafgaand aan de inspectie vastgesteld m.b.v. bijlage 10.5. "Motivatie steekproef". Gegevens betreffende de uitgevoerde steekproef worden vastgelegd in de rapportage.

8.3.8 Meetapparatuur

De inspecties door meting en beproeving worden uitgevoerd met geschikte en volgens SCIOS Scope 8 gekalibreerde meetinstrumenten en vermeld in de rapportage.

8.3.9 Tekeningen

Op de tekeningen wordt met rood aangegeven:

- Geconstateerde afwijkingen;
- Coderingen van de uitgevoerde steekproef.

8.3.10 De rapportage

Het rapport bevat tenminste de volgende gegevens:

- Gegevens opdrachtgever
 - Gegevens inspectielocatie
 - Gegevens inspectiebedrijf
 - NAW
 - Inspecteur(s)
 - Verantwoordelijke
 - Datum van de inspectie
 - Inspectiefrequentie
 - De gebruikte meetinstrumenten
 - Nummer/merk/type/kalibratiedatum
 - De uit te voeren inspectiewerkzaamheden
- Opmerking: een verwijzing naar het inspectieplan in het rapport kan voldoende zijn

- Eventuele uitzonderingen met redenen omkleed
- De eventueel toegepaste steekproef
- Gegevens van de verantwoordelijke (indien afwijkend)
- De resultaten van de inspectie
- De resultaten van de thermografische scan conform NPR 8040-1

Inspectierapporten worden opgeslagen op het share-point op de teamsite NEN 3140.

Classificatie van gebreken

- **Urgentiecode A:** Deze urgentiecode wordt gebruikt om aan te geven dat er een gebrek met een onmiddellijk gevaar aanwezig is. Bij deze gebreken zijn personen die de installatie gebruiken in gevaar. Dit zijn gebreken aan basisbescherming, foutbescherming, aanvullende bescherming of bescherming tegen overstroom die een onmiddellijk gevaar vertegenwoordigen.

De volgende gebreken moeten met urgentiecode A worden geclassificeerd:

- De aanwezigheid van ongeïsoleerde actieve delen die aanraakbaar zijn;
- De aanwezigheid van sporen van oververhitting in schakel- en verdeelinrichtingen en aan leidingwerk;
- Een te hoge aardcircuitimpedantie;
- Een te hoge inwendige impedantie;
- Een te lange uitschakeltijd van aardlekbeveiligingen;
- Een te hoge aanspreekstroom van aardlekbeveiligingen;
- Een aardlekbeveiliging die niet aanspreekt nadat de testknop is ingedrukt.

Bij twijfel of een geconstateerd gebrek urgentiecode A vertegenwoordigt moet direct contact worden opgenomen met de installatieverantwoordelijke of zijn plaatsvervanger.

- **Urgentiecode B:** Deze urgentiecode wordt gebruikt om aan te geven dat een geconstateerd gebrek geen onmiddellijk gevaar oplevert maar na een voorzienbare gebeurtenis of na nog één fout wel een onmiddellijk gevaar kan opleveren.
- **Urgentiecode C:** Deze urgentiecode wordt gebruikt om aan te geven dat een geconstateerd gebrek weliswaar geen urgentiecode A of B vertegenwoordigt maar dat verbetering van dit gebrek tot een verhoging van de veiligheid of bedrijfszekerheid van de installatie kan leiden.

In bijlage 10.5 zijn beschikbare inspectierapporten opgeslagen.

8.3.11 Inspectieplanning

Alle installaties worden een maal in de 5 jaar geïnspecteerd. De onderhoudspartij is verantwoordelijk deze inspecties mee te nemen in hun werk. De installatieverantwoordelijke dient de planning te accorderen.

8.3.12 Herstelwerkzaamheden

- Gebreken met urgentiecodering A moeten direct gemeld worden aan de installatieverantwoordelijke of zijn plaatsvervanger en direct worden opgelost c.q. veiliggesteld.
- Voor gebreken die geclassificeerd worden met urgentiecode B geldt een hersteltermijn van 6 maanden na ontvangst rapport.
- De gebreken die geclassificeerd worden met urgentiecode C worden beoordeeld door de installatieverantwoordelijke. Deze beslist over wel of niet herstellen.

- De herstelwerkzaamheden waar geen herstelverklaring van beschikbaar is worden gecontroleerd tijdens een her-inspectie die ca. 6 maanden na de inspectie zal plaatsvinden.
- Na de her-inspectie of een door de installateur getekende herstelverklaring kan de verklaring volgens SCIOS Scope 8 worden opgesteld door het inspectiebedrijf.

9 Periodieke Inspecties Elektrische arbeidsmiddelen

9.1 Inleiding

Elektrische arbeidsmiddelen moeten met een passende regelmaat worden geïnspecteerd. Bij geconstateerde gebreken mag het elektrische arbeidsmiddel niet meer worden gebruikt. Dit mag ook niet als het betreffende arbeidsmiddel ouder dan de inspectiefrequentie voorschrijft en niet gekeurd is. Deze maatregelen worden in dit hoofdstuk beschreven.

In het kader van dit handboek is de veiligheid van de elektrische arbeidsmiddelen van de faculteiten en diensten een verantwoordelijkheid van de faculteiten en diensten zelf. Omdat deze arbeidsmiddelen worden gebruikt door ze aan te sluiten op de vaste installaties, die vallen onder de verantwoordelijkheid van de installatieverantwoordelijke, is in dit handboek vastgesteld dat de installatieverantwoordelijke bevoegd is tot het dwingend adviseren van faculteiten en diensten ten aanzien van de borging van de veiligheid van de elektrische arbeidsmiddelen.

Elektrisch Arbeidsmiddel.

Definitie: Een op de werkplek gebruikt arbeidsmiddel, hulpmiddel of persoonlijk beschermingsmiddel dat een elektrisch gevaar kan opleveren of verminderen.

Naast een bij elektrotechnische werkzaamheden gebruikt persoonlijk beschermingsmiddel is een elektrisch arbeidsmiddel vaak een machine van beperkte omvang en beperkt elektrisch vermogen en die niet voorzien zijn van een hoofdschakelaar maar waarbij een stekker (contactstop) dienstdoet als scheider. Doorgaans zijn vermogens beperkt tot 3kW en/of 16A fasestromen. Elektrische arbeidsmiddelen zijn dikwijls bedoeld om tijdens gebruik in de hand te worden genomen.

De elektrische arbeidsmiddelen zullen worden ingedeeld in de volgende risicoklassen:

A) Elektrische arbeidsmiddelen voor dagelijks gebruik en die regelmatig verplaatst worden.

Hieronder vallen:

- Boormachines;
- Lastoestellen;
- Kabelhaspels en verlengsnoeren;
- Stofzuigers en hogedrukspuiten;
- e.d.

B) Elektrisch apparaat die op een vaste plaats opgesteld staan en wel voortdurend gebruikt worden, maar niet aan extreme elektrische slijtage onderhevig zijn. Hieronder vallen:

- Opstellingen van machines in de werkplaats, zoals bijvoorbeeld;
 - Zaagtafels;
 - Kolomboren;
 - CNC-machines;
 - ..
- Apparaat in de bedrijfskeukens, en pantry's, zoals bijvoorbeeld;
 - Koelkasten en diepvriezers;
 - Magnetrons en vaatwassers;
 - Koffiezetters;
 - ..
- Verlengsnoeren;
- e.d.

C) Elektrisch pc-apparaat. Hieronder vallen:

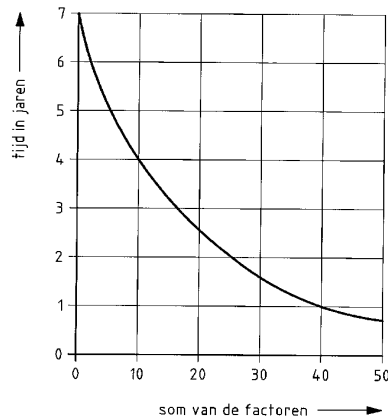
- Computers;
- Monitoren en digiboards

- AV-middelen en;
 - Televisietoestellen;
 - Printers en multi-functionals;
 - Kopieerapparatuur;
 - e.d.
- D) Specifieke apparatuur voor onderzoek en onderwijs-toepassingen en onderzoeksofstellingen, beheerd door de faculteiten.
- E) Privé meegenomen arbeidsmiddelen, waaronder
- Koffiezetters;
 - Waterkokers;
 - Koelkasten;
 - Tosti-ijzer;
 - Laadapparatuur;
 - Verlengsnoeren;
 - e.d.

9.2 Risicoanalyse

Voor het bepalen van de inspectiefrequentie van elektrische arbeidsmiddelen is gebruikt gemaakt van bijlage K van de NEN 3140+A3:2019.

Bepaling van de inspectiefrequentie van elektrische arbeidsmiddelen (Bijlage K van NEN 3140+A3:2019)						
Factor	Keuzemogelijkheden	Weging	Categorieën			
			A	B	C	D
Frequentie gebruikt	Regelmatig (vaker 5x/jaar)	10	10	10	10	10
	Zelden (minder 5x/jaar)	0				
Deskundigheid van de gebruikers	Uitsluitend door deskundigen	0	5			
	Niet uitsluitend door deskundigen	10		10	10	10
Omgeving	Niet industrieel, Schoon, droog, geen brand-, explosie of schadegevaar. Vrij van transportmiddelen of zware materialen	0	0	0	0	
	Omgeving niet eenduidig vast te leggen, maar niet vergelijkbaar met zware omgeving	10				10
	Zwaar industrieel, vervuilend met brand- en schaderisico, bouwplaats	15				
Kans op beschadiging	Bijzonder klein, beschermd gelegd verlengsnoer of pc in kantooromgeving	0		0	0	0
	Klein, maar reëel aanwezig. Zoals kleine werkplaats of in auto van servicemonteur	10	10			
	Groot, zoals e-arbidsmiddelen op een scheepswerf of bouwplaats	15				
Punten totaal			25	20	20	30



Figuur K.1 — De tijd tussen twee opeenvolgende inspecties

Vult men het puntentotaal in de bovenstaande grafiek in, komt men tot de conclusie dat de inspectiefrequentie van de:

- A) Elektrische arbeidsmiddelen voor dagelijks gebruik en die regelmatig verplaatst worden: een keer per jaar.
- B) Elektrisch apparaat die op een vaste plaats opgesteld staan en wel voortdurend gebruikt worden, maar niet aan extreme elektrische slijtage onderhevig zijn: 1 keer per 3 jaar.

9.3 Plan van Toezicht

9.3.1 Elektrische arbeidsmiddelen

- Het periodiek inspecteren van de elektrische arbeidsmiddelen van de hierboven genoemde categorieën wordt uitgevoerd conform de SCIOS Scope 9 door een eigen medewerker die gediplomeerd is volgens SCIOS Scope 9 of een organisatie die gecertificeerd is volgens SCIOS Scope 9.

9.3.2 Omvang van de inspectiewerkzaamheden

- Elektrische arbeidsmiddelen die vallen onder de categorieën A en B volgens scope 9:

	Volledig tenzij steekproef volgens B3.05	Visueel	Meting en Beproeving
a) de beschermingsmaatregelen tegen:			
— elektrische schok;	X	X	
— thermische invloeden;	X	X	
— overstroom;	X	X	
— onbedoeld inschakelen na terugkeren van de spanning;	X	X	
b) de juiste werking van de veiligheidsketens;	X	X	
c) het juiste gebruik, gelet op de omgevingsomstandigheden.	X	X	
Klasse 1			
a) de weerstand van beschermingsleiding(en);	X		NEN 3140
b) de isolatieweerstand of de reële lekstroom van het elektrisch arbeidsmiddel; OPMERKING indien de vervangende lekstroom wordt gemeten moet eerst een isolatieweerstand meting worden uitgevoerd, zie NEN 3140:5.102.15	X		NEN 3140
c) de aanspreektijd en aanspreekstroom van aardlekbeveiligingen;	X		NEN 3140
d) de werking van de aardlekbeveiliging door bediening van de testknop;	X		NEN 3140
e) de juiste werking van veiligheidscontacten en van elektrische en elektronische beveiligingsinrichtingen.	X		NEN 3140
Klasse 2			
a) de isolatieweerstand;	X		NEN 3140
b) de aanspreektijd en aanspreekstroom van aardlekbeveiligingen;	X		NEN 3140
c) de werking van de aardlekbeveiliging door bediening van de testknop;	X		NEN 3140
d) de juiste werking van veiligheidscontacten en van elektrische en elektronische beveiligingsinrichtingen.	X		NEN 3140

9.3.3 Niet tot de inspectiewerkzaamheden behoren

- Elektrische arbeidsmiddelen die vallen onder de categorie C, D en E;
- Elektrische arbeidsmiddelen van derden;
- Geleasede of gehuurde apparatuur zoals kopieer-, koffie-, en of frisdrankautomaten.

9.3.4 De inspectie en rapportage

Het rapport bevat tenminste de volgende gegevens:

- Gegevens opdrachtgever;
- Gegevens inspectiebedrijf:
 - NAW
 - Inspecteur(s)
 - Verantwoordelijke
 - Inspectiedatum
- Inspectiefrequentie
- De gebruikte meetinstrumenten
 - Nummer/merk/type/kalibratiedatum
- Per arbeidsmiddel
 - Eenduidige identificatie bijvoorbeeld:

- Nummer en naam/soort
- Merk
- Type
- Typenummer
- Serienummer
- Werkspanning, aantal fasen
- Isolatieklasse
- De eindbeoordeling (voldoet of voldoet niet)
- Indien van toepassing:
 - De naam van de gebruiker
 - De plaats van het arbeidsmiddel

In bijlage 10.6 zijn beschikbare inspectierapporten opgeslagen.

9.3.5 Meetapparatuur

De inspecties door meting en beproeving worden uitgevoerd met geschikte en volgens SCIOS Scope 9 gekalibreerde meetinstrumenten en vermeld in de rapportage of vermeld op de inspectie formulieren.

9.3.6 Inspectieplanning

De elektrische arbeidsmiddelen van categorie A worden jaarlijks geïnspecteerd;
De elektrische arbeidsmiddelen van categorie B worden een keer per 3 jaar geïnspecteerd.
De installatieverantwoordelijke heeft de verantwoording deze termijn te bewaken.

9.3.7 Afgekeurde elektrische arbeidsmiddelen

Afgekeurde elektrische arbeidsmiddelen worden voorzien van een afkeursticker en mogen niet meer worden gebruikt. Dezen dienen gerepareerd of vervangen te worden.

10 Bijlagen

10.1 Aanwijzingsformulieren

10.2 Registratie opleidingen en instructies

10.3 Toegevoegde voorbeeldinstructies en werkvergunning

10.4 Motivatie steekproef

10.5 Inspectiegegevens installaties

10.6 Inspectiegegevens elektrische arbeidsmiddelen

10.7 Gedelegeerd installatieverantwoordelijke