



BIJLAGE 4 PROGRAMMA VAN EISEN

Cold Commissioning

ENEXIS Netbeheer B.V.

Datum: 15-5-2026

Versie: 1.0

Inhoudsopgave

BIJLAGE 4 PROGRAMMA VAN EISEN	0
Cold Commissioning	0
ENEXIS Netbeheer B.V.	0
PROGRAMMA VAN EISEN	2
2 ALGEMEEN	3
2.1 NEDERLANDSE TAAL	3
2.2 WERKTERREIN, OPSLAG, DIRECTIEWAGEN EN SCHAFTKEET/TOILETVOORZIENING	3
2.3 WERKTIDEN	3
2.4 BEZETTING EN WAARBORG IN CONTINUÏTEIT	3
2.5 WERKGEBIEDEN EN (BEI) REGELGEVING	3
2.7 POORTINSTRUCTIE (DIGITAAL).....	5
2.8 AS/TO-BUILT DOCUMENTATIE	5
2.9 TESTCOÖRDINATOR OPDRACHTGEVER	5
2.10 TESTCOÖRDINATOR OPDRACHTNEMER	5
2.11 TESTAPPARATUUR EN SECURITY	6
2.12 V&G	6
2.13 FLEXIBILITEIT.....	6
3 SCOPE	7
3.1 DOCUMENTEN	7
3.2 OP TE LEVEREN RESULTATEN	7
3.3 PLANNING	8
3.4 BUITEN SCOPE	8
3.5 TEST PLAN	8
3.6 OPLEVERING	9
4 AFKORTINGEN	10

PROGRAMMA VAN EISEN

EIS-001	NEDERLANDSE TAAL	Par. 2.1
EIS-002	WERKTERREIN, OPSLAG, DIRECTIEWAGEN EN SCHAFTKEET/TOILETVOORZIENING	Par. 2.2
EIS-003	WERKTIJDEN	Par. 2.3
EIS-004	BEZETTING EN WAARBORG IN CONTINUÏTEIT	Par. 2.4
EIS-005	WERKGEBIEDEN EN (BEI) REGELGEVING	Par. 2.5
EIS-006	OPLEIDING	Par. 2.6
EIS-007	POORTINSTRUCTIE (DIGITAAL)	Par. 2.7
EIS-008	AS/TO-BUILT DOCUMENTATIE	Par. 2.8
EIS-009	TESTCOÖRDINATOR OPDRACHTNEMER	Par. 2.10
EIS-010	TESTAPPARATUUR EN SECURITY	Par. 2.11
EIS-011	V&G	Par. 2.12
EIS-012	FLEXIBILITEIT	Par. 2.13
EIS-013	OP TE LEVEREN RESULTATEN	Par. 3.2
EIS-014	PLANNING	Par. 3.3
EIS-015	TEST PLAN	Par. 3.5
EIS-016	OPLEVERING	Par. 3.6

2 ALGEMEEN

2.1 NEDERLANDSE TAAL

De Aanmelding is gesteld in de Nederlandse taal. De uitvoering van de aanbesteding geschiedt in de Nederlandse taal. Alle uitvoerende van Opdrachtnemer en eventuele onderaannemer(s) dienen mondeling als schriftelijk de Nederlandse taal machtig te zijn.

2.2 WERKTERREIN, OPSLAG, DIRECTIEWAGEN EN SCHAFTKEET/TOILETVOORZIENING

De Opdrachtnemer draagt zorg voor een schaft- en was- en toiletvoorziening (inclusief schoonmaak) voor eigen gebruik.

2.3 WERKTIJDEN

Tenzij anders vermeld, gelden voor de Opdrachtnemer dezelfde werktijden als voor het bij de uitvoering betrokken personeel van Opdrachtgever. De werktijden van Opdrachtgever zijn minimaal van 7:30 tot 16:00 uur op werkdagen van maandag t/m vrijdag.

2.4 BEZETTING EN WAARBORG IN CONTINUÏTEIT

De Opdrachtnemer dient voldoende bezetting voor de uit te voeren werken te waarborgen.

2.5 WERKGEBIEDEN EN (BEI) REGELGEVING

Er zijn twee type werkgebieden:

1. Werkgebied met BEI-plicht (de BEI-BLS en/of BEI-BHS zijn van toepassing). Binnen Enexis

Noemen we dit werkgebied “bruine weide”.

2. Werkgebied waar BEI-n.v.t. (algemene Nederlandse regelgeving is van toepassing). Binnen

Enexis noemen we dit werkgebied “grijze of groene weide”

1. Bruine Weide

Wanneer er in opdracht van Enexis gewerkt wordt in een omgeving waar actieve bedrijfsmiddelen aanwezig zijn en het werkgebied niet te scheiden is, noemen we dat gebied “bruine weide”. In zo’n werkgebied is de BEI regelgeving van toepassing (BEI-toepassing).

Deze beleidsregels zijn vertaald naar de landelijk geldende BEI-BHS en BEI-BLS met de bijbehorende VWI’s (VeiligheidsWerkInstructies) en bedrijfseigen richtlijnen. Overeenkomstig de selectiecriteria uit de erkenningsregeling is de Cold Commissioning - Opdrachtnemer BEI-gecertificeerd, bekend met deze voor netwerkbedrijven van kracht zijnde arbobeleidsregels en heeft zijn personeel geldige BEI-aanwijzing(en) voor het domein Transport. De bij de Opdrachtgever van toepassing zijnde bedrijfseigen richtlijnen zijn opgenomen in de IV-besluiten welke beschikbaar zijn op het Aanbesteding & Contractportaal EBS Aanbesteding & Contractportaal EBS (sharepoint.com).

Opdrachtgever hecht er in dit verband aan dat desondanks de gevraagde BEI-aanwijzingen, de Werkverantwoordelijke (WV-er) te allen tijde door-/namens de Opdrachtgever wordt

geleverd. Voor het uitvoeren van de werkzaamheden zijn de aanwijzingen noodzakelijk conform het BEI-regime welke te vinden is op www.beiviag.nl
Ingeval specialistische werkzaamheden worden uitgevoerd door personen welke niet over deze aanwijzingen beschikken, dient dit bij de start van het project, bij het projectteam expliciet te worden gemeld. De Opdrachtgever kan personeel van de Opdrachtnemer dat niet blijkt te beschikken over de vereiste kennis/kunde en bijhorend gewenst gedrag, van het werk laten verwijderen. Alle personeel van de Opdrachtnemer en eventuele onderaannemer(s) dat werkzaamheden verricht op locaties van Opdrachtgever, dient minimaal de leeftijd van 18 jaar te hebben. Voor de Opdrachtnemer nadelige gevolgen van interventies door de WV-er van de Opdrachtgever zijn in beginsel niet verrekenbaar.

Met opmerkingen [Kd1]: @Dircken, Dennis

Met opmerkingen [Kd2R1]: Kijkt dit nog na

2. Grijs en Groene weide

Groene weide

Wanneer er in opdracht van Enexis gewerkt wordt in een omgeving waar geen actieve bedrijfsmiddelen aanwezig zijn noemen we dat “groene weide”. In zo’n werkgebied is géén BEI regelgeving van toepassing (BEI-n.v.t.). Een BEI aanwijzing is in dit gebied conform HS 1.3 uit de BEI-BHS en BLS dan ook niet noodzakelijk.

Grijze weide

Enexis kan, in de omgeving van actieve bedrijfsmiddelen van Enexis en TenneT, een afgeschermd werkgebied creëren waardoor actieve bedrijfsmiddelen géén gevaar vormen tijdens uitvoering van de werkzaamheden. Dit dient een deugdelijke afscherming te zijn, GEEN kettingen of dranghekken. Door deze afscherming ontstaat een veilig werkgebied waarbinnen de BEI regelgeving niet van toepassing is (BEI-n.v.t.), “grijze weide”. In dit afgeschermd gebied geldt dat er GÉÉN galvanische verbinding met het actieve netwerk bedoeld voor transport en distributie van elektriciteit aanwezig is. Alle werkzaamheden mogen geen invloed hebben op de bedrijfsvoering van ons netwerk. Dit werkgebied geldt ook voor elektrotechnische montage, controle-, beproeving, test- en instel- werkzaamheden. In werkgebieden groen en grijs, is algemene Nederlandse regelgeving van toepassing, een BEI Aanwijzing is in dit gebied conform HS 1.3 uit de BEI-BHS en BLS niet noodzakelijk.

Regelgeving

Volgens HS 1.3 uit de BEI BHS en BLS kan er op de werklocatie maar slechts één soort veiligheidsregelgeving worden gebruikt zijnde de BEI-BLS of Algemene Nederlandse Regelgeving. Ingeval van de grijze en groene weide dient de ‘Algemene Nederlandse regelgeving’ verzorgd te worden door de opdrachtnemer. Vanuit Enexis wordt verzocht de BEI aanwijzingen van Enexis-personeel te respecteren wanneer zij werkzaamheden moeten uitvoeren binnen dit gebied. Daarnaast zal Enexis-personeel zich volledig houden aan het beleid en de procedures van de opdrachtnemer. Het betreffende werkgebied wordt volgens bijlage 22. BEI-BHS, middels het overdracht formulier bijlage 23. BEI-BHS overgedragen aan de opdrachtnemer.

2.6 OPLEIDING

Voor het testen van de beveiliging relais dienen de medewerkers van de Opdrachtnemer gecertificeerd te zijn. Dit certificatie wordt afgegeven door Enexis. Hiervoor wordt een proef van bekwaamheid afgenomen door het opleidingscentrum van Enexis. De Opdrachtnemer kan hiervoor 16 uur per deelnemer in rekening brengen bij Opdrachtgever.

2.7 POORTINSTRUCTIE (DIGITAAL)

De Opdrachtnemer en eventuele onderaannemer dient in het bezit te zijn van een digitale poortinstructies, zie

[Poortinstructie Netbeheer Nederland](#)

Deze veiligheidsinstructie is bedoeld voor mensen die werkzaamheden gaan uitvoeren op een van de terreinen van Opdrachtgever.

De digitale Poortinstructie voor de hoogspanningsstations geldt voor iedereen (van leek tot en met Installatieverantwoordelijke, inclusief gastbezoek en ketenpartners) die voor het uitvoeren van zijn/haar werkzaamheden toegang verkrijgt tot het betreden van een hoogspanningsstation van Opdrachtgever. Middels de digitale Poortinstructie wordt jaarlijks aandacht gevraagd voor de geldende veiligheidsregels. Uiteraard geeft dit de houder niet het recht tot het zelfstandig betreden van elektrotechnische ruimtes en is hier een geldige BEI aanwijzing voor nodig.

2.8 AS/TO-BUILT DOCUMENTATIE

Gedurende de commissioning werkzaamheden houdt Opdrachtnemer, per projectfase, een nette, duidelijke, eenduidige en consistent doorgevoerde actuele revisie set van de in zwart/wit afgedrukte "to-build" tekeningpakketten bij. Verwijderingen worden hierbij in de kleur rood, toevoegingen in de kleur blauw en opmerkingen in de kleur groen opgemerkt. Op verzoek moet de revisie set aan Opdrachtgever ter inzage gegeven worden.

Opdrachtnemer dient de systeemmatrix, I/O-lijst en uitvoeringstekeningen te markeren wat is geverifieert (groeneren).

Opdrachtgever zal het To-built pakket digitaal aan Opdrachtnemer verstrekken.

Opdrachtnemer dient de revisietekeningen (in hardcopy en digitaal) te vervaardigen aan Opdrachtgever.

Opdrachtnemer levert middels een Enexis aangeleverde format alle benodigde data aan om alle assets te kunnen registreren in de systemen.

2.9 TESTCOÖRDINATOR OPDRACHTGEVER

De Opdrachtgever zal een testcoördinator aan stellen die verantwoordelijk is voor de coördinatie van alle testwerkzaamheden. De testcoördinator zal parttime op het werk aanwezig zijn en zal meerdere projecten onder zich hebben.

2.10 TESTCOÖRDINATOR OPDRACHTNEMER

Opdrachtnemer dient een testcoördinator aan te wijzen die verantwoordelijk is voor de coördinatie van alle testwerkzaamheden met aantoonbare ervaring als testcoördinator. De testcoördinator dient fulltime op het werk te zijn tijdens de commissioning fase. De testcoördinator dient mondeling als schriftelijk de Nederlandse taal machtig te zijn.

2.11 TESTAPPARATUUR EN SECURITY

Met opmerkingen [MW3]: Input Luuk en Alex

Met opmerkingen [Lv4R3]: Is aangepast

De Opdrachtgever stelt voor de inbedrijfstelling (commissioning) een laptop ter beschikking die voldoet aan het OT-securitybeleid van de Opdrachtgever. Opdrachtnemer is verplicht deze laptop te gebruiken, conform Bijlage 7 ('Gebruik OT-laptop N&U') en Bijlage 8 ('CFH-0001.K').

Alle andere apparatuur die nodig is dient de Opdrachtnemer zelf aan te leveren en te gebruiken, conform Bijlage 7 ('Gebruik OT-laptop N&U')

Opdrachtgever en Opdrachtnemer maken gebruik voor het delen van documenten van de door Opdrachtgever ter beschikking gestelde uitwisselingsite, conform Bijlage 7 ('Gebruik OT-laptop N&U')

Opdrachtnemer garandeert dat gegevens van de Opdrachtgever niet in handen komen van personen die niet namens Opdrachtnemer betrokken zijn bij de uitvoering van de Overeenkomst(en).

2.12 V&G

Op het project van Opdrachtgever waar het werk deel van uitmaakt is een Veiligheids- en gezondheidsplan van toepassing. Dit V&G-plan bevat project specifieke informatie en is gedurende de voorbereiding en uitvoering van het werk van kracht. Opdrachtgever draagt zorg voor het Veiligheids- en gezondheidsplan Ontwerpfase.

De Opdrachtnemer maakt voor zijn eigen werkzaamheden een Veiligheids- en gezondheidsplan en een RI&E voor de uit te voeren werkzaamheden. Opdrachtnemer dient de V&G Coördinatie op zich te nemen (ook voor nevenaannemers) tijdens de "commissioning fase". Hiervoor kan een [V&G coördinatie overeenkomst](#) opgesteld worden. De V&G coördinatie wordt middels een warme overdracht en het ondertekenen van het overdrachtsformulier uit het V&G-O plan en de BEI n.v.t. verklaring (bijlage 23. BEI-BHS) overgedragen.

2.13 FLEXIBILITEIT

Opdrachtnemer dient flexibel om te gaan met eventuele ontwerp, programmeer en montage fouten van Opdrachtgever c.q. montage partner.

3 SCOPE

De werkzaamheden bestaat uit het alle commissioning werkzaamheden aan nieuw geplaatste systemen en beveiligingsapparatuur die als doel hebben de nieuwe hoog- en midden spanning installatie te besturen, regelen, observeren, alarmeren, bemeten en beveiligen. De te testen installaties zijn door Opdrachtgever niet gekoppeld aan in bedrijf zijnde infrastructuur.

3.1 DOCUMENTEN

Project specifiek worden onderstaande documenten (digitaal) beschikbaar gesteld aan Opdrachtnemer:

- Station schema;
- SA-principeschema;
- Systeemmatrix;
- I/O lijst;
- Detail ontwerp;
- Opstellingstekeningen;
- Instelformulieren;
- OCC-files;
- Werkinstructie's, Technische instructie en/of kaderdocumenten.

Met opmerkingen [Kd5]: Volledig!

3.2 OP TE LEVEREN RESULTATEN

De Opdracht bestaat uit de volgende werkzaamheden en op te leveren resultaten:

- Opdrachtnemer dient de complete Laagspanning-aanleg (230/400VAC) te controleren;
- Opdrachtnemer dient alle Laagspanning-aanleg (230/400VAC) onder spanning te brengen;
- Opdrachtnemer dient de gehele DC-aanleg te controleren;
- Opdrachtnemer dient de gehele DC-aanleg onder spanning te brengen;
- Opdrachtnemer dient de Opdrachtgever in staat te stellen alle IED's/apparatuur te voorzien van software na het onder spanning brengen van alle IED's/apparatuur;
- De secundaire circuits van de meettransformatoren zijn getest door stroom of spanning in te voeren vanaf de meettransformator. Er is gecontroleerd of de metingen overeenkomen met wat in de ontwerpdocumenten staat. Het is daarbij belangrijk om te laten zien dat de stroomrichting correct is;
- Opdrachtnemer dient de interface met Tenna te simuleren zodat een volledige test uitgevoerd kan worden. (Tenna zal tijdens uitvoering van de werkzaamheden van Opdrachtgever (meestal) niet aanwezig zijn);
- Door het testen van o.a. een lichtboogbeveiliging in de MS-installatie, schakelaar-reserve beveiliging, REG-D/PAN-D spanningsregelrelais, beveiligingsrelais en frequentiebeveiliging dient de daarbij behorende werkinstructie van Opdrachtgever te worden toegepast;
- Beveiligingssysteem: De software in de beveiligingsrelais wordt door de Opdrachtnemer functioneel getest. D.m.v. de bijbehorende aangeleverde OCC-files; Verificatie aan de hand van overhandigde instelformulier van Opdrachtgever en de voor gedefinieerde OCC testscripts van Omicron dat de beveiligingsfuncties in de IED goed zijn ingesteld Hierbij is het van belang dat de testen volgens de werkinstructies worden uitgevoerd.
- Verifiëren dat de RSTP (Rapid Spanning Tree Protocol) goed is geconfigureerd in de IED. Bij een onderbreking in de ring moet binnen een bepaald tijd (1- 6 seconden) de communicatie via een ander weg lopen en dus hersteld worden. De Opdrachtnemer dient dit aan te tonen;
- Verifiëren van de gehele systeemmatrix vanaf de bron;

- Verifiëren van de gehele I/O-lijst vanaf de bron;
- Verifiëren op de functionele werking vanuit de uitvoeringstekeningen;
- Verifiëren dat de tijdsynchronisatie goed is geconfigureerd en functioneert. De Opdrachtnemer dient dit aan te tonen. De Tijd wordt gesynchroniseerd met de gateway. De gateway wordt tijd gesynchroniseerd via de 60870-5-104 interface. De gateway fungeert dus als NTP client en als NTP server;
- Temperatuur metingen in de transformator dienen ter controle te worden nagebootst met een PT-100 nabootser.

3.3 PLANNING

Opdrachtnemer stelt een “4-wekelijkse doorkijk testplanning” op met daarin alle geplande werkzaamheden van alle testactiviteiten op locatie.

3.4 BUITEN SCOPE

- Alle software engineering van te testen componenten en het parameters van het SA netwerk;
- Configuratie testen van routers en switches;
- Bedrijfsvoering/netautomatisering: De Scada-Scada koppeling tussen het BVC en LBC Tennet wordt door de Opdrachtgever functioneel getest;
- Levering, FAT: Secundaire panelen;
- Levering, FAT & SAT: MS-Installatie(s);
- Levering, FAT & SAT: Transformator(en);
- GBT/IBN. Dit zal gebeuren door de afdeling E&R;
- Montage werkzaamheden.

3.5 TEST PLAN

Minimaal 4 weken voor aanvang van testwerkzaamheden van een component of systeem dient Opdrachtnemer ter goedkeuring een TP (Test Plan) in te dienen aan testcoördinator Opdrachtgever welke is opgesteld met referentie naar de geldende standaarden en/of leveranciers voorschriften waarin Opdrachtgever de stop- en bijwoonpunten kan opgeven.

Het Test Plan beschrijft de wijze van aanpak van het testproces. Hierin staat tevens beschreven met welke middelen getest wordt. Het totale plan moet Opdrachtgever overtuigen dat de systemen voldoende getest zijn om veilig in bedrijf te kunnen nemen.

Het Test Plan dient de volgende onderdelen te bevatten:

- Geldende standaarden;
- Geldende testfiles;
- Geldende protocollen;
- Geldende werkinstructies;
- Geldende documenten;
- Stop en bijwoonpunten;
- Acceptatiecriteria;
- Functionarissen Opdrachtnemer;
- Functionarissen Opdrachtgever;
- Detail planning(en).

3.6 OPLEVERING

Testrapporten van inspecties en/of testen dienen ter goedkeuring aan testcoördinator opdrachtgever te worden aangeboden.

De bedrijfsvaardige oplevering van het werk vindt plaats als Opdrachtgever het volledige werk heeft aanvaard. Aanvaarding van het werk vindt plaats nadat is voldaan aan elk van de volgende vereisten:

- De testen zijn succesvol uitgevoerd en alle restpunten zijn verholpen;
- Opdrachtgever heeft het werk visueel geïnspecteerd en geaccepteerd;
- De testcoördinator Opdrachtgever heeft de installatie getest en akkoord bevonden;
- Alle nog niet verwerkte "As-built" gegevens, instelgegevens en andere gegevens benodigd voor het test-, bedienings- en onderhoudspersoneel van Opdrachtgever zijn aanwezig op de bouwplaats.

4 AFKORTINGEN

AC	Alternating Current / Wisselstroom
BEI-BHS	Bedrijfsvoering van Elektrische Installaties Branche HoogSpanning
BEI-BLS	Bedrijfsvoering van Elektrische Installaties Branche LaagSpanning
BVC	Bedrijfsvoering centrum
DC	Direct Current / Gelijkstroom
DPI	Digitale Poort Instructie
E&R	Engineering & Realisatie
EBS	Expertise Bedrijfsvoering Stations
FAT	Factory Acceptance Test
GBT	Gebruikerstest
HS	Hoog Spanning
I/O	Inputs/Outputs
IBN	In Bedrijfsname
IED	Intelligent Electronic Device
IV	Installatieverantwoordelijke
LS	LaagSpanning
MS	Midden Spanning
N&U	Netuitbreiding & Uitbesteding
NA	Netautomatisering
NTP	Network Time Protocol
OG	Opdrachtgever (Opdrachtgever Enexis)
OIV	Operationeel Installatieverantwoordelijke
ON	Opdrachtnemer
OT	Operationele Techniek
PAN-D	Spanningsbewaking
PvE	Programma van Eisen
REG-D	Spanningsregelaar
RSTP	Rapid Spanning Tree Protocol
SA	Station Automatisering
SAT	Site Acceptance Test
TC	Testcoördinator
TP	Test Plan
V&G	Veiligheid en gezondheid
WV	Werkverantwoordelijke