

Bijlage 5

Programma van eisen “Onderhoud Hoogspanningsinstallatie”

Horende bij: Offerte aanvraag openbare procedure

Onderhoud Hoogspanningsinstallatie



Auteur(s) : Jan Feijes
Arie van Scheppingen
Stefan Tatan

Versie : 1.0
Datum : 30-4-2021
Status : Definitief

Inhoud

1	Algemene informatie van het project	4
1.1	Inleiding	4
1.2	Definities	4
1.3	Doel van dit document	5
1.4	Doel van het project	5
1.5	Raakvlakken met andere projecten	5
1.6	Geldigheid van dit Programma van Eisen	6
2	Algemene toelichting van de installatie	7
2.1	Uitgangspunten.....	7
2.2	Ontwerpafwegingen	7
2.3	Principeschema en ligging	8
2.4	Procesbeschrijving	8
2.5	Beschrijving van de opdracht	8
3	Scope van de onderhoudswerkzaamheden	9
3.1	Inleiding	9
3.2	Onderhoudsgroep 1.0- Schakel en verdeelinrichtingen	10
3.3	Onderhoudsgroep 2.0- Bekabeling (HS)	11
3.4	Onderhoudsgroep 3.0 – Transformatoren	11
3.5	Demarcatie onderhoudswerkzaamheden met aannemer DRUPS installatie	12
3.6	Demarcatie 1 ^e lijns onderhoud en 2 ^e lijns onderhoud	12
3.7	Alternatieve werkwijze en leveringen	13
3.8	Onderaanneming	13
3.9	Normen, voorschriften en richtlijnen	13
3.10	Volgordelijkheid en planning	14
4	Eisen aan het onderhoud van de hoogspanningsinstallatie	15
4.1	Algemeen.....	15
4.2	Revisie documenten en Maximo	15
4.3	Onderhoudsplanung.....	16
4.4	Optimalisaties van de opdrachtnemer	17

Programma van Eisen “Onderhoud Hoogspanningsinstallatie”

4.5	Condiëmetingen	17
4.6	Onderhoudswerkzaamheden beveiligingen.....	17
4.7	Werktijden.....	17
4.8	Correctief onderhoud	18
4.9	Communicatie en rapportage	19
4.10	Modificaties.....	19
5	Afkorting en begrippen	20

1 Algemene informatie van het project

1.1 Inleiding

Voor u ligt het Programma van Eisen behorende bij een Europese aanbesteding volgens de Openbare aanbestedingsprocedure voor het project “Onderhoud hoogspanningsinstallatie”.

Het CCE BV is verantwoordelijk voor de exploitatie en ontwikkeling van de energievoorziening van de VU en het VUmc. CCE BV staat garant voor een ononderbroken energielevering aan haar afnemers.

Op het moment van schrijven beheert CCE B.V. in een hoogspanningsinstallatie welke bestaat uit circa:

- i. 200 schakelaars (voorzien van meetinstrumenten, beveiligingen en een communicatie infrastructuur);
- ii. 80 transformatoren;
- iii. 40 kabeltracé's welke samen een bekabelingsnetwerk vormen van 10-tallen kilometers hoogspanningsbekabeling en
- iv. Overige ondersteunende apparatuur.

Voor een aantal van deze schakelaars en transformatoren is de technische levensduur verstreken en deze componenten dienen vervangen te worden. Het vervangen van deze componenten wordt uitgevoerd in een separate aanbestedingsprocedure welke in de uitvoering het onderhoud van de hoogspanningsinstallatie overlapt.

Dit document betreft het Programma van Eisen voor het onderhoud aan de hoogspanningsinstallatie.

In dit document wordt het betreffende project als het “Onderhoud hoogspanningsinstallatie” aangegeven.

De levering en de werkzaamheden van deze aanbesteding zijn in dit document beschreven.

1.2 Definities

De volgende definities worden gebruikt:

- i. Opdrachtgever: Vrije Universiteit Amsterdam;
- ii. Opdrachtnemer: de partij waaraan het Werk gegund wordt;
- iii. Project: Het uitvoeren van onderhoud aan de Hoogspanningsinstallatie van de VU.;

1.3 Doel van dit document

Dit document beschrijft het vastgestelde concept van de installatie, de omvang van de werkzaamheden en de functionele eisen die de Opdrachtgever stelt aan het eindproduct van het project.

1.4 Doel van het project

Doel van het project is om in de toekomst aan de garantieleveringen naar de klanten VU en VUmc van het Coördinatie Centrum Energie (CCE) te kunnen blijven voldoen. Daartoe wil de Opdrachtgever komen tot een opdracht met een Opdrachtnemer voor het 2^e lijns onderhoud van de Hoogspanningsinstallatie van CCE VU/VUmc.

In dit PvE is aangegeven op welke wijze het CCE als opdrachtgever gedurende de looptijd van de overeenkomst zo veel mogelijk wil worden ontzorgd. Dit ontzorgen vindt daadwerkelijk plaats op het moment dat Opdrachtnemer begrijpt dat alle werkzaamheden waar zij verantwoordelijk voor is, zodanig worden verricht dat dit de minst mogelijke verstoringen en de maximale veiligheid van de primaire processen van het CCE geeft. Het resultaat voor het CCE is de beschikbaarheid van de elektrische hoogspanningsinstallatie.

1.5 Raakvlakken met andere projecten

In het onderstaande overzicht zijn andere projecten opgenomen welke een raakvlak kennen met dit project:

Nr	Project omschrijving	Omschrijving relatie
1	Urgent onderhoud schakelaars	Aan een deel van de hoogspanningsschakelaars wordt urgent onderhoud uitgevoerd. Afhankelijk van de planning van dit project zal samen gewerkt moeten worden met de aannemer urgent onderhoud. Data welke volgt uit het urgente onderhoud dient uitgewisseld te worden voor de relevante schakelaars.
2	Renovatie hoogspanningsinstallatie	Voor een aantal componenten is de technische levensduur verlopen. In het kader van de aanbesteding “Renovatie hoogspanningsinstallatie” worden de bovengenoemde componenten vervangen.
3	DRUPS project	Binnen de scope van het DRUPS project valt het onderhoud aan een deel van de hoogspanningsinstallatie.
3	Nieuwbouwprojecten	De VU en VUMc is een dynamische organisatie. Nieuwe gebouwen worden gerealiseerd en oude gebouwen worden geamoveerd. De

		hoogspanningsinfrastructuur wordt hierop aangepast. De scope van het project dient te worden aangepast in lijn met de groei of de krimp van de hoogspanningsinfrastructuur.
--	--	---

Tabel 1.1: Raakvlakken van het project onderhoud hoogspanningsinstallatie met andere projecten.

Een indicatie van de planning van de bouwactiviteiten is opgenomen in bijlage P.13 “Voorlopige planning bouwactiviteiten VU/VUMc”. Aan deze indicatieve planning mogen geen rechten ontleend worden.

1.6 Geldigheid van dit Programma van Eisen

Dit PvE beschrijft het onderhoud aan de hoogspanningsinstallatie.

Voor zover dit PvE en ander genoemde documenten met elkaar in tegenspraak zijn, geldt bij de interpretatie van dit PvE de navolgende rangorde:

- Geschreven tekst prevaleert boven tabellen, getallen, bijlagen en tekeningen/schema's;
- De tekeningen en schema's in de bijlagen zijn ter informatie toegevoegd. De Opdrachtnemer is verantwoordelijk voor de tekeningen en schema's en toetst, de bij dit PvE behorende tekeningen en schema's, op juistheid en volledigheid;
- Als in het PvE ten aanzien van één aspect of onderdeel verschillende eisen zijn gesteld dan is de zwaarste eis van toepassing. In geval van tegenstrijdigheid beslist de Opdrachtgever;

De Opdrachtnemer is gehouden:

- Zich vooraf te vergewissen van de juistheid van de informatie;
- De maakbaarheid van de installaties te verifiëren;
- In geval van conflicterende omschrijvingen of eisen eerst in overleg met de opdrachtgever een acceptabele oplossing te bereiken;
- Wanneer naar het oordeel van de Opdrachtnemer de eisen en specificaties niet correct zijn, dient de Opdrachtnemer in overleg te treden met de Opdrachtgever;
- Indien er geen specifieke eisen zijn gesteld, behoudens wet- en regelgeving, vergunningeisen en industriële standaarden, is de Opdrachtnemer vrij om eigen eisen te formuleren in lijn met de omschreven functionaliteit van de installatie als geheel. Deze eisen dienen ter goedkeuring aan de Opdrachtgever te worden voorgelegd.

2 Algemene toelichting van het uit te voeren onderhoud

Dit hoofdstuk geeft algemene informatie ten aanzien van het uit te voeren onderhoud en de installatie.

2.1 Uitgangspunten

De hoogspanningsinstallatie moet worden onderhouden teneinde de beheersbaarheid en beschikbaarheid van de hoogspanningsinfrastructuur te garanderen alsmede de mogelijke uitvalduur zo kort mogelijk te houden.

Het onderhoud betreft:

- i. Preventief onderhoud: Die werkzaamheden dit tot doel hebben alle hoogspanningsinstallaties en bijbehorende beveiligingen en communicatie installaties in een optimale bedrijfsconditie te houden, zodat een optimale ongestoorde bedrijfsvoering gewaarborgd wordt. Door de overheid verplicht gestelde inspecties en keuringen vallen ook in de categorie.
- ii. Correctief onderhoud: Die werkzaamheden dit tot doel hebben om de optredende storingen te verhelpen.
- iii. Modificaties: Uitvoeren van werkzaamheden aan de hoogspanningsinstallaties en bijbehorende beveiligingen en communicatie installaties met als doel verbeteringen door te voeren.

2.2 Ontwerpafwegingen

Het CCE levert de elektrische energie aan de gebouwen van de VU, het VUmc en CCE. Hiervoor is een hoogspanningsinstallatie aanwezig zoals op de netconfiguratie en het blokschema in de bijlages P.9 en P.10 is aangegeven. Deze hoogspanningsinstallatie verbindt de onderstations welke in de gebouwen op het terrein van de VU en het VUmc zijn ondergebracht met het CCE. De hoogspanningsinstallatie functioneert op een nominale spanning van 10.5 kV.

In de onderstations zijn onder meer opgesteld:

1. Hoogspanningsschakelaars;
2. Transformatoren en
3. Communicatie en beveiligingsapparatuur.

Deze onderstations zijn met elkaar verbonden middels aan aantal ringen. Voor het niet-preferente netwerk wordt, in de regel, gebruik gemaakt van een open ringstructuur. Voor het preferente netwerk wordt gebruikt gemaakt van een gesloten ringstructuur.

In de onderstations zijn diverse meetinstrumenten, veiligheidsmiddelen en ondersteunende apparatuur aanwezig.

2.3 Principeschema en ligging

De 10 kV netconfiguratie in bijlage P.9 geeft de opzet weer van de hoogspanningsinstallatie van zowel het Preferente als ook het Niet Preferente voedingsnet van het CCE naar de onderstations. Een blokschema is opgenomen in bijlage P.10.

De positie onderstations zijn in bijlage P.6 aangegeven. De ligging van de bekabeling in het terrein is weergegeven in bijlage P.7.

De beveiligingen van de hoogspanningsinstallatie communiceren middels een glasvezelnetwerk. Het principe schema van dit netwerk is weergegeven in bijlage P.11.

2.4 Procesbeschrijving

De hoogspanningsinstallatie verzorgt de distributie van de elektrische energie ten behoeve van de gebouwen. Hierbij wordt gebruik gemaakt van ringkabels zoals op het principeschema van bijlage P.9 is aangegeven.

Het niet preferente voedingsnet maakt gebruik van een open ringconfiguratie en wordt gevoed vanaf de netbeheerder.

Het preferente net maakt gebruik van een gesloten ringconfiguratie en betreft een no-break voorziening welke gevoed wordt vanaf een DRUPS installatie welke, op haar beurt, gevoed wordt vanaf de netbeheerder.

2.5 Beschrijving van de opdracht

Het onderhoud dient uitgevoerd te worden aan de hoogspanningsinstallatie welke onder het beheer valt van CCE. Het betreft hier onder meer:

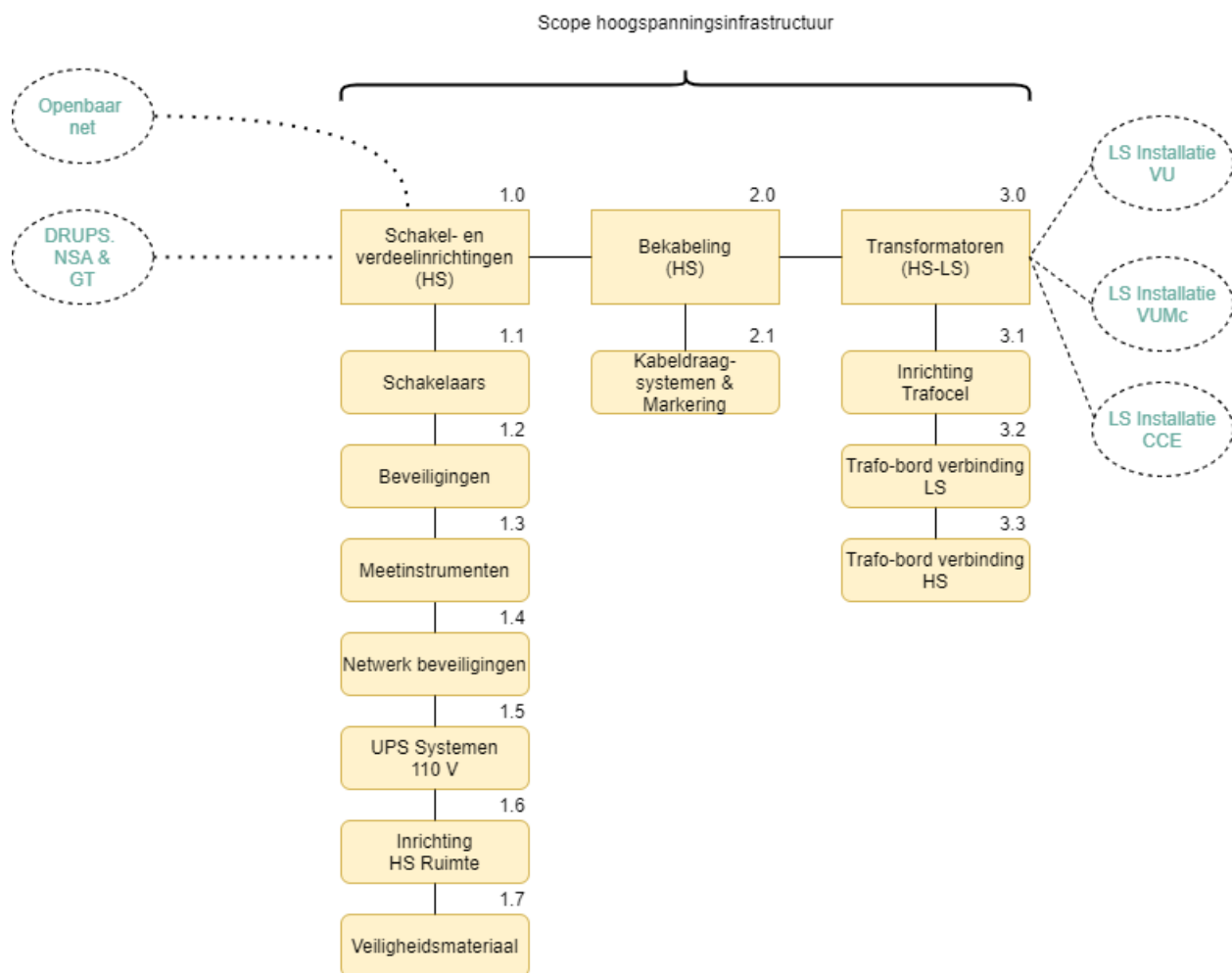
- i. Hoogspanningsschakel- en verdeelinrichtingen;
- ii. Beveiligingen, signalering en data communicatie van de hoogspanningsinstallatie;
- iii. Hoogspanningsbekabeling in het terrein en in gebouwen;
- iv. Hoogspanningstransformatoren – transformator – bord verbindingen (LS & HS);
- v. Ondersteunende apparatuur en veiligheidsmateriaal.

De scope is nader uitgewerkt in hoofdstuk 3.

3 Scope van de onderhoudswerkzaamheden

3.1 Inleiding

De scope van de onderhoudswerkzaamheden is weergegeven in Figuur 3.1.



Figuur 3.1: Grafische weergave van de scope van de onderhoudswerkzaamheden.

Onderscheid wordt gemaakt tussen 3 hoofd groepen:

- 1.0 – Schakel en verdeelinrichtingen,
- 2.0 – Bekabeling en
- 3.0 – Transformatoren

De installaties bevinden zich in het terrein van de VU / VUMc en in de gebouwen van de VU, VUMc en CCE. Een overzicht van de installatie zoals deze is opgenomen in het terrein is bijgesloten.

Het 1^e lijns onderhoud zal worden uitgevoerd door het personeel van CCE. Het 2^e lijns onderhoud dient uitgevoerd te worden door de opdrachtnemer.

3.2 Onderhoudsgroep 1.0- Schakel en verdeelinrichtingen

Een overzicht van deze onderhoudsgroep is aangegeven in ⁽¹⁾: Dit aantal is inclusief 13 schakelaars welke buiten de scope van deze opdracht vallen (zie hfst 3.5

Tabel 3.1:

Nummer	Item	Aantal	Fabricaten
1.0	Schakel- en verdeelinrichtingen	45	Eaton, ABB, Siemens, ZPUE
1.1	Schakelaars	206 ⁽¹⁾	Eaton, ABB, Siemens, ZPUE
1.2	Beveiligingen en I/O modules	189	Siemens
1.3	Meetinstrumenten	9	Divers
1.4	Netwerk beveiligingen	1	Siemens
1.5	UPS systemen 110 V	28	AEG
1.6	Inrichting HS Ruimte	20	Divers
1.7	Veiligheids materiaal	20	Divers

⁽¹⁾: Dit aantal is inclusief 13 schakelaars welke buiten de scope van deze opdracht vallen (zie hfst 3.5

Tabel 3.1: Overzicht van de onderdelen van onderhoudsgroep 1.0

Item 1.3 betreft meetinstrumenten welke ter plaatse worden gebruikt om vast te stellen of werkzaamheden veilig verricht kunnen worden.

Item 1.6 betreft de inrichting van de HS Ruimte. In Tabel 3.2 is de demarcatie van de inrichting van de HS ruimte weergegeven.

Scope inrichting HS Ruimte	Binnen scope	Buiten scope
Aardings installatie (alleen binnen de ruimte)	X	
Verlichtingsinstallatie		X
Brandmeldinstallatie		X
Reinigen ruimte na werkzaamheden	X	
Reinigen ventilatioeroosters (met het oog op debiet ten behoeve van de ventilatie)	X	
230 V voedingspunten		X

Tabel 3.2: Overzicht van de scope van de inrichting van de HS ruimte

3.3 Onderhoudsgroep 2.0- Bekabeling (HS)

Een overzicht van onderhoudsgroep 2.0 is weergegeven in de onderstaande tabel.

Nummer	Item	Aantal	Fabricaten
2.0	Hoogspanningsbekabeling	40 (trace's)	Divers
2.1	Kabeldraagsystemen en markering	> 40	Divers

Tabel 3.3: Overzicht van de onderdelen van de onderhoudsgroep 2.0: bekabeling.

De bekabeling heeft uiteenlopende leeftijden. Er is zowel XLPE/YMeK bekabeling als GPLK bekabeling in gebruik. Het begrip “bekabeling” omvat zowel de bekabeling als moffen welke toegepast zijn in de kabeltrace's.

3.4 Onderhoudsgroep 3.0 – Transformatoren

Het overzicht van onderhoudsgroep 3.0 is weergegeven in de onderstaande tabel

Nummer	Item	Aantal	Fabricaten
3.0	Transformatoren	79	Divers
3.1	Inrichting trafocel	79	Divers
3.2	Trafo-bord verbinding LS	79	Divers
3.3	Trafo-bord verbinding HS	79	Divers

Tabel 3.4: Overzicht van de scope van onderhoudsgroep 3.0

In de huidige situatie wordt alleen gebruik gemaakt van “AN” transformatoren; er wordt geen gebruik gemaakt van geforceerde ventilatie / koeling van de transformatoren.

De demarcatie ten aanzien van de inrichting van de transformator cel is weergegeven in het onderstaande overzicht.

Scope inrichting Transformator ruimte	Binnen scope	Buiten scope
Aardings installatie (alleen binnen de ruimte)	X	
Verlichtingsinstallatie		X
Brandmeldinstallatie		X
Reinigen ruimte na werkzaamheden	X	
Reinigen ventilatieroosters (met het oog op debiet)	X	
Temperatuur sensoren transformator en aansluiting op RIO	X	
RIO ten behoeve van het meten van de transformator temperatuur		X

Tabel 3.5: Overzicht van de demarcatie van de werkzaamheden ten aanzien van de inrichting van de transformator cel

De transformator – bordverbinding LS betreft de laagspanningsverbinding tussen de laagspanningszijde van de transformator en de klemmen van de (hoofd)laagspanningsschakel- en verdeelinrichting. Bij deze bekabeling hoort eveneens het kabeldraagsysteem voor deze bekabeling.

De transformator – bordverbinding betreft de hoogspanningsverbinding tussen de hoogspanningszijde en de hoogspanningsschakel en verdeelinrichting.

3.5 Demarcatie onderhoudswerkzaamheden met aannemer DRUPS installatie

Door de aannemer van de DRUPS installatie wordt een deel van de schakel- en verdeelinrichtingen onderhouden. In Tabel 3.6 is aangegeven voor welk deel van de HS installatie de aannemer van de DRUPS installatie (Tabel 1.1) verantwoordelijk is.

Item	Scope aannemer DRUPS project
Siemens HS Schakel en Verdeelinrichting D- Verdeler – Locatie Energie gebouw – DRUPS hal veld 60 t/m 73, inclusief beveiligingen	X
Bekabeling en kabeldraagsystemen tussen D verdeler (Siemens) en C verdeler (Eaton)	X
UPS (110 V) in de DRUPS hal tbv D-Verdeler	X
Veiligheidsmiddelen & Meetinstrumenten DRUPS hal	X
HS bekabeling vanaf D verdeler naar DRUPS installatie	X
Transformatoren ten behoeve van de DRUPS installatie	X

Tabel 3.6: Overzicht van het deel van de HS installatie welke onder de verantwoordelijkheid van de aannemer van de DRUPS installatie valt.

3.6 Demarcatie 1^e lijns onderhoud en 2^e lijns onderhoud

Het overzicht van de demarcatie tussen het 1^e lijns onderhoud en het 2^e lijns onderhoud is in de onderstaande tabel weergegeven.

Onderwerp	1 ^e lijns onderhoud (CCE)	2 ^e lijns onderhoud (Opdrachtnemer)
Constateren afwijkingen in installatie	X	
Contact opnemen met opdrachtnemer bij het constateren van een afwijking en wens tot inzet van de opdrachtnemer	X	
Uitvoeren schakelhandelingen	X	
Uitvoeren schakelhandelingen in opdracht van IV-er		X
Actualiseren onderhoudsplanung	X	
Leveren van ervaring ten aanzien van onderhoudsplanung		X

Uitvoeren preventief onderhoud		X
Uitvoeren van conditiemetingen conform onderhoudsplanning		X
Opstellen en communiceren van onderhoudsrapportages		X
Het doen van aanbevelingen voor onderhoud op basis van: 1) Expertise van de opdrachtnemer; 2) Uitgevoerde conditiemetingen		X
Uitvoeren van correctief onderhoud op basis van door CCE geconstateerde afwijkingen		X
Visuele inspectie schakel en verdeelinrichtingen (1.0)	X	
Visuele inspectie trafo-bord verbindingen	X	

Tabel 3.7: Overzicht van de demarcatie tussen het 1^e lijns onderhoud en het 2^e lijns onderhoud

3.7 Alternatieve werkwijze en leveringen

Alternatieve werkwijze en leveringen zijn mogelijk na contractering. De opdrachtnemer dient hierbij aan te tonen dat:

1. De bedrijfsvoering minder hinder zal ondervinden;
2. De bedrijfsvoering blootstaat aan een lager risico;
3. Er sprake is van een besparing waarbij sprake dient te zijn van een integrale kostenbesparing. Hiermee wordt bedoeld dat alle kosten (bouwkundig, constructief, installatie, fasering en exploitatie zijn meegewogen).

Een goedkeuring vanuit de opdrachtgever is een vereiste om een alternatieve levering nader uit te kunnen werken en te implementeren.

3.8 Onderaanneming

Onderaannemers dienen voorgesteld te worden en voor aanvang van de werkzaamheden door CCE goedgekeurd te worden.

3.9 Normen, voorschriften en richtlijnen

Componenten en installaties moeten voldoen aan de actuele NEN en IEC normen.

De Opdrachtnemer geeft zijn medewerking en verzorgt de noodzakelijke documenten voor het verkrijgen van een CE- samenstel.

De werkzaamheden dienen uitgevoerd te worden conform de eisen en richtlijnen van de CCE, VU en VUMc.

De eisen en richtlijnen van CCE, VU en VUMc zijn als bijlage (P.2, P.3 en P.4) en bijgesloten. De eisen van de CCE zijn altijd van toepassing. Afhankelijk van of de werkzaamheden in een object van de VU of VUMc worden uitgevoerd zijn de eisen van de VU of VUMc van toepassing.

Door de VU is Dhr. A. van Scheppingen van het CCE aangewezen als installatie verantwoordelijke.

3.10 Volgordelijkheid en planning

Voor de uitvoering van de werkzaamheden opgenomen in dit Project dienen de planning te worden aangehouden overeenkomstig de onderhoudsplanning die als bijlage P.12 aan dit document is toegevoegd.

De uitvoeringsplanning van de deelprojecten wordt door de Opdrachtgever in de inventarisatie fase opgesteld de Opdrachtnemer dient de noodzakelijke informatie aan te leveren. Het onderling afstemmen, het verwerken van informatie vanuit de conditiemetingen en het bewaken van de werkzaamheden van het onderhoudsproject behoort tot de levering van het project.

4 Eisen aan het onderhoud van de hoogspanningsinstallatie

Dit hoofdstuk beschrijft de eisen welke gesteld worden aan het onderhoud wat aan de hoogspanningsinstallatie verricht moet worden.

4.1 Algemeen

In het onderstaande overzicht is de gewenste situatie ten aanzien van het onderhoud van de hoogspanningsinstallatie omschreven:

- i. De revisie documenten zijn en worden actueel gehouden (zie ook bijlage P.5);
- ii. De administratie ten aanzien van de status van de assets (of onderdelen) is en wordt actueel gehouden;
- iii. Voor alle onderdelen is onderhoudsplanung opgesteld;
- iv. Door de opdrachtnemer worden optimalisaties in het uitvoeren van het onderhoud ingebracht;
- v. Preventief onderhoud wordt uitgevoerd conform de opgestelde onderhoudsplanung;
- vi. Condiitiemetingen maken deel uit van de onderhoudsplanningen;
- vii. Correctief onderhoud wordt uitgevoerd binnen vastgestelde responsetijden;
- viii. Bij correctief onderhoud heeft de opdrachtnemer beschikking over oplossingen om alle voorkomende storingen op te kunnen lossen.
- ix. Alle werkzaamheden worden uitgevoerd in samenspraak met het CCE, bij de werkzaamheden worden risico's inzichtelijk gemaakt.
- x. Uitgevoerde werkzaamheden worden gerapporteerd.

4.2 Revisie documenten en Maximo

In het onderstaande overzicht zijn de uitgangspunten ten aanzien van de revisie documenten samengevat:

Nr	Onderwerp	Opdrachtnemer	Opdrachtgever
1	Beheer revisie documenten		X
2	Doorvoeren mutaties bij onderhoudswerkzaamheden	X	
3	Bijwerken mutaties in Maximo systeem (assets)		X
4	Aanleveren informatie ten behoeve van Maximo systeem	X	

Tabel 4.1: Overzicht van de demarcatie ten aanzien van het beheer van de revisiedocumenten en het bijwerken van Maximo.

De informatie ten behoeve van het Maximo systeem bestaat minimaal uit:

- 1) De categorie van het installatie onderdeel;
- 2) Soort onderdeel;
- 3) Merk, type en capaciteit van de installatie;
- 4) Serienummer;

5) Datum plaatsing en datum laatste onderhoud;

In samenspraak met CCE dient de informatie ten behoeve van het Maximo systeem nader te worden gedetailleerd.

4.3 Onderhoudsplanning

De onderhoudsplanning bestaat uit:

- 1) Een interval waarmee het onderhoud uitgevoerd dient te worden en
- 2) De datum wanneer het laatste onderhoud is uitgevoerd.

Wanneer het interval van het onderhoud niet is vastgelegd, dan dient uitgegaan te worden van de richtlijnen van de fabrikant van het onderdeel. Indien deze informatie niet beschikbaar is dient uitgegaan te worden van de NEN EN 2767-2.

In het onderstaande overzicht zijn de onderhoudsintervallen weergegeven voor de installatie delen.

Nr	Omschrijving	Onderhouds interval [jaar]	Opmerking
1.0	HS Schakel en verdeelinrichtingen (rail)	5/10/..	Conform richtlijnen leverancier
1.1	Schakelaars	5/10/..	Conform richtlijnen leverancier
1.2	Beveiligingen en I/O modules	5/10/--	Bij werkzaamheden aan schakelaars dient de beveiliging en/of I/O module ten behoeve van de schakelaar onderhouden te worden.
1.3	Meetinstrumenten	1	
1.4	Netwerk beveiligingen	-	Alleen correctief onderhoud
1.5	UPS systemen 110 V	1	
1.6	Inrichting HS Ruimte	-	Alleen correctief onderhoud
1.7	Veiligheids materiaal	-	Alleen correctief onderhoud
2.0	Hoogspanningsbekabeling	5	Per tracé
2.1	Kabeldraagsystemen en markering	-	Alleen correctief
3.0	Transformatoren	5	Inclusief conditie metingen
3.1	Inrichting trafocel	5	Gelijktijdig met transformator onderhoud
3.2	Trafo-bord verbinding LS	-	Alleen correctief
3.3	Trafo-bord verbinding HS	-	Alleen correctief

Tabel 4.2: Uitgangspunten onderhoudsintervallen (eens in de x jaar) voor de onderdelen van de hoogspanningsinstallatie.

4.4 Optimalisaties van de opdrachtnemer

Het risico's en kansen dossier (zie ook de offerteaanvraag) dient actueel te worden gehouden ter continuering van de verbeteringscyclus.

Minimaal dienen 2 verbeter voorstellen per jaar door de opdrachtnemer te worden ingebracht.

4.5 Condiitiemetingen

Voor delen van de hoogspanningsinstallatie dienen conditiemetingen uitgevoerd te worden.

Ten aanzien van de transformatoren dienen PI metingen voor de harstransformatoren te worden uitgevoerd.

Voor de olietransformatoren dienen Tangens / Delta metingen uitgevoerd te worden in combinatie met het analyseren van oliemonsters.

Periodiek dient de conditie van de bekabeling te worden vastgesteld conform het voorstel van de opdrachtnemer. Ten aanzien van de planning wordt verwezen naar bijlage P.12.

Voor de overige onderdelen dienen conditie metingen conform de specificaties van de leverancier te worden uitgevoerd.

4.6 Onderhoudswerkzaamheden beveiligingen

De beveiligingen dienen tegelijkertijd onderhouden te worden met het onderhoud van de schakelaars. Hierbij dient de status van de beveiliging gecontroleerd te worden. Voorts dient er secundair doorgestroomd te worden. Waar mogelijk dient ook primair doorgestroomd te worden. Dit laatste wordt bepaald in samenspraak met de IV-er.

4.7 Werktijden

Op basis van risico afwegingen kan de opdrachtgever besluiten dat de onderhoudswerkzaamheden buiten reguliere werktijden plaats dienen te vinden.

Het uitgangspunt ten aanzien van het uitvoeren van onderhoudswerkzaamheden aan de schakelaars en de bekabeling is in Tabel 4.3 samengevat:

Tijdvak	Percentage van de onderhoudswerkzaamheden
Werkdagen : 07.00 – 19:00	70%
Werkdagen : 19:00 – 24:00	20%
Overig: werkdagen 24:00 – 07:00, Zaterdagen, zon- en feestdagen	10%

Tabel 4.3: Overzicht van de aan te houden percentages ten aanzien van de tijdvakken waarin de onderhoudswerkzaamheden aan de schakelaars te dienen worden uitgevoerd.

4.8 Correctief onderhoud

De uitgangspunten ten aanzien van correctief onderhoud zijn:

Nr	Parameter	Waarde
1	Bereikbaarheid storingsdienst	24 uur per dag, 7 dagen per week, gedurende het hele jaar
2	Telefonische reactie	< 30 minuten
3	Bepaling urgentieniveau storingsmelding (hoog, Normaal, laag)	Door opdrachtgever
4	Start analyse werkzaamheden ter plaatse Urgentieniveau : Hoog	< 4 uur (24/7)
5	Start werkzaamheden ter plaatse Urgentieniveau : Normaal	Op werkdagen, binnen 8 uur
6	Start werkzaamheden ter plaatse Urgentieniveau : Laag	In overleg
7	Ontzorging	Bij correctief onderhoud dient de opdrachtnemer een plan van aanpak op te stellen en partijen in te schakelen die noodzakelijk zijn ten behoeve van het uit te voeren correctieve onderhoud.
8	Communicatie	Vooraf dient met CCE plan van aanpak besproken en vastgesteld te worden.
9	Inhoud plan van aanpak	Het plan van aanpak dient minimaal te bestaan uit de volgende onderdelen: 1) Korte omschrijving van de werkzaamheden; 2) Verwachte hersteltijd en planning werkzaamheden; 3) Risico's gemoeid met de werkzaamheden; 4) Consequenties voor de bedrijfsvoering VU/VUMc; 5) Verwachte inzet CCE; 6) Kostenindicatie. Afhankelijk van het te verrichten onderhoud kan CCE vragen om meerdere opties inzichtelijk te maken.
10	Vastlegging	Planvorming, Werkzaamheden en constatering bij het correctieve onderhoud dienen gerapporteerd te worden.

Tabel 4.4: Overzicht van de eisen ten aanzien van het uit te voeren correctieve onderhoud

De eerste analyse en de werkzaamheden dienen uitgevoerd te worden door ter zake kundig personeel.

Op basis van historische gegevens worden jaarlijks de volgende aantallen correctief onderhoud verwacht.

Urgentieniveau correctief onderhoud	Inschatting aantal gevallen per jaar
Hoog	1
Midden	3
Laag	5

Tabel 4.5: Inschatting van de frequentie waarin correctief onderhoud noodzakelijk kan zijn.

Aan Tabel 4.5 mogen geen rechten ontleend; de tabel is uitsluitend bedoeld om een globale indruk te geven, gebaseerd op de historische gegevens.

4.9 Communicatie en rapportage

De onderhoudswerkzaamheden dienen afgestemd te worden met CCE.

Van alle werkzaamheden dient een rapportage te worden opgesteld.

4.10 Modificaties

Op basis van aanbevelingen van de opdrachtnemer of uit eigen beweging kan de opdrachtnemer er voor kiezen om modificaties uit te laten voeren aan de hoogspanningsinstallatie door de opdrachtnemer.

Hier toe zal de opdrachtgever een vraagstelling bij de opdrachtnemer neerleggen.

5 Afkortingen en begrippen

Begrip / Afkorting	Verklaring
CCE	Coördinatie Centrum Energie
VU	Vrije Universiteit
VUMc	Vrije Universiteit Medisch Centrum
IV(-er)	Installatie Verantwoordelijke
TCO	Total Cost of Ownership
HSE	Health, Safety, environment
VGM	Veiligheid, Gezondheid en milieu
MTBF	Mean Time Between Failures
RIO	Remote Input and Output unit
I/O	Input / Output