



UITKOMSTEN WERKGROEP BESTEKTEKSTEN KATHODISCHE BESCHERMING VAN WAPENINGSSTAAL IN BETON DEFINITIEVE VERSIE 10.2021

Traditionele contractvormen

AANLEIDING

Vraagspecificaties, bestekken of werkschrijvingen verschijnen in verschillende vormen op de markt, afhankelijk van de omvang van het werk of de gekozen contractvorm. Hoewel integrale contractvormen steeds meer hun intrede doen, komen traditionele contracten nog veel voor in de Nederlandse bouwsector, zowel in de woningbouw en utiliteitsbouw als in de civiele bouw.

Bij traditionele contracten maakt de opdrachtgever zijn eigen bestek en selecteert op de laagste prijs of EMVI-criteria. De opdrachtnemer voert het werk precies uit zoals beschreven. Bij deze contractvormen bestaan er specifieke verantwoordelijkheden voor opdrachtgever, ontwerper en uitvoerende partij zoals beschreven in de UAV 2012.

Vanuit hun traditionele rol hebben architecten, adviseurs en aannemers ieder hun eigen juridische relatie met de opdrachtgever. Kenmerkend voor traditionele contracten is dat de risico's vaak grotendeels bij de opdrachtgever liggen.

De belangrijkste traditionele contractvormen zijn de RAW-systematiek (civiele bouw) en de STABU-systematiek (woning- en utiliteitsbouw).

Vanuit de markt is behoefte voor het verbeteren van de omschrijvingen ten aanzien van kathodische bescherming van wapening in beton. Onduidelijke en onvolledige omschrijvingen leiden tot onvolledige prijsaanbiedingen en niet waargemaakte verwachtingen, vaak met meerwerk tot gevolg.

TECHNISCH VERSUS FUNCTIONEEL

Binnen de traditionele bestekvormen bestaat de mogelijkheid om de werkzaamheden technisch of (gedeeltelijk) functioneel te specificeren.

Technische specificaties geven een precieze omschrijving van het werk, de dienst of het te leveren product. U legt gedetailleerd vast aan welke afmetingen, prestaties, eigenschappen enzovoort de levering moet voldoen.

Deze manier van uitvragen wordt in de praktijk het meest toegepast. Nadeel van technisch specificeren is dat met een gedetailleerde specificatie veel tijd en dus kosten zijn gemoeid. Daarbij wordt aan de inschrijvers geen ruimte gelaten voor innovatieve oplossingen. Het beoordelen van de inschrijvingen is echter relatief eenvoudig. Technische specificaties zijn het meest geschikt voor opdrachten die op de laagste prijs worden gegund.

Wanneer u als aanbestedende dienst gebruik wilt maken van de kennis, ervaring en inventiviteit van marktpartijen, specificeert u functioneel. Hierbij beschrijft u het beoogde resultaat, de te leveren prestaties of het gebruiksdoel van het op te leveren werk, de dienst of het product. De aanbieders beschrijven hoe met hun aanbieding het resultaat bereikt wordt en geven hiervoor een prijs af. Het opstellen van een functionele specificatie is relatief eenvoudig. Het beoordelen en onderling waarderen van dergelijke inschrijvingen kost daarentegen veel tijd en kan ingewikkeld zijn. Een objectief toetsbaar beoordelingskader is noodzakelijk om de inschrijvingen onderling goed te kunnen vergelijken.



BESTEKSYSYSTEMATIEK

In de civiele, woning- en utiliteitsbouw zijn in samenwerking tussen leveranciers en afnemers sectorbrede standaardbestekken opgesteld. Door hiervan gebruik te maken kan efficiënt op uniforme wijze helder gemaakt worden wat wordt verlangd. Voorbeelden zijn de STABU- en RAW-bestekken.

STABU-systematiek

De STABU-systematiek is de meest gebruikte traditionele contractvorm binnen de woningbouw en utiliteitsbouw. Het is doorontwikkeld van alleen bestekoplossing naar bouwbreed informatiesysteem.

RAW-systematiek

De RAW-systematiek vormt de basis voor het maken van bestekken en begrotingen volgens een gestandaardiseerde, uniforme methode. RAW (Rationalisatie en Automatisering Grond-, Water- en Wegenbouw) is het belangrijkste standaardbestek in de GWW-sector.

UITGANGSPUNTEN VOOR HET OPSTELLEN VAN DE BESTEKSOMSCHRIJVING

Verondersteld wordt dat vóór het opstellen van de vraagspecificatie onderzoek is uitgevoerd naar de conditie van de betonnen constructie of het constructiedeel, dat de oorzaak van aanwezige schades is onderzocht en dat reparatie in combinatie met KB als optie voor de herstelmaatregel is gekozen. Indien dit niet het geval is dient eerst nader onderzoek aan de constructie te worden uitgevoerd. Het onderzoek aan de constructie dient bij voorkeur te worden uitgevoerd door een ter zake kundig onafhankelijk adviesbureau gespecialiseerd in betononderhoud en –renovatie.

Voortvloeiend uit de keuze voor KB zal, voor zover dit nog niet was gedaan, de mogelijkheid voor het toepassen van KB moeten worden onderzocht. Van belang hierin is met name de continuïteit van de wapening in de te beschermen constructie(delen), alsmede de specifieke weerstand van het beton en eventueel aanwezige (oude) reparatiematerialen in de constructie. Daarnaast dienen gegevens over de in de constructie aanwezige wapening (diameter en configuratie) bekend te zijn.

Het ontwerp van de KB installatie dient te geschieden conform CUR-aanbeveling 45 en NEN-EN 12696.

Voor het ontwerp galvanische kathodische bescherming wordt verwezen naar KB-kennispublicatie 2017.4. en 2019.12

VOORBEELDEN BESTEKSTESTEN STABU EN RAW

Er van uitgaande dat is voldaan aan bovenstaande uitgangspunten, kan een bestekschrijver in overleg met de adviseur kathodische bescherming de teksten opstellen voor realisatie van het kathodisch beschermingssysteem.

Als bijlage aan deze kennispublicatie zijn zowel voor de STABU- als voor de RAW-systematiek besteksteksten toegevoegd. Deze teksten kunnen als basis worden gebruikt voor de op te stellen besteksposten en dienen -uiteraard- projectspecifiek te worden aangepast en ingevuld. Hierbij dient de input van de adviseur kathodische bescherming primair leidend te zijn.

Indien het de wens is om het kathodisch beschermingssysteem (KB-systeem) alleen functioneel te beschrijven, kan worden volstaan met het uitwerken van enkele basisgegevens. De gegevens die ten minste verstrekt dienen te worden zijn:

Welke constructie(delen) het betreft

Welke wapening in de betreffende constructie(delen) beschermd moet worden

Welke wapeningsconfiguratie en wapeningsdiameter aanwezig is in de betreffende constructie (delen)

De methode van beschermen (opgedrukte stroom / galvanisch)

De ontwerplevensduur van het KB-systeem



TOELICHTING VOORBEELD BESTEKSPOSTEN STABU

De STABU systematiek kent een nummering van werksoorten die zijn vastgelegd in de STABU-standaard (STABU-standaard 2019). Hoofdstuk 21 (betonwerk) biedt de mogelijkheid om alle zaken rondom betonreparatie te omschrijven. Hoewel hoofdstuk 70 (elektrotechnische installaties) de mogelijkheid biedt om een kathodisch beschermingsysteem te beschrijven wordt geadviseerd de beschrijving van het kathodisch beschermingsysteem voor de bescherming van wapening in beton op te nemen in hoofdstuk 21. In de STABU2 catalogus is hiervoor ruimte onder paragraaf 21.28. Geadviseerd wordt hier een vrije bestekspost te creëren conform de in de bijlage opgenomen opzet. Hierbij dient ten minste lid 0 volledig te worden ingevuld.

TOELICHTING VOORBEELD BESTEKSPOSTEN RAW

In de RAW-systematiek is aanzienlijk meer vrijheid in de nummering van besteksposten dan in de STABU-systematiek. De in de voorbeeldposten gehanteerde nummering kan dan ook vrij -maar binnen de regels van de RAW-systematiek- worden aangepast.

Functionele beschrijving

Indien de wens is om het kathodisch beschermingssysteem (KB-systeem) alleen functioneel te beschrijven, kan worden volstaan met het uitwerken van de specificaties zoals beschreven in bestekspost 111. Uit de toegepaste tekstkleuren blijkt welke teksten in feite altijd standaard gegenereerd dienen te worden en -waar nodig- aangevuld dienen te worden. Uitwerking van de specificaties in bestekspost 111 leidt tot een functionele omschrijving die moet kunnen resulteren in een goed werkend KB-systeem, waarbij nog maximale vrijheid is voor de inschrijver in de keuze van toe te passen materialen en om zijn eigen kennis, ervaring en inventiviteit in zijn inschrijving te verwerken.

Wanneer men kiest voor een louter functionele beschrijving van het KB-systeem, is nadere uitwerking van de posten 111010 niet meer nodig.

Technische beschrijving

De voorbeeldposten 111010 tot en met 111090 kunnen worden gebruikt voor het technische specificeren van het KB-systeem, waarbij nagenoeg ieder onderdeel van het KB-systeem gedetailleerd beschreven kan worden. Deze posten zullen worden gebruikt al dan niet gecombineerd met post 111; de posten betreffen feitelijk een nadere uitwerking van post 111. Welke posten en specificaties hierbij worden gebruikt is volledig afhankelijk van de uitvoering van het systeem (type en detaillering anodes, soort voeding, monitoring e.d.). Afhankelijk van de omvang van het systeem kan het nodig zijn bepaalde posten meerdere keren te gebruiken.

LEGENDA

In de voorbeeld besteksposten zijn diverse tekstkleuren toegepast. De diverse kleuren zeggen iets over de wijze waarop de betreffende teksten "behandeld" moet worden.

De verklaring die hoort bij de verschillende tekstkleuren is onderstaand weergegeven.

- Zwart – standaardteksten, niet te wijzigen. Indien men kiest om de betreffende bestekspost toe te passen, dienen de zwarte teksten altijd te worden gehandhaafd en waar nodig te worden aangevuld.
- Rood – toelichtingen op de betreffende specificatietekst, dienen niet zichtbaar te zijn in de uiteindelijke bestekstekst⁽¹⁾.
- Blauw – voorbeeldteksten, geplaatst op een punt waar een vrije tekst door de bestekschrijver dient te worden ingevuld. Geven een voorzet aan de bestekschrijver wat voor soort tekst er zou moeten komen te staan. Dienen niet meer zichtbaar te zijn na invullen van de post met eigen tekst⁽¹⁾.
- Lichtgrijs - keuzeteksten. Bij voorkeur dient bij de specificaties waarbij deze teksten zijn vermeld een keuze te worden gemaakt uit één van de aangeboden teksten. Na keuze dienen de overige lichtgrijze regels te worden verwijderd⁽¹⁾.



KENNISPUBLICATIE

⁽¹⁾= de voorbeeld besteksposten zijn nog niet opgenomen in de bestaande bestekssoftware. In de bestekssoftware zullen toelichtingen, voorbeeldteksten en niet gebruikte keuzeteksten automatisch verdwijnen bij het “definitief” maken van het bestek. Indien men gebruik maakt van de door het KB-Kenniscentrum aangeboden voorbeeld besteksposten dient de bestekschrijver er zelf voor te zorgen dat deze teksten niet meer zichtbaar zijn in het uiteindelijke bestek.

TECHNISCHE BEPALINGEN EN WERKBESCHRIJVING

21 BETONWERK

21.28 BETONBESCHERMING

21.28.09-a BETONBESCHERMING

0. BETONBESCHERMING, KATHODISCH

Principe (EN1504-9): 10.1

#

\Methode: GCP (galvanisch)

\Methode: ICCP (opgedrukte stroom)

#

\Ontwerplevensduur (jaren):

#

\Wapeningsconfiguratie:

#

\Wapeningsdichtheid (m²staal/m²beton):

#

\Continuïteit wapening (Ω):

#

\Zonering:

#

\Plaatsing anodes:

#

\De anodes dienen geplaatst te worden conform de richtlijnen van de anodefabrikant en de ontwerper van de installatie.

#

\Kathodecontacten:

#

\Alle verbindingen met de wapening dient men te maken door middel van lasverbindingen op de verdeelwapening.

#

\Anodecontacten:

#

\Referentie-elektroden:

#

\bedrading:

#

\kleurcodering:

- anode: rood

- kathode: zwart

- true potential probe: blauw

- overige meetcellen: geel

\

#

\bedrading opnemen in de constructie door middel van ingeslepen sleuven.

\bedrading opnemen in inbeddingsmortel.

\bedrading opnemen in leidingen.

OPMERKING: bij bedrading in ingeslepen sleuven of in mortellagen is toepassing van draadverbindingen in de sleuven/mortellagen niet toegestaan.

#

\monitoring- en datamanagementsysteem:

#

\remote control en regelinstallatie voorzien van LTE technologie (4G).

\remote control en regelinstallatie voorzien van WLAN technologie (WiFi).

\remote control en regelinstallatie voorzien van LAN technologie.

#

\Elektrische voedingsinstallatie:

#

\230V/16A (bestaande aansluiting).

\230V/16A (nieuwe aansluiting).

\zonnepanelen.....

OPMERKING: bij zonnepanelen dient de gemiddelde uptime van de installatie te worden opgegeven door de ontwerper van de installatie.

#

\De elektrische voedingsinstallatie inclusief monitoring- en datamanagementsysteem dient in een afsluitbare vandalisme bestendige kast worden geplaatst.

#

Ontwerp en uitvoering dient te geschieden conform CUR-aanbeveling 45-96 en NEN-EN 12696:2016.

OPMERKING: ontwerp galvanische kathodische bescherming uitvoeren conform KB-kennispublicatie 2017.4.

#

\

1. ANODEMATERIAAL, GCP

#

\Fabrikaat:..... \.....

#

\Type.....

\Type: discrete anode

\Type: embedded anode

\Type: surface applied anode

#

\Materiaal:

#

\Massa (g):

#

\Spatiëring (mm):

#

\Toebehoren:

#

\- inbeddingsmotel.....

\- geleidende pasta.....

#

\

2. ANODEMATERIAAL, ICCP

#

\Fabrikaat:..... \.....

#

\Type.....

#

\Type.....

\Type: discrete anode

\Type: embedded anode

\Type: surface applied anode

#

\Materiaal:

#

\Output beschermstroom (mA):

#

\Spatiëring (mm):

#

\Toebehoren:.....

#

\- stroomverdeler.....

\- inbeddingsmortel.....

\- geleidende coating.....

\- geleidende mortel.....

\-

#

\

3. REFERENTIE ELEKTRODEN EN SENSOREN

#

\Fabrikaat:..... \.....

#

\Type.....

\Type: true potential probe

```

\Type: potential decay probe
\Type: current limiter
#
\Materiaal:
#
\MMO/Ti OPMERKING: alleen van toepassing bij potential decay probes
\Ag/AgCl
\MnO2
#
\Elektrodepotentiaal (V): .....
#
\Aantal (st): .....
#
\ .....
4. BEDRADING
#
\Fabriek:..... \.....
#
\Type.....
#
\Kabelkwaliteit: H05V-U/H07V2-K
\Kabelkwaliteit: .....
#
\Doorsnede (mm2): .....
#
\Kabelverbindingen: .....
\door middel van stootverbinding (splice connector) met krimpkous
\door middel van lasdoppen/lasklemmen
\door middel van kroonsteenverbinding
#
\Alle verbindingen en aansluitingen aanbrengen in lasdozen
5. LEIDINGEN EN KABELGOTEN
#
\Fabriek:..... \.....
#
\Type.....
#
\Materiaal: .....
\Materiaal: PVC
\Materiaal: Aluminium
\Materiaal: RVS 304/A2
\Materiaal: RVS 316/A4
#
\Vorm: .....
#
\Diameter (mm): .....
#
\ .....
6. LAS- EN VERBINDINGSDOZEN
#
\Fabriek:..... \.....
#
\Type.....
#
\IP-klasse: 54/55/56/64/65/66/66K/67/.....
#
\ .....
7. INSTALLATIEKAST
#
\Fabriek:..... \.....
#
\Type.....
#
\Materiaal: .....
\Materiaal: PVC
\Materiaal: GVK

```

\Materiaal: Aluminium

\Materiaal: RVS 304/A2

\Materiaal: RVS 316/A4

#

\Afmeting (lxbxd):

#

\

8. **MONITORING EN ONDERHOUD**

Het beheer en onderhoud geschiedt conform de CUR-aanbeveling 45 artikel 11 en NEN-EN 12696:2016

#

\De aannemer dient bij inschrijving separaat het beheer en onderhoud aan te bieden voor een periode van 10 jaren.

#

\

9. **TEKENINGEN EN BEREKENINGEN**

#

\Door de aannemer te vervaardigen berekeningen:.....

#

\Aantal te verstrekken exemplaren:

#

\- ter goedkeuring (st.):

\- goedgekeurde (st.):

\- verstrekkingvorm:

\- tijdstip:

#

\Door de aannemer te vervaardigen tekeningen:.....

#

\Aantal te verstrekken exemplaren:

#

\- ter goedkeuring (st.):

\- goedgekeurde (st.):

\- verstrekkingvorm:

\- tijdstip:

| 1 | Kathodische bescherming | Een- heid | Hoeveelheid result.verpl. | Hoeveelheid ter inlichting | |
|-----|--|--------------|------------------------------|-------------------------------|--|
| 11 | Complexdeel (bijv. KB-straat 1-25 of Onderzijde kunstwerk 15) | | | | |
| 111 | Kathodische bescherming | | | | |
| | <p>Beschermingsprincipe volgens tabel 1 in NEN-EN 1504-9: 10.1</p> <p>Kathodische bescherming dient te worden aangebracht op de volgende onderdelen: (OPMERKING: hier moet een opsomming komen van de onderdelen waarop KB dient te worden aangebracht. Niet de wapening die beschermd dient te worden. Voorbeelden:)</p> <ul style="list-style-type: none"> - frontwanden en oplegvlakken van de landhoofden - kolommen steunpunt 4 tot en met 6 tot een hoogte van 3 m boven maaiveld - alle consoles - de onderzijde van de galerijen van huisnummer 1 tot en met 25 - de op tekening xxxxx gemarkeerde onderdelen - enz. | | | | |
| | <p>Te beschermen wapening: (OPMERKING: hier beschrijving van de te beschermen wapening geven. Voorbeeld:)</p> <ul style="list-style-type: none"> - de onderwapening van de galerijen - alle wapening in de kolommen tussen -0,3 m en +3,5 m (t.o.v. maaiveld) - alle wapening tussen de liggereindes en 1,5 m vanaf de liggereindes - de wapening die aanwezig is in de op tekening xxx gemarkeerde zones van de te beschermen onderdelen. | | | | |
| | <p>Methode:</p> <ul style="list-style-type: none"> - GCP (galvanisch) - ICCP (opgedrukte stroom) | | | | |
| | <p>Wapeningsconfiguratie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <p>Wapeningsdichtheid (m2 staal/m2 beton): ...</p> <p>Continuïteit wapening (Ω):</p> | | | | |
| | <p>Zonering wapening: (OPMERKING: beschrijving en omvang van de zones vermelden.)</p> <ul style="list-style-type: none"> - - zie tekening(en) | | | | |
| | <p>Montage anodes: <i>(bijvoorbeeld: zinklayeranodes aan bovenzijde aanbrengen in een ingeslepen sleuf in het betonoppervlak van minimaal 10 mm diep)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - | | | | |

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|
| | De anodes dienen geplaatst te worden conform de voorschriften van de anodefabrikant en de ontwerper van de installatie. | | | | | |
| | <p>Kathodecontacten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alle verbindingen met de wapening dient men te maken door middel van lasverbindingen op de verdeelwapening. - Verbindingen met de wapening dient men te maken met behulp van trekvastе kabelschoenen met gesloten ring en zelftapschroeven in de verdeelwapening. | | | | | |
| | <p>Bedrading:</p> <ul style="list-style-type: none"> - bedrading opnemen in de constructie door middel van ingeslepen sleuven. - bedrading opnemen in inbeddingsmortel <p>OPMERKING: Bij bekabeling in ingeslepen sleuven is toepassing van draadverbindingen in de sleuven niet toegestaan.</p> | | | | | |
| | <p>Levensduur volledige systeem:</p> <ul style="list-style-type: none"> - minimaal: ... jaar <p>Periode tot aan het eerste (groot) onderhoud aan het systeem (zoals overlagen van coatings of vervanging van de regelinstallatie):</p> <ul style="list-style-type: none"> - minimaal: ... jaar | | | | | |
| | <p>Ontwerp systeem:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ontwerp en uitvoering van het kathodisch beschermingssysteem dient te voldoen aan de eisen volgens NEN-EN-ISO 12696:2016. - Ontwerp en uitvoering van het kathodisch beschermingssysteem dient te voldoen aan de eisen volgens CUR-aanbeveling 45. - Ontwerp galvanische kathodische bescherming conform KB-Kenniscentrum publicatie 2017.4. - Ontwerp en uitvoering van het kathodisch beschermingssysteem dient te voldoen aan de eisen volgens BRL 2834. - De elektrische installatie en installatieonderdelen dienen te voldoen aan NEN 1010:2015. | | | | | |
| | <p>Monitoring- en datamanagementsysteem:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ... - (In)regeling en controlemetingen (zoals depolarisatiemetingen) van het systeem dienen via remote control uitgevoerd te kunnen worden. - remote control en regelinstallatie voorzien van LTE technologie (4G). - remote control en regelinstallatie voorzien van WLAN technologie (Wifi). | | | | | |

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|
| | - remote control en regelinstallatie voorzien van LAN technologie. | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | | |
|--------|---|--|--|--|--|--|
| 111010 | <p>Aanbrengen kathodische bescherming Betreft: de onderzijde van de balken tussen steunpunt 2 en 3 OPMERKING: Beschrijving van de situatie waar het KB-systeem dient te worden aangebracht.</p> <p>Wapeningsconfiguratie te beschermen wapening:</p> <ul style="list-style-type: none"> - OPMERKING: beschrijven van de wapeningsconfiguratie - conform het door de aannemer aan te leveren ontwerpplan Kathodische Bescherming - conform het ontwerpplan Kathodische Bescherming dat als bijlage is toegevoegd aan dit bestek - Wapeningsdichtheid (m2 staal/m2 beton): ... <p>Continuïteit wapening (Ω):</p> <p>Aantal zones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ... - minimaal: ... <p>Systeem op basis van:</p> <ul style="list-style-type: none"> - galvanische anodemateriaal (GCP) - opgedrukte stroom (ICCP) <p>Anodemateriaal:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zinklayer folie-anode. - zinklayer rol-anode. - zinkgaasnet. - ingebedde zinkanode. - gaasanode van geactiveerd titaniumgaas. - stripanode van geactiveerd titanium. - inbooranode van geactiveerd titanium. - geleidende coating volgens bestekspost - geleidende mortel volgens bestekspost | | | | | |
|--------|---|--|--|--|--|--|

| | | | | | | |
|--------|--|--|--|--|--|--|
| 111020 | <p>Aanbrengen anodemateriaal, GCP Betreft: de onderzijde van de dekconstructie tussen as 1 en 4 OPMERKING: Beschrijving van de situatie waar de anode dient te worden aangebracht.</p> <p>Anode:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zinklayer folie-anode. Type: ... Massa zink/m2 (gram): ... Benodigde zinkmassa mag worden gerealiseerd door middel van meerdere folielagen. - zinklayer rol-anode. Type: | | | | | |
|--------|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|--|
| | <p>Aantal: ... stuks/m2 te beschermen wapeningsstaal ... stuks/m2 te beschermen betonoppervlak</p> <ul style="list-style-type: none"> - zinkgaasnet. Type: ... Massa zink/m2 (gram): ... - ingebedde zinkanode. Type:..... Massa zink/anode (gram), minimaal: ... <p>Aantal: ... stuks/m2 te beschermen wapeningsstaal ... stuks/m2 te beschermen betonoppervlak</p> <p>Spatiëring anodes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ... - conform het door de aannemer aan te leveren ontwerpplan Kathodische Bescherming - conform het ontwerpplan Kathodische Bescherming dat als bijlage is toegevoegd aan dit bestek <p>Toebehoren:</p> <ul style="list-style-type: none"> - activerende kit. Type: ... - activerende mortel. Type: ... - ... | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|--|

| | | | | | | |
|--------|---|--|--|--|--|--|
| 111030 | <p>Aanbrengen anodemateriaal, ICCP Betreft: de onderzijde van de dekconstructie tussen as 1 en 4 OPMERKING: Beschrijving van de situatie waar de anode dient te worden aangebracht.</p> <p>Anode:</p> <ul style="list-style-type: none"> - stripanode van geactiveerd titanium. Type: ... Outputcapaciteit, minimaal (mA/m1): ... Montage van anode met behulp van kunststof pinetree-pluggen. - inbooranode van geactiveerd titanium. Type: ... Outputcapaciteit, minimaal (mA/stuk): ... <p>Spatiëring anodes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ... - conform het door de aannemer aan te leveren ontwerpplan Kathodische Bescherming - conform het ontwerpplan Kathodische Bescherming dat als bijlage is toegevoegd aan dit bestek <p>Toebehoren:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inbeddingsmortel Type: ... - Stroomverdelingsstrip Type: ... | | | | | |
|--------|---|--|--|--|--|--|

| | | | | | | |
|--|-------|--|--|--|--|--|
| | - ... | | | | | |
|--|-------|--|--|--|--|--|

| | | | | | | |
|--------|--|--|--|--|--|--|
| 111040 | <p>Aanbrengen anodemateriaal, ICCP Betreft: de onderzijde van de dekconstructie tussen as 1 en 4 OPMERKING: Beschrijving van de situatie waar de gaasanode dient te worden aangebracht. Anode:</p> <ul style="list-style-type: none"> - gaasanode van geactiveerd titaniumgaas. Type: ... Outputcapaciteit, minimaal (mA/m²): ... Montage van anode met behulp van kunststof pinetree-pluggen. <p>Toebehoren:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inbeddingsmortel Type: ... Laagdikte (mm): ... - Stroomverdelingsstrip Type: ... - ... <p>Systeem overlagen met eindcoating volgens bestekspost ...</p> | | | | | |
|--------|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | | |
|--------|--|--|--|--|--|--|
| 111050 | <p>Aanbrengen geleidende coating Betreft: de onderzijde van de dekconstructie tussen as 1 en 4 OPMERKING: Beschrijving van de situatie waar de geleidende coating dient te worden aangebracht. Aanbrengen op voorbereekte ondergrond volgens bestekspost ...</p> <p>Outputcapaciteit coating (mA/m²): ...</p> <p>Systeem:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 laag primer - 2 lagen dekverf - ... <p>Primer:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Type: ... - Verbruik: ... l/m² <p>Dekverf:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Type: ... - Verbruik, laag 1: ... l/m² - Verbruik, laag 2: ... l/m² <p>Primaire anode:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Type: ... <p>Afstand tussen primaire anodes (maximaal):</p> <ul style="list-style-type: none"> - ... m | | | | | |
|--------|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|--|
| | <p>Montage van primaire anode met behulp van kunststof pluggen (bijvoorbeeld pinetree-pluggen). Primaire anode aanbrengen tussen 1e en 2e laag dekverf. Primaire anode mag niet zichtbaar aftekenen in het voltooide systeem.</p> <p>Systeem overlagen met eindcoating volgens bestekspost ...</p> <p>Aanbrengen bordjes met tekst: "Vloer/balk/kolom/xxx niet inboren in verband met kathodisch beschermingssysteem" Afmetingen bordjes (lxb): ... mm x ... mm Materiaal: perspexplaat/volkernplaat/... Dikte plaatmateriaal (mm): ... Letterhoogte (mm): ...</p> <p>Locatie bordjes: op aanwijzing van de directie.</p> | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|--|

| | | | | | | |
|--------|---|--|--|--|--|--|
| 111060 | <p>Aanbrengen geleidende mortel Betreft: de onderzijde van de dekconstructie tussen as 1 en 4 OPMERKING: Beschrijving van de situatie waar de geleidende mortel dient te worden aangebracht. Aanbrengen op voorbereekte ondergrond volgens bestekspost ... Laagdikte (mm): ... Outputcapaciteit mortellaag (mA/m²): ...</p> <p>Primaire anode: - Type: ... Afstand tussen primaire anodes (maximaal): - ... m</p> <p>Montage van primaire anode met behulp van kunststof pluggen (bijvoorbeeld pinetree-pluggen). Primaire anode mag niet zichtbaar aftekenen in het voltooide systeem.</p> <p>Systeem overlagen met eindcoating volgens bestekspost ...</p> <p>Aanbrengen bordjes met tekst: "Vloer/balk/kolom/xxx niet inboren in verband met kathodisch beschermingssysteem" Afmetingen bordjes (lxb): ... mm x ... mm Materiaal: perspexplaat/volkernplaat/... Dikte plaatmateriaal (mm): ... Letterhoogte (mm): ...</p> <p>Locatie bordjes: op aanwijzing van de directie.</p> | | | | | |
|--------|---|--|--|--|--|--|

| | | | | | |
|--------|---|--|--|--|--|
| 111020 | <p>Aanbrengen referentie-elektroden en sensoren Betreft: de onderzijde van de dekconstructie tussen as 1 en 4 OPMERKING: Beschrijving van de situatie waar de elektrodes dienen te worden aangebracht.</p> <p>Decay-probes - Type: - Aantal:stuks/zone</p> <p>True potential probes - Type: - Aantal:stuks/zone</p> <p>Current limiter probe - Type: - Aantal:stuks/zone</p> <p>Locatie elektrodes en sensoren:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ... - conform het door de aannemer aan te leveren ontwerpplan Kathodische Bescherming - conform het ontwerpplan Kathodische Bescherming dat als bijlage is toegevoegd aan dit bestek. | | | | |
| 111020 | <p>Installatie kathodische bescherming Betreft: de aan te brengen elektrische installatie voor de kathodische bescherming volgens bestekspost(en): ...</p> <p>Kleur bedrading:</p> <ul style="list-style-type: none"> - kathode: zwart/... - anode: rood/... - decay probe en overage meetcellen: geel/... - true potential probe: blauw/... - ... <p>Doorsnede bedrading:</p> <ul style="list-style-type: none"> - kathode: ... mm² - anode: ... mm² - decay probe: ... mm² - true potential probe: ... mm² - ... <p>Kwaliteit bedrading:</p> <ul style="list-style-type: none"> - H05V-U/H07V2-K/... - Bekabeling zoveel als mogelijk opnemen in de constructie door middel van ingeslepen sleuven. Sleuven afwerken met cementgebonden reparatiemortel conform bestekspost xxx. - Alle bekabeling in of in de directe nabijheid van de te beschermen oppervlakken dient te worden opgenomen in de constructie door middel van | | | | |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | <p>ingeslepen sleuven. Sleuven afwerken met cementgebonden reparatiemortel conform bestekspost xxx.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bij bekabeling in ingeslepen sleuven is toepassing van draadverbindingen in de sleuven niet toegestaan. <p>Bekabeling opnemen in leidingen: Kwaliteit:</p> <ul style="list-style-type: none"> - PVC slagvast/... - Diameter (inch): 5/8 / 3/4 / ... - RVS 304/316/... - ... <p>Bekabeling opnemen in kabelgoten. Kwaliteit:</p> <ul style="list-style-type: none"> - PVC slagvast/... - Doorsnede (bxh): ... mm x ... mm - Glasvezelversterkt kunststof - Doorsnede (bxh): ... mm x ... mm - ... <p>Alle verbindingen en aansluitingen aanbrengen in lasdozen. Materiaal:</p> <ul style="list-style-type: none"> - PVC/slagvast PVC - glasvezelversterkt kunststof - RVS 304/316/... - ... <p>IP-klasse: IP 54/55/56/64/65/66/...</p> <p>Kabelverbindingen door middel van:</p> <ul style="list-style-type: none"> - stootverbinders met lijmgevulde krimpkous Type: ... - kroonsteenverbinding: Type: ... - lasdoppen/lasklemmen Type: ... - ... <p>Regelinstallatie</p> <p>Locatie installatiekast:</p> <ul style="list-style-type: none"> - conform het ontwerpplan Kathodische Bescherming dat als bijlage is toegevoegd aan dit bestek - conform het door de aannemer aan te leveren ontwerpplan Kathodische Bescherming - ... <p>Stroomvoorziening:</p> <ul style="list-style-type: none"> - door middel van zonnepanelen Totaal vermogen panelen, minimaal (kW): ... Locatie panelen: ... - door middel van bestaand voedingspunt. Locatie: ... | | | | |
|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - door middel van nieuw aan te brengen groep Vermogen, minimaal (kW): ... Inclusief benodigde leidingwerk naar locatie installatiekast en wandcontactdoos. Wandcontactdoos: <ul style="list-style-type: none"> - dubbel/... - opbouw/inbouw/... - ongeaard/geaard - IP-klasse: 54/55/56/64/65/66/... - Kleur: ... - ... <p>Installatie zodanig uitvoeren dat (in)regelen en monitoring van het kathodisch beschermingssysteem volledig door middel van "remote control" kan plaats vinden.</p> <p>Monitoring- en datamanagementsysteem:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ... - (In)regeling en controlemetingen (zoals depolarisatiemetingen) van het systeem dienen via remote control uitgevoerd te kunnen worden. - remote control en regelinstallatie voorzien van LTE technologie (4G). - remote control en regelinstallatie voorzien van WLAN technologie (Wifi). - remote control en regelinstallatie voorzien van LAN technologie. <p>Materiaal installatiekast:</p> <ul style="list-style-type: none"> - vandalismebestendig - PVC slagvast/... - RVS 304/316/... - glasvezelversterkt kunststof - ... <p>IP-klasse: IP 54/55/56/64/65/66/...</p> | | | | |
|--|---|--|--|--|--|