

Uitvoerings- en kwaliteitseisen Provincie Overijssel

Project Groot Onderhoud Elektrotechniek en
Werktuigbouwkunde Beweegbare Kunstwerken

Wegen en Kanalen
Jonathan Pieters
Versie: 1.0

17 september 2026

Colofon

Uitgave

Provincie Overijssel

Datum

17 september 2026

Auteur

Jonathan Pieters

Adresgegevens

Provincie Overijssel

Luttenbergstraat 2

Postbus 10078

8000 GB Zwolle

Telefoon 038 499 88 99

www.overijssel.nl

Inhoudsopgave

Colofon 2	
Inhoudsopgave	3
1. Inleiding en leeswijzer	5
1.1. Inleiding	5
1.2. Standaard provincie Overijssel	5
1.3. Afkortingen en definities	6
2. Documentatie en ontwerp	7
2.1. Algemeen	7
2.2. Definitief Ontwerp	7
2.3. Uitvoeringsontwerp	8
2.4. Revisie- en documentbeheer tijdens uitvoering	15
2.5. As Built en opleverdossier	17
3. Metingen en Testen	18
3.1. Nulmetingen	18
3.2. Factory Acceptance Test (FAT)	19
3.3. Site Acceptance Test (SAT)	20
3.4. Duurbeproeving	22
4. Instructie en opleiding personeel	23
4.1. Instructieboeken	23
4.2. Handleidingen	24
5. Technische Eisen	25
5.1. Elektrotechnische Werkzaamheden	25
5.2. Staal- en Werktuigbouwkundige Werkzaamheden	26
5.3. Civiele werkzaamheden	27
5.4. Keuring bouwstoffen, materialen en certificaten	28
6. Uitvoeringseisen	30
6.1. Veiligheidseisen	30
6.2. Installatieverantwoordelijkheid	30
6.3. Graaf- en boorwerkzaamheden	31
7. Garanties	32
8. Bijlagen	33

1. Inleiding en leeswijzer

1.1. Inleiding

Dit betreft de Uitvoerings- en kwaliteitseisen behorende bij de Nadere Overeenkomsten voor Groot Onderhoud E&W beweegbare kunstwerken. Eventueel tussentijds gemaakte aanvullende afspraken kunnen verwerkt worden in dit document. Het werk, beschreven in het scopedocument, dient, voor zover niet anders in de werkomschrijving vermeld, te voldoen aan de uitvoerings- en kwaliteitseisen beschreven in dit document.

1.2. Standaard provincie Overijssel

Het 'Standaard ontwerp renovatie bruggen en sluizen v3.0 is een kaderstellend document waarin de standaard eisen zijn opgenomen waaraan constructies gebouwd voor de provincie Overijssel dienen te voldoen. 'Standaard ontwerp renovatie bruggen en sluizen v3.0' wordt verder genoemd 'de Standaard'.

Dit uitvoerings- en kwaliteitseisen document is een aanvulling op 'de standaard'. Daarnaast geeft het invulling aan een aantal van de processen die dienen te worden doorlopen binnen het project GO E&W om de eisen uit de standaard in te vullen of procesmatig te borgen.

1.3. Afkortingen en definities

In dit document kunt u de volgende afkortingen tegenkomen:

Afkorting	Betekenis/definitie
BLVC	Bereikbaarheid, Leefbaarheid, Veiligheid en Communicatie, onderdelen van projectbeheersing
DO	Definitief Ontwerp
UO	Uitvoeringsontwerp
EG	Europese Gemeenschap (meestal bij Richtlijnen als werkingsgebied aangegeven)
EMVI	Economisch Meest Voordelige Inschrijving, een gunningscriterium
GWW	Grond-, Weg- en Waterbouw. Een beroepssectoraanduiding
K&L	Kabels en Leidingen
Klic	Kabels en Leidingen Informatie Centrum (ondergebracht bij het Kadaster), ook gebruikt om het proces van voorkoming van graafschade te duiden.
NEN-EN-ISO	Nederlandse Norm – Europese Norm – Internationale Organisatie voor Standaardisatie
SE	Systems Engineering, systeembenadering voor ontwerp en realisatie
SMART	Specifiek, Meetbaar, Acceptabel, Realistisch en Tijdig; criteria om afspraken expliciet te maken
UAV	Uniforme Administratieve Voorwaarden 2012, versie 2025
V&G	Veiligheid en Gezondheid
V&V	Verificatie & Validatie
VISI	Voorwaarden voor de Implementatie van Standaarden in de ICT, een uitwisselstandaard.
WBS	Work Breakdown Structure
De Standaard	Standaard ontwerp renovatie bruggen en sluizen v3.0
TRA	Taak Risico Analyse
object	Kunstwerk/brug/sluis

2. Documentatie en ontwerp

2.1. Startinformatie van opdrachtgever

Opdrachtgever draagt zorg voor overdracht van object-gerelateerde informatie, zoals ontwerp- en/of revisietekeningen, inspecties en onderzoeken en andere voor prijsvorming en gedegen voorbereiding werkzaamheden noodzakelijke stukken.

2.2. Algemeen

Het werk wordt uitgevoerd volgens door de aannemer ingeleverde en door de Opdrachtgever als goedgekeurd gewaarmerkte tekeningen.

Van deze tekeningen wordt niet afgeweken dan met toestemming van de Opdrachtgever, blijvende uit haar ondertekening op de al of niet in kleur gewijzigde tekening, of nader door de aannemer ingediende gewijzigde tekeningen. De berekeningen gelijktijdig met de eerste controle van de tekeningen indienen. Met de productie en/of montage mag pas worden begonnen na goedkeuring van de stukken door de Opdrachtgever. Maatvoering opgenomen in de bouw of overgenomen van derden, blijven voor risico van de aannemer van het bestek. De tekeningen dienen digitaal te zijn vervaardigd.

De werktuigbouwkundige en bouwkundige tekeningen dienen aangeleverd te worden in een bewerkbaar format (DWG-formaat).

Elektrotechnische schema's dienen opgesteld te zijn in EPLAN. De versie van alle tekenprogramma's dienen gelijk te zijn aan de hoogste versie die op het moment van verstrekken van de opdracht voor het werk beschikbaar is, of één versie lager.

Alle elektrotechnische schema's tekenen op A3-formaat. Teksten op tekeningen en schema's mogen niet onleesbaar worden als gevolg van de wijze van inbinden of perforeren. Tekeningen dienen tevens in pdf te worden aangeleverd.

2.3. Definitief Ontwerp

Indien van toepassing dient het Definitief Ontwerp (DO) minimaal te bestaan uit de volgende documenten:

- a) Ontwerpnota;
- b) Tekeningen;
- c) Berekeningen;
- d) verificatiedossier;
- e) dossier relevante referentiedocumenten.

Op basis van het DO dient te worden aangetoond dat het systeem voldoet aan de gestelde eisen en uitgangspunten. En dat de ontworpen onderdelen technisch haalbaar, uitvoerbaar en onderhoudbaar zijn. Het DO dient tevens als basis voor de door Opdrachtnemer te verkrijgen vergunningen.

Het DO dient een gedetailleerde voorstelling van het te realiseren Werk te geven, zodanig dat deze een goed beeld geeft van de verschijningsvorm, de interne en externe structuur, de aard en capaciteit, het materiaalgebruik, de afwerking en detaillering en de constructieve opbouw en van het Werk.

2.4. Uitvoeringsontwerp

2.4.1. Algemeen

Het Uitvoeringsontwerp (UO) dient een compleet uitgedetailleerd ontwerp van alle onderdelen van het Werk te zijn, waarbij Opdrachtnemer op basis van het UO het Werk kan uitvoeren zonder dat daarbij nog aanvullende ontwerpwerkzaamheden noodzakelijk zijn.

De Opdrachtnemer dient het ontwerpproces af te sluiten met een validatie van het integrale ontwerp aan de gewenste eindsituatie en functionaliteit, het UO bestaat uit de volgende documenten:

- Algemene documenten;
- Algemene tekeningen;
- Documenten en PLC software;
- Tekeningen elektrotechniek;
- Tekeningen werktuigbouwkunde/staal;
- Berekeningen werktuigbouwkunde/staal;
- Fabricage- en Lasplan;
- Berekeningen elektrotechniek;
- Functionele veiligheid;
- Werkplan.

Tot het UO behoort het vervaardigen c.q. het nader uitwerken van de bovenstaande documenten, zoals beschreven in de [de Standaard] en de uitvoerings- en kwaliteitseisen GO E&W.

2.4.2. Algemene documenten

Onder algemene documenten worden de volgende documenten verstaan, deze dienen aan te sluiten op de scope van het werk.

- Definitief Scopedocument;
- Ontwerpnota.

Definitief Scopedocument

Het Definitief Scopedocument is het vertrekpunt op tot een nadere overeenkomst te komen. Hierin wordt scope en omvang van het werk vastgelegd en is onderdeel van de aanbidding. Het Scopedocument wordt opgesteld in samenspraak tussen Opdrachtgever en Opdrachtnemer.

Het definitief scopedocument dient objectspecifiek te zijn en een duidelijke beschrijving te bevatten van de scope, uitgangspunten, raakvlakken en uit te voeren werkzaamheden. Per maatregel moeten het doel, de minimale werkzaamheden, de ontwerp-, leverings-, montage- en testverplichtingen en eventuele levensduureisen helder zijn vastgelegd.

Alle eisen dienen eenduidig, toetsbaar en verifieerbaar te zijn en aan te sluiten op de geldende contractdocumenten, normen, richtlijnen en standaarden. Daarnaast moeten de vereiste inspecties, keuringen, testen en acceptatiecriteria worden benoemd, evenals de op te leveren documentatie zoals ontwerpstukken, berekeningen, revisietekeningen, rapportages, certificaten, nul- en eindopnames en het opleverdossier.

Tot slot moeten verantwoordelijkheden van opdrachtgever en opdrachtnemer duidelijk zijn vastgelegd en moet het document voldoende detail bevatten om uitvoering, werkvoorbereiding en prijsvorming mogelijk te maken.

Ontwerpnota

- De ontwerpnota dient het ontwerp volledig te beschrijven en de in de betreffende ontwerpfase gemaakte (ontwerp)keuzes, alsmede eventuele afgewogen alternatieven, toe te lichten en te verantwoorden;
- De ontwerpnota geeft expliciet inzicht in wat eventuele nader te bepalen/uit te werken onderdelen van het ontwerp zijn behorende bij het betreffende ontwerpniveau;
- De ontwerpnota geeft inzicht in de scope, gehanteerde normen en uitgangspunten, als vertrekpunt voor het ontwerpproces. Deze zijn in aparte hoofdstukken of een afzonderlijke notitie uitgewerkt en als onderdeel van de ontwerpnota ingediend;
- De ontwerpnota bevat een overzicht met referentiedocumenten met ID-nummer, documentnaam, opsteller, versienummer en/of versiedatum en andere eventueel geraadpleegde bronnen en literatuur;
- De ontwerpnota geeft duidelijkheid over welke baseline van de systeemspecificatie is gehanteerd voor de ontwerpwerkzaamheden en wat het verificatieresultaat is (evaluatie: voldoet het ontwerp en waar niet, waarom en hoe wordt hiermee omgegaan).

2.4.3. Algemene tekeningen

Onder de algemene tekeningen worden de volgende documenten verstaan, deze dienen aan te sluiten op de scope van het werk:

- Technisch ontwerp;
- Software-ontwerp;
- Bedieningsconcept.

2.4.4. Documentatie en PLC-software

Documentatie en PLC-software dienen, voor zover van toepassing, te worden opgesteld conform de structuur en het detailniveau zoals vastgelegd in de Standaard voor Automatisering van de provincie Overijssel. Onderstaande opsomming geeft aan welke onderdelen van deze standaard van toepassing zijn. De Standaard voor Automatisering vormt een nadere uitwerking van de Standaard voor ontwerp en renovatie van beweegbare bruggen en sluisen van de provincie Overijssel.

Het UO bestaat uit de volgende documenten, en dienen aan te sluiten op de scope van het werk:

- Rapport Cybersecurity;
- Energiebalans;
- EMC-plan;
- Essential safety & health requirements;
- Functioneel ontwerp;
- Hardware design specification;
- Grondschemata (single-line);
- PLC-software (in *.zip);
- Risicobeoordeling machineveiligheid;
- Safety Requirement Specification;
- Software Safety Requirement Specification/Software Design Specification;
- Softwareontwerp;
- Meerlijnschemapakket brug (EPLAN);
- IFAT/FAT/IBS/SAT-testprotocol.

2.4.5. Tekeningen/berekeningen elektrotechniek

Het werk wordt uitgevoerd volgens de door de aannemer ingediende elektrotechnische tekeningen, schema's en berekeningen, welke door de Opdrachtgever zijn goedgekeurd en gewaarmerkt.

Van deze tekeningen, schema's en berekeningen mag niet worden afgeweken zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de Opdrachtgever. Goedkeuring blijkt uit ondertekening van de gewijzigde documenten of uit goedkeuring van door de aannemer ingediende revisie- of wijzigingsdocumenten.

Met productie, levering, programmering en/of montage van elektrotechnische installaties mag pas worden aangevangen nadat de betreffende tekeningen en schema's door de Opdrachtgever zijn goedgekeurd.

Maatvoering opgenomen uit de bestaande situatie of overgenomen van derden blijft volledig voor risico en verantwoordelijkheid van de aannemer.

Alle elektrotechnische tekeningen en schema's dienen digitaal te zijn vervaardigd.

Elektrotechnische schema's dienen te zijn opgesteld in EPLAN en digitaal te worden aangeleverd in het oorspronkelijke bestandsformaat. Overige elektrotechnische tekeningen dienen te zijn opgesteld in AutoCAD en te worden aangeleverd in DWG-formaat. De gebruikte softwareversie dient gelijk te zijn aan de hoogste versie die beschikbaar was op het moment van opdrachtverstrekking, of maximaal één versie lager.

Alle elektrotechnische schema's dienen op A3-formaat te worden opgesteld. Daarnaast dienen alle elektrotechnische tekeningen en schema's digitaal in PDF-formaat te worden aangeleverd.

De aannemer verstrekt digitale berekeningen van toegepaste installaties, kabelberekeningen, selectiviteitsberekeningen, kortsluitberekeningen en overige relevante berekeningen ter controle. Na goedkeuring door de Opdrachtgever worden deze definitief digitaal ingediend. De aannemer dient aantoonbaar zorg te dragen voor de noodzakelijke afstemming van de elektrotechnische werkzaamheden met de overige betrokken disciplines en (onder)aannemers.

Alle tekeningen, schema's, berekeningen en overige documenten dienen te voldoen aan de eisen zoals gesteld in het bestek en te worden opgesteld conform de van toepassing zijnde normen, richtlijnen en standaarden.

Revisies van tekeningen en schema's dienen duidelijk herkenbaar te zijn door middel van een revisieaanduiding en een revisieomschrijving. De laatst goedgekeurde revisiestand geldt als uitvoeringsdocument voor het werk.

Het UO bestaat uit de volgende tekeningen en berekeningen, en dienen aan te sluiten op de scope van het werk.

Tekeningen:

- Tekeningenlijst;
- Kastaanzicht- en indelingstekeningen;
- Grondschema's;
- Stroomkringschema's;
- Netwerkschema's;
- Configuratieschema's;
- Klemmenstrooktekeningen en aansluitschema's;
- Stuklijsten;
- Selectiviteitsdiagram;
- Kabellooptekeningen;

- Installatietekeningen;
- Kabellijsten;
- Vermogenslijst;
- Detailconstructietekeningen;
- Schema's en constructietekeningen van overige installaties als telefoon- , inbraak- en alarminstallaties.

Berekeningen:

- Kortsluitberekeningen (conform IEC 60909);
- Kabelberekeningen;
- Warmtelastberekeningen;
- Bliksemberekeningen;
- Overspanningsberekeningen.

2.4.6. Tekeningen/Berekeningen werktuigbouwkunde/staal

Het werk wordt uitgevoerd volgens de door de aannemer ingediende werktuigbouwkundige tekeningen en berekeningen, welke door de Opdrachtgever zijn goedgekeurd.

Van deze tekeningen en berekeningen mag niet worden afgeweken zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de Opdrachtgever. Goedkeuring blijkt uit ondertekening van de gewijzigde tekening of uit goedkeuring van door de aannemer ingediende revisie- of wijzigingstekeningen.

Maatvoering opgenomen uit de bestaande situatie of overgenomen van derden blijft volledig voor risico en verantwoordelijkheid van de aannemer.

Alle werktuigbouwkundige tekeningen dienen digitaal te zijn vervaardigd. De werktuigbouwkundige tekeningen dienen digitaal te worden aangeleverd in DWG-formaat. De gebruikte softwareversie dient gelijk te zijn aan de hoogste versie die beschikbaar was op het moment van opdrachtverstrekking, of maximaal één versie lager. Daarnaast dienen alle werktuigbouwkundige tekeningen digitaal in PDF-formaat te worden aangeleverd.

De aannemer verstrekt op verzoek van de Opdrachtgever digitale berekeningen van toegepaste installaties, componenten en apparatuur ter controle. Na goedkeuring door de Opdrachtgever worden deze definitief digitaal ingediend.

De aannemer dient aantoonbaar zorg te dragen voor de noodzakelijke afstemming van de werktuigbouwkundige werkzaamheden met de overige betrokken disciplines en (onder)aannemers.

Alle tekeningen, berekeningen en overige documenten dienen te voldoen aan de eisen zoals gesteld in het bestek en te worden opgesteld conform de van toepassing zijnde standaarden en voorschriften.

Het UO bestaat uit de volgende tekeningen en berekeningen, en dienen aan te sluiten op de scope van het werk.

Tekeningen:

- Werktuigbouwkundige tekeningen;
- Samenstellings- las- en sub-samenstellingstekeningen;
- Detailtekeningen (mono's);
- Smeerschema's;
- Hydraulisch schema en/of proces- en instrumentatiediagram (P&ID).

Berekeningen:

- Ontwerpberekeningen;
- Sterkteberekeningen;
- Detailberekeningen;
- Evenwichtscontroleberekeningen;
- OBB-berekening aandrijving conform NEN-6786-1.

2.4.7. Fabricage- en Lasplan

Het werk wordt uitgevoerd overeenkomstig het door de aannemer opgestelde fabricage- en lasplan.

Het fabricage- en lasplan dient alle werkzaamheden te beschrijven die noodzakelijk zijn voor de vervaardiging, samenbouw, kwaliteitsborging, beproeving en montage van de constructie of installatieonderdelen. Het fabricage- en lasplan dient ten minste te bevatten:

- Scope van het product;
- Lasmethodekwalificaties;
- Las- en Materiaal Certificaten;
- Traceerbaarheid lasverbindingen en materialen;
- Controles tijdens productie;
- Inspectie en testplan.

2.4.8. Conserveringsplan

Er dient een conserveringsplan opgesteld worden dat minimaal dient te voldoen aan de eisen zoals gesteld in [de Standaard].

2.4.9. Functionele veiligheid

Uitvoeren conform paragraaf 4.12 uit [de Standaard].

2.4.10. Werkplan

De aannemer dient uiterlijk vóór aanvang van de werkzaamheden een Werkplan ter beoordeling aan de Opdrachtgever aan te leveren. De werkzaamheden mogen pas aanvangen nadat het Werkplan is beoordeeld en geaccepteerd door de Opdrachtgever.

Het Werkplan dient aan te tonen op welke wijze de werkzaamheden worden voorbereid, uitgevoerd, beheerst en gedocumenteerd, zodat wordt voldaan aan de contractuele eisen, de geldende wet- en regelgeving en de van toepassing zijnde normen en richtlijnen.

Het Werkplan dient minimaal de volgende onderdelen te bevatten:

- Doel en scope;
- Projectomschrijving;
- Organisatie en rollen;
- Planning;
- Werkmethodiek / aanpak;
- Middelen en materieel;
- Kwaliteitsborging;
- Veiligheid en milieu;
- Risico's en beheersmaatregelen;
- Communicatie en afstemming;
- Toetsing en rapportage;
- Bijlagen (o.a. tekeningen, conserveringsplannen, hijsplannen, planning, V&G-plan (TRA's), vergunningen).

2.4.11. Verificatiedossier

- Geeft inzicht in de status van de verificatie van alle actuele systeemeisen (technische eisen) en proceseisen.
- Beschrijft per eis minimaal:
 - verificatiefase;
 - verificatiemethode (methode, evt. criterium, evt. verificatie-instructie);
 - verificatiedatum;
 - verificateur;
 - verificatieresultaat (voldoet/voldoet niet/openstaande verificatie);
 - toelichting verificatieresultaat (bv. verantwoording indien verificatie niet voldoet)
 - bewijsdocument en specifieke referentie/verwijzing bewijsdocument (waar in bewijsdocument wordt voldoen aan eis aangetoond?)
- In de gerefereerde bewijsdocumenten dient ook daadwerkelijk te zijn aangetoond dat aan de eis (prestatie, kwaliteit, enz.) wordt voldaan.
- In eerdere ontwerpfasen uitgevoerde verificaties zijn niet automatisch geldig in latere ontwerpfasen. Verificaties dienen per ontwerpfase opnieuw te worden uitgevoerd en eerder uitgevoerde verificaties minimaal expliciet getoetst.
- In geval van een openstaande verificatie moet -als dit niet volgt uit de beoogde verificatiefase- bij toelichting verificatieresultaat zijn aangegeven wat de reden is.

2.5. Revisie- en documentbeheer tijdens uitvoering

2.5.1. Algemeen

De Opdrachtnemer dient gedurende de gehele uitvoeringsfase zorg te dragen voor actueel, volledig en beheerst documentbeheer. Alle documenten, tekeningen, schema's, berekeningen, softwarebestanden, rapportages en overige projectdocumenten dienen te allen tijde traceerbaar, herleidbaar en voorzien te zijn van een unieke documentcode, revisiestatus en datum.

2.5.2. Werkset uitvoering

Uiterlijk twee weken voorafgaand aan de start van de werkzaamheden dient op de projectlocatie een complete set van de laatst goedgekeurde uitvoeringsdocumenten aanwezig te zijn. Deze set geldt als officiële werkset voor uitvoering van de werkzaamheden.

Onder de werkset worden ten minste verstaan:

- Uitvoeringsontwerp (UO);
- Elektrotechnische schema's;
- Werktuigbouwkundige tekeningen;
- Constructietekeningen;
- Berekeningen;
- PLC-software en softwaredocumentatie;
- Testprotocollen;
- Werkplannen en uitvoeringsinstructies.

2.5.3. Revisiebeheer tijdens uitvoering

Alle tijdens uitvoering aangebrachte wijzigingen dienen direct te worden verwerkt op de aanwezige werkset.

Hierbij geldt:

- Uitgevoerde wijzigingen worden op locatie vastgelegd door middel van een rood-blauw revisiesysteem of een gelijkwaardig digitaal revisiesysteem;
- De wijziging dient eenduidig te zijn herleidbaar naar de betreffende uitvoeringshandeling;
- Iedere wijziging wordt voorzien van datum en naam van de verantwoordelijke medewerker;
- Wijzigingen mogen uitsluitend worden aangebracht na goedkeuring van de Opdrachtgever indien deze invloed hebben op ontwerp, functionaliteit, veiligheid of onderhoudbaarheid;
- Niet-geautoriseerde wijzigingen zijn niet toegestaan.

2.5.4. Revisiecodering

Alle gewijzigde documenten dienen voorzien te zijn van:

- Revisieletter of revisienummer;
- Revisiedatum;
- Omschrijving van de wijziging;
- Verwijzing naar eventuele afwijklingsrapportage of wijzigingsverzoek.

Voor alle disciplines dient de revisiecodering uniform te worden toegepast. De laatste goedgekeurde revisiestand geldt altijd als uitvoeringsdocument.

2.5.5. Beheer van softwarewijzigingen

Voor wijzigingen in PLC-software, HMI-software, veiligheidsssoftware en configuratiebestanden geldt aanvullend:

- Iedere softwarewijziging wordt geregistreerd in een wijzigingslog;

- Het wijzigingslog bevat minimaal datum, versie, wijzigingsomschrijving en verantwoordelijke persoon;
- Van iedere softwareversie wordt een back-up gemaakt;
- De softwareversie die op locatie actief is dient overeen te komen met de documentatie in het projectdossier;
- Voor ingebruikname van gewijzigde software dient te zijn aangetoond dat de wijziging is getest.

2.5.6. Documentcontrole voorafgaand aan SAT

Voor aanvang van de SAT dient de Opdrachtnemer aan te tonen dat:

- Alle ontwerpwijzigingen zijn verwerkt;
- Alle revisies zijn opgenomen in de werkdocumenten;
- Alle wijzigingen zijn verwerkt in de softwaredocumentatie;
- Tekeningen en schema's overeenkomen met de gerealiseerde installatie;
- Eventuele openstaande afwijkingen zijn geregistreerd.

2.6. As Built en opleverdossier

2.6.1. As-built Elektrotechniek

Na afronden van de SAT dienen de volgende stappen te worden doorlopen binnen de termijn die hierover afgesproken en vastgelegd wordt tijdens de SAT:

1. Het Tekeningenpakket (Rood-Blauw revisie) wordt meegenomen en ingescand door ON.
2. De originele Rood-Blauw revisie wordt teruggeplaatst op locatie zodat de onderhoudsaannemer hiermee onderhoud kan plegen aan de installatie.
3. ON werkt de ingescande rood-blauw revisie uit in een as-built tekeningenpakket, waarna deze ter review wordt aangeboden inclusief de ingescande bestanden.
4. Na goedkeuring wordt het as-built pakket op locatie geplaatst.

2.6.2. As-built Werktuigbouwkunde

Na afronding van de werkzaamheden verwerkt de Opdrachtnemer alle tijdens uitvoering geregistreerde revisies in een definitieve As-Built set.

De As-Built set dient:

- Volledig overeen te komen met de gerealiseerde situatie;
- Vrij te zijn van tijdelijke aantekeningen;
- Digitaal aangeleverd te worden in bewerkbaar formaat én PDF-formaat;
- Onderdeel uit te maken van het opleverdossier.

De As-Built documenten vervangen de uitvoeringsdocumenten als beheer- en onderhoudsdocumentatie voor Provincie Overijssel

2.6.3. Opleverdossier

Het opleverdossier dient aangeleverd te worden conform de eisen zoals hieraan gesteld in paragraaf 4.7 van de Standaard. Ten minste alle geleverde documenten in de voorgaande fase 'Uitvoeringsontwerp' maken als as-built versie onderdeel uit van dit opleverdossier.

- Het opleverdossier wordt als restpunt opgenomen tijdens de SAT;
- Tijdens de SAT wordt de exacte opleverdatum vastgesteld, met een uiterlijke leveringstermijn van 4 weken.

3. Metingen en Testen

3.1. Nulmetingen

Voorafgaand aan de werkzaamheden dient een nulmeting en nulopname van de functionele werking te worden gemaakt van de huidige situatie van het volledige object, zoals beschreven in de [de Standaard]. Opdrachtnemer en Opdrachtgever hebben voorafgaand aan de werkzaamheden afstemming of de aard en omvang van deze testen. Deze zullen dienen samen te hangen met de werkzaamheden.

3.1.1. Functionele werking

De functionele werking van het object wordt vastgelegd voordat in de fase het UO wordt opgesteld. Speciaal aandacht moet hiervoor ook zijn voor objectspecifieke afwijkingen ten opzichte van de Standaard. Hierbij kan gedacht worden aan extra sensoren, windmeters, etc. die opgenomen zijn in de besturing. Hierover dient afstemming gezocht te worden met Opdrachtgever ten aanzien van behoud van deze sensoren en functionaliteit.

3.1.2. Terreinopname

Voorafgaand aan de werkzaamheden dient de aannemer samen met de toezichthouder een terreinopname te doen. Hierbij worden de volgende zaken vastgelegd en verstrekt aan OG:

- Vastleggen van datum, locatie en omstandigheden van de opname;
- Vaststellen en afbakenen van het opnamegebied;
- Vastleggen van de bestaande toestand van de diverse onderdelen van het object;
- Registreren van aanwezige schades en gebreken;
- Fotograferen en eventueel filmen van de huidige situatie (overzicht en detail);
- Opstellen van een rapportage met duidelijke referenties (foto's, tekeningen);
- Laten accorderen/vaststellen van de nulmeting door betrokken partijen.

3.2. Factory Acceptance Test (FAT)

De basis voor de FAT-beproevingen wordt gesteld in par 23.3 van [de Standaard]. Alle teksten in dit hoofdstuk zijn als aanvulling op deze basiseisen.

3.2.1. Staal/WTB

Van alle stalen en werktuigbouwkundige samenstellingen dient een maatcontrole uitgevoerd te worden ten opzichte van de opgestelde ontwerpen. Bij grotere samengestelde constructies dient een meetprotocol opgesteld en vastgelegd worden. Dit dient onderdeel te worden van het technische dossier.

In dit meet protocol worden ten minste de maatvoering van raakvlakken (draaipunten, voor- en achterhar, dekplaat etc.) aangegeven en vastgelegd worden, zodat deze vergeleken kunnen worden met de nulmeting.

Daarnaast dient het fabricage- en las-plan volledig bijgewerkt te zijn en dienen alle bijlagen volledig ingevuld te zijn.

3.2.2. Hydrauliek

Naast de eisen gesteld in de Standaard dient alle relevante hoofdmaatvoering gecontroleerd te worden, en vastgelegd in een meetrapport.

3.2.3. Conservering

Voor conservering geldt niet één FAT maar moeten er verschillende stop- en bijwoonpunten opgenomen worden in het conserveringsplan.

Van de belangrijkste onderdelen zijn de volgende stop- en of bijwoonpunten van toepassing:

- Na het stralen;
- Na het aanbrengen van eventuele zinklagen;
- Na het aanbrengen van het volledige conserveringssysteem. Hierbij dient ook de laagdiktemeting beschikbaar te zijn en te reproduceren zijn.

Voordat de geconserveerde delen vervoerd mogen worden naar de projectlocatie dient alle documentatie beschikbaar gesteld te zijn aan de opdrachtgever. Eventuele restpunten worden vastgelegd, hierbij wordt tenslotte gezamenlijk vastgesteld of het product gereed is voor vervoer.

3.3. Site Acceptance Test (SAT)

De basis voor de SAT-beproevingen wordt gesteld in par 23.4 van [de Standaard]. Alle teksten in dit hoofdstuk zijn als aanvulling op deze basiseisen.

3.3.1. Elektrotechniek en Industriële Automatisering

De Site Acceptance Test (SAT) van het object, inclusief aangesloten besturingsinstallatie en bediening, wordt uitgevoerd op de bouwplaats volgens een door de aannemer van tevoren opgesteld en door de Opdrachtgever goedgekeurd testplan.

Verder geldt ten aanzien van de besturingsinstallatie de volgende beproevingsprocedure:

- Aals eerste dient de aannemer de correcte werking aan te tonen van dat deel van de installatie dat buiten de PLC om werkt;
- Voorts dient de functionele werking en juiste aansluiting van alle contacten, schakelaars, meetsignalen enz. vanuit het proces naar de scheidingsklemmenstrook te worden gecontroleerd en gesimuleerd;
- Daarna dient de correcte verbinding van de scheidingsklemmenstrook naar de PLC te worden gecontroleerd;
- Hierna dient de correcte werking van de PLC met bijbehorende randapparatuur te worden aangetoond;
- Vervolgens dient, waar van toepassing, de correcte werking van de communicatieverbindingen tussen PLC's onderling en het beeldscherm presentatiesysteem, te worden aangetoond;
- Ook dient de correcte werking van het besturingssysteem te worden aangetoond. De aannemer van de applicatiesoftware toont aan dat de applicatiesoftware werkt zoals omschreven in het functioneel ontwerp. De aannemer van het bestek blijft verantwoordelijk voor de goede werking van de PLC;
- Als laatste dient te aannemer aan te tonen dat de besturingsinstallatie ook in de volgende situaties correct functioneert: noodstop, niet gelijktijdig kunnen bedienen, omschakelen bedienvorm, enkelvoudig falen van een besturingstechnische vergrendeling/bewaking, uitval netspanning, uitval bediening en uitval PLC.

De aannemer stelt na de SAT een beproevingsrapport op en zendt dit in digitale vorm naar de Opdrachtgever. Wanneer de Opdrachtgever akkoord gaat met de in het beproevingsrapport vastgelegde resultaten van de SAT kan worden overgegaan tot beproeving onder bedrijfsomstandigheden van het werk.

De aannemer dient aan te tonen dat de thermische beveiligingen van de motoren, de stroom afschakelen bij de op te geven stroomsterkten en belastingsperioden.

3.3.2. Staal/WTB

Controle of onderdelen op de juiste wijze en conform tekening zijn geplaatst:

- Controleren of het voorspanprotocol is gevolgd en ingevuld;
- Maatvoering van onderdelen controleren;
- Uitlijning van draaiende onderdelen controleren ten opzichte van voorschriften;
- Vulgraad van vet- en smeermiddelen controleren;
- Correcte aansluiting op voor- en achterhar;
- Alle onderdelen zijn correct ondergoten door middel van krimpvrije gietmortel;
- Draaipunten functioneren correct zonder bovenmatige geluiden en trillingen.

3.3.3. Conservering

Bij af fabriek of vooraf geconserveerde constructies dienen alle geconserveerde oppervlakken na transport, opslag en montage te worden geïnspecteerd op beschadigingen, afwijkingen en tekortkomingen in de conservering. Eventuele beschadigingen dienen overeenkomstig het goedgekeurde conserveringssysteem te worden hersteld voordat tot oplevering wordt overgegaan.

Voor constructies waarvan de conserveringswerkzaamheden op locatie worden uitgevoerd, dient de Opdrachtnemer aantoonbaar te maken dat de werkzaamheden zijn uitgevoerd conform het goedgekeurde conserveringsplan. De daarbij behorende kwaliteitsregistraties, inspectie- en meetrapporten, alsmede overige relevante uitvoeringsgegevens dienen ter verificatie aan de Opdrachtgever te worden overgelegd.

3.4. Duurbeproeving

Nadat de beproevingen van alle losse onderdelen met goed resultaat zijn afgesloten en het werk (van het object) is voltooid, wordt de gehele installatie beproefd door deze onder bedrijfsomstandigheden in gebruik te nemen. Het object dient bij wijze van beproeving onmiddellijk achter elkaar minimaal zesmaal geheel bediend (geopend en gesloten) te worden, waarbij het brugval of de sluisdeur telkens in geopende stand gedurende één minuut en in gesloten stand gedurende één minuut stilstaat. Bij zowel het openen als bij het sluiten van het brugval of sluisdeur dienen geen schokken of trillingen op te treden. Ook dient het val of de sluisdeur in geopende en gesloten stand bewegingsloos te zijn.

4. Instructie en opleiding personeel

4.1. Instructieboeken

Uiterlijk twee weken voor de SAT dient de aannemer digitaal de instructieboeken, gesteld in de Nederlandse taal, in concept ter goedkeuring in aan de Opdrachtgever.

De instructieboeken dienen middels hyperlinks eenvoudig benaderbaar te zijn, de structuur van de digitale instructieboeken op dient overeen te komen met de structuur van de instructieboeken in papier vorm.

Een vreemde taal (Engels of Duits) is alleen toegestaan na toestemming van de directie, voor zover het geen informatie betreft over bediening, onderhoud en veiligheid. Definitieve instructieboeken dienen, na verkrijgen goedkeuring op concept, binnen twee weken na de SAT te worden ingediend.

De instructieboeken dienen te worden opgesteld conform de norm NEN5509 'Gebruikershandleidingen- Inhoud, structuur, formulering en presentatie'.

De instructieboeken dienen, afhankelijk van het geleverde, als volgt te zijn samengesteld:

- de inhoudsopgave;
- overzichtskleurenfoto van het object;
- algemene gegevens en beschrijving van het object;
- uitneembare bedieningshandleiding op A4-formaat, met daarin opgenomen:
 - de inhoudsopgave;
 - een overzichtskleurenfoto van het object;
 - algemene gegevens en beschrijving van het object;
 - korte beschrijvingen met kleurenfoto's van de handelingen die kunnen/moeten worden uitgevoerd voor alle bedieningsvormen;
 - bedieningsconcept;
 - uitleg SCADA-plaatjes (in kleur);
 - storingzoek- en verhelpprocedures;
- uitneembaar onderhoudsvoorschrift op A4-formaat met daarin opgenomen:
 - de inhoudsopgave;
 - algemene gegevens en beschrijving van het object;
 - een overzicht van alle punten die onderhoud (preventief onderhoud: zoals regelmatig schoonmaken, vervangingen et cetera) nodig hebben of regelmatig geïnspecteerd dienen te worden. Voor elk van deze punten dient aangegeven te zijn hoe het onderhoud of inspectie hieraan dient te worden uitgevoerd. Per handeling één foto op A4 met kort stukje tekst. Handelingen verduidelijken met pijlen et cetera;
 - resetten automaten en thermische beveiligingen;
 - de bedienhandleiding en onderhoudsvoorschriften van geprefabriceerde systeemcomponenten en onderdelen;
 - alle ingestelde waarden van programmeerbare of instelbare onderdelen;
 - overzicht van de toegepaste conserveringssystemen met onderhoudsschema;
 - overzicht van de toe te passen smeermiddelen met smeerschema, met in één lijst de toe te passen
 - smeermiddelen met vermelding van hoeveelheden en tijdsintervallen voor alle te smeren geïnstalleerde onderdelen;
 - overzicht van de toe te passen onderhouds- en inspectieschema's;
 - lijst van aanbevolen reserveonderdelen;
 - storingzoek- en verhelpprocedures;

- registratie aantal en type storingen (onder andere urgent en niet-urgent);
- een overzicht van de verschillende leveranciers met adres en telefoonnummer;
- de revisietekeningen inclusief tekeningenlijst van de werktuigbouwkundige installaties;
- de elektrotechnische tekeningen;
- de beproevingsrapporten;
- de meetrapporten;
- de documentatie van de applicatiesoftware als omschreven in het betreffende artikel van het bestek;
- de documentatie van de systeemsoftware als omschreven in het betreffende artikel van het bestek;
- een opgave van de toegepaste apparatuur met vermelding van capaciteiten, typenummers, vermogens, instelvoorschriften en dergelijke en aangevuld met eventuele elektrotechnische schema's;
- opstellingstekeningen;
- de onderdelenlijst met fabricaten en bestelnummers;
- documentatie van de belangrijkste schakel- en beveiligingsapparatuur;
- documentatie van de PLC-installatie;
- ijkcertificaten;
- serviceraapport met instelgegevens c.q. parameterlijsten;
- keuringscertificaten;
- EG-verklaring van overeenstemming;
- informatie over restrisico's;
- instructies inzake de door de gebruiker te nemen beschermende maatregelen; FAT en SAT resultaten;
- bedieninstructie conform Standaard provincie Overijssel.

De hoofdstukken dienen gescheiden te zijn met tabbladen waarop de titel van het hoofdstuk is vermeld. De uitvoering van de instructieboeken dient vooraf met de directie te worden vastgesteld.

4.2. Handleidingen

De bedieningshandleiding en de onderhoudsvorschriften dienen als separate documenten te worden opgesteld.

Als onderdeel van de bedienhandleiding dient een verkorte bedieninstructie te zijn opgenomen voor elke bedienvorm, conform bijlage 04.09 uit de [de Standaard]. In voorkomend geval kan de huidige bedieninstructie als voorbeeld dienen.

5. Technische Eisen

Hieronder zijn alle eisen opgevoerd die als aanvulling op [de Standaard] van toepassing zijn.

5.1. Elektrotechnische Werkzaamheden

5.1.1. Materiaallijst

Zie hoofdstuk 22.6 van [de Standaard]. Waar voor een onderdeel gekozen mag worden uit meer dan één fabricaat, dient de aannemer een keuze te maken. Het is niet toegestaan voor gelijke onderdelen verschillende toegestane fabricaten toe te passen.

Het werk wordt uitgevoerd volgens door de aannemer ingeleverde en door de Opdrachtgever als goedgekeurd tekeningen.

5.1.2. Elektromagnetische compatibiliteit

Het EMC-managementplan dient te worden opgesteld conform de opzet en diepgang vanuit de Standaard automatisering van Provincie Overijssel. Hierbij dienen het EMC-managementplan vanuit Standaard automatisering van Provincie Overijssel gebruikt te worden als vertrekpunt en object specifiek aangepast te worden.

5.2. Staal- en Werktuigbouwkundige Werkzaamheden

5.2.1. Eisen aan staalconstructies

Staalconstructies dienen zodanig ontworpen te worden dat er geen hemelwater kan blijven staan of vuil zich kan ophopen in de constructies. Bij reiniging dient (hemel)water op een goede manier af te kunnen vloeien.

Scherpe randen moeten altijd gebroken worden tot minimaal $r=2$.

Luchtdicht gelaste constructies dienen afgeperst te worden en de constructie dient volledig nagelopen worden op lekkages.

De aannemer garandeert de deugdelijkheid van de door hem aangebrachte staalconstructies.

5.2.2. Roestvast staal

Tenzij anders voorgeschreven is de kwaliteit van roestvaststaal AISI 304. De aannemer dient te zorgen voor een gescheiden werkplaats/productieruimte voor het bewerken van roestvaststaal, bijvoorbeeld via afschermen van een deel van de werkplaats door middel van schotten, lasgordijnen. In de afgeschermden ruimten geen koolstofstaal verwerken.

Na afloop van de lasbewerking dient er altijd gebeitst en gepassiveerd te worden.

5.2.3. Galvanisch scheiden

Tijdens het ontwerpen van constructies dient altijd rekening gehouden te worden met het galvanisch scheiden van materialen met afwijkende potentialen. Het scheiden door middel van een verflaag is hierbij niet voldoende.

5.3. Civiele werkzaamheden

De aannemer dient alle werkzaamheden uit te voeren overeenkomstig de geldende wet- en regelgeving, van toepassing zijnde normen, richtlijnen en vaktechnische voorschriften. De aannemer is verantwoordelijk voor de kwaliteit van de uitvoering en dient aan te tonen dat alle werkzaamheden voldoen aan de in dit bestek en het Uitvoerings- en Kwaliteitsplan gestelde eisen.

Certificering en vakbekwaamheid

Alle civieltechnische werkzaamheden, waaronder begrepen maar niet beperkt tot aanleg-, onderhouds-, herstel- en renovatiewerkzaamheden aan ondergrondse infrastructuur, dienen te worden uitgevoerd door een onderneming die beschikt over een geldig BRL SIKB 3200-certificaat, protocol 3201 deel 1 en deel 2, dan wel de op het moment van uitvoering geldende opvolgende certificeringsregeling.

De aannemer dient voorafgaand aan de werkzaamheden desgevraagd een geldig certificaat te overleggen. Indien onderaannemers worden ingezet, dienen ook deze aantoonbaar te voldoen aan de gestelde certificeringseisen.

Uitvoering

De werkzaamheden dienen te worden voorbereid, uitgevoerd en gecontroleerd overeenkomstig de eisen en aanbevelingen zoals beschreven in:

- BRL SIKB 3200 / Protocol 3201 deel 1 en deel 2;
- CUR-aanbeveling 118-2015;
- CUR-aanbeveling 119-2016;
- de meest recente versies van de daarin genoemde normen, richtlijnen en uitvoeringsvoorschriften.

De aannemer draagt zorg voor een zodanige uitvoering dat de functionaliteit, veiligheid, duurzaamheid en kwaliteit van de gerealiseerde voorziening gedurende de ontwerptechnische levensduur zijn gewaarborgd.

5.4. Keuring bouwstoffen, materialen en certificaten

5.4.1. Algemeen

Alle toegepaste materialen, componenten, bouwstoffen en halffabricaten dienen aantoonbaar te voldoen aan de contracteisen, de geldende wet- en regelgeving, de van toepassing zijnde normen, de eisen uit de Standaard en de eisen van goed en deugdelijk vakmanschap.

Opdrachtnemer dient op verzoek van de Opdrachtgever aan te tonen dat de toegepaste materialen afkomstig zijn van gecontroleerde en gecertificeerde leveranciers en voldoen aan de voorgeschreven kwaliteitsniveaus.

5.4.2. Materiaalcertificaten

Voor alle primaire constructieve en installatie-technische onderdelen dienen materiaalcertificaten beschikbaar te zijn.

Hieronder vallen onder andere:

- constructiestaal;
- roestvaststaal;
- aluminium;
- assen;
- lagers;
- hydraulische componenten;
- tandwielkasten;
- kabels;
- elektrische componenten;
- bevestigingsmiddelen;
- conserveringsproducten.

De Opdrachtgever kan deze certificaten gedurende het project opvragen. De Opdrachtnemer dient deze binnen vijf werkdagen beschikbaar te stellen.

5.4.3. Kwaliteitsverklaringen en certificering

Bouwstoffen en producten waarvoor een erkende kwaliteitsverklaring bestaat, dienen te beschikken over een geldig certificaat of gelijkwaardige kwaliteitsverklaring.

Onder meer wordt geaccepteerd:

- KOMO-certificaat;
- KOMO-atteest met productcertificaat;
- CE-markering inclusief prestatieverklaring;
- Fabrikantverklaring in combinatie met testrapporten;
- Gelijkwaardige kwaliteitsverklaringen afkomstig van erkende certificerende instellingen.

Indien gelijkwaardigheid wordt aangeboden, dient de Opdrachtnemer dit vooraf aantoonbaar te onderbouwen en ter beoordeling aan de Opdrachtgever voor te leggen.

5.4.4. Traceerbaarheid

Van alle kritische onderdelen dient volledige traceerbaarheid geborgd te zijn.

Onder traceerbaarheid wordt verstaan:

- herleidbaarheid naar leverancier;
- herleidbaarheid naar producttype;
- herleidbaarheid naar batch- of chargenummer;

- herleidbaarheid naar materiaalcertificaten;
- herleidbaarheid naar keuringsrapporten.

De traceerbaarheid dient gedurende productie, montage, testen en oplevering gewaarborgd te blijven.

5.4.5. Controle op levering

Bij ontvangst van materialen dient de Opdrachtnemer minimaal te controleren:

- beschadigingen tijdens transport;
- juiste materiaalsoort;
- correcte uitvoering;
- aanwezigheid van certificaten;
- aanwezigheid van CE-markeringen indien van toepassing;
- overeenstemming met ontwerpdocumenten.

De resultaten van deze controles dienen vastgelegd te worden in de projectadministratie.

5.4.6. Monsternamen en aanvullende keuringen

De Opdrachtgever kan gedurende het project verzoeken om:

- materiaalmonsters;
- proefstukken;
- productspecificaties;
- aanvullende keuringsrapporten;
- onafhankelijke inspecties.

De Opdrachtnemer dient hieraan medewerking te verlenen en de gevraagde informatie beschikbaar te stellen.

Indien twijfel bestaat over de kwaliteit van een geleverd product kan de Opdrachtgever aanvullende beproevingen of onderzoeken verlangen. De resultaten hiervan dienen schriftelijk te worden vastgelegd.

5.4.7. Bewijsstukken opleverdossier

De volgende documenten dienen onderdeel uit te maken van het opleverdossier:

- materiaalcertificaten;
- productbladen;
- CE-verklaringen;
- prestatieverklaringen;
- kwaliteitsverklaringen;
- keuringsrapporten;
- inspectierapporten;
- testrapporten;
- relevante fabriekscertificaten.

De documenten dienen digitaal en gestructureerd te worden aangeleverd als onderdeel van het definitieve opleverdossier.

6. Uitvoeringseisen

Hieronder zijn alle eisen opgevoerd die als aanvulling op [de Standaard] van toepassing zijn.

6.1. Veiligheidseisen

Voor het opstellen van de veiligheidsdocumenten (veiligheidsplan, TRA) dient gebruik gemaakt te worden van de informatie die objectspecifiek aangeleverd wordt door Provincie Overijssel. Zie hiervoor de RI&E in de bijlage.

Daarnaast geldt een aanmeldplicht voor de locaties die betreden worden tijdens korte bezoeken en eventuele schouwen. Hiervoor dient gebruik gemaakt te worden van de QR-codes die aanwezig zijn op alle individuele objecten.

6.2. Installatieverantwoordelijkheid

Om de veiligheid, aansprakelijkheid en operationele continuïteit tijdens aankomende projecten strak te borgen, hanteren wij vanaf heden een vaste lijn voor de NEN 3140 rollenverdeling. Afhankelijk van de impact van de werkzaamheden maken we een strikt onderscheid tussen twee scenario's:

Scenario 1: Volledige vervanging van de besturing → Overdracht IV-schap

Wanneer de volledige besturing van een object wordt vervangen, krijgt [Naam aannemer] de tijdelijke rol van Installatieverantwoordelijke (IV) voor dat specifieke object.

- **Waarom:** De aannemer heeft tijdens de totale ombouw de volledige controle en regie over het object.
- **Hoe:** We leggen de fysieke grens (demarcatie) en de tijdelijke overdracht (met start- en einddatum) vooraf schriftelijk vast.

Scenario 2: Gedeeltelijke elektrotechnische wijzigingen → Aannemer als WV

Wanneer er slechts deels wijzigingen in een installatie of object worden verricht, wordt de aannemer aangesteld als Werkverantwoordelijke (WV).

- **Waarom:** Het object blijft functioneel onderdeel van onze actieve bedrijfsvoering. Wij behouden als Opdrachtgever het overkoepelende IV-schap om de totale systeemveiligheid te bewaken.
- **Hoe:** De WV van de aannemer stelt de schakelbrief op voor de specifieke aanpassing, welke vooraf door onze IV wordt getoetst en goedgekeurd.
- De toezichthouder E&I zal ook tijdelijk worden aangesteld als WV voor het object om de continuïteit bij afwezigheid IV-er PO te borgen.

Voor deze overdrachten is een format opgenomen als bijlage.

6.3. Graaf- en boorwerkzaamheden

6.3.1. Algemeen

Tenzij nadrukkelijk anders is aangegeven, dient alle bekabeling buiten gebouwen en bouwwerken ondergronds te worden aangelegd.

De uitvoering van de werkzaamheden dient te voldoen aan de geldende eisen en richtlijnen zoals opgenomen in CROW-publicatie 500.

Wortels van bomen en heesters met een diameter groter dan 30 mm mogen niet worden beschadigd. Indien dergelijke wortels worden aangetroffen, dient de Opdrachtnemer passende maatregelen te treffen om schade te voorkomen.

De bodem van de kabelsleuf dient vrij te zijn van stenen, puin, wortels en andere voorwerpen die beschadiging van de kabels kunnen veroorzaken. Voor het leggen van de kabels dient over de volledige lengte van de sleuf een zandbed met een dikte van minimaal 100 mm te worden aangebracht. De kabels dienen op dit zandbed te worden gelegd.

6.3.2. Betonconstructies

Indien niet met zekerheid vast is te stellen door middel van tekeningen of andere documentatie waar exacte kabeltrace's zich bevinden in de betonconstructies dient middels een betonscan vastgesteld te worden waar wapening en leidingwerk zich bevindt alvorens gaten geboord mogen worden.

7. Garanties

In aanvulling op de garanties zoals gesteld in de Standaard zijn de volgende garanties van toepassing.

1. De Opdrachtnemer garandeert dat de gerealiseerde werktuigbouwkundige en elektrotechnische installaties voldoen aan de overeenkomst, de contractdocumenten, de geldende wet- en regelgeving, de van toepassing zijnde normen en de eisen van goed en deugdelijk vakmanschap.
2. De garantietermijn bedraagt twaalf (12) maanden, ingaande op de datum van oplevering dan wel ingebruikname van het werk, indien deze datum later ligt.
3. Gedurende de garantietermijn zal de Opdrachtnemer alle gebreken, tekortkomingen en storingen die het gevolg zijn van ontwerp-, materiaal-, fabricage-, montage- of uitvoeringsfouten kosteloos herstellen of vervangen, inclusief alle daarbij behorende werkzaamheden, materialen, transport-, inregel- en testkosten.

8. Bijlagen

Bijlage 1 - Formulier Installatieverantwoordelijkheid

Bijlage 2 - RI&E Algemeen

Bijlage 3 - RI&E locatie specifiek

Bijlage 4 - Hindertabel Vaarwegen Overijssel 2020 v1.0