

DATUM 430 november 2015  
PAGINA 1 van 446

*Disclaimer: de inhoud van dit concept is uitsluitend bestemd ter informatie ~~en voor discussiedoeleinden~~. Aan dit concept kunnen (potentiële) aangeslotenen geen rechten ontleen en dit concept bindt TenneT op geen enkele wijze.*

## Bijlagen bij de Aansluitings- en Transmissieportovereenkomst ~~(transmissiesysteem op zee)~~

- Bijlage 1 Gegevens Aangeslotene en TenneT
- Bijlage 2 ~~Om~~Beschrijving en technische specificaties van de ~~a~~Aansluiting, inclusief tekeningen
- Bijlage 3 Technische voorwaarden voor het Platform
- Bijlage 4 Technische eisen voor ~~de~~het Aaansluiting van ~~O~~offshore ~~P~~power ~~P~~park ~~M~~modules
- Bijlage 5 Compliance activiteiten; ~~toepasselijke testvereisten~~applicable testing requirements
- Bijlage 6 Bedrijfsvoeringsafspraken en uitwisseling van informatie
- Bijlage 7 Tarievenblad

Voor akkoord:

Ingangsdatum:

## Bijlage 1 Gegevens Aangeslotene

**NB:** De gegevens in deze bijlage worden door Partijen in goed overleg vastgelegd na voltooiing van de inschrijvingsprocedure voor de subsidietender van windenergie op zee (en voorafgaand aan het sluiten van de offshore Aansluitings- en Transmissieovereenkomst). Nadat de mijlpaal "Gereed voor aansluiting" is bereikt, wordt deze bijlage in overeenstemming gebracht met de feitelijk ontstane ('as built') situatie.

### Algemeen

EAN-code van de aansluiting

EAN-code(s) van het (de elektriciteitslijn) veld(en)

Naam Aangeslotene

Correspondentieadres + contactpersoon

Postcode + woonplaats

KvK inschrijvingsnummer

Ingangsdatum

Factuuradres

Opdrachtnr./ref. voor facturatie doeleinden

### Transportgegevens

~~Toegevoegde transportcapaciteit~~ Transportvermogen Invoeden \_\_\_ (max 350 MW) \_\_\_\_\_ MW

Capaciteit volgens de vergunning voor exploitatie van de Installatie \_\_\_\_\_ (Max 380) \_\_\_ MW

~~Eerste~~ Initiële contractuele transportcapaciteit (afname) \_\_\_\_\_ MW

Tariefcategorie transport (verbruik)

kW<sub>max</sub> categorie tijdfunctie

### Gegevens meetapparatuur

Locatie meetapparatuur

Spanningsniveau meetapparatuur 66 kV

Gegevens t.a.b.v. meting (b.v.: kWh en kVArh; zowel voor afname als levering) Eigenaar van meetapparatuur

Correctiefactor voor verliezen op de kabel n.v.t.

Correctiefactor voor verliezen in de transformator n.v.t.

Programmaverantwoordelijke

Meetverantwoordelijke

Voor akkoord:

Ingangsdatum:

## Bijlage 2 Omschrijving en technische specificaties van de Aansluiting, inclusief tekeningen

**NB:** De gegevens in deze bijlage worden door Partijen in goed overleg vastgelegd na voltooiing van de inschrijvingsprocedure voor de subsidietender van windenergie op zee (en voorafgaand aan het sluiten van de offshore Aansluitings- en Transmissieportovereenkomst). Nadat de mijlpaal "Gereed voor aansluiting" is bereikt, wordt deze bijlage in overeenstemming gebracht met de feitelijk ontstane ('as built') situatie.

### Gegevens Aansluiting

~~Aansluitingscapaciteit~~ \_\_\_\_\_ MVA: ~~cos phi~~

Aansluitcapaciteit \_\_\_\_\_ MW

Fysiek aangesloten op het Platform

Fysiek aangesloten spanningsniveau 66 kV

Veldna(a)m(en) \_\_\_\_\_ (Alle veldnamen die door de Aangeslotene en TenneT worden gebruikt worden voorafgaand aan het sluiten van de Realisatieovereenkomst door TenneT gespecificeerd) \_\_\_\_\_

Onderstation (naam en coördinaten) \_ (door TenneT te specificeren voorafgaand aan het sluiten van de Realisatieovereenkomst) \_\_\_\_\_

### Beschrijving van de Aansluiting

(~~Maximaal~~ Een of meer zes of meer 66 kV velden, nader vast te stellen vóór het afsluiten van de Realisatieovereenkomst)

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### Beschrijving van de ~~Aansluitpunten~~ Overdrachtpunten

Primair ~~Aansluitpunt~~ Overdrachtpunt Het primaire ~~Aansluitpunt~~ Overdrachtpunt tussen de Installatie (Offshore Power Park Module) en TenneT bevindt zich op de 66 ~~kV~~ kV kabeleindsluiting van de 66 ~~kV~~ kV kabels in de 66kV schakelinstallatie op het Platform.

Voor akkoord:

Ingangsdatum:

- Secundair(e) ~~Aansluitpunt~~Overdrachtspunt(en) ~~aangebracht~~ Het (de) secundaire ~~Aansluitpunt~~Overdrachtspunt(en) worden gedefinieerd op de terminals van de interfacekast; dit betreft alle communicatie- en regelinterfaces.
- Tertiair(e) ~~Aansluitpunt~~Overdrachtspunt(en) ruimtelijke De tertiaire ~~Aansluitpunten~~Overdrachtspunten betreffen alle begrenzings op het Platform, waar de overdracht van ~~het~~-eigendom en beheer tussen ~~de~~-pPartijen plaatsvindt.

### Toelichting bij de Secundaire ~~Aansluitpunten~~Overdrachtspunten

#### Stroomtransformator- en spanningstransformatormetingen

De stroom- en spanningsmetingen worden uitgevoerd door TenneT en zullen via de bekabeling op het Platform beschikbaar worden gesteld aan de Aangeslotene op de klemmen van de interfacekast. De interfacekast is het eigendom van TenneT. De eigendomsoverdracht tussen TenneT en de Aangeslotene, inclusief de metingen voor de comptabele meetapparatuur van de Erkende Meetverantwoordelijke, vindt plaats op de klemmen van de interfacekast. De meetapparatuur dient te voldoen aan de voorschriften van de Meetcode Elektriciteit.

#### Toelichting bij de ~~glasvezelkabel-aansluitpunten~~glasvezelkabel-Overdrachtspunten (Optical CP) als Secundaire ~~Aansluitpunten~~

Overdrachtspunten TenneT zal twee 220 kV exportkabels ~~installeren~~aanleggen van het onderstation ~~aan~~op land naar het Platform (op zee). De glasvezelkabels worden opgenomen in deze kabels. Alle glasvezelkabels eindigen in een glasvezel *patch panel* in de ruimtes van TenneT, zowel in het onshore-station als op het Platform.

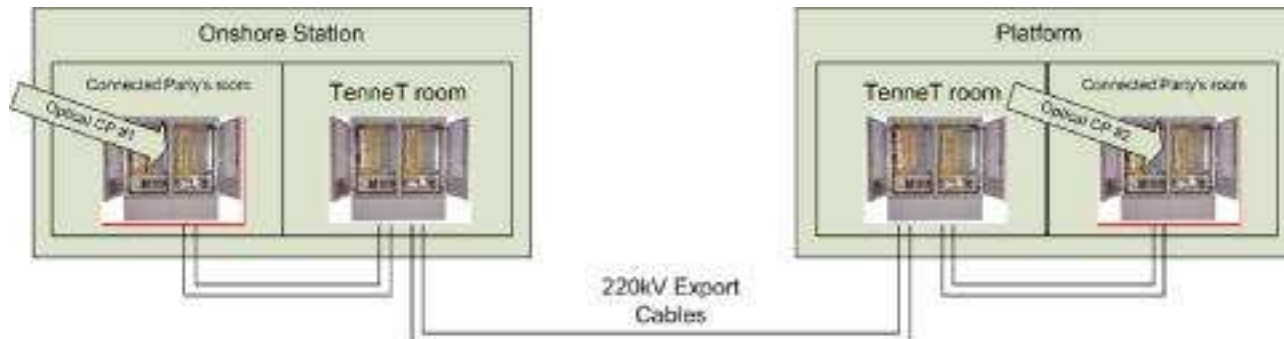
In de ruimte van TenneT worden glasvezelkabels aangebracht en verbonden met een tweede ~~verbindingspaneel~~patch panel in de toegewezen ruimte van de Aangeslotene. De glasvezels die zijn bestemd voor gebruik door de Aangeslotene worden 1:1 verbonden in de ruimtes van TenneT en vormen zo een *dark fibre* traject van de ruimte van de Aangeslotene aan land naar de toegewezen ruimte van de Aangeslotene op het Platform.

TenneT installeert het *patch panel* in de toegewezen ruimte van de Aangeslotene op het Platform. Het *patch panel* dat wordt geïnstalleerd in de toegewezen ruimte van de Aangeslotene is een *Optical CP*Connection Point, wat wil zeggen dat de *patch cable* die wordt aangesloten op het *patch panel* eigendom is van de Aangeslotene.

Voor akkoord:

Ingangsdatum:

Het hierboven omschreven ontwerp kan schematisch als volgt worden weergegeven<sup>1</sup>:



Glasvezel Aansluitpunt #	Apparatuur	Geïnstalleerd door	Gespliced door	Gepatcht door
1	Verbindingspaneel <u>Patch panel</u> in de ruimte van Aangeslotene	TenneT	TenneT	Aangeslotene
2	Verbindingspaneel <u>Patch panel</u> in de ruimte van Aangeslotene	TenneT	TenneT	Aangeslotene

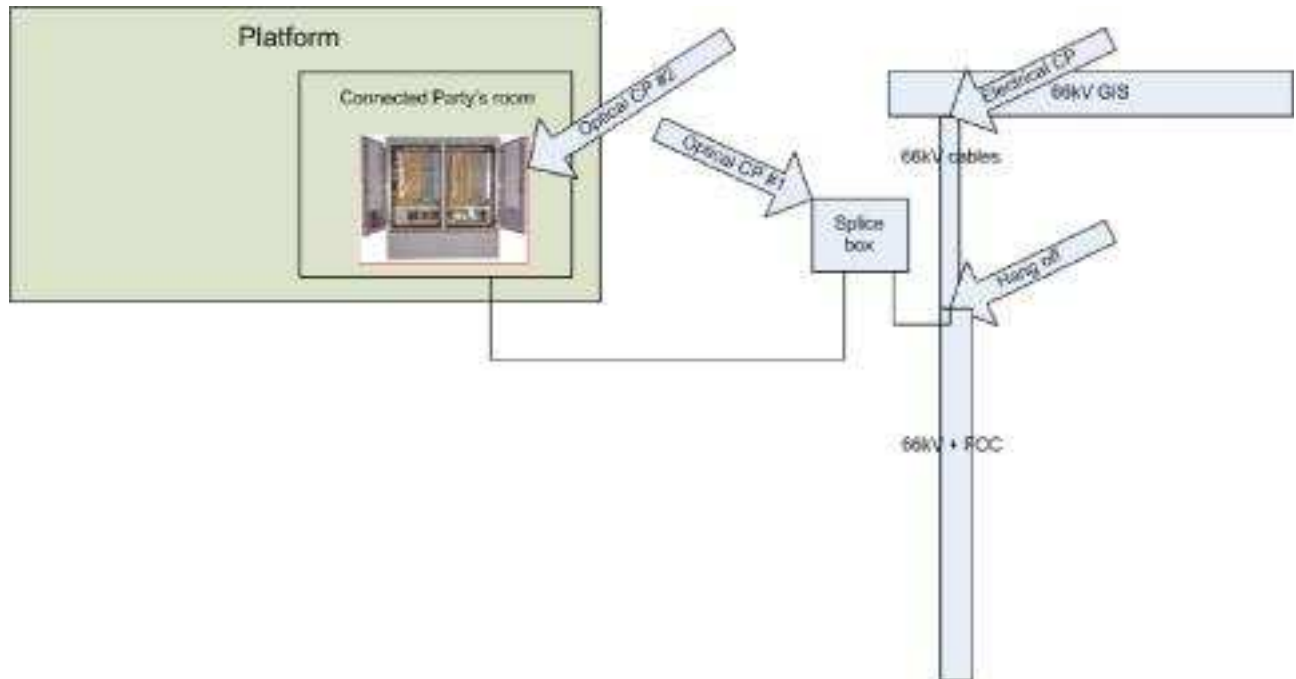
Op de plek op het kabeldek van de kabel *hang off* (of een andere in onderling overleg door TenneT en de Aangeslotene overeen te komen locatie) installeert TenneT voor elke 66kV ~~kV~~-kabel een *splicebox* voor de glasvezelkabel.

Vanaf ~~dit verdeelblok~~ deze splice box installeert TenneT een glasvezelkabel (*Fibre Optic Cable*, hierna: 'FOC') naar het ~~verbindingspaneel~~ patch panel voor de glasvezelkabel in de toegewezen ruimte van de Aangeslotene. De aders van de FOC eindigen in het *patch panel* voor de glasvezelkabel, dat eigendom is van TenneT. Het andere uiteinde eindigt in ~~het verdeelblok~~ de splice box op het kabeldek. De glasvezelkabels worden gespliced door de Aangeslotene.

<sup>1</sup> In deze schema's is de toegewezen ruimte voor de ~~a~~ Aangeslotene op het Platform aangeduid als ~~WPO~~ Connected Party's room.

Voor akkoord:

Ingangsdatum:



Glasvezel <del>Aansluitpunt</del> <u>Overdrac</u>	Apparatuur	Geïnstalleerd door	Gespliced door	Gepatcht door
1	<del>Verdeelblok</del> <u>Splice box</u> op	TenneT	Aangeslotene	-
2	<del>Verbindingspaneel</del> <u>Patch panel</u> in ruimte Aangeslotene	TenneT	TenneT	Aangeslotene

Ook het betreffende tertiaire ~~aansluitpunt~~ Overdrachtspunt (bijv. stroomvoorziening) bevindt zich op het interfacepaneel in de toegewezen ruimte van de Aangeslotene.

Voor akkoord:

Ingangsdatum:

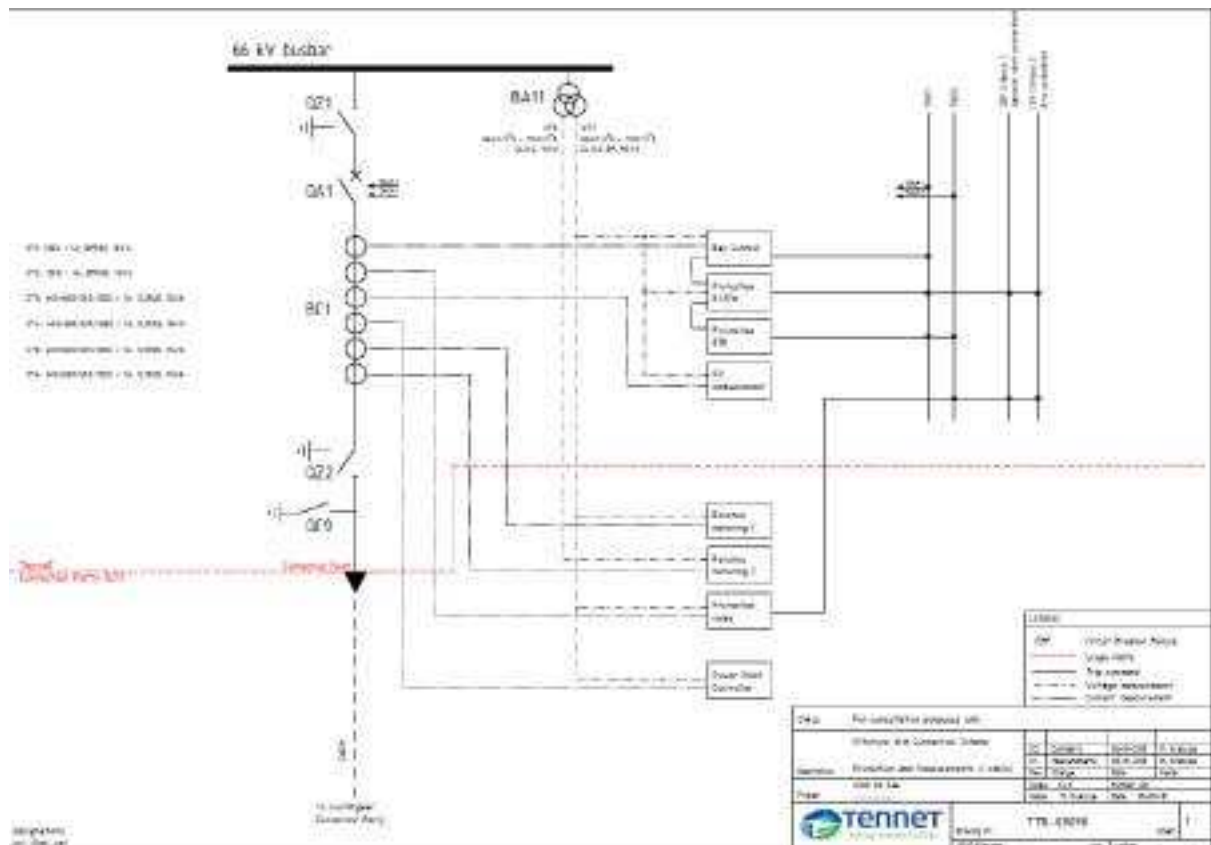
Single line schema en andere tekeningen en/of foto's, incl. aansluitings- en meetpunt(en), veldcodes, etc.

**NB:** deze tekeningen/foto's worden vóór het ondertekenen van de Aansluit- en Transportovereenkomst/overeenkomst geactualiseerd/voltooid.

Onderstaande tekeningen zijn realistische schetsen voor overlegdoeleinden en geen definitieve tekeningen.

Om kwaliteitsredenen worden deze schetsen tevens geüpload als afzonderlijk document.

**Concept:**

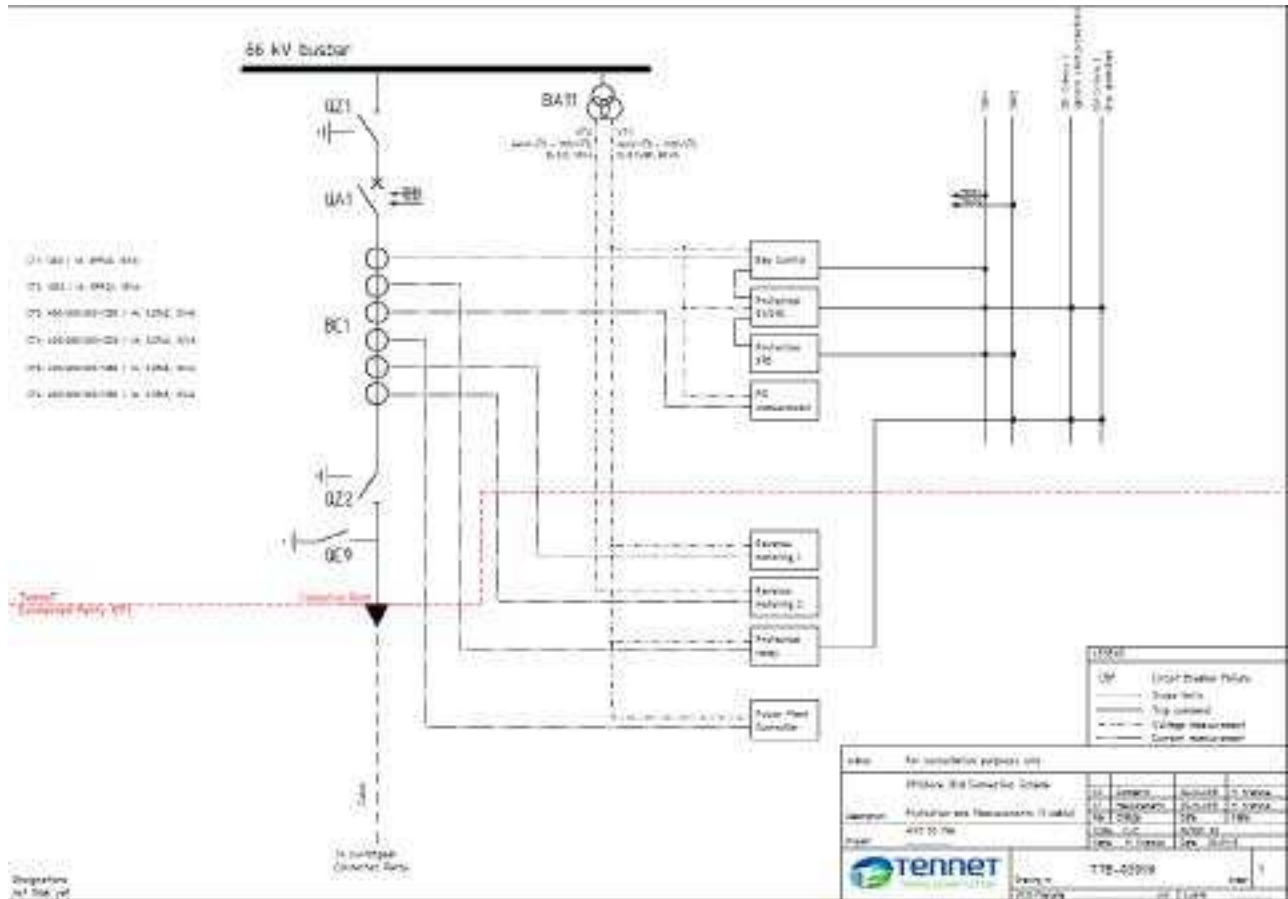


Voor-akkoord:

Ingangsdatum:

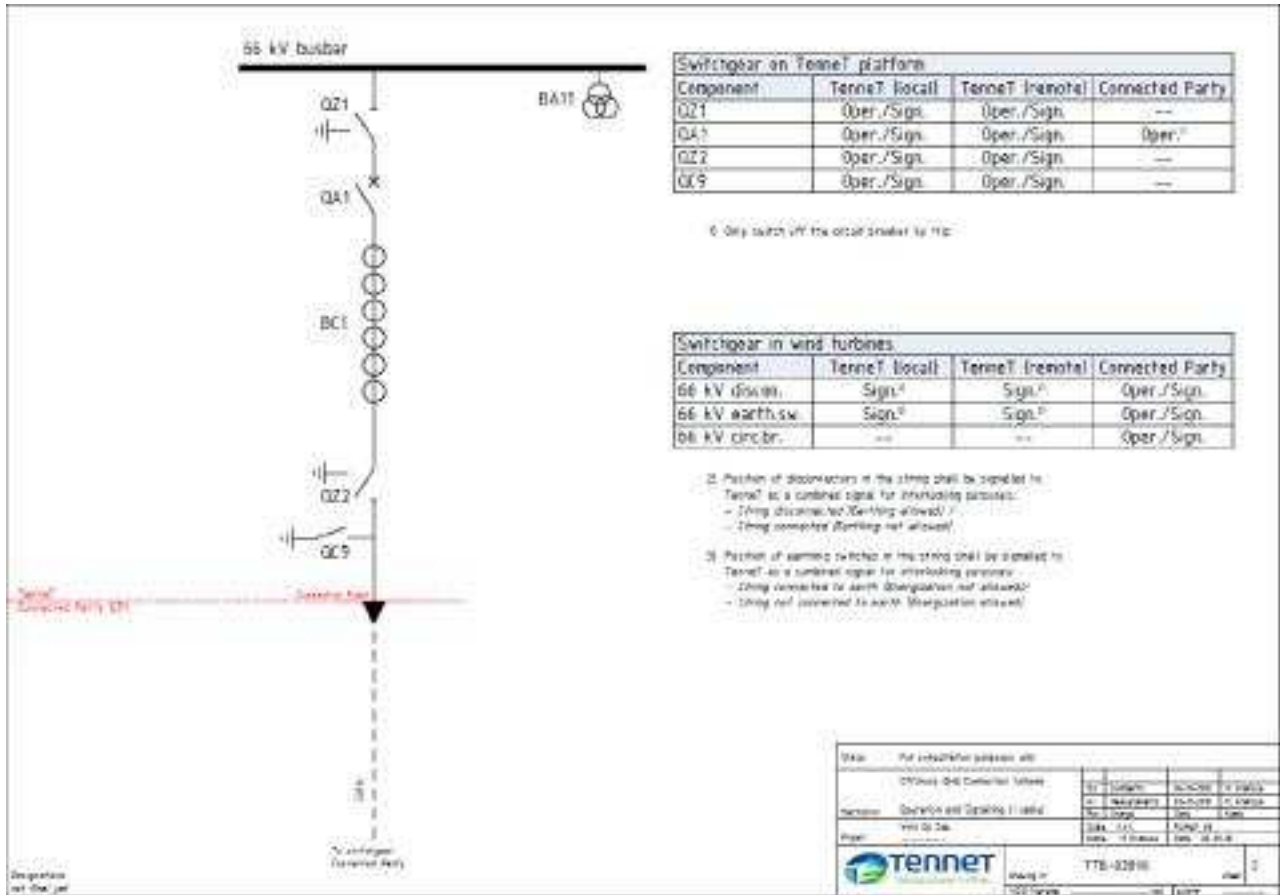






Voor akkoord:

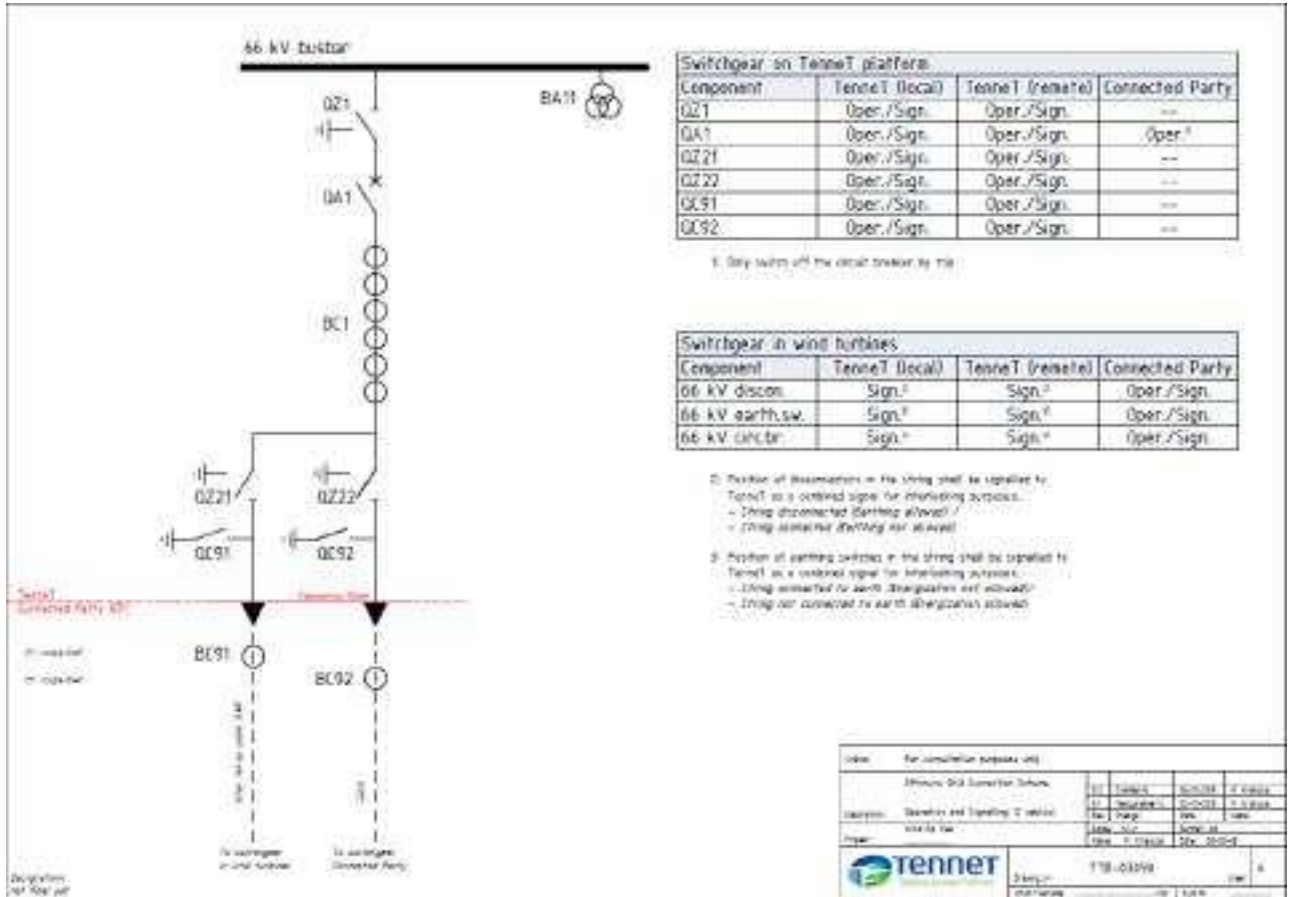
Ingangsdatum:



Voor akkoord:

Ingangsdatum:





Voor akkoord:

Ingangsdatum:



## Bijlage 3 Technische voorwaarden voor het Platform

**NB:** Ten tijde van publicatie van deze bijlage waren bepaalde ontwerpgegevens/ontwerpparameters van de 66 kV apparatuur in deze bijlage worden bij publicatie van dit document nog nader onderzocht en kunnen in onderzoek. In de definitieve versie van de modelrealisatieovereenkomst model overeenkomst die aan de Aangeslotene wordt aangeboden kunnen deze nog wijzigingen ondergaan.

### 1. Algemene systeemspecificaties

Nominale frequentie:	50 Hz
Nominale spanning:	66 kV +/- 10%
Maximum systeemspanning:	72,5 kV
Impedantie geard netwerk met	
•	clearest current <del>23,5</del> <b>16</b> kA
•	<u>maximale bijdrage van het systeem: 16kA</u>
•	earth fault current <del>10,45</del> <b>8</b> kA (max 0,6s)
•	earth fault factor c <del>1,24</del> (volgens IEC 1 < c < 1,73)
Bedrijfsspanning:	66 kV +/- 1%

### 2. Aantal J-tubes en velden

Het Platform biedt plaats aan maximaal 8 (acht) J-tubes (binnendiameter 450 mm) voor gebruik door de Aangeslotene. Elke aansluiting van een J-tube geschiedt op een Primair

Aansluitpunt/Overdrachtspunt.

Voor iedere module van het energiepark (de Installatie en alle Offshore PPM's aangesloten op het Platform) zijn zes 66 kV velden beschikbaar. Dit resulteert in vier "one string – one bay" velden en twee "two strings – one bay" velden. Bij "two strings – one bay" vindt dit plaats door middel van twee afzonderlijke kabelscheiden.

•	Minimum aantal 66 kV velden per Power Park Module (350 MW)	4
•	Minimum aantal 66 kV velden per Power Park Module (300 MW)	8
•	Maximum aantal 66 kV GIS velden beschikbaar per Power Park Module (350 MW)	6
•	Minimum aantal 66 kV velden per Power Park Module (300 MW)	8
•	Maximum aantal 66 kV GIS velden beschikbaar per Power Park Module (300 MW)	12

De definitieve lay-out van de 66 kV schakelinstallatie en kabelgeleiding op het Platform wordt vastgesteld door TenneT, om voor elke schakelsectie een uitgebalanceerde vermogen/energie distributie te waarborgen. Het is mogelijk om alle 66 kV kV-kabels van de Aangeslotene te bundelen in twee secties. Het maximaal werkzame vermogen (P) van elke sectie is minder dan 210 MW.

### 3. Secundair Aansluitpunt/Overdrachtspunt

- Het Secundaire Aansluitpunt/Overdrachtspunt is gedefinieerd en omschreven in Bijlage 2;

Voor akkoord:

Ingangsdatum:

- Afgezien van ~~het meetsysteem dat~~ de meetinstallatie die wordt geleverd door de Erkende Meetverantwoordelijke onder de verantwoordelijkheid van de Aangeslotene, installeert TenneT ~~spanningskwaliteits~~ (apparatuur ten behoeve van Power-Quality Quality Monitoring) ~~componenten~~ om te meten en ~~bevestigen dat~~ vast te stellen of het geleverde vermogen overeenkomstig de ~~voorschriften van de RfG is;~~

Voor akkoord:

Ingangsdatum:

voorschriften van de RfG is;

- TenneT installeert een *patch panel* in de aan de Aangeslotene toegekende ruimte waarmee de in bijlage

2 toegelichte glasvezelkabelinterface tot stand kan worden gebracht;

- TenneT installeert een ~~aansluitkast~~ interface kast voor secundaire apparatuur in de aan de Aangeslotene ~~toegewezen~~ toegewezen ruimte om de overige ~~s~~Secundaire ~~Aansluitpunten~~ Overdrachtpunten aan te brengen, inclusief een ~~telecom-interface~~ telecom-interface (uitgezonderd glasvezel) en andere gedeelde diensten (zoals een weerstation, CCTV, etc.).

#### 4. Tertiaire ~~Aansluitpunten~~ Overdrachtpunten

- De Tertiaire ~~Aansluitpunten~~ Overdrachtpunten zijn gedefinieerd en omschreven in Bijlage 2.
- In de interfacekast voor secundaire apparatuur in de toegewezen ruimte van de Aangeslotene is tevens de 230 VAC (max. 16 kW) stroomvoorziening opgenomen.

#### 5. Schakeling van velden

Het schakelen van de velden voor het Platform zal door TenneT worden gestandaardiseerd. TenneT (landelijk bedrijfsvoeringscentrum) stelt de gestandaardiseerde procedure voor het schakelen van velden beschikbaar aan de Aangeslotene en ~~de andere~~ Offshore PPM's. De bediening van de schakelinstallatie met aansluitingen op de Installatie of ~~de overige (een) andere~~ Offshore ~~PPM's~~ PPM('s) wordt uitgevoerd door TenneT (de eigenaar ~~van~~ van de schakelapparatuur). Volgens deze procedure neemt TenneT voor alle operationele activiteiten contact op met degene die verantwoordelijk is voor de Installatie van de Aangeslotene (zie contactgegevens ~~in~~ in Bijlage 6).

#### 6. Beveiliging

De op het Platform geïnstalleerde beveiligingsapparatuur voor de 66 kV ~~kV~~-kabels wordt door TenneT gestandaardiseerd. Het eigendom, de bediening en het onderhoud van de beveiligingsapparatuur berust bij TenneT. TenneT stemt de details van het beveiligingssysteem af met de Aangeslotene en de andere Offshore PPM(s) aangesloten op het Platform.

Op het beveiligingssysteem van de 66 kV ~~kV~~-kabels op het Platform zijn de volgende richtlijnen van toepassing:

- ~~het TenneT's~~ beveiligingssysteem wordt gebaseerd op een primaire beveiliging door ~~twee~~ een beveiligingsrelais (max. I-t, ANSI Code 51) in de uitgaande velden, ~~elk met een ander meetprincipe of afkomstig van verschillende leveranciers;~~ het beveiligingssysteem en de instellingen ervan worden afgestemd met de Aangeslotene en de andere Offshore PPM(s) aangesloten op het Platform;
- Op het beveiligingspaneel van TenneT kunnen voor elke 66 kV kabel desgewenst extra beveiligingsrelais van de Aangeslotene worden aangebracht. In dat geval stelt TenneT twee slots voor 19" rekken beschikbaar en wordt het gehele beveiligingsontwerp door partijen opnieuw beoordeeld. Het additionele beveiligingssysteem, indien toegevoegd door de Aangeslotene, is in eigendom en onderhoud bij de Aangeslotene;

Voor akkoord:

Ingangsdatum:



- Als er twee 66 ~~kV~~ kV\_veld-kabels zijn aangesloten op een 66 ~~kV\_veld~~ kV\_veld, kan TenneT ingeval van een storing niet

Voor akkoord:

Ingangsdatum:

onderscheiden welke van de twee 66 kV ~~kV~~-kabels daarvoor verantwoordelijk is. Na het installeren van de kabels kan de Aangeslotene extra apparatuur installeren waarmee goed functionerende van gebrekkige kabels onderscheiden kunnen worden;

- ~~e~~Onder de GIS klemmenkast bevindt zich genoeg ruimte voor de Aangeslotene om apparatuur aan te brengen waarmee goede van gebrekkige 66 kV ~~kV~~-kabels onderscheiden kunnen worden (bijv. stroomtransformatoren of kortsluitingsdetectors). Om praktische redenen moet deze apparatuur na de

kabeleindsluiting worden aangebracht (bijv. gebruik van *split-core* stroomtransformatoren);

- ~~Op het beveiligingspaneel van TenneT kunnen voor elke 66 kV-kabel desgewenst extra beveiligingsrelais van de Aangeslotene worden aangebracht. In dat geval stelt TenneT twee sleuven voor 19" rekken beschikbaar en wordt het gehele beveiligingsontwerp door partijen opnieuw beoordeeld;~~
- Als de Aangeslotene een "noodknop" wenst te installeren waarmee een specifieke 66 kV kV-kabel uitgeschakeld kan worden, wordt dit door TenneT mogelijk gemaakt door de "~~uitschakelcontacten~~ tripping contacts" te verbinden met de ~~uitschakelspoel~~ tripping coil;
- *fault ride through capability* voor storingen op het Transmissiesysteem op zee (op 66 kV schakelmaterieel, in andere 66 kV kV-kabels en in de step-up omhoog transformator en het Transmissiesysteem op zee voor elektriciteit) dient overeenkomstig de in Bijlage 4 weergegeven curve te zijn;
- het 66 kV systeem dat deel uitmaakt van het Transmissiesysteem op zee is impedantie geaard door een aardingstransformator; het beveiligingssysteem wordt afgestemd op deze aardingsmethode door te voorzien in een lekstroombeveiliging ( $I_{o>}$ ).

## 7. Compensatie van blindvermogen

Tijdens bedrijf wordt door de Aangeslotene op verzoek van TenneT op het Primaire Aansluitpunt Overdrachtpunt blindvermogen opgenomen of toegevoerd ingevoerd van -0,1 pu tot +0,1 pu (1 pu = volledig werkzaam vermogen in MW onafhankelijk van het aantal in bedrijf zijnde WTG's, met een minimum van 100 MW), zonder enig recht op financiële compensatie hiervoor.

Als de capaciteit aan blindvermogen van een bepaalde WTG niet kan voldoen aan bovenstaande eis bij laag actief vermogen ( $<0,1$  pu), dan zal TenneT de configuratie van de componenten (reactoren, condensatoren) hieraan aanpassen.

De capaciteit aan blindvermogen van de Aangeslotene op het Primaire Aansluitpunt Overdrachtpunt om op verzoek van TenneT blindvermogen op te nemen of toe in te voerden ligt tussen de -0,4 pu (opname) en +0,35 pu (toevoer) (1 pu = volledig werkzaam vermogen in MW afhankelijk van het aantal WTGs dat in bedrijf is).

## 8. SCADA, communicatie-interface en datakoppelingen

TenneT stelt aan de Aangeslotene het volgende beschikbaar:

- op het Platform: een speciaal voor de Aangeslotene bestemde ruimte van ca. 20m<sup>2</sup> waarin schakelkasten in eigendom van de Aangeslotene kunnen worden geplaatst. TenneT levert in het kader hiervan de volgende diensten: afdoende CT/VT aansluitingen, *Heating, Ventilation, Airconditioning* (HVAC); een redundante en ononderbroken stroomvoorziening, branddetectie- en brandplusapparatuur;
- Op het o Onshore o Onderstation: een ruimte van ca. 48m<sup>2</sup> (ca. 6m x ca. 8m) met de volgende diensten: *Heating, Ventilation, Airconditioning* (HVAC); een redundante en ononderbroken stroomvoorziening, branddetectieapparatuur (geen brandblusapparatuur);
- een *patch panel* in de aan de Aangeslotene toegewezen ruimte op het Platform voor de glasvezels van alle 66 kV kV-kabelbundels. Het maximale aantal wordt nader tussen TenneT en de Aangeslotene overeengekomen. ~~De capaciteit van het verbindingspaneel zal voldoende zijn voor maximaal 24 glasvezels per bundel;~~
- ~~voldoende glasvezelparen in beide exportkabels die beschikbaar worden gesteld op de~~

Voor-akkoord:

Ingangsdatum:

overeengekomen. De capaciteit van het *patch panel* zal voldoende zijn voor maximaal 24 glasvezels per bundel;

- Het principe achter het aantal CT/VT aansluitingen is weergegeven in de *single line* diagrammen. De volgende aansluitingen zullen door TenneT aan de Aangeslotene ter beschikking worden gesteld:
  - o 1 (een) CT voor een beveiligingsrelais;
  - o 2 (twee) CT's voor de meetinstallatie van de Erkende Meetverantwoordelijke;
  - o 1 (een) CT voor *wind farm power plant control*;
  - o 1 (een) VT aansluiting voor het bovenstaande;
  - o 1 (een) additionele VT aansluiting voor de meetinstallatie van de Erkende Meetverantwoordelijke;

In geval de Aangeslotene aanvullende CT's wenst, dient Aangeslotene deze zelf via ringkern CT's te faciliteren. TenneT zal ruimte reserveren voor deze ringkern CT's.

- glasvezelparen in beide 220 kV exportkabels die beschikbaar worden gesteld op de verbindingspanelen in de aan de Aangeslotene toegewezen ruimte op het Platform en in het e<sub>Onshore</sub> e<sub>Onderstation</sub>. Maximaal 24 glasvezels per 220 kV exportkabel per Aangeslotene. In totaal zal iedere Aangeslotene maximaal 48 glasvezels tot zijn beschikking hebben.
- TenneT is uitsluitend ingeval van een duidelijke en aanzienlijke vertraging in het realiseren van een dergelijke communicatie via de 220 kV exportkabel vezels verplicht een draadloze communicatie-interface (noodapparatuur) tussen het Platform en het e<sub>Onshore</sub> e<sub>Onderstation</sub> aan te brengen.

### 9. ~~Uitgangspunten voor beperking (curtailment) van overplantingscapaciteit~~ Shared services

TenneT streeft ernaar de systemen waar mogelijk te delen met de Aangeslotene om zo ruimte, gewicht en stroomverbruik te sparen. Onderstaande tabel geeft de thans bekende mogelijkheden weer voor informatiesystemen. Definitieve beslissingen over gezamenlijke systemen worden nader met de Aangeslotene vastgesteld.

Sensor	Eigenaar	Gedeeld
<b>Met Rijkswaterstaat (RWS) gedeelde sensors</b>		
<u>Meteo</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Windsnelheid en -richting</u></li> <li>• <u>Ceilometer (Wolkhoogte)</u></li> <li>• <u>Temperatuur en luchtvochtigheid</u></li> <li>• <u>Zicht</u></li> <li>• <u>Luchtdruk</u></li> <li>• <u>Regenmeting</u></li> <li>• <u>LIDAR</u></li> </ul>	<u>RWS</u>	<u>Gedeeld</u>
<u>Hydro</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Temperatuur</u></li> <li>• <u>Golfhoogte</u></li> </ul>	<u>RWS</u>	<u>Gedeeld</u>
<u>Radio</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>AIS (Baken, Zender, Ontvanger)</u></li> </ul>	<u>RWS</u>	<u>Gedeeld</u>

Voor akkoord:

Ingangsdatum:

: [VHF \(Radio via IP\)](#)

<a href="#">Vogelradar</a>	<a href="#">RWS</a>	<a href="#">Gedeeld</a>
<a href="#">Zeeradarm</a>	<a href="#">RWS</a>	<a href="#">Gedeeld</a>
<a href="#">Vleermuisdetector (indien vereist)</a>	<a href="#">RWS</a>	<a href="#">Gedeeld</a>
<a href="#">CCTV</a>	<a href="#">RWS/TenneT</a>	<a href="#">Gedeeld</a>
<a href="#">Hydro, Strooming (snelheid en richting)</a>	<a href="#">RWS</a>	<a href="#">Gedeeld</a>
<a href="#">4G</a>	<a href="#">RWS/TenneT/Telecom Provider</a>	<a href="#">Gedeeld</a>

De Aangeslotene kan haar eigen LIDAR en CCTV, inclusief bekabeling, op het Platform aansluiten. Mocht ten aanzien van een van de hierboven genoemde systemen worden besloten dat ze niet gedeeld zullen worden, dan stelt TenneT de voor de installatie en bediening van deze systemen benodigde voorzieningen beschikbaar, inclusief bevestigingsmogelijkheden, [auxiliary services](#) en [telecommunicatiesystemen](#).

De communicatie-interface(s) van de hierboven genoemde gedeelde systemen moeten alle gegevens kunnen delen met alle betrokken partijen (inclusief de andere Offshore PPM('s) [aangesloten op het Platform](#)).

De met de aanschaf en beheer van de [shared services](#) gepaard gaande kosten worden naar evenredigheid door de deelnemende partijen gedragen. Tenzij anders overeengekomen brengt TenneT de Aangeslotene haar deel van de [kosten van shared services](#) in rekening, waarbij afdoende transparantie zal worden betracht.

## 10. Uitgangspunten voor [curtailment](#) van [overplantingscapaciteit](#)

**Beperking [Curtailment](#)** kan plaatsvinden in die gevallen waarin (i) de 220 kV exportkabels gedurende het gebruik van de

overplantingscapaciteit de maximaal toegestane temperatuur bereiken of (ii) TenneT dit nodig acht om de veiligheid van het systeem in stand te houden (zowel [aan-land/onshore](#) als [op-zee/offshore](#)).

Ten aanzien van de maximaal toegestane temperatuur (i), onderscheidt TenneT in algemene zin drie niveaus in het proces van het beheersen van de belasting van de 220 kV exportkabel, om ervoor te zorgen dat de temperatuur van de 220 kV exportkabelgeleider nooit oploopt tot 90° Celsius:

1. [Afstemming van de productieprognoses van de Aangeslotene op de dynamische kabel belastbaarheid](#):  
De Aangeslotene stemt haar prognoses af op de mogelijke beperking van het opgewekt vermogen van de installatie of van de andere PPM's op zee wegens het bereiken van de maximum temperatuur op de [220 kV](#) exportkabels (uitsluitend wanneer het opgewekt vermogen van de Aangeslotene hoger is dan het

[Voor akkoord:](#)

[Ingangsdatum:](#)

Transportvermogen Invoeden). Om deze afstemming te vergemakkelijken, verstrekt TenneT:

- a. de resultaten van de berekening gebaseerd op de beste schatting van de bodemgesteldheid voor de 220 kV exportkabels, het definitieve ontwerp van het kabelsysteem en het spanningsniveau van het systeem (op basis van de feitelijk gerealiseerde situatie);
- b. de feitelijke metingen van de temperatuur van de kabelgeleider (het format voor de aanlevering van gegevens en de frequentie daarvan worden nader vastgesteld in gezamenlijk overleg tussen TenneT, de Aangeslotene en de overige Offshore PPM('s)).

2. Feitelijke beperking van het opgewekt vermogen van de Aangeslotene:

Zodra de geleidertemperatuur een bepaalde grenswaarde bereikt (die wordt vastgesteld voor elke 220 kV exportkabel), ontvangt de Aangeslotene een waarschuwing van TenneT. Hierop moet de Aangeslotene onmiddellijk het door haar opgewekt vermogen beperken tot Transportvermogen Invoeden. Als het vermogen niet meteen wordt beperkt en de geleidertemperatuur de tweede drempelwaarde bereikt (bijna maar nog net geen 90° C; die wordt vastgesteld voor elke 220 kV exportkabel), ontvangt de Aangeslotene een tweede en definitieve waarschuwing van TenneT.

3. Feitelijke beperking van het opgewekt vermogen van de Aangeslotene door TenneT:

TenneT is gerechtigd, na het geven van de tweede waarschuwing, om een beperking uit te voeren tot onder de Toegevoegde Transportcapaciteit door de 66 kV kabels van de Aangeslotene zonder nadere kennisgeving uit te schakelen.

De Aangeslotene erkent dat zij geen enkel recht kan ontleen aan deze Aansluitings- en

[Transportovereenkomst](#)

[Voor akkoord:](#)

[Ingangsdatum:](#)

~~Transmissieovereenkomst~~ met betrekking tot de overplantingscapaciteit of de beperking daarvan (ongeacht of dit verband houdt met de maximum toegestane temperatuur of met ~~het in stand houden van de veiligheid van het systeem~~ de handhaving van de systeemveiligheid).

### 9. Shared services

TenneT streeft ernaar de systemen waar mogelijk te delen met de Aangeslotene om zo ruimte, gewicht en stroomverbruik te sparen. Onderstaande tabel geeft de thans bekende mogelijkheden weer voor ~~data-generatiesystemen~~. Definitieve beslissingen over gezamenlijke systemen worden nader met de Aangeslotene vastgesteld.

Sensor	Eigenaar	Gedeeld
<b>Met Rijkswaterstaat (RWS) gedeelde sensors</b>		
Meteo <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Windsnelheid en -richting</li> <li>▪ Ceilometer (Wolkhoogte)</li> <li>▪ Temperatuur en luchtvochtigheid</li> <li>▪ Zicht</li> <li>▪ Luchtdruk</li> <li>▪ Regenmeting</li> </ul>	RWS	Gedeeld
Hydro <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Temperatuur</li> </ul>	RWS	Gedeeld
Radio <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ AIS (Baken, Zender, Ontvanger)</li> </ul>	RWS	Gedeeld
Vogelradar	RWS	Gedeeld
Zeeradar	RWS	Gedeeld
Vleermuisdetector (indien vereist)	RWS	Gedeeld
CCTV	RWS/TenneT	Gedeeld
Hydro, Strooming (snelheid en richting)	RWS	Gedeeld
4G	RWS/TenneT/Telecom-Provider	Gedeeld

De Aangeslotene kan haar eigen LIDAR en CCTV, inclusief bekabeling, op het Platform aansluiten. Mocht ten aanzien van een van de hierboven genoemde systemen worden besloten dat ze niet gedeeld zullen worden, dan stelt TenneT de voor de installatie en bediening van deze systemen benodigde voorzieningen beschikbaar, inclusief bevestigingsmogelijkheden, ~~aanvullende diensten en telecommunicatiesystemen~~.

Voor-akkoord:

Ingangsdatum:

~~De communicatie-interface(s) van de hierboven genoemde gedeelde systemen moeten alle gegevens kunnen delen met alle betrokken partijen (inclusief de andere Offshore PPM('s)).~~

~~De met de aanschaf van de gedeelde gegevens gepaard gaande kosten worden naar evenredigheid door de deelnemende partijen gedragen. Tenzij anders overeengekomen brengt TenneT de Aangeslotene haar deel van de gedeelde gegevenskosten in rekening, waarbij afdoende transparantie zal worden betracht.~~

Voor akkoord:

Ingangsdatum:



## Bijlage 4 Technische eisen voor ~~de~~het aansluiting van ~~O~~offshore ~~P~~power ~~P~~park ~~M~~modules

**NB:** Deze bijlage is gebaseerd op de ~~RfG~~, versie ~~10 juni~~van ~~RfG~~ zoals ingediend ter toetsing door de Europese Raad en het Europees Parlement in november 2015. De meest recente versie van de RfG is te vinden op de website van de EU:  
<https://ec.europa.eu/energy/en/topics/wholesale-market/electricity-network-codes>

### 1. Inleiding

Tenzij anders aangegeven in deze bijlage, zijn de RfG, de Wet en relevante bepalingen van de huidige

Netcode Elektriciteit en de Systemcode Elektriciteit van overeenkomstige toepassing.

De Netcode Elektriciteit is van overeenkomstige toepassing op het Transmissiesysteem op zee, met

uitzondering van de volgende bepalingen:

Artikel 2.1.1.1 t/m 2.1.2.6

Artikel 2.2.1.1 t/m 2.2.5.3

Artikel 2.4.1.1 t/m 2.4.5.3

Artikel 2.5.4.1

Artikel 2.5.4.2

Artikel 2.5.4.6

Artikel 2.7.1 t/m 2.9.10

Artikel 4.1.3.1

Artikel 4.1.4.1 t/m 4.1.4.10

Artikel 4.2.3.1 t/m 4.2.5.18

Artikel 5.4.1 t/m 7.3.12

De Systemcode Elektriciteit is van overeenkomstige toepassing op het Transmissiesysteem op zee, met

dien verstande dat voor netbeheerder van het landelijk hoogspanningsnet moet worden gelezen "TenneT"

en met uitzondering van de volgende bepalingen:

Artikel 2.1.3

Artikel 2.4.1.7

### 2. Toepasselijkheid

Voor de toepassing van RfG wordt de Aangeslotene beschouwd als een Offshore PPM, waardoor de

volgende bepalingen van toepassing zijn:

- Hoofdstuk 4 van Titel II: "Eisen voor Offshore Power Park Modules",

~~Voor-akkoord:~~

~~Ingangsdatum:~~

- Hoofdstuk 4 van Titel IV: "Compliance tests voor Offshore Power Park Modules", en
- Hoofdstuk 7 van Titel IV: "Compliance simulaties voor Offshore Power Park Modules".

RfG specificeert algemeen voorgeschreven mogelijkheden voor Offshore PPM's. Procedures met betrekking tot compliance tests en simulaties in verband met de RfG voorschriften maken deel uit van de Aansluitingen- en Transmissieportovereenkomst (Bijlage 5: ~~Compliance-activiteiten; toepasselijke testvoorschriften~~ [Compliance activities; applicable testing requirements](#)).

Voor-akkoord:

Ingangsdatum:

### 3. Toelichting bij RfG

#### 1) Artikel 2: Definities

Definitie 2. Het Transmissiesysteem op zee is aangesloten op de synchrone zone van Continentaal Europa.

#### 2) Artikel 2: Definities

Definitie 3. De nominale spanning van het ~~Aansluitpunt~~ Overdrachtspunt bedraagt 66 kV.

#### 3) Artikel 5: Bepaling van de significantie

De op het Platform aangesloten Offshore PPM met een nominaal vermogen van meer dan 75 MW is van het

type D, ongeacht het spanningsniveau.

#### 4) Artikel 13: Frequentievereisten

Tabel 2 van RfG voor de synchrone zone Continentaal Europa wordt vervangen door onderstaande tabel A:

**Tabel A: Minimumperiode gedurende welke een Offshore PPM in staat moet zijn om zonder ont koppeling van het Transmissiesysteem op zee in bedrijf te blijven op verschillende, van de nominale waarde afwijkende, frequenties.**

Synchrone zone	Frequentieband	Bedrijfsperiode
Continentaal Europa	47.5 Hz — 48.5 Hz	30 minuten
	48.5 Hz — 49.0 Hz	30 minuten
	49.0 Hz — 51.0 Hz	Onbeperkt
	51.0 Hz — 51.5 Hz	30 minuten

#### 5) Artikel 25: Spanningsbanden

Tabel 10 van RfG voor de synchrone zone van Continentaal Europa wordt vervangen door onderstaande tabel B:

**Tabel B: De tabel toont de minimumperiodes gedurende welke een AC-aangesloten Offshore PPM in staat moet zijn om zonder ont koppeling van het netwerk in bedrijf te blijven binnen verschillende van de nominale waarde afwijkende spanningsbanden.**

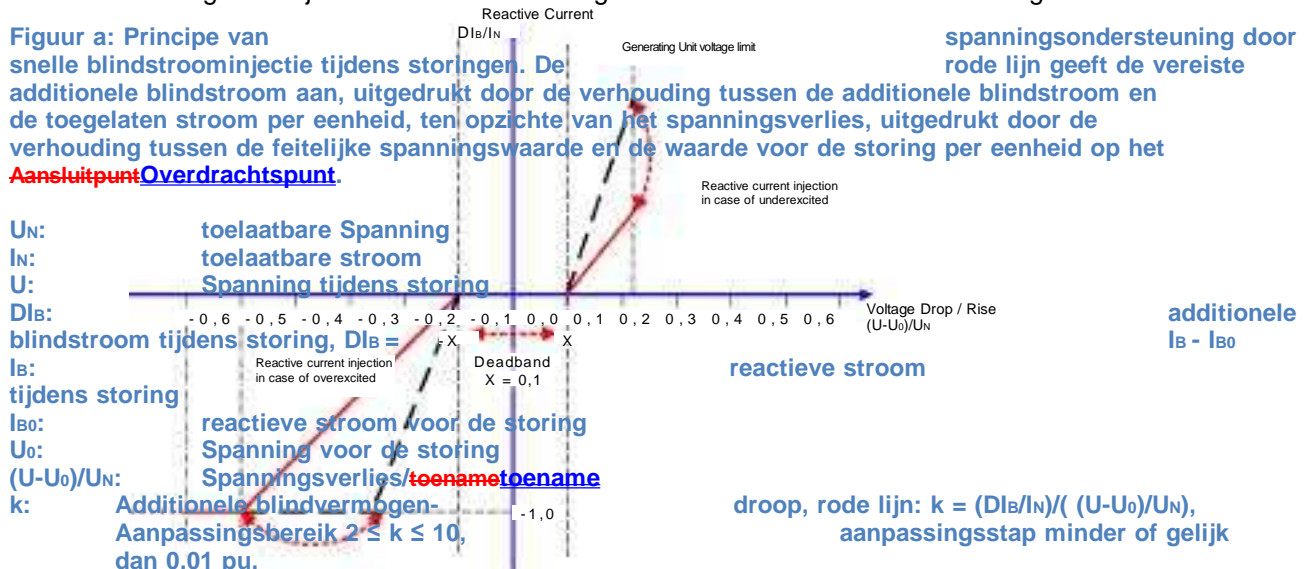
Synchrone zone	Spanningsband	Bedrijfsperiode
Continentaal Europa	0.85 pu — 0.90 pu	60 minuten
	0.9 pu — 1.118 pu	Onbeperkt
	1.118 pu — 1.15 pu	60 minuten

Voor akkoord:

Ingangsdatum:

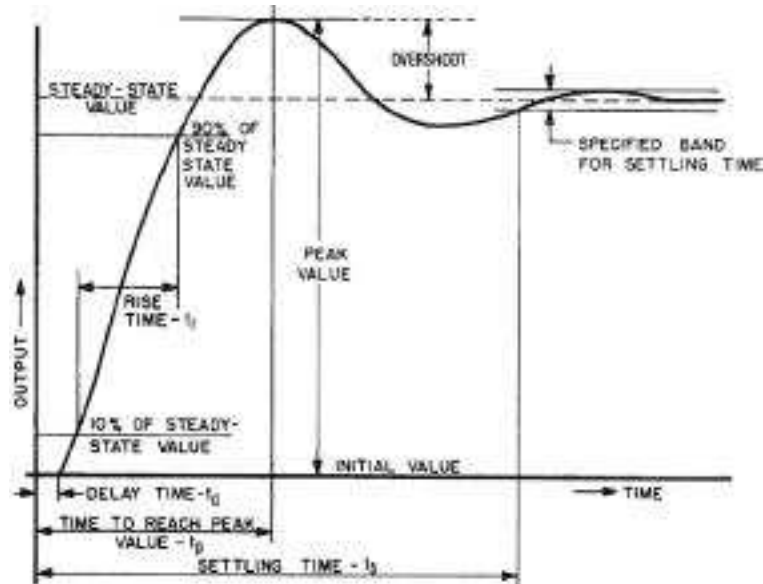
**6) Artikel 25, verwijzend naar Artikel 20: Spanningsstabiliteit – levering van snelle foutstroom** De eisen van Artikel 20(2)(b) RfG worden als volgt aangevuld:

- i. Ingeval van een spanningsafwijking van meer dan 10% van de effectieve waarde op het **Aansluitpunt/Overdrachtspunt** van de Offshore PPM wordt additionele blindstroominjectie geactiveerd. De 10% afwijkingsspanning wordt de dode band genoemd. De spanningscontrole zorgt ervoor dat aanvoer van additionele blindstroom, afkomstig van de Offshore PPM, met minimaal 2% en maximaal 10% van de toegelaten stroom per percentage van de spanningsafwijking verzekerd is; zie Figuur a. De volledige vereiste blindstroom moet beschikbaar zijn na  $t_p = 40$  ms na de storingsaanvang in het net, met een toename ( $t_r$ ) van minder dan 30 ms; zie Figuur b.
- ii. Additionele blindstroominjectie wordt geleverd met een spanningslimiet van ten minste 120% nominale Offshore PPM spanning.
- iii. Nadat de storing voorbij is moet weer worden gestreefd naar een stabiele werking.



Voor akkoord:

Ingangsdatum:

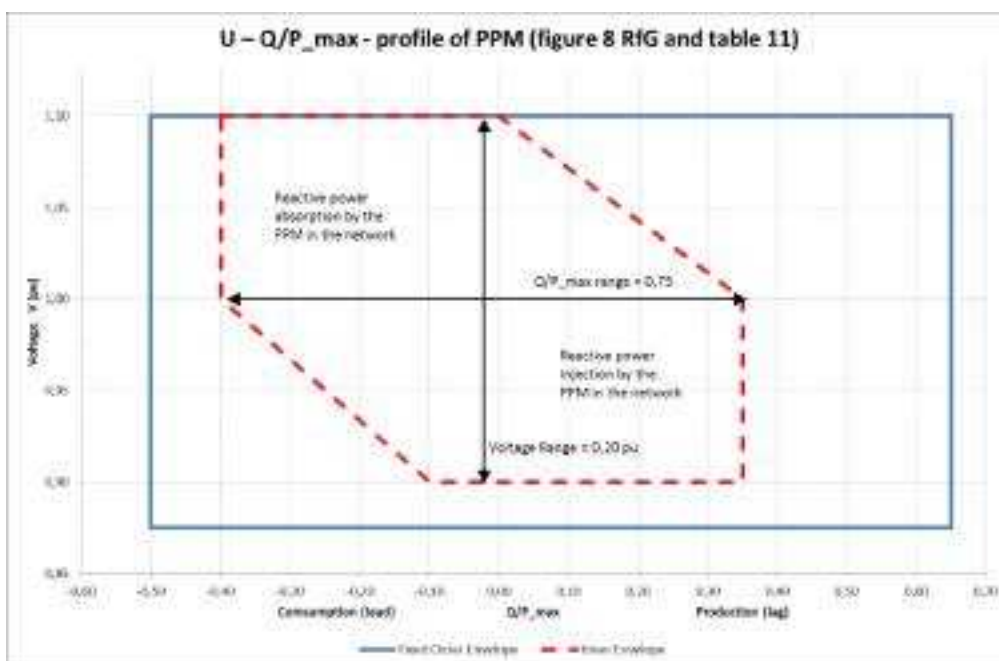


Figuur b: Typische transiënte respons van een feedback controlesysteem op een stapsgewijze verandering in input

### 7) Artikel 25, verwijzend naar Artikel 21: eisen voor blindvermogen en spanningsstabiliteit

De voorschriften van dit Artikel verwijzen uitsluitend naar de stabiele staat van het energiesysteem en niet naar transiënte stabiliteit.

Het binnenprofiel van Figuur 8 van RfG wordt in onderstaande Figuur c, nader gespecificeerd door de rode stippellijn, met inachtneming van de figuren in Tabel 11.



Figuur c: voorgeschreven U-Q/P<sub>max</sub>-profiel van een Offshore PPM op het Aansluitpunt/Overdrachtpunt via spanning

Voor akkoord:

Ingangsdatum:

De coördinaten van de hoekpunten van het rood gestippelde profiel in Figuur c zijn:

Blindvermogen $Q/P_{max}$ [pu]	Spanning V [pu]
-0,40	1,10
-0,40	1,00
-0,10	0,90
0,35	0,90
0,35	1,00
0,00	1,10

Als een Offshore PPM meer blindvermogen kan opwekken dan de minimum eisen, wordt het vermogen niet opzettelijk beperkt.

De Offshore PPM is in staat om automatisch blindvermogen te leveren in de spanningsregelmodus, blindvermogen-regelmodus of de arbeidsfactorregelmodus.

De ingestelde punten en het verval (spannings-droop) moeten gedurende normaal bedrijf aangepast kunnen worden.

Ingestelde puntwaarden hebben betrekking op het [Aansluitpunt](#)[Overdrachtspunt](#) van de Offshore PPM naar het Transmissiesysteem op zee.

De parameters voor de regelsnelheid van de blindvermogen-regelaar worden ten minste zes maanden voor het op spanning brengen in onderling overleg afgesproken tussen TenneT en de Aangeslotene, met inachtneming van de feitelijke netkarakteristieken.

De blindvermogen-regelmodus Spanning moet leiden tot stabiel en gedempt gedrag van de spanning op het [Aansluitpunt](#)[Overdrachtspunt](#) van de Offshore PPM. Als de blindvermogen-regelmodus Spanning is, moet het mogelijk zijn het werkpunt van de helling binnen 15 minuten aan te passen, om de uitwisseling van het blindvermogen op het [Aansluitpunt](#)[Overdrachtspunt](#) aan te passen.

Als de blindvermogen-regelmodus Blindvermogen is, moet de aanpassing van het instelpunt binnen de definitie van frequentie en juistheid van de Onshore Spanningsregelaar vallen (die het Blindvermogen Instelpunt voor de Offshore PPM op zijn [Aansluitpunt](#)[Overdrachtspunt](#) vaststelt).

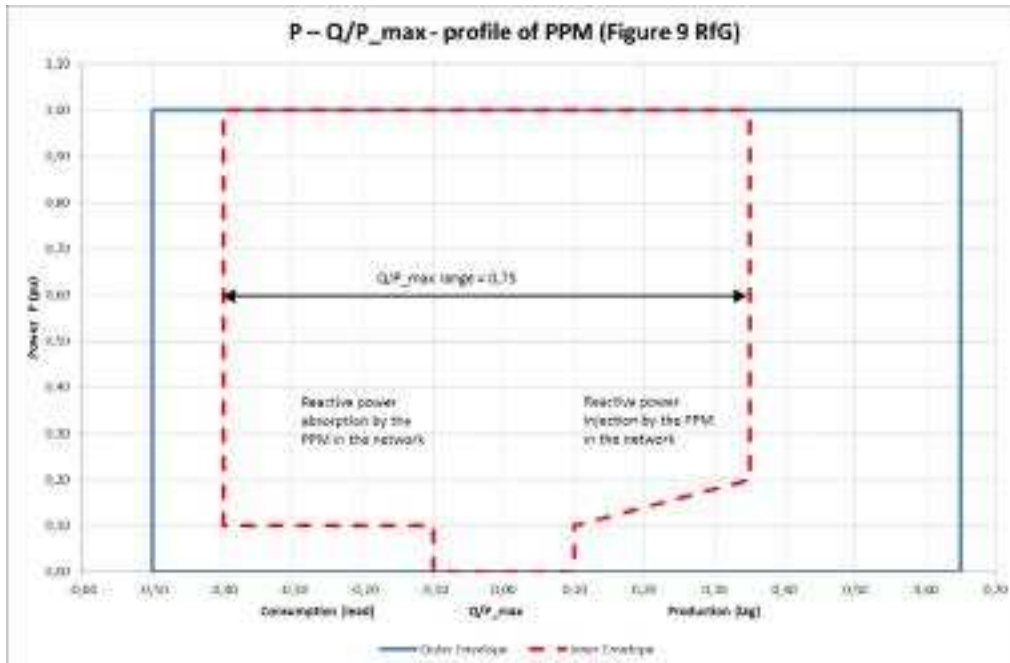
### 8) Artikel 25, verwijzend naar artikel 21: Mogelijkheid om blindvermogen op te wekken

De voorschriften van dit artikel zijn uitsluitend van toepassing als het energiesysteem in stabiele staat is en zijn niet van toepassing op transiënte stabiliteit.

Het binnenprofiel van Figuur 9 van RfG wordt nader gespecificeerd door het rood-gestippelde profiel in onderstaand Figuur d, met inachtneming van de figuren in Tabel 11

Voor akkoord:

Ingangsdatum:



Figuur d: het vereiste P-Q/P<sub>max</sub>-profiel van een Offshore PPM op het Aansluitpunt/Overdrachtpunt via werkzaam vermogen. De coördinaten van de hoekpunten van het rood-gestippelde profiel van Figuur d zijn:

Blindvermogen Q/P <sub>max</sub> [pu]	Vermogen P [pu]
-0,40	1,00
-0,40	0,10
-0,10	0,10
-0,10	0,00
0,10	0,00
0,10	0,10
0,35	0,20
0,35	1,00

Als een Offshore PPM meer blindvermogen kan opwekken dan het gespecificeerde spanningsbereik, dan wordt het niet opzettelijk beperkt.

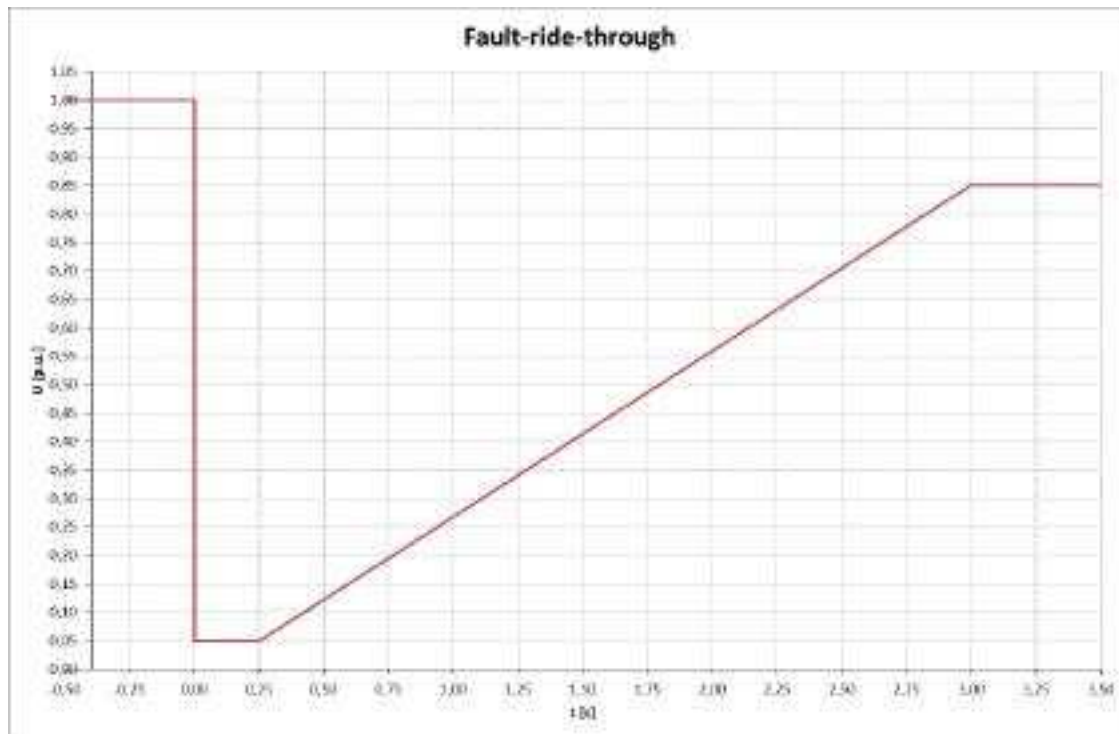
Beperking van de mogelijkheid om blindvermogen op te wekken gebaseerd op het aantal actieve opwekkingseenheden mag niet van invloed zijn op het gedrag van de blindvermogen-regelaar binnen deze beperkte mogelijkheden.

### 9) Artikel 26, verwijzend naar artikel 16: *Fault ride through capability*

De *fault ride through capability* zoals getoond in Figuur 3 en Tabel 3.2 RfG wordt nader gespecificeerd in onderstaand Figuur e.

Voor akkoord:

Ingangsdatum:



Figuur e: De fault-ride through capability van de Power Park Module

De coördinaten van de hoekpunten van de curve van Figuur e zijn:

Time t [s]	Spanning V [pu]
0,00	1,00
0,00	0,05
0,25	0,05
3,00	0,85

#### 10) Artikel 27, verwijzend naar artikel 15: **Systeemherstel**

*Blackstart-faciliteit* is niet vereist voor Offshore PPM's.

#### 4. Harmonische **uitstootlimieten** **emissielimieten**

De Aangeslotene dient alle voorschriften met betrekking tot de totale harmonische vervorming en de **uitstootlimieten** **emissielimieten** na te leven. De maximaal toegestane harmonische vervorming op het 66 kV Primaire **Aansluitpunt** **Overdrachtspunt** wordt opgegeven door TenneT. Als er meer dan één Offshore PPM is aangesloten op één 66 kV railsysteem, wordt het geplande **uitstootniveau** **emissieniveau** evenredig **verdeeld** aan het vermogen dat aan elke Offshore PPM is toegekend, ~~gedistribueerd~~.

De Aangeslotene treft voor eigen rekening alle maatregelen die nodig zijn om aan de voorschriften met betrekking tot de harmonische vervorming te voldoen.

De planningsniveaus van de harmonische **uitstootlimieten** **emissielimieten** op 66 kV niveau worden vastgesteld door TenneT

Voor akkoord:

Ingangsdatum:



en toegewezen aan de afzonderlijke Offshore PPMs op basis van het vermogen volgens de Windparkvergunning en de overeenkomstige vergunningen van de overige Offshore PPM's. Alle Offshore PPM's aangesloten op het Platform dienen maatregelen te treffen om aan deze voorschriften te voldoen en zijn verantwoordelijk voor het op eigen kosten naleven daarvan.

De vastgestelde offshore compatibiliteit en planningsniveaus van de Totale Harmonische Vervorming (THD) op 66 kV niveau bedragen:

- \* Compatibiliteitsniveau:
  - o THD < 5% gedurende 95% van de gemiddeld metingen van het tien minuten durende metingen gemiddelde in een week;
  - o THD < 6% gedurende 99,9% van de gemiddeld metingen van het tien minuten durende metingen gemiddelde in een week.\*
- Planningsniveau:
  - o THD < 3%, gedurende 95% van de gemiddeld metingen van het tien minuten durende metingen gemiddelde in een week;
  - o THD < 3,6%, gedurende 99,9% van de gemiddeld metingen van het tien minuten durende metingen gemiddelde in een week.

1. De door TenneT vastgestelde harmonische uitstootlimieten emissielimieten mogen niet door de Aangeslotene en andere Offshore PPM's worden overschreden.

Omdat het zonder gedetailleerde informatie over het Transmissiesysteem op zee nog niet mogelijk is concrete en volledige voorschriften vast te stellen met betrekking tot de harmonische uitstootlimieten emissielimieten, wordt bij het vaststellen van deze voorschriften de volgende benadering gehanteerd:

- a. TenneT stelt de maximale bijdrage vast van afzonderlijke harmonische spanningen aan de THD van elke 66 kV kV-kabel met turbines; TenneT verstrekt in een later stadium de *root loci* van de toepasselijke netimpedantie op het Platform van het Transmissiesysteem op zee.
- b. De Aangeslotene verstrekt de offshore netwerkspecificaties en de bijdrage van de geïnjecteerde afzonderlijk harmonische stromen op het Aansluitpunt Overdrachtspunt, uitgedrukt als percentage van de stroom van het aangesloten toegelaten vermogen per 66 kV kV-kabel (95% en 99,9%). De Aangeslotene zal door middel van berekeningen aantonen dat haar Installatie aan deze eisen voldoet. Als geen naleving mogelijk is zonder filterapparatuur, treedt de Aangeslotene in overleg met TenneT. Als onderdeel van dit overleg geeft de Aangeslotene de *root loci* aan waarvoor naleving kan worden gerealiseerd zonder filters.
- c. Een door TenneT aan te wijzen onafhankelijke derde voert een algemeen onderzoek uit ten aanzien van harmonische uitstoot emissie om te controleren of de planningsniveaus op het Platform niet worden overschreden. Hierbij wordt tevens het harmonisch gedrag op het netwerk van alle op het Platform aangesloten Offshore PPM's onderzocht (inclusief de Aangeslotene). Alle partijen stellen de voor dit onderzoek benodigde informatie onbeperkt beschikbaar aan deze onafhankelijke derde, onder voorbehoud van een geheimhoudingsverklaring. Het onderzoek maakt deel uit van de compliancy ~~testprocedure~~.

Voor akkoord:

Ingangsdatum:

[testprocedure.](#)

d. Nadat de Aansluiting tot stand is gebracht wordt als onderdeel van de compliance-activiteiten de omvang van de harmonische stroom die door de WTG's wordt geïnjecteerd op het ~~Aansluitpunt~~ [Overdrachtspunt](#) gemeten. Naleving wordt beoordeeld door de gemeten stroom te vergelijken met de tijdens de ontwerpfase door de Aangeslotene gegarandeerde waarden.

2. Ten aanzien van de verantwoordelijkheid om de spanningskwaliteit in stand te houden:

- is TenneT, op de onshore aansluiting van het Platform op het onshore transmissiesysteem voor elektriciteit, verantwoordelijk voor het ongedaan maken van de impact die het totale Transmissiesysteem op zee (exportbekabeling en 66 ~~kV~~ [kV](#)-kabels) heeft op het transmissiesysteem voor elektriciteit ten aanzien van de ~~geharmoniseerde amplificatie~~ [versterking van harmonische vervorming](#);
- zijn de aan de Aangeslotene en de overige Offshore PPM's [op het Platform](#) verstrekte ontwerpcriteria gebaseerd op de compliancy- en planningsniveaus van de THD op het 66 kV railsysteem.

Voor akkoord:

Ingangsdatum:

Bijlage 5 ~~Compliance-activiteiten; toepasselijke testvereisten~~ Compliance activities; applicable testing requirements

*~~NB: Deze bijlage 5 is gebaseerd op het huidige geldende document SO-SOC 13-141, (versie 3.0 Compliance Activities), dat zal worden vervangen door versie 4 (die naar verwachting voor 1 december 2015 beschikbaar wordt). Versie 4 zal de testvereisten van TenneT bevatten die worden omschreven in deze Bijlage 5. Omdat document SO-SOC 13-141 alleen in het Engels beschikbaar is, is deze Bijlage 5 ook in Engels opgesteld.~~*

### Scope

The document "Compliance activities" , with reference SO-SOC 13-141, version 3.0 January 2014 applies to

Connected Parties. [Drafting note: to be replaced by version 4.]

### Introduction

The commissioning will be divided into two main consecutive activities. First the Site Acceptance Test (SAT)

activities, followed by the compliance testing activities.

#### 1. Site Acceptance Test (SAT) activities:

- Responsibility of the Connected Party and the Connected Party shall mitigate any risk that the energisation of their installation jeopardises the TenneT offshore grid.
- SAT program of the Connected Party shall be approved by, and scheduled in cooperation with TenneT.

#### 2. Compliance testing activities:

- as described in RfG, chapter 4 of Title IV "Compliance testing for offshore power park modules" apply, and
- are further detailed in Compliance activities in relation to Connection Requirements Wind Farms System Operations - Version V3.0 January 2014 - with the additions as noted below:

#### Notifications

- o An Energisation Operational Notification (EON) issued by TenneT is needed before energizing the Connection, the windfarm grid and the windfarm auxiliaries (Offshore PPM).
- o A first Interim Operational Notification (ION1) issued by TenneT is needed before taking in operation the first WTG below 60 MW capacity. No later than 3 months before connection of the first WTG, an interimised statement of compliance shall be issued by the Connected Party.
- o A second Interim Operational Notification (ION2) issued by TenneT is needed after reaching 60 MW WTG-capacity. No later than 3 months after reaching WTG-capacity of 60 MW, an interimised statement of compliance shall be issued by the Connected Party,

Voor akkoord:

Ingangsdatum:

- o A Final Operational Notification (FON) issued by TenneT is needed after reaching full capacity.

No later than 3 months after reaching full WTG capacity, an internised statement of compliance shall be issued by Connected Party,

Voor akkoord:

Ingangsdatum:

In order to remain system stability TenneT is entitled to:

- o refuse to close the Connection in case of EON cannot be granted;
- o order to stop WTG production in case of ION1 cannot be granted ultimately 2 months before connection of the first WTG;
- o order to stop WTG production in case of ION2 cannot be granted ultimately 4 months after

~~Voor-akkoord:~~

~~Ingangsdatum:~~

- o reaching WTG-capacity of 60 MW;
- o order to stop WTG production in case of FON cannot be granted ultimately 4 months after reaching full WTG capacity.

### **Further detailed commissioning planning**

Because the Offshore PPM Installation will consist of several physical cable connections, which might be commissioned separately, a further detailed commissioning planning shall be agreed upon by the Parties. The SAT and commissioning could then be done per 66 kV cable with connecting wind turbines, where the requirements will be assessed proportionally in respect with the technical capabilities per connected 66 kV cable.

It shall be acknowledged by the Parties that necessary information for compliance testing activities shall be made available and shared without restrictions.

### **Applicable testing requirements**

Furthermore, the TenneT document "Compliance activities in relation to Connection Requirements Wind Farms System Operations - Version V3.0 January 2014 –" should be read as follows:

#### Chapter 1 Scope

The activities shall be based on the requirements described in RfG, further detailed in Annex 4 of the REA. The requirements are to be called 'TenneT Requirements' ('TR'). The TenneT document "Wind farm Connection Requirements version 5.7" is not applicable.

#### Clause 3.2.2.2 bullet 4 and 5

- Test reports for short and long term operation during over and under frequency according to Article 24 RfG;
- Test reports for short and long term operation during over and under voltage according to Article 25 RfG;

#### Clause 3.2.2.2

The section "All in this section mentioned measurements and tests shall be performed and witnessed by an independent party" will not be applicable.

#### Clause 4.2

The reference to section 2.2 of the TR must be replaced by the reference to Article 25 RfG.

#### Clause 4.3

The reference to section 2.3 of the TR must be replaced by the reference to Article 25 RfG.

Clause 4.4

The reference to section 2.4 of the TR must be replaced by the reference to Article 25 RfG.

Clause 4.5

The reference to section 2.5 of the TR must be replaced by the reference to Article 25 RfG.

Clause 4.6

The reference to section 2.6 of the TR must be replaced by the reference to Article 26 RfG.

Clause 4.7

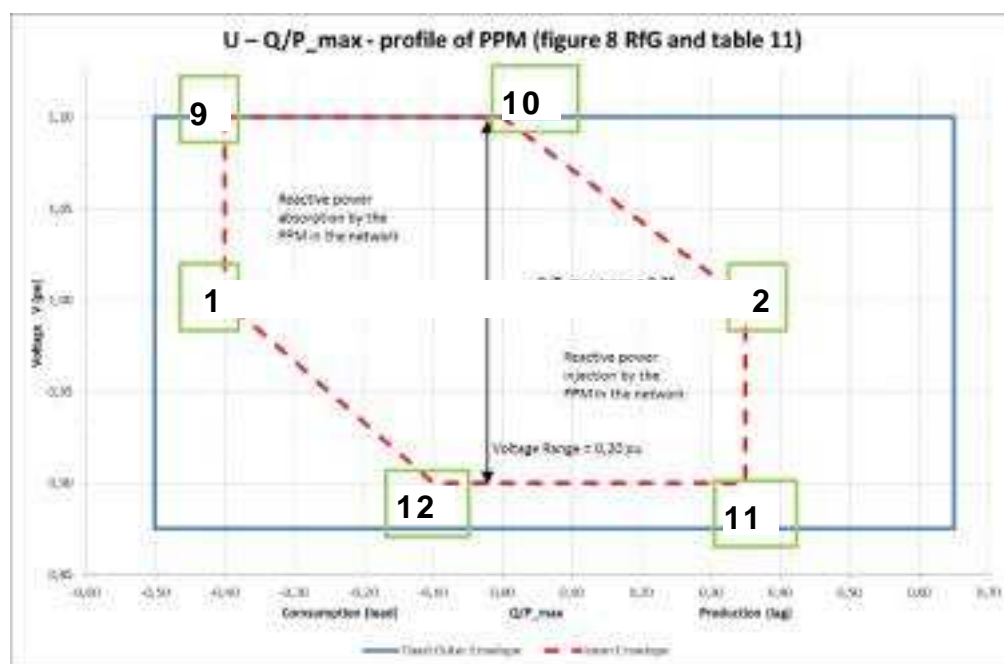
The reference to section 3.1 of the TR must be replaced by the reference to Article 24 RfG.

Clause 4.8

The reference to section 3.2 of the TR must be replaced by the reference to Article 24 RfG.

Clause 5.1.1

The reference to section 2.5 and 2.6 of the TR must be replaced by the reference to Articles 25 and 26 RfG.



Clause 5.2

Figure 1 shall be replaced by the applicable figures 'c' and 'd' of Annex 6 of the Realisation Agreement.

Figure 'c'



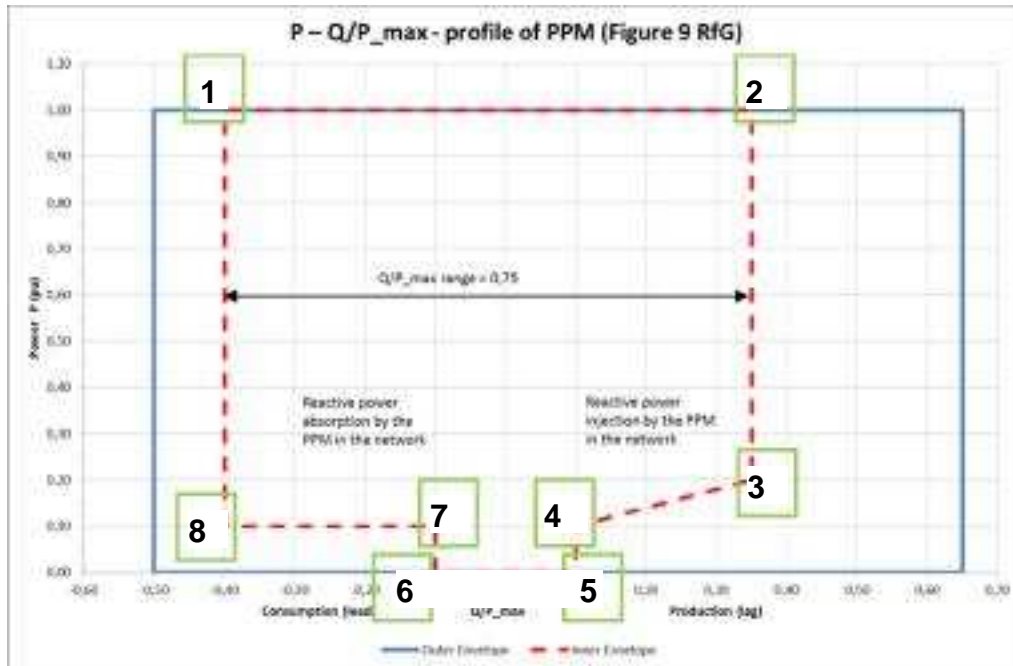


Figure 'd'.

First bullet  
"Procedure", the text shall be replaced by:

\* First bullet  
"Procedure", the text shall be replaced by: Loadflow calculations calc

Calculations shall reproduce the in Table 2 mentioned scenarios at the Connection Point considering

considering the reactive power capability of the wind turbines. Table 2 visualizes this calculations cases referring to P - Q/Pmax profile and V - Q/Pmax according to Article 25 RfG.

Table 2 shall be replaced by:

Calculation case	U	P	Q	Reference
1	100%	100% Pmax	Q/Pmax=-0.4	Article 25 (P - Q/Pmax profile)
2	100%	100% Pmax	Q/Pmax=0.35	Article 25 (P - Q/Pmax profile)
3	100%	20% Pmax	Q/Pmax=0.35	Article 25 (P - Q/Pmax profile)
4	100%	10% Pmax	Q/Pmax=0.10	Article 25 (P - Q/Pmax profile)
5	100%	0	Q/Pmax=0.10	Article 25 (P - Q/Pmax profile)
6	100%	0	Q/Pmax=-0.10	Article 25 (P - Q/Pmax profile)

Voor akkoord:

Ingangsdatum:

7	100%	10% Pmax	Q/Pmax=-0.10	Article 25 (P - Q/Pmax profile)
8	100%	10% Pmax	Q/Pmax=-0.40	Article 25 (P - Q/Pmax profile)
9	110%	100% Pmax	Q/Pmax=-0.40	Article 25 (V - Q/Pmax profile)
10	110%	100% Pmax	Q/Pmax=0	Article 25 (V - Q/Pmax profile)
11	90%	100% Pmax	Q/Pmax=0,35	Article 25 (V - Q/Pmax profile)
12	90%	100% Pmax	Q/Pmax=-0,10	Article 25 (V - Q/Pmax profile)
13	80%	100% Pmax	open	Article 24
14	115 %	100% Pmax	open	Article 24

First bullet "**Evaluation Criteria**", text shall be replaced by:

- Requirements as specified in Article 50 RfG including the following issues:

Clause 5.3

Text "section 2.5 of the TR" shall be replaced by "Article 25 RfG"

Text "section 2.6 of the TR" shall be replaced by "Article 26 RfG"

Clause 5.4

**"Procedure"**, text shall be replaced by:

- Starting point for the following 4 tests is normal operation. This means the unit is in steady state operation with a power factor at the Connection Point as determined by TenneT.
- The set-point of reactive power control mode may be adjusted locally in the park-controller in case no remote control available.
- While executing the tests, the active power output of the wind park shall be more than 20% Pmax.
- Tests shall be executed by step-changing the set-point in both directions in full range until one of the following restrictions applies
  - o min. or max. set-point position is reached
  - o max. absorbed or injected reactive power is reached according to P - Q/Pmax and V - Q/Pmax profiles in Articles 24 and 25 RfG.
  - o one of the operational limits of the TenneT grid is reached. This restriction needs to be determined in advance and real time by TenneT. Usually an operated voltage range of 95-105% of rated voltage applies.
- Max. and min. reached set-point shall be maintained for at least 10 minutes.
- Voltage control mode:
  - o Voltage set point shall be step-wise changed by 1% steps in both directions until one of above mentioned restrictions applies;

Voor akkoord:

Ingangsdatum:

- Q<sub>ref</sub> set point be step-wise changed by 1% steps in both directions until one of above mentioned restrictions applies.
- Power factor control mode:
  - Power factor set point shall be step-wise changed by 0.01 steps in both directions until one of above mentioned restrictions applies.
- Reactive power control mode:
  - Reactive power set point shall be step-wise changed by 10% steps in both directions until one of above mentioned restrictions applies.

**"Evaluation Criteria"**

*Text "section 2.4 of the TR" shall be replaced by "Article 25 RfG"*

**Clause 5.4**

*First bullet "**Procedure**"*

*Text "reactive power injection" shall be replaced by "park in Voltage Control Mode, Q<sub>ref</sub> = 0 Mvar"*

Voor akkoord:

Ingangsdatum:

## Bijlage 6 Bedrijfsvoeringsafspraken en uitwisseling van informatie

**NB:** De gegevens in deze bijlage worden door Partijen in goed overleg vastgelegd na voltooiing van de

inschrijvingsprocedure voor de de subsidietender van windenergie op zee (en voorafgaand aan het sluiten [van deze overeenkomst](#)).

~~van de offshore Aansluitings- en Transmissieovereenkomst).~~

### 1. Toepassingsbereik

Deze Bijlage beschrijft de door de Aangeslotene en TenneT gemaakte operationele afspraken. In deze bijlage worden de volgende bijzonderheden uitgewerkt:

- de contactpersonen van de twee partijen
- de inhoud van de operationele afspraken
- de procedure voor het verhelpen van storingen, en
- de uitwisseling van informatie

### 2. Contactgegevens

#### 2.1 Contactgegevens voor bedrijfsvoering

##### Operaties

Operaties bij de Aangeslotene worden uitgevoerd door\*:

Organisatie:

Locatie:

Verantwoordelijke:

Tel.:

Fax:

E-mail:

Activiteiten bij TenneT worden uitgevoerd door het volgende Landelijk Bedrijfsvoeringscentrum:

##### **Arnhem voor spanningen van 380/220 kV**

Tel.: +31 26 373 12 41; fax: +31 26 445 26 97; e-mail: ....@tennet.eu

\* Als de Aangeslotene de bedrijfsvoering uitbesteedt aan een derde, treedt deze derde op als contactpersoon namens de Aangeslotene.

Voor akkoord:

Ingangsdatum:

## 2.2 Contactgegevens voor het plannen van de beschikbaarheid van het transmissiesysteem van TenneT

### Geplande niet-beschikbaarheid

De contactpersoon van de Aangeslotene met betrekking tot onderwerpen die verband houden met geplande niet-beschikbaarheid zoals bedoeld in artikel 6 van de Algemene Voorwaarden is op werkdagen:

Organisatie: \_\_\_\_\_  
Locatie: \_\_\_\_\_  
Verantwoordelijke: \_\_\_\_\_  
Tel.: \_\_\_\_\_  
Fax: \_\_\_\_\_  
E-mail: \_\_\_\_\_

TenneT's Operational Support afdeling (Geplande Niet-beschikbaarheid groep) kan op werkdagen als volgt worden bereikt:

Tel.: +31 26 373 17 61  
Fax: +31 26 373 24 53  
E-mail: groepvnb@tennet.eu

## 2.3 Wijzigingen in de contactgegevens

[Naam Aangeslotene] ziet erop toe dat TenneT van wijzigingen in haar contactgegevens in kennis wordt gesteld door:

Organisatie: \_\_\_\_\_  
Locatie: \_\_\_\_\_  
Verantwoordelijke: \_\_\_\_\_  
Tel.: \_\_\_\_\_  
Fax: \_\_\_\_\_  
E-mail: \_\_\_\_\_  
Correspondentieadres: \_\_\_\_\_

De verantwoordelijkheid voor het wijzigen van de contactgegevens berust bij de relatiebeheerder van TenneT:

Naam: \_\_\_\_\_  
Tel.: +31 26 373 .. ..  
E-mail: ...@tennet.eu

Voor akkoord:

Ingangsdatum:

Correspondentieadres:

**TenneT TSO B.V.**  
Customers & Markets department  
Postbus 718  
NL-6800 AS Arnhem

### 3. Inhoud van de afspraken

#### 3.1 Toegang tot het Platform

Toegang tot het Platform geschiedt gewoonlijk per boot en lopend (*Walk to Work, W2W*). Het Platform wordt voorzien van een *hoisting facility*. In noodgevallen en voor zover toegestaan door de autoriteiten is oppikken/afzetten (*hoisting*) door een helikopter mogelijk.

TenneT verleent de vertegenwoordiger(s) van de Aangeslotene toestemming om het Platform zonder begeleiding te betreden. ~~Uitsluitend nader omschreven ruimtes (algemene ruimtes en de toegewezen ruimte van de Aangeslotene zijn toegankelijk.~~ Bij het betreden dienen de door TenneT vastgestelde veiligheids- en bedrijfsregels en voorschriften in acht te worden genomen. Alle personen die toegang wensen tot het Platform moeten minimaal gekwalificeerd zijn om hoogspanningsruimtes te betreden en voldoen aan standaard offshore certificering (*offshore safety directive*).

Nationale regelgeving stelt een schuilplaats met alle benodigdheden voor een noodverblijf verplicht. Deze schuilplaats bevindt zich op het kabeldek en is vrij toegankelijk zonder restricties.

Een algemene verblijfruimte met de noodzakelijke basis faciliteiten – inclusief noodverblijf – is toegankelijk voor alle aanwezigen op het Platform.

Als ontwerp-principe zal apparatuur in eigendom van TenneT of van de Aangeslotene op het Platform zich in verschillende ruimtes bevinden, met verschillende toegangsdeuren. Onder normale omstandigheden is een ruimte alleen toegankelijk voor de eigenaar van de apparatuur in de betreffende ruimte. Op het Platform is er een ruimte aangewezen voor gebruik door de Aangeslotene.

Als de Aangeslotene toegang ~~meet hebben wenst~~ tot andere ruimtes (zoals schakelruimtes waar 66 ~~kV~~ ~~kV-~~ kabelaars zijn aangesloten, of elders op het Platform opgestelde eigen apparatuur of ~~gedeelde~~ ~~apparatuur~~ *shared services*), dient de betreffende persoon te worden vergezeld door (een) TenneT vertegenwoordiger(s). TenneT en de Aangeslotene komen nadere operationele afspraken overeen ten aanzien van de tijd waarbinnen het begeleidende personeel beschikbaar zal zijn. TenneT schat een response periode van 2 (twee) uur in voor TenneT vertegenwoordiger(s).

Voor akkoord:

Ingangsdatum:

### 3.2 Beheer Installatie-interface

TenneT beheert de interfaces door de geselecteerde aangeslotenen zo vroeg mogelijk bij het project te betrekken en een duidelijke rolverdeling voor de belangrijkste interfaces af te spreken. De volgende belangrijkste technische interfaces zijn geïdentificeerd:

1. 66 ~~kV~~ kV-kabelroute vanaf de buitenzijde van de veiligheidszone van het Platform (500 m) tot de 66 kV schakelapparatuur;
2. 66 kV schakelapparatuur op het Platform;
3. Telecommunicatie- en glasvezelinfrastructuur;
4. Apparatuur van de Aangeslotene die zich bevindt in de infrastructuur van TenneT (zowel offshore als onshore).

In de volgende secties worden de technische interfaces en de daaraan verwante sub-interfaces gedefinieerd. Voor elke sub-interface worden aan TenneT en de Aangeslotene een functionele rol

toegewezen. Een der partijen (voornamelijk TenneT) is de verantwoordelijke (R / responsible) en Aansprakelijke (A / accountable) terwijl de andere partij (de Aangeslotene) een ondersteunende (S / supportive), raadgevende ( C / consulting) of informatieve (I / informative) rol heeft. De verantwoordelijke partij is gerechtigd het 'verantwoordelijke' gedeelte van de interface (de uitvoering) uit te besteden aan een derde (de aannemer). De details van deze interfaces worden nader uitgewerkt in wederzijds overleg tussen de Aangeslotene en TenneT.

### 3.2.1 66 ~~kV~~ ~~kV~~-kabelroute vanaf de veiligheidszone van het Platform (500 m) tot de 66 kV schakelapparatuur

In onderstaande tabel staan de globale interfaces voor de 66 ~~kV~~ ~~kV~~-kabelroute vanaf de buitenzijde van de veiligheidszone van het Platform (500 m) tot de 66 kV schakelapparatuur opgenomen, met vermelding van de rol van de twee voornaamste belanghebbenden bij elke interface.

Globale interfaces op 66 ~~kV~~ ~~kV~~-kabelroute van veiligheidszone Platform naar schakelapparatuur

66 kV

Voor-akkoord:

Ingangsdatum:



Interface

TenneT

CP

**Interface**

Ontwerp: 66 kV Kkabelveld lay-out in de directe omgeving van het Platform (< 500 m)

A<sup>(1)</sup>

R

Ontwerp: 66 kV Kkabelloop van ingraving tot J-tube incl. erosiebeveiliging rondom de kabel en kabelbeveiligingssysteem

C

R/A

Ontwerp: Erosiebeveiliging van de Jacket (indien van toepassing)

R/A

C

Ontwerp: J-tube met een trechtervormige opening

R/A

C

**Ontwerp: Kabelophanging**

Ontwerp: 66 kV kabelophanging

C

R/A

Ontwerp: 66 kV Kkabelroute van ophanging naar 66 kV schakelapparatuur

R/A

C

Ontwerp: 66 kV kabeltrekmethodologie (basisontwerp/filosofie)

R/A

C

~~Ontwerp: Kabeltrekmethodologie (basisontwerp/filosofie)~~

TenneT CP

~~Ontwerp: Kabeltrekmethodologie (gedetailleerd ontwerp)~~

~~A<sup>(1)</sup>~~

~~R~~

~~Aanleg & installatie van het Platform~~

~~C~~

~~R/A~~

~~Inkoop HV kabelgoten~~

~~R/A~~

~~C~~

~~Inkoop specifieke kabelonderdelen (terminals, kabeleindsluiting, etc.)~~

~~R/A~~

~~C~~

~~Installatie: 66 kV kabeltrek- en routingwerkzaamheden~~

~~C~~

~~R/A~~

~~Installatie: 66 kV kabeleindsluitings- en aansluitingswerkzaamheden~~

~~R/A~~

~~C~~

~~Kabeltesten~~

~~R/A~~

~~C~~

~~Onder spanning brengen van kabel~~

~~C~~

~~R/A~~

~~R/A~~

~~I~~

~~R/A~~

~~I~~

~~-~~

~~R/A~~

~~S~~

~~R/A~~

~~S~~

~~R/A~~

~~C~~

~~R/A~~

~~R~~

~~A<sup>(2)</sup>~~

Voor-akkoord:

Ingangsdatum:

~~De kabelvold lay-out vereist de goedkeuring van TenneT.~~

<u>Interface</u>	<u>TenneT</u>	<u>CP</u>
<u>Ontwerp: 66 kV kabeltrekmethode (gedetailleerd ontwerp)</u>	<u>C</u>	<u>R/A</u>
<u>Aanleg &amp; installatie van het Platform</u>	<u>R/A</u>	<u>I</u>
<u>Inkoop HV kabelgoten</u>	<u>R/A</u>	<u>I</u>
<u>Inkoop specifieke kabelonderdelen (terminals, kabeleindsluiting, etc.)</u>	<u>=</u>	<u>I</u>
<u>Inkoop specifieke kabelonderdelen (terminals, kabeleindsluiting, etc.)</u>	<u>S</u>	<u>R/A</u>
<u>Installatie: 66 kV kabeltrek- en routingwerkzaamheden</u>	<u>S</u>	<u>R/A</u>
<u>Installatie: 66 kV kabeleindsluitings- en aansluitingswerkzaamheden</u>	<u>C</u>	<u>R/A</u>
<u>Kabeltesten</u>	<u>R</u>	<u>R/A</u> <u>A<sup>(2)</sup></u>
<u>Onder spanning brengen van kabel</u>		

z Accountable betekent hier: de Aangeslotene geeft TenneT toestemming om de kabel onder spanning te brengen.

Voor akkoord:

Ingangsdatum:

### Ontwerp

Bij het ontwerp van de kabeltrekmethodologie (basisontwerp/filosofie) wordt rekening gehouden met de

volgende factoren:

- Dimensionerings- en belastingrestricties (bijv. J-tubes);
- locaties voor ~~heren~~[winches](#);
- tijdelijke opslagruimte + faciliteiten (steigers) op het kabeldek, indien de kabels worden opgeslagen voordat de *topside* wordt aangebracht;
- locatie op het kabeldek waar de kabelwerkzaamheden plaatsvinden;
- binnenhalen en routeren van kabels naar de 66 kV schakelapparatuur zonder koppelingen ([joints](#)) of koppelkasten (*junction boxes*) op het kabeldek.

De Aangeslotene treedt, uitgaande van de algemene kabeltrekmethode, in overleg met TenneT over een detailontwerp voor de toe te passen methode voor het trekken en installeren van de [66 kV](#) kabel. Voor de J-tubes geldt dat zij een vaste positie hebben op de mantel, die wordt aangegeven op het basisontwerp. De hoek van de J-tube kan (licht) worden aangepast, zolang dit geen conflict oplevert met aangrenzende kabels of J-tubes. Tijdens de ontwerpprocedure wordt hierover overleg gepleegd met TenneT, wiens goedkeuring voor de toe te passen methode is vereist.

### Inkoop van onderdelen voor de [66 kV kV](#)-kabelroute

Nadat de Aangeslotene haar detailontwerp heeft ingediend, draagt TenneT zorg voor de inkoop van de

kabelgoten voor de hoofkabelroute.

Alle kabelspecifieke onderdelen (terminals, muurdoorboringen etc.) worden aangeschaft door de Aangeslotene.

~~Voor-akkoord:~~

~~Ingangsdatum:~~

#### Installatie 66 ~~kV~~ ~~kV~~-kabels

De Aangeslotene is verantwoordelijk voor het aanbrengen van kabelbeveiliging (indien van toepassing), het feitelijk trekken van de kabel, de opslag van de kabel (indien van toepassing), *J-Tube pigging* (slechts zeer geringe aanpassing van de trechtervormige opening van de J-tube mogelijk), het routeren en vastzetten van de kabel en afsluitende werkzaamheden, met gebruikmaking van apparatuur als lieren, ophangingen (hang-offs), trekdraad, etc.

TenneT zorgt ervoor dat de Aangeslotene deze activiteiten kan uitvoeren met betrekking tot de structuur van het Platform zelf.

De Aangeslotene krijgt de mogelijkheid pull-in ~~trek~~apparatuur op het Platform aan te brengen terwijl ~~het~~dit aan land ~~onder constructie~~in aanbouw is.

#### Testen en inbedrijfstelling 66 ~~kV~~ ~~kV~~-kabels

De Aangeslotene is verantwoordelijk voor het na de installatie testen van de 66 ~~kV~~ ~~kV~~-kabels, inclusief HV testen, fasecontroles, het testen van omhulsels en optical time-domain reflectometer (OTDR) testen van glasvezels.

TenneT is ten aanzien van de inbedrijfstelling van de 66 ~~kV~~ ~~kV~~-kabels verantwoordelijk voor het op spanning brengen van de 66 ~~kV~~ ~~kV~~-kabels en – nadat de Aangeslotene hiervoor het sein heeft gegeven – de feitelijke inschakeling.

TenneT en de Aangeslotene maken afspraken ten aanzien van de test- en inbedrijfstellingsfase, inclusief over de verantwoordelijkheid van de installatie (de installatieverantwoordelijke<sup>2</sup>) en LOTO (*Lock-out, Tag-out*) principes.

Afhankelijk van de benodigde testapparatuur kan deze worden geïnstalleerd in de nabijheid van de GIS apparatuur of op de *topside* van het Platform. Mogelijk heeft de Aangeslotene hoogspanningskabels en ~~af~~~~eind~~sluitingen nodig om de testapparatuur aan te sluiten op het 66 ~~kV~~ ~~kV~~-kabelveld.

### 3.2.2 66 kV schakelapparatuur (afgaande velden voor 66 ~~kV~~ ~~kV~~-kabels van de Aangeslotene)

In onderstaande tabel staan de globale interfaces vermeld voor de 66 kV schakelapparatuur (afgaande velden voor 66 ~~kV~~ ~~kV~~-kabels van de Aangeslotene) met daarbij voor elke interface de rol van de twee voornaamste belanghebbenden.

#### Globale interfaces op 66 kV schakelapparatuur (afgaande velden voor 66 ~~kV~~ ~~kV~~-kabels of de Aangeslotene)

Interface	T	CP
<a href="#">Ontwerp: 66kV GIS</a>	e	<u>l</u>
	n	
	n	
	e	

---

<sup>2</sup> [Installatieverantwoordelijke - de persoon die verantwoordelijk is voor de elektrische veiligheid van een elektrisch systeem.](#)

~~Voor-akkoord:~~

~~Ingangsdatum:~~

R/AI  
CR/AR/A

=

Ontwerp: 66kV GIS	R/A	↓
Ontwerp: regeling schakelapparatuur	R/A	↓
Ontwerp: beveiliging 66 kV afgaande velden	R/A	⊖
Installatie schakelapparatuur op Platform (+ P&C kasten)		↓

Ontwerp: bediening schakelapparatuurOntwerp: beveiliging 66 kV afgaande veldenInstallatie schakelapparatuur op Platform (+ P&C kasten)Ontwerp / installatie op het Platform

TenneT brengt in de 66 kV schakelapparatuur de volgende kabeleindsluiting aan (uitsluitend GIS-gedeelte),

die is ontworpen conform IEC 62271-209: *Pfisterer HV-CONNEX, Size 4*.

De Aangeslotene stemt haar hulpmiddelen en (type) testen van haar 66 ~~kV~~ kV-kabels af op deze specificaties. Met de Aangeslotene wordt tijdens de ontwerpfase van het beveiligingssysteem voor de 66 kV schakelapparatuur overleg gepleegd over:

- het type beveiligingsrelais voor de 66 kV afgaande velden;
- instelling van de beveiligingsrelais voor de 66 kV afgaande velden;

Testen en inbedrijfstelling

Voor het testen en de inbedrijfstelling van de 66 ~~kV~~ kV-kabels wordt verwezen naar Bijlage 5-  
~~bij de Aansluit- en~~

~~2. De persoon die verantwoordelijk is voor de elektrische beveiliging van een elektrisch systeem.~~

Voor akkoord:

Ingangsdatum:

[Transportovereenkomst.](#)

### 3.2.3 Telecommunicatie- en glasvezelinfrastructuur

In onderstaande tabel staan de globale interfaces vermeld voor de telecommunicatie- en glasvezel infrastructuur (voor gebruik door de Aangeslotene) met daarbij voor elke interface de rol van de twee voornaamste belanghebbenden.

#### Globale interfaces op de telecommunicatie- en glasvezelinfrastructuur (voor gebruik door de Aangeslotene)

Interface	TenneT	C P
Ontwerp & installatie: Glasvezelinfrastructuur van de aansluiting op het netwerk	R/A	C
Ontwerp & installatie: routeren en afmonteren van de inter-array glasvezelkabel in <i>splicebox</i>	C	R/A
Ontwerp & installatie: Interface naar andere apparatuur van TenneT	R/A	I

#### Glasvezelinfrastructuur; ontwerp en installatie

Tijdens de ontwerpfase wordt door TenneT de voorschriften, locatie van *patch panels* en glasvezelbekabeling op het Platform vastgesteld.

De Aangeslotene verstrekt alle voor het ontwerp benodigde gegevens, inclusief aantal en omschrijving van de glasvezelkabels vanaf de 66 ~~kV~~ kV-kabels van de Aangeslotene. Speciale aandacht wordt gegeven aan de

~~Voor-akkoord:~~

~~Ingangsdatum:~~

locatie van de eerste *splice boxes* waar glasvezelkabels van 66 ~~KV~~ ~~KV~~-kabels van de Aangeslotene afgemonteerd worden en verbonden worden aan de glasvezelkabels van het Platform.

Tijdens de ontwerpfasen worden afspraken gemaakt over het beheer van de interface tijdens de installatiefase (inspecties door de Aangeslotene) en testfase.

### **3.2.4 Apparatuur van de Aangeslotene aanwezig op de infrastructuur van TenneT (offshore en onshore)**

De Aangeslotene is vrij in het ontwerp van de in de daarvoor toegewezen ruimte te installeren apparatuur, zo lang wordt voldaan aan de algemene eisen en begrenzingsvoorwaarden die op deze ruimtes van toepassing zijn (gewicht/afmetingsbeperkingen, klimaatomstandigheden, stroomvoorziening etc.).

Als de apparatuur van de Aangeslotene buiten de daarvoor toegewezen ruimte wordt geplaatst (inclusief de verbinding van deze apparatuur naar de toegewezen ruimte), stelt de Aangeslotene TenneT daarvan tijdens de beginfase van het ontwerp in kennis en maken TenneT en de Aangeslotene hierover afspraken.

Ten aanzien van de installatie van apparatuur door de Aangeslotene in de daarvoor toegewezen ruimtes worden afspraken gemaakt over aanvangsdatum en (uiterste) moment van voltooiing van de installatie



werkzaamheden van de Aangeslotene.

Aan de Aangeslotene toegekende ruimte in het eOnshore station Onderstation

In onderstaande tabel staan de globale interfaces vermeld voor de installatie van apparatuur van de Aangeslotene in de daarvoor bestemde ruimte in het eOnshore eOnderstation, met voor elke interface de rol van de twee voornaamste belanghebbenden.

Globale interfaces op de apparatuur van de Aangeslotene in de daarvoor bestemde ruimte op het eOnshore eOnderstation

<u>Interface</u>	<u>TenneT</u>	<u>Aangeslotene</u>
<b>Interface</b>	<b>TenneT</b>	<b>Aangeslotene</b>
Ontwerp: Door TenneT te leveren <b>aanvullende diensten</b> <u>auxiliary services</u> voor de daarvoor bestemde ruimte	R/A	C / I
Ontwerp: apparatuur van de Aangeslotene in de daarvoor bestemde ruimte	I	R/A
Aanleg: Door TenneT te leveren <b>aanvullende diensten</b> <u>auxiliary services</u> voor de daarvoor bestemde ruimte	R / A	I
Aanleg: installatie apparatuur van de Aangeslotene in	S	R/A

Toegewezen ruimte van de Aangeslotene op het Platform

In onderstaande tabel staan de globale interfaces vermeld voor de apparatuur van de Aangeslotene in de daarvoor bestemde ruimte op het Platform, met voor elke interface de rol van de twee voornaamste

Voor-akkoord:

Ingangsdatum:

belanghebbenden.

Globale interfaces op de apparatuur van de Aangeslotene in de daarvoor bestemde ruimte op het Platform

<u>Interface</u>	<u>TenneT</u>	<u>CP</u>
<b>Interface</b>	<b>TenneT</b>	<b>CP-C / I</b>
Ontwerp: Door TenneT te leveren <b>aanvullende diensten</b> <u>auxiliary services</u> voor de daarvoor bestemde ruimte	R/A	<b>R/A</b>
Ontwerp: apparatuur van de Aangeslotene in de daarvoor bestemde ruimte	I	C / I
Aanleg: Door TenneT te leveren <b>aanvullende diensten</b> <u>auxiliary services</u> voor de daarvoor bestemde ruimte	R / A	<u>R/A</u>
Aanleg: Door TenneT te leveren <b>aanvullende diensten</b> <u>auxiliary services</u> voor de daarvoor bestemde ruimte	S	<u>C / I</u>
Aanleg: installatie apparatuur van de Aangeslotene in de daarvoor bestemde ruimte		R / A
Aanleg: installatie apparatuur van de Aangeslotene op	S	R / A

Alle permanente apparatuur van de Aangeslotene die wordt geplaatst in de daarvoor toegewezen ruimte op het Platform dient te worden geïnstalleerd wanneer het Platform zich in het bouwdok bevindt, dus vóór

transport (*load out*). Configuratie/programmering, testen en inspectie van de interface door de Aangeslotene dient zoveel mogelijk in het bouwdok plaats te vinden. Het is mogelijk dat het bouwdok zich buiten Europa bevindt.

Als er na de installatie op zee van de *topside* nog installatiewerkzaamheden plaats moeten vinden, dan stelt de Aangeslotene TenneT daarvan zo snel mogelijk in kennis.

#### Inbedrijfstelling

De Aangeslotene is verantwoordelijk en aansprakelijk voor het testen en de inbedrijfstelling van de

apparatuur van de Aangeslotene op de infrastructuur van TenneT.

TenneT biedt de Aangeslotene tijdens het testen en de inbedrijfstelling ondersteuning in de vorm van de door TenneT te leveren diensten (66 kV GIS schakelhandelingen, ~~aanvullende diensten~~ auxiliary services in de toegewezen ruimtes, ~~gedeelde data-generatiesystemen~~ shared data systemen, glasvezels).

#### **3.2.5 Coördinatie gedurende werkzaamheden op zee**

TenneT is verantwoordelijk (~~V~~R) en aansprakelijk (A) voor het Platform en derhalve voor de planning, coördinatie en veiligheidsvoorschriften, terwijl de Aangeslotene ondersteuning verleent (~~O~~S). Om de planning, coördinatie en beveiliging in goede banen te leiden, is TenneT verantwoordelijk voor de uitgifte van de werkvergunningen voor werkzaamheden op zee binnen de veiligheidszone (500 m) van het Platform en voor alle werkzaamheden op het Platform.

~~Voor-akkoord:~~

~~Ingangsdatum:~~

De Aangeslotene biedt TenneT ondersteuning bij deze coördinatie door tijdig correcte aanvragen voor werkvergunningen in te dienen en door deel te nemen aan alle plannings-, interface- en voortgangvergaderingen die hiervoor belegd worden.

De wijze van communiceren (in noodgevallen) op de bouwlocatie (veiligheidszone plus het Platform zelf) wordt vastgesteld door TenneT.

In een later stadium bereiken TenneT en de Aangeslotene overeenstemming over het coördineren van werkzaamheden op zee en op het Platform.

### **3.2.6 Documentbeheer**

De uitwisseling van documenten en de formele communicatie tussen de partijen vindt plaats middels een door TenneT vast te stellen documentbeheersysteem.

### **3.3 Bedrijfsvoering & Onderhoud (B&O) interface**

Hieronder worden de voornaamste categorieën van de B&O interface beschreven. De details van deze interfaces worden nader uitgewerkt door de op het Platform aangesloten partijen in gezamenlijk overleg (tijdens de bouwfase).

Geïdentificeerde Operationele interfaces die zijn geïdentificeerd:

- Logistiek/transport naar het Platform<sub>z</sub>
- Logistiek/transport vanaf het Platform<sub>z</sub>
- Werkvergunningprocedure<sub>z</sub>
- Verantwoordelijken voor de Installatie/werkzaamheden en aangewezen personen<sub>z</sub>
- Toegang tot het Platform voor de SCADA ~~regelsystemen~~ besturingssystemen<sub>z</sub>
- Communicatie met betrekking tot activiteiten rondom het Platform<sub>z</sub>
- ~~e~~Door TenneT namens de Aangeslotene uit te voeren schakelhandelingen<sub>z</sub>
- Werkzaamheden voor de ~~net~~ werkaansluiting<sub>z</sub>
- Stroomonderbreking door storingen op het Platform of in de 66 kV ~~kV~~-aansluiting<sub>z</sub>

Geïdentificeerde Onderhoud-interfaces die zijn geïdentificeerd:

- Onderhoud van de 220 kV ~~kV~~-apparatuur<sub>z</sub>
- Onderhoud van de 66 kV -kabels van de Aangeslotene en van de 66 kV ~~kV~~-apparatuur van TenneT (inclusief beveiligingsregelings)<sub>z</sub>
- Onderhoud van de apparatuur van de Aangeslotene op het Platform<sub>z</sub>
- Onderhoud van de gezamenlijke apparatuur op het Platform<sub>z</sub>
- Meetactiviteiten (kalibratie)<sub>z</sub>

### 3.4 Schakelprocedures

In aanvulling op de relevante (internationale) normen en richtsnoeren kan er een specifieke schakelprocedure worden ingevoerd die door Partijen in acht genomen moet worden om de veiligheid,

continuïteit etc. te waarborgen. Als deze situatie zich voordoet, staat dit in onderstaande tabel vermeld.

Schakelprocedure (korte omschrijving)	Bijlage
	4.1
	4.2
	4.3
	4.4

De Aangeslotene is verantwoordelijk voor het lokaliseren van de storing teneinde de 66 ~~kV~~ kV-kabels te isoleren, wat deel uitmaakt van deze procedure. De opgenomen schakelingshandeling wordt uitgevoerd door TenneT op aangeven van de Aangeslotene.

In onderling overleg worden afspraken gemaakt over *tag out* en *lock out* om sloten op de velden aan te brengen in verband met het isoleren en aarden van de 66 ~~kV~~ kV-kabels teneinde een veilige werking te garanderen overeenkomstig de toepasselijke (internationale) normen en richtsnoeren.

## 4. Verhelpen van storingen

Voor de strekking van deze Bijlage wordt een storing gedefinieerd als een niet-geplande onderbreking of beperking van het transport van elektriciteit, inclusief maar niet beperkt tot ~~een onderbreking in het spanningsbeheer~~ verstoringen van de spanningshuishouding (zoals spanningsverdieps en ~~voorbijgaande fouten~~ transienten).

### 4.1 Plicht tot het melden van storingen

Partijen zijn verplicht elkaar zo snel en volledig mogelijk van elke storing in kennis te stellen om hen in staat te stellen daar adequaat op te reageren. De verstrekte informatie moet in ieder geval de omvang van het uitgeschakelde vermogen en de geschatte duur voor het verhelpen van de storing bevatten.

Vervolgens verstrekken partijen elkaar op verzoek informatie waaruit de (vermoedelijke) oorzaak van de storing kan worden afgeleid, en melden de actie die zij van plan zijn te ondernemen om de storing te verhelpen, alsmede de maatregelen die zij zullen treffen om te voorkomen dat de storing zich in de toekomst opnieuw voordoet.

### 4.2 Ernstige incidenten en Beschermings- en Herstelplan

TenneT coördineert de reactie op ernstige incidenten die de ~~energievoorziening~~ voorzieningszekerheid kunnen aantasten. In verband hiermee kan TenneT besluiten ~~het~~ een systeem ~~uit~~ af te schakelen. De Aangeslotene dient er vervolgens op toe te zien dat de verzochte hoeveelheid vermogen overeenkomstig de instructies van TenneT wordt gereduceerd. Deze instructie wordt telefonisch gegeven door het Landelijk Bedrijfsvoeringscentrum van TenneT aan de in artikel 2.1 genoemde contactpersoon. Op diens verzoek wordt de telefonische instructie schriftelijk door TenneT aan de Aangeslotene bevestigd.

De Aangeslotene kan TenneT verzoeken de Aansluiting geheel of gedeeltelijk uit te schakelen als deze is getroffen door een ernstig incident. Dit moet gebeuren om het incident te kunnen beheersen of om schade aan de Installatie, de Aansluiting of het transmissiesysteem te voorkomen. TenneT zal op deze verzoeken reageren, tenzij dit in redelijkheid niet van haar verwacht kan worden.

#### **4.3 Crisiscentrum**

Ingeval van een ernstig incident kan de Aangeslotene ervoor kiezen de communicatie te laten plaatsvinden via een crisiscentrum. De Aangeslotene geeft in dat geval aan wanneer de communicatie door het crisiscentrum wordt overgenomen. Hieronder staan de bijzonderheden over het crisiscentrum van de Aangeslotene vermeld.

#### **Crisisteam Aangeslotene**

[Naam Aangeslotene] heeft een crisisteam ingesteld dat alle ernstige incidenten afhandelt. De contactgegevens van dit team zijn als volgt.

Organisatie:

Locatie: \_\_\_\_\_



Verantwo  
ordelij~~ke~~  
e:

Tel.:

Fax:

E-mail:

## 5. Uitwisseling van informatie

De partijen verbinden zich elkaar alle informatie te verstrekken die in redelijkheid relevant kan zijn voor de bedrijfsvoering van het transmissiesysteem op zee (inclusief de Aansluiting en het Platform) en het transmissiesysteem ~~voor elektriciteit~~ op land en voor de bedrijfsvoering van de Installatie van de Aangeslotene.

---

---

---

~~Voor-akkoord:~~

~~Ingangsdatum:~~

## Bijlage 7 Tarievenblad

**NB:** Zodra de ACM zijn jaarlijkse gereguleerde tarievenbesluit heeft genomen, stuurt TenneT de Aangeslotene een 'tarievenbrief' met daarin opgenomen:

- het Tarievenblad;
- toelichting op de door TenneT gehanteerde prijzen en tarieven, en
- toelichting op het tarievenbesluit.

Uitsluitend ter informatie is hieronder een voorbeeld opgenomen van een dergelijke tarievenblad.



BILLAGES TARIEVENBLAD  
BILLAGES BEHORENDE BIJ Aansluit- en T

Geldig vanaf: 1-1-2015

Gegevens aansluiting		Factuurgegevens klant	
Naam aansluiting	Offshore Platform X	Facturatienaam	DWF C.V.
<b>Adres aansluiting</b>		T.a.v.	T.a.v. Crediteurenadministratie
		Factuuradres	Postbus .....
			Postcode .....
			Woonplaats .....
		Debiteurennummer	TE .....
<b>Tariefcategorie</b>	EHS (220 kV - 380 kV)	Uw beslijingskenmerk	
<b>Bedrijfstijd</b>	Groter dan 600 uur	EAN-woorde	
		Volumecorrectiefactor	0 %

Tarieven*
<b>Transportdienst</b>
kV-gecoörd., 220-380 kV (+ 500u)
kV-max <del>220</del> 220-380 kV (+ 500u)
Vastrecht transportdienst 220-380 kV
<b>Meedienst</b>
Meterhuur
Meedienst

\* Deze kolom geeft ter indicatie een volledige weergave van de tarieven voor aangeslotenen op het 500kV Hoogspanningsnet. Dit wil niet zeggen dat de hier genoemde aansluit-, transport- en meediensten ook zullen gelden voor aangeslotenen op een transmitiesysteem op zee, hiervoor zijn voorafnog geen tariefstructuren voorzet.  
\*\*) De toewijding voor kV-max wordt op basis van meetwaarden vastgesteld.  
\*\*\*) Het maximaal bedrag is in v.w. afdringverschillen indicatief weergegeven.

Wij verzoeken u dit tarievenblad zorgvuldig te bewaren bij uw aansluit- en transportovereenkomst en de bijhorende toelichting door te lezen.

Voor akkoord:

Ingangsdatum:

<b>Summary report:</b>	
<b>Litéra® Change-Pro TDC 7.5.0.166 Document comparison done on 1-12-2015 10:00:34</b>	
<b>Style name:</b> De Brauw Default Style	
<b>Intelligent Table Comparison:</b> Active	
<b>Original filename:</b> 20151116_ATO_Bijlagen_Offshore__vertaling_versie_4_november_.pdf	
<b>Modified filename:</b> 20151201 FINAL DRAFT ATO_Bijlagen_Offshore_NL.PDF	
<b>Changes:</b>	
<u>Add</u>	502
<del>Delete</del>	525
<del>Move From</del>	22
<u>Move To</u>	22
<u>Table Insert</u>	37
<del>Table Delete</del>	27
<u>Table moves to</u>	1
<del>Table moves from</del>	1
Embedded Graphics (Visio, ChemDraw, Images etc.)	5
Embedded Excel	0
Format changes	0
<b>Total Changes:</b>	<b>1142</b>