

**Bijlage 5**

**Programma van eisen – Perceel 2 - “Vervanging componenten beveiliging”**

**Horende bij: Offerteaanvraag openbare procedure**

**Renovatie Hoogspanningsinstallatie**



Programma van eisen renovatie Hoogspanningsinstallatie  
Perceel 2: Levering componenten beveiliging

Auteurs : Jan Feijes  
Arie van Scheppingen  
Versie : 1.0  
Datum : 27-5-2021  
Status : Definitief

Programma van eisen renovatie Hoogspanningsinstallatie  
Perceel 2: Levering componenten beveiliging

INHOUDSOPGAVE

	Blz.	
1	ALGEMEEN	4
1.1	Inleiding	4
1.2	Percelen	4
1.3	Definities	5
1.4	Doel van dit document	5
1.5	Doel van het project	5
1.6	Raakvlakken met andere projecten	5
1.7	Geldigheid van dit Programma van Eisen	6
2	CONCEPT VAN DE INSTALLATIE ALGEMEEN	7
2.1	Uitgangspunten	7
2.2	Ontwerpafwegingen	7
2.2.1	Beveiligingen	7
2.2.2	I/O modules	8
2.2.3	Opwaarderen communicatie protocol	8
2.2.4	Inbouwraam beveiligingen	8
2.2.5	Beveiligingen in de gebouwen Chemie en Fysica	8
2.3	Principeschema en ligging	8
2.4	Procesbeschrijving	8
3	SCOPE VAN DE RENOVATIEWERKZAAMHEDEN VAN HET WERK	10
3.1	Inleiding	10
3.2	Leveren beveiligingen	11
3.3	Uitbreiding data infrastructuur IEC 61850	11
3.4	Stand signalering en I/O Modules	11
3.5	Alternatieve werkwijze en leveringen	12
3.6	Onderaanneming	12
3.7	Normen, voorschriften en richtlijnen	12
4	EISEN AAN DE RENOVATIE VAN DE HOOGSPANNINGSSCHAKELAARS	13
4.1	Gewenste situatie	13
4.2	Basis leveringsomvang	13
4.3	Te leveren componenten	13
5	DOCUMENTATIE	15
5.1	Algemeen	15
5.2	Werkplan	15
5.3	Bijwerken revisie gegevens	15
6	TESTEN, IN BEDRIJF STELLEN EN OVERNAME	16
6.1	Testen en inbedrijfstellen	16
6.2	Uit te voeren testen en controles	16
6.3	Voorlopige Overname procedure	16
6.4	Definitieve Overname	16
7	BEDIENINGS- EN ONDERHOUDSHANDLEIDINGEN	17
7.1	Bedieningshandleidingen	17
7.2	Onderhoudshandleidingen	17

Programma van eisen renovatie Hoogspanningsinstallatie  
Perceel 2: Levering componenten beveiliging

7.3	Instructie	18
8	AFKORTINGEN EN BEGRIPPEN	19

## 1 Algemeen

### 1.1 Inleiding

Voor u ligt het Programma van Eisen behorende bij een Europese aanbesteding volgens de Openbare aanbestedingsprocedure voor het project “Renovatie 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 hoogspanningsinfrastructuur welke bestaat uit:

- 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 is de technische levensduur verstreken en deze componenten dienen vervangen te worden. Dit daar deze componenten niet meer de betrouwbaarheid kunnen leveren die van deze componenten mag worden verwacht.

Dit document betreft het Programma van Eisen voor het vervangen van deze hoogspanningscomponenten.

In dit document wordt het betreffende project als het “**Renovatie Hoogspannings Installatie-project**” aangegeven.

Het project bestaat uit de volgende Percelen:

- 1) Vervangen schakelaars hoogspanningsinstallatie;
- 2) Vervangen componenten beveiliging hoogspanningsinstallatie.

De leveringsomvang van het onderhavige perceel wordt in dit document beschreven.

In dit document wordt gerefereerd naar fabricaten en typen van de huidige componenten dit om afstemming met de aanwezige inpassingsmogelijkheden te vereenvoudigen.

### 1.2 Percelen

Het project “Vervanging Hoogspanningscomponenten” is onderverdeeld in twee percelen:

Perceel	Omschrijving
Perceel 1	Vervanging hoogspanningsschakelaars
Perceel 2	Vervanging componenten beveiliging

Tabel 1.1: Overzicht van de onderverdeling in Percelen

Dit programma van eisen beschrijft:

**Perceel 2: Vervanging componenten beveiliging**

### 1.3 Definities

De volgende definities worden gebruikt:

- i. Opdrachtgever: Vrije Universiteit Amsterdam;
- ii. Opdrachtnemer: de partij waaraan het Werk gegund wordt;
- iii. Project: de Percelen inclusief de interfaces en de aansluitingen op de bestaande systemen van VU en VUmc;
- iv. Werk: het perceel waarvan de leveringsomvang in dit Programma van Eisen wordt beschreven.

### 1.4 Doel van dit document

Dit document beschrijft het vastgestelde concept van de installatie, de leveringsomvang en de functionele eisen die de Opdrachtgever stelt aan het eindproduct van het Werk op moment van oplevering/overname.

### 1.5 Doel van het project

Doel van het Werk 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 de realisatie (engineering, fabricage, levering, montage, inbedrijfstelling, enz.) en de bedrijfsvaardige oplevering voor renovatie van de Hoogspanningsinstallatie van CCE VU/VUmc.

### 1.6 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	Onderhoudsovereenkomst hoogspanningsinfrastructuur	Voor de gehele hoogspanningsinfrastructuur heeft de VU het voornemen om hier een onderhoudscontract af te sluiten. De werkzaamheden van de aannemer van deze onderhoudsovereenkomst dienen afgestemd te worden op de aannemer van de aannemer voor het vervangen van de hoogspanningscomponenten.

Programma van eisen renovatie Hoogspanningsinstallatie  
Perceel 2: Levering componenten beveiliging

3	DRUPS project	Binnen de scope van het DRUPS project valt het onderhoud aan een deel van de hoogspanningsinstallatie.
4	Nieuwbouwprojecten en modificaties	Binnen de VU lopen verschillende nieuwbouwprojecten en modificaties. Het raakvlak met deze projecten betreft het schriftelijk uitwisselen van schriftelijke informatie.

Tabel 1.2: Overzicht van de raakvlakken met andere projecten

## 1.7 Geldigheid van dit Programma van Eisen

Dit PvE beschrijft het vervangen van de hoogspanningscomponenten.

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

- a. Geschreven tekst prevaleert boven tabellen, getallen, bijlagen en tekeningen/schema's;
- b. 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;
- c. 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:

- a. Zich vooraf te vergewissen van de juistheid van de informatie;
- b. De maakbaarheid van de installaties te verifiëren;
- c. In geval van conflicterende omschrijvingen of eisen eerst in overleg met de opdrachtgever een acceptabele oplossing te bereiken;
- d. Wanneer naar het oordeel van de Opdrachtnemer de eisen en specificaties niet correct zijn, dient de Opdrachtnemer in overleg te treden met de Opdrachtgever;
- e. Indien er geen specifieke eisen zijn gesteld, behoudens wet- en regelgeving, vergunningseisen 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 Concept van de installatie algemeen

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

### 2.1 Uitgangspunten

De hoogspanningsinstallatie moet worden gerenoveerd teneinde de beheersbaarheid en beschikbaarheid van de 10kV-installatie te verbeteren alsmede de mogelijke uitvalduur te verkorten.

Bij het renoveren van dit werk (perceel 2) gaat het om:

- 1) Het leveren en in bedrijfstellen van beveiligingen, I/O modules en switches;
- 2) Het toevoegen van de geleverde beveiligingen, I/O modules en switches aan SP5.

Het CCE levert de elektrische energie aan de gebouwen van de VU en het VUmc. Hiervoor is een hoogspanningsinfrastructuur aanwezig. Deze hoogspanningsinfrastructuur verbindt de onderstations welke in de gebouwen op het terrein van de VU en het VUmc zijn ondergebracht met het CCE, de Meld Bedien Centrale (MBC).

De hoogspanningsinfrastructuur functioneert op een nominale spanning van 10.5 kV.

Elektrische energievoorziening is cruciaal voor het primaire proces van de klanten van CCE zijnde het VU en VUMc. Vanuit CCE wordt zowel voorzien in de niet preferente stroombehoefte als in de preferente stroombehoefte. De preferente stroombehoefte bestaat uit een No-Break systeem. De meest kritische processen van de VU en VUMc worden gevoed vanaf dit preferente net.

De componenten van de beveiliging dragen er zorg voor dat:

- 1) Bij eventuele verstoringen de installatie wordt veiliggesteld
- 2) Een verstoring zo veel mogelijk wordt geïsoleerd en de stroomvoorziening naar onze klanten op een zo goed mogelijke wijze wordt gecontinueerd.
- 3) De status van de hoogspanningsinfrastructuur zichtbaar is binnen SP5.

### 2.2 Ontwerpafwegingen

#### 2.2.1 Beveiligingen

De beveiliging van de hoogspanningsinstallatie is gemigreerd naar het systeem van SIPROTEC Siemens met de beheer schil SP5.

In de hoogspanningsinstallatie zijn een aantal beveiligingen nog niet gemigreerd naar dit nieuwe systeem. Dit is ongewenst gelet op:

- 1) De status van deze beveiligingen is niet afleesbaar op afstand in SP5;
- 2) Het onderhoud van de beveiligingen van meerdere fabricaten is onnodig complex. Deze complexiteit is ongewenst.

Voor een selectie van de beveiligingen is gekozen om deze te vervangen door het SiProtec systeem van Siemens.

### 2.2.2 I/O modules

Voor een aantal koppelschakelaars is de actuele stand niet afleesbaar in het SP5 systeem. Doel is om het "IN" signaal uit te lezen en dit via een I/O module zichtbaar te maken in SP5.

### 2.2.3 Opwaarderen communicatie protocol

Een aantal van reeds nieuw geplaatste beveiligingen maakt gebruik van een oud communicatie protocol. In de dagelijkse praktijk leidt dit tot communicatie problemen. De betrokken beveiligingen dienen aangesloten te worden op de geplaatste switches zodat deze beveiligingen middels het protocol conform de IEC 61850 functioneren.

### 2.2.4 Inbouwraam beveiligingen

De beveiligingen dienen te worden ingebouwd in een inbouwraam wat boven de schakelaar. Een uitzondering hierop vormen de beveiligingen welke geplaatst worden in het substation van CCE. Hier dienen de beveiligingen te worden geplaatst in een bestaand bedienpaneel.

### 2.2.5 Beveiligingen in de gebouwen Chemie en Fysica

De schakelaars noch de beveiligingen worden vervangen in de gebouwen Chemie en Fysica.

Deze keuze hangt samen met het feit dat deze gebouwen op korte termijn worden geamoveerd.

## 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.

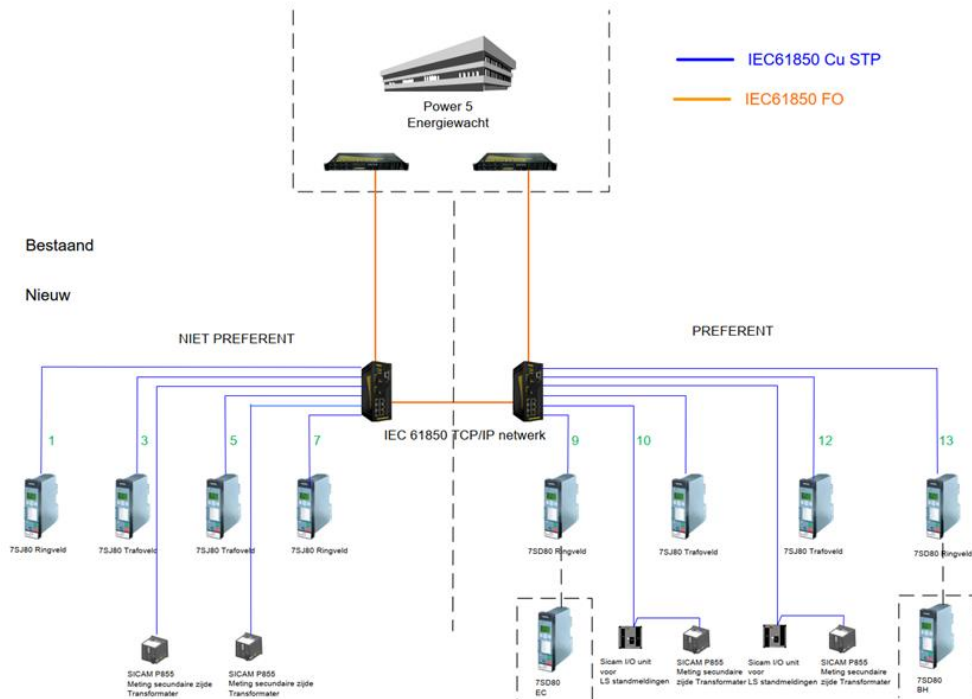
De positie onderstations zijn in bijlage P.6 aangegeven.

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

## 2.4 **Procesbeschrijving**

In Figuur 2.1 is een principe weergegeven van de bestaande en gewenste structuur

Programma van eisen renovatie Hoogspanningsinstallatie  
 Perceel 2: Levering componenten beveiliging



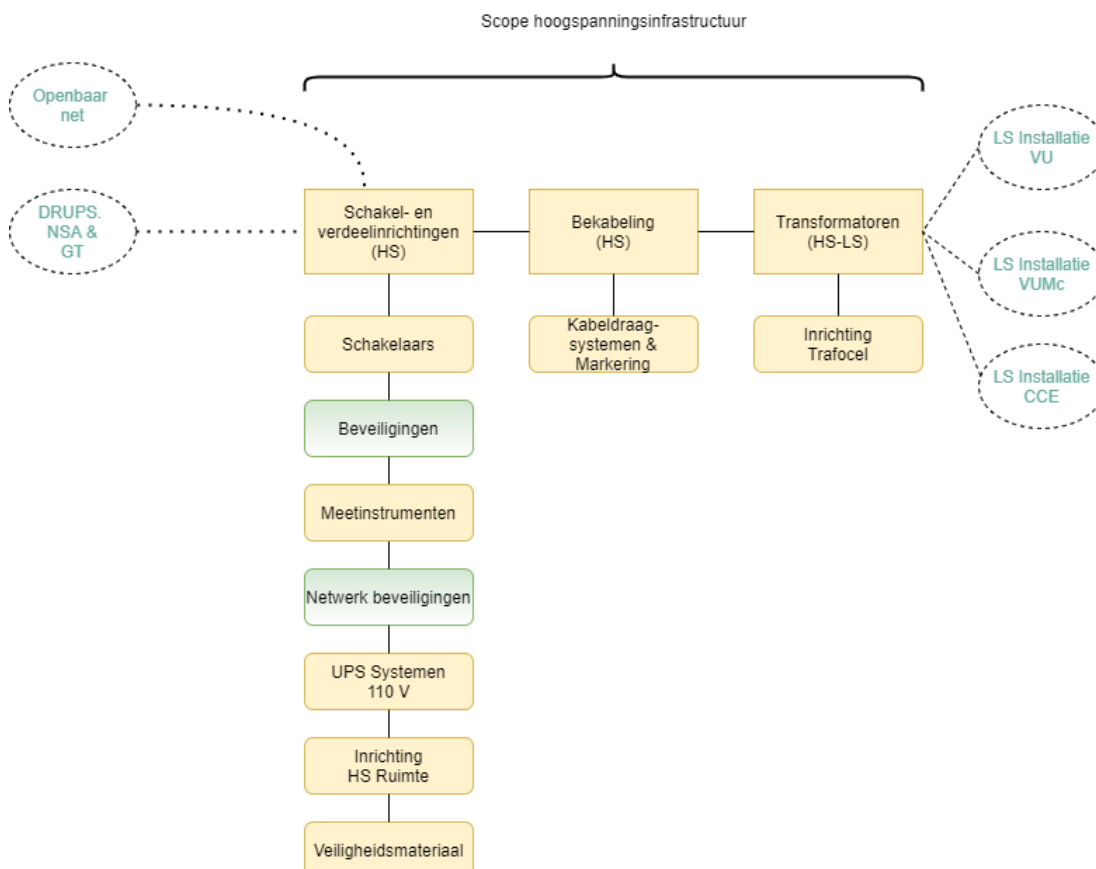
Figuur 2.1: Overzicht van de gewenste structuur

In Figuur 2.1 is het principe van de bestaande en gewenste situatie weer gegeven. In het kader van dit project dienen de componenten geleverd te worden zoals opgenomen in bijlage P.12 en in hoofdstuk 3.

### 3 Scope van de renovatiewerkzaamheden van het werk

#### 3.1 Inleiding

De scope van de renovatie werkzaamheden is gevisualiseerd in Figuur 3.1.



Figuur 3.1 Visualisatie van de scope van het werk in relatie tot de scope van de hoogspanningsinfrastructuur.

Dit Programma van Eisen beschrijft de werkzaamheden voor het Perceel 2 : “Vervanging componenten beveiliging”. De scope van het werk, en de relatie tot de andere Percelen, is in Tabel 3.1 samengevat.

Nr	Omschrijving	Perceel 1	Perceel 2
1	Levering, plaatsing, etc. HS schakelaars	X	
2	Afvoeren HS schakelaars in samenspraak met IV-er	X	
3	Inbouwen en aansluiten beveiligingen	X	
4	Levering componenten beveiligingen, I/O en datacommunicatie SP5.		X
5	Monteren, plaatsen switches data communicatie ten behoeve van beveiligingen.	X	
6	Aansluiten switch op glasvezelinfrastructuur en leveren,	X	

Programma van eisen renovatie Hoogspanningsinstallatie  
Perceel 2: Levering componenten beveiliging

	aanleggen en monteren koperbekabeling data infrastructuur SP5		
7	Inregelen en programmeren beveiligingen, I/O en datacommunicatie tbv beveiligingen		X
8	Visualiseren I/O's en beveiligingen in MBC		X
9	SIT	X	X

Tabel 3.1: Scope van het werk (Perceel 2) en de relatie met de perceel 1 welke tot het project behoort.

### 3.2 Leveren beveiligingen

De beveiligingen die geleverd dienen te worden zijn in het onderstaande overzicht samengevat.

Onderstation	Werkzaamheid	Aantal
BH	Sie-lmax-7SJ in raam	8
EC	Sie-lmax-7SJ	7
Poli	Sie-Dist-7SA82 in raam	3
<b>Totaal</b>		<b>18</b>

Tabel 3.2: Overzicht van de te plaatsen beveiligingen

### 3.3 Uitbreiding data infrastructuur IEC 61850

De leveringsomvang ten aanzien van het opwaarderen van de data infrastructuur in de onderstations zijn samengevat in de onderstaande tabel.

Onderstation	Benodigde poorten	Te leveren switches
<b>Bestaande SiProtec beveiligingen, welke worden opgewaardeerd naar IEC 61850</b>		
ACTA	7	2
Hoofdgebouw	11	2
O2	8	2
WF	6	1
<b>Nieuwe SiProtec beveiligingen waarvoor een Switch benodigd is</b>		
BH	8	2
EC	7	1
Poli	3	-
<b>Totaal</b>	<b>50</b>	<b>10</b>

Tabel 3.3: Overzicht van het te realiseren poorten (conform IEC 61850) per onderstation en het aantal benodigde switches ten behoeve van het realiseren van een koppeling naar de SP5 infrastructuur (bijlage P.12).

### 3.4 Stand signalering en I/O Modules

Er dient in 4 onderstations een I/O module te worden aangebracht welke de statusinformatie "IN" van in totaal 12 koppelschakelaars doorgeeft aan het SP5 systeem.

Her gaat hierbij om de onderstations:

Programma van eisen renovatie Hoogspanningsinstallatie  
Perceel 2: Levering componenten beveiliging

- 1) Energiecentrum;
- 2) Kliniek West;
- 3) Beddenhuis en
- 4) Polikliniek.

**3.5 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.

**3.6 Onderaanneming**

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

**3.7 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.

## 4 Eisen aan de renovatie van de hoogspanningsschakelaars

### 4.1 Gewenste situatie

Onderstaand is de algemene omschrijving van de gewenste situatie omschreven.

- i. De beveiligingen, I/O modules en switches zijn geleverd;
- ii. Aan de aannemer van Perceel 1 is voldoende informatie aangeleverd zodat deze de modules kan plaatsen, monteren, bekabelen en aansluiten;
- iii. De beveiligingen zijn ingesteld en getest in samenspraak met de aannemer van Perceel 1;
- iv. De communicatie met SP5 is getest en goed bevonden;
- v. De beveiligingen en I/O modules zijn toegevoegd aan het SP5 systeem conform de overige modules onder beheer van CCE.
- vi. De werkzaamheden zijn in samenspraak met de IV-er gefaseerd, zodat de overlast en de risico's voor de klanten van CCE zo veel mogelijk zijn gemitigeerd.

### 4.2 Basis leveringsomvang

De basisleveringsomvang bestaat ten minste uit (niet limitatief):

- i. Engineering;
- ii. Inkoop;
- iii. Project management;
- iv. HSE/VGM management;
- v. Testen, inbedrijf stelling en overname (SAT en SIT);
- vi. As built documentatie;
- vii. Het opstellen van het werkplan;
- viii. Het signaleren en oplossen van knelpunten;
- ix. Coördinatie van diverse interne en externe werkzaamheden;
- x. Instructie van het bedienend personeel.

### 4.3 Te leveren componenten

Specificatie	F
Item	Omschrijving levering
Toepassing	Switch ten behoeve overgang lokale (koper) bekabeling naar glasvezelbekabeling
Toelichting	Aan te sluiten op SP5 / Siemens
Levering:	Ruggedcom switch RSG910NC Geschikt ten behoeve van IEC 61850 communicatie met SP5 Voedingsspanning 24, 110 VDC

Tabel 4.1: Specificaties van het opwaarderen van de communicatie van de beveiliging naar de IEC 61850 standaard middels het leveren van een Switch

Specificatie	G-S
Item	Omschrijving levering
Toepassing	Poort op I/O Module / I/O module per substation
Toelichting	Poort ten behoeve van "IN" status van een koppelschakelaar.

Programma van eisen renovatie Hoogspanningsinstallatie  
 Perceel 2: Levering componenten beveiliging

	Per substation een I/O module opnemen (zie sectie 3.4) waarop de status ("In") van de koppelschakelaar wordt doorgegeven.
Levering:	SICAM I/O unit Voorzien van 6 binaire in- en uitgangen Te monteren op DIN rail Voedingsspanning : 24, 110 V DC Conform IEC 61850 I/O module per substation (zie sectie 3.4)

Tabel 4.2: Specificaties van het koppelen van de standsignalering van de koppelschakelaar naar de I/O module

Specificatie	G-M
Item	Omschrijving levering
Toepassing	Leveren en in bedrijf stellen beveiliging
Merk / Type	Siemens Overstroom Tijd beveiliging Type: 7SJ80 Voedingsspanning: 24, 110 VDC
Levering:	Leveren, in bedrijf stelling en koppeling aan SP5

Tabel 4.3: Specificaties van het te leveren Overstroom Tijd Relais

Specificatie	G-D
Item	Omschrijving levering
Toepassing	Vervangen bestaande distantie relais
Merk / Type	Siemens Distantie Relais Type: SiProtec5 Type 7SA82 Voedingsspanning : 110 VDC
Levering:	Leveren, in bedrijf stelling en koppeling aan SP5

Tabel 4.4: Specificaties van het monteren van de bestaande distantie beveiliging

## **5 Documentatie**

### **5.1 Algemeen**

De Opdrachtnemer dient alle tekeningen, berekeningen en documenten zoals vereist door de wetgever en opgenomen in deze specificatie en benodigd voor het gebruik van de installatie, te verstrekken.

Het aantal en de opzet van de tekeningen, berekeningen en documenten dient volledige informatie aan de Opdrachtgever te verschaffen betreffende (niet beperkt tot) onder andere de selectie van materialen, de bedrijfsvoering en het onderhoud.

### **5.2 Werkplan**

De Opdrachtgever zal in overleg met de Opdrachtnemer een werkplan opstellen welke tenminste zal voorzien in:

- i. Gedetailleerd faseringsplan waarin de noodzakelijke uitschakelingen zijn opgenomen;
- ii. Overzicht van de van toepassing zijnde risico's in combinatie met de mitigerende maatregelen;
- iii. Toegang tot de bestaande installaties ten behoeve van de werkzaamheden;
- iv. Het aantal mensen op het VU en VUmc complex per fase;
- v. Benodigde hoeveelheid ruimte voor materiaalopslag op het VU en VUmc complex;
- vi. Faciliteiten voor het personeel van de Opdrachtnemer;
- vii. De manier van vervoer van de verschillende onderdelen naar het VU en VUmc complex;
- viii. Overzicht van de stakeholders inclusief contactgegevens en omschrijving belang van de stakeholder.
- ix. Een plattegrond, waarop de gebieden zijn aangegeven waar activiteiten zullen worden uitgevoerd;

### **5.3 Bijwerken revisie gegevens**

De mutaties die worden doorgevoerd dienen verwerkt te worden in de revisie gegevens van CCE.

Het gaat hierbij minimaal om de volgende overzichten:

- 1) Het bijwerken van de revisie gegevens van de schakelaars in het Maximo systeem. Hiertoe dient een Excel met de technische gegevens van de geleverde componenten te worden aangeleverd.
- 2) Het bijwerken van het blokschema data infrastructuur beveiligingsnetwerk;
- 3) het bijwerken van de revisie geschiedenis van SP5

## **6 Testen, in bedrijf stellen en overname**

### **6.1 Testen en inbedrijfstellen**

De testen omvatten Acceptatietesten (SAT) en Integratietesten (SIT) op het VU en VUmc complex.

De Opdrachtnemer is verantwoordelijk voor het voorbereiden, uitvoeren, medewerken, ter beschikking stellen van faciliteiten en het verwerken en rapporteren van de resultaten voor controles en testen conform het gestelde in dit hoofdstuk.

De Opdrachtnemer dient alle benodigde ter zake kundig personeel, meetinstrumenten en overige gereedschappen en hulpmiddelen die noodzakelijk zijn voor een juiste uitvoering van de betreffende test, ter beschikking te stellen inclusief, eventuele verbruiksartikelen, etc.

De Opdrachtgever stelt kosteloos de benodigde, elektriciteit, voor de testen. Alle door de Opdrachtgever beschikbaar gestelde apparatuur en/of goederen blijven het eigendom van de Opdrachtgever en worden eveneens kosteloos ter beschikking gesteld.

### **6.2 Uit te voeren testen en controles**

Door de opdrachtnemer dient minimaal aangetoond te worden dat:

- i. De gebruikte componenten in de fabriek zijn getest en goedgekeurd voor gebruik;
- ii. De bekabeling correct is aangebracht;
- iii. De signalering en communicatie met het SP5 systeem correct functioneert;
- iv. De controlelijsten voor het verwijderen en plaatsen van de gebruikte componenten zijn doorlopen en geen proces kritische restpunten kennen;
- v. De beveiliging correct is ingesteld;
- vi. De beveiliging is zowel primair als secundair doorgestroomd;

De controle en testprocedure dient nader uitgewerkt te worden op grond van de bovengenoemde minimale eisen. Deze procedure dient afgestemd te worden en goedgekeurd te worden met CCE.

### **6.3 Voorlopige Overname procedure**

De Voorlopige Overname zal getraptd plaatsvinden. De Opdrachtnemer doet een voorstel voor een procedure voor Voorlopige Overname. Deze dient door de Opdrachtgever goedgekeurd te worden. De garantieperiode conform Algemene Inkoopvoorwaarden vangt aan bij een door de Opdrachtgever geautoriseerde Voorlopige Overname.

### **6.4 Definitieve Overname**

Definitieve Overname vindt plaats na beëindiging van de garantieperiode, van 12 maanden na opleveringsdatum en nadat alle garantiewerkzaamheden door Opdrachtnemer zijn uitgevoerd en door Opdrachtgever zijn goedgekeurd.

## **7 BEDIENINGS- EN ONDERHOUDSHANDLEIDINGEN**

### **7.1 Bedieningshandleidingen**

Door de opdrachtnemer dienen bedieningshandleidingen te worden geleverd. Bedieningshandleidingen dienen voldoende gedetailleerd en uitgebreid zijn, zodat personeel van de Opdrachtgever de installatie op een veilige en efficiënte manier kunnen bedienen en onderhouden.

Bedieningshandleidingen bevatten daartoe minimaal

- 1) Beschrijvingen;
- 2) Schema's voor: onderhoud, demontage, assembleren, reparatie en smering;
- 3) Lijst met reserve onderdelen met benoeming van fabricaat, typecodes en onderdeelnummering;
- 4) Minimaal de volgende documenten in de Nederlandse taal:
  - a) Proces beschrijving;
  - b) Bedieningsinstructies / bedieningshandleiding incl. storingsonderzoek;
  - c) Onderhoudsinstructies (uitgezonderd specifieke leveranciersinformatie);
  - d) Algemene beschrijving;
  - e) Functionele beschrijvingen;

### **7.2 Onderhoudshandleidingen**

Door de opdrachtnemer dienen onderhoudshandleidingen te worden geleverd. Onderhoudshandleidingen dienen voldoende gedetailleerd en uitgebreid zijn, zodat personeel van de Opdrachtgever de installatie op een veilige en efficiënte manier kunnen bedienen en onderhouden.

Onderhoudshandleidingen bevatten minimaal:

- 1) Overzicht- en lay-out 'as built' tekeningen van de installatie;
- 2) Beschrijving van alle onderdelen van de installatie;
- 3) Onderverdeling van de installatie in (functionele) blokschema's;
- 4) Controle lijsten voor periodiek uit te voeren onderhouds- en inspectie-activiteiten;
- 5) Duidelijke beschrijving van alle uit te voeren onderhouds- en inspectie-activiteiten;
- 6) Instructies voor het uit elkaar halen, repareren en assembleren;
- 7) Indicatie van de benodigde tijd voor het vervangen van kritieke onderdelen;
- 8) Aanzichten met lijsten van alle onderdelen, inclusief benoeming van fabricaat, typecodes en onderdeelnummering;
- 9) Lijst van alle kritieke functies / onderdelen van de installatie met storingsrisico (kans x effect);
- 10) Indicatie van de MTBF (mean time between failure) van kritieke onderdelen;
- 11) Onderhoudsprogramma;
- 12) Aanbevolen reserve onderdelenlijst voor alle hoofdcomponenten.

Controle-lijsten dienen alle onderhoudsactiviteiten en inspecties bevatten, die periodiek moeten worden uitgevoerd om een doelgerichte en veilige functionering van de installatie te garanderen.

### 7.3 **Instructie**

Voor de oplevering worden dient aan het bedienend personeel de noodzakelijke instructies door de Opdrachtnemer gegeven. Rekening moet worden gehouden met het geven van deze instructies aan de een (1) ploeg.

## 8 Afkortingen en begrippen

Begrip / Afkorting	Verklaring
HSE	Health, Safety, environment
VGM	Veiligheid, Gezondheid en milieu
MTBF	Mean Time Between Failures
I/O	Input / Output
IV	Installatie Verantwoordelijke
SAT	Site Acceptance Test
SIT	Site Integration Test