

AFDELING

TenneT SOP-TRS

CLASSIFICATIE

C1 - Publieke Informatie

VERSIE

1

VERSIEDATUM

18 mei 2022

STATUS

Definitief

REFERENTIE

SOP-TRS-21-062

PAGINA

1 van 13

Robuuste communicatie en applicaties

als bedoeld in artikel 41 van de Verordening (EU) 2017/2196 en artikel 24 van de Verordening (EU) 2017/1485

Voorwoord

Informatie-uitwisseling is van cruciaal belang bij de waarborging van operationele veiligheid, stabiliteit en herstel van het transmissiesysteem in Nederland. Om de informatie-uitwisseling tussen alle betrokken partijen bij uitval van het publieke communicatienetwerk en bij uitval van delen van het eigen communicatienetwerk te garanderen, dienen de communicatiesystemen robuust te worden uitgevoerd, zodat de informatie-uitwisseling gehandhaafd kan blijven.

In dit document wordt de additionele functionaliteit beschreven, die noodzakelijk is om in geval van een black-out van de elektriciteitsvoorziening welke tot gevolg heeft dat de voeding van de communicatiesystemen vanuit de openbare elektriciteitsvoorziening volledig is uitgevallen, de informatie-uitwisseling die voor het herstel van de elektriciteitsvoorziening noodzakelijk is, te kunnen voortzetten.

Versiebeheer

Het document kent verschillende hoofdstukken waar eerder genoemde specifieke onderwerpen in detail worden uitgewerkt en beschreven. Omwille van overzicht en eenduidigheid wordt in onderstaande versiebeheertabel wijzigingen bijgehouden.

Versie	Datum	Omschrijving van wijzigingen
V0.9	10-12-2021	Nieuw document
V1	18-05-2022	Voor het eerst gepubliceerd

Inhoudsopgave

Voorwoord	2
Versiebeheer	3
1. Relatie van dit document met NC ER	5
1.1 Toepassing van dit document	5
1.2 Publicatie en beschikbaarstelling van dit document	5
2. Communicatiebehoefte	6
2.1 Noodzaak voor communicatie TenneT	6
2.2 Communicatie noodzaak transmissiegekoppelde DSB's	7
2.3 Noodzakelijke communicatie transmissiegekoppelde SNG's	7
3. Communicatie-infrastructuren	8
3.1 Publieke communicatie-infrastructuur	8
3.2 Satellietelefonie	8
3.3 In eigenbeheer van TenneT zijnde communicatie-infrastructuur	9
3.4 Redundante communicatie-infrastructuur	9
3.5 Eisen aan spraakcommunicatiesysteem	9
3.6 Noodvoeding voor communicatiesystemen	10
3.7 Toe te passen communicatie-infrastructuur bij TenneT	10
4. Robuuste applicaties	12
4.1 Robuuste applicaties TenneT	12
4.2 Robuuste applicaties transmissiegekoppelde DSB's en SNG's	12
5. Test en onderhoud van communicatiesystemen	12
5.1 Realisatie termijn	12
6. Afkortingenlijst	13

1. Relatie van dit document met NC ER

Dit document is opgesteld mede naar aanleiding van de Verordening (EU) 2017/2196 (NC ER) tot vaststelling van een netcode voor de noodtoestand en het herstel van het elektriciteitsnet (In het Engels: Network code on electricity emergency and restoration). Deze verordening is bedoeld om in Europees verband de operationele veiligheid te waarborgen, de uitbreiding van een incident tegen te gaan en aldus een wijdverbreide storing en black-outtoestand te vermijden, en om het elektriciteitsvoorzieningssysteem efficiënt en snel te herstellen in geval van een nood- of black-outtoestand.

Op grond van artikel 2, eerste lid van Verordening (EU) 2017/2196 (NC ER) is de Verordening (EU) 2017/2196 (NC ER) van toepassing op transmissiesysteembeheerders (TSB's), distributiesysteembeheerders (DSB's), significante netgebruikers (SNG's), aanbieders van systeembeschermingsdiensten, aanbieders van hersteldiensten, bij de balancering betrokken partijen, aanbieders van balanceringsdiensten, benoemde elektriciteitsmarkt beheerders (NEMO) en andere entiteiten die overeenkomstig Verordening (EU) 2015/1222 (GL CACM) en Verordening (EU) 2016/1719 (GL FCA) zijn aangewezen om marktfuncties te vervullen.

Dit document beschrijft de invulling van de robuuste communicatiesystemen conform artikel 41 van de Verordening (EU) 2017/2196 (NC ER) en cruciale applicaties conform artikel 24 van de Verordening (EU) 2017/1485 (GL SO).

1.1 Toepassing van dit document

Dit document is van toepassing per 1-6-2022.

1.2 Publicatie en beschikbaarstelling van dit document

Dit document wordt door TenneT ter beschikking gesteld aan:

- distributiesysteembeheerders (afgekort DSB's, vaak ook aangeduid als regionale netbeheerders);
- significante netgebruikers (afgekort SNG's zijnde: transmissie gekoppelde verbruikers, transmissie gekoppelde gesloten distributiesystemen, en transmissie gekoppelde elektriciteitsproducenten).
- Productie Coördinatie Centra (afgekort PCC's)

Dit document is openbaar en is bedoeld voor het verschaffen van inzicht in de communicatiesystemen en cruciale applicaties essentieel bij het herstelproces.

De van dit document afgeleide procedures en informatie worden uitsluitend gedeeld met de direct betrokken stakeholders.

2. Communicatiebehoefte

Conform artikel 41, eerste lid van de Verordening (EU) 2017/2196 (NC ER) voert iedere DSB en SNG, elke aanbieder van hersteldiensten en elke TSB een spraakcommunicatiesysteem in met voldoende reserveapparatuur en noodvoeding zodat ten minste 24 uur lang informatie over het herstelplan kan worden uitgewisseld indien de primaire stroomvoorziening volledig uitvalt of de afzonderlijke apparatuur van het spraakcommunicatiesysteem defect is.

De informatie overdracht is redundant uitgevoerd, dat wil zeggen dat er een automatische her-routing van de informatie overdracht plaatsvindt bij uitval van delen van de informatie overdracht-infrastructuur. De spraakcommunicatie mag niet verstoord worden bij een enkelvoudige storing in de informatie overdracht-infrastructuur. In geval deze functionaliteit niet aanwezig is dient informatie overdracht over twee gescheiden kanalen te geschieden.

2.1 Noodzaak voor communicatie TenneT

De noodzaak voor communicatie bij TenneT bestaat uit zowel spraak als datacommunicatie en kan onderverdeeld worden in de volgende categorieën.

2.1.1 Spraakcommunicatie TenneT

Voor de bedrijfsvoering heeft TenneT in alle systeemtoestanden naast communicatie tussen eigen controle centra en back-up controle centra ook noodzaak voor spraakcommunicatie met:

- controle centra van aangrenzende TSB's;
- controle centra van transmissiegekoppelde DSB's;
- controle centra van transmissiegekoppelde SNG's (verbruikers, elektriciteitsproducenten en GDS'n);
- productie coördinatie centra (PCC's);
- eigen onderstations essentieel bij het herstelproces;
- aanbieders van beschermingsdiensten;
- aanbieders van hersteldiensten;
- frequentieleider van het synchrone gebied;
- grensoverschrijdende markt operatie (NEMO).

2.1.2 Datacommunicatie TenneT

TenneT heeft in alle systeemtoestanden noodzaak aan datacommunicatie voor:

- Energy Management Systeem (EMS) met de gemonitorde en bestuurde onderstations;
- bediening (zowel op afstand als lokaal) van onderstations essentieel bij het herstelproces;
- data-uitwisseling met controle centra van naburige TSB's;
- data-uitwisseling met aanbieders van beschermingsdiensten;
- data-uitwisseling met aanbieders van hersteldiensten;
- data-uitwisseling met controle centra van transmissiegekoppelde DSB's;
- afstandsbesturing van transmissiegekoppelde onbemande zon- en windparken;
- het ENTSO-E Awareness System (EAS);
- electronic highway met naburige TSB's en regionale controle centra (RCC).

2.2 Communicatie noodzaak transmissiegekoppelde DSB's

Onder transmissiegekoppelde DSB's wordt verstaan regionale netbeheerders direct aangesloten op het landelijk hoogspanningsnet.

2.2.1 Spraakcommunicatie transmissiegekoppelde DSB's

Transmissiegekoppelde DSB's moeten in alle systeemtoestanden spraakcommunicatie kunnen onderhouden met:

- controle centra van TenneT;
- op haar distributiesysteem gekoppelde elektriciteitsproductielocaties essentieel bij het herstelproces (zoals blackstart locaties).
- eigen onderstations essentieel bij het herstelproces;

2.2.2 Datacommunicatie transmissiegekoppelde DSB's

Bij transmissiegekoppelde DSB's is in alle systeemtoestanden datacommunicatie noodzakelijk t.b.v.:

- data-uitwisseling met TenneT controle centra;
- eigen controle centra en back-up control centra;
- eigen Energy Management Systeem (EMS);
- bediening (zowel op afstand als lokaal) van onderstations essentieel bij het herstelproces;
- data-uitwisseling met controle centra van op hun distributiesysteem aangesloten SNG's > 5 MW essentieel bij het herstelproces;
- afstandsbesturing van op hun distributiesysteem aangesloten onbemande zon- en windparken > 5 MW essentieel bij het herstelproces.

2.3 Noodzakelijke communicatie transmissiegekoppelde SNG's

Onder Transmissiegekoppelde SNG's wordt hier verstaan:

- transmissiegekoppelde elektriciteitsproductie-installaties (TGP);
- transmissiegekoppelde verbruikinstallaties (TGV);
- transmissiegekoppelde gesloten distributiesystemen (GDS).

2.3.1 Spraakcommunicatie transmissiegekoppelde SNG's

Transmissiegekoppelde SNG's moeten in alle systeemtoestanden in staat zijn spraakcommunicatie te onderhouden met:

- controle centra van TenneT;
- in geval van TGP's dient tevens spraakcommunicatie met hun PCC mogelijk te zijn.

2.3.2 Datacommunicatie transmissiegekoppelde SNG's

Bij transmissiegekoppelde SNG's is datacommunicatie in alle systeemtoestanden alleen noodzakelijk voor transmissiegekoppelde SNG's essentieel bij de herstelprocessen.

De noodzakelijke datacommunicatie is dan t.b.v.:

- stand melding van schakelaars, scheiders en aarders van de inkomende verbindingen vanuit het transmissienet;
- Afstandsbediening van onbemande zon- en windparken.

3. Communicatie-infrastructuren

Voor de noodzakelijke robuustheid van de communicatie toegepast door TenneT met transmissiegekoppelde DSB's en SNG's is de publieke communicatie-infrastructuur niet toereikend. Als alternatief hierop kan TenneT de in eigenbeheer zijnde communicatie-infrastructuur toepassen, die uitgerust is met noodvoeding voor de actieve componenten voor ten minste 24 uur na uitval van de primaire stroomvoorziening.

3.1 Publieke communicatie-infrastructuur

Onder normale omstandigheden is de publieke communicatie-infrastructuur voldoende om alle partijen te bereiken, maar onder storingssituaties in de publieke communicatie-infrastructuur of bij black-out kan niet gegarandeerd worden dat de communicatie gehandhaafd blijft.

3.2 Satelliettelefonie

In geval van falen van de publieke communicatie-infrastructuur kan satelliettelefonie worden toegepast als terugval scenario voor de spraakcommunicatie. Voor een optimale satelliettelefonie communicatie dienen alle partijen bij dezelfde satelliettelefonieprovider aangesloten te zijn.

Indien aan de vereisten van NC ER moet worden voldaan door gebruik te maken van satellietcommunicatie, moet met een aantal beperkingen rekening worden gehouden:

- 3 tot 4 seconden vertraging tussen de sprekers, waardoor crisiscommunicatie lastig wordt en is het organiseren van conferentiegesprekken bijna onmogelijk;
- de kwaliteit van het signaal en de kosten om de benodigde bandbreedte te garanderen;
- tijdelijke niet beschikbaarheid van de dienst als gevolg van fysische/weersomstandigheden; de invloed van het weer op de satellietcommunicatie kan niet worden opgeheven, maar kan worden beperkt door een juist antenne-ontwerp.
- wanneer satellietcommunicatiesystemen via een dienstenleverancier worden gebruikt, moet de betrokken partij nagaan of deze verbinding bestand is tegen stroomuitval, rekening houdend met het feit dat terrestrische actieve en passieve netwerkapparatuur deel kan uitmaken van de door de contractant geleverde oplossing en wellicht niet hetzelfde niveau van garanties heeft.

3.3 In eigenbeheer van TenneT zijnde communicatie-infrastructuur

De in eigenbeheer zijnde spraak/data communicatie-infrastructuur van TenneT is uitgerust te zijn met noodvoeding om een hoge mate van betrouwbaarheid en beschikbaarheid te hebben.

In het vervolg van dit document zal de in eigenbeheer zijnde spraak/data communicatie-infrastructuur aangeduid worden met "TenneT eigen netwerk".

Relevante partijen (TenneT, DSB's en SNG's) en essentiële onderstations voor het herstelproces kunnen indien aangesloten op deze communicatie-infrastructuur, ook bereikt worden in geval van black-out.

Momenteel zijn niet alle SNG's op deze communicatie-infrastructuur aangesloten, maar het is wel wenselijk aangezien de satelliettelefoon een aantal nadelen kent, zoals beschreven onder 3.2.

3.4 Redundante communicatie-infrastructuur

Een communicatie-infrastructuur is redundant uitgevoerd wanneer er een automatische her-routing van de informatie overdracht plaatsvindt bij uitval van componenten/delen van de communicatie-infrastructuur. De communicatie mag niet verstoord worden bij enkelvoudige storing in de communicatie-infrastructuur. In geval deze functionaliteit niet aanwezig is, is de communicatie-infrastructuur niet redundant en dient de informatie overdracht over twee gescheiden kanalen te geschieden. In onderstaand tabel worden de mogelijkheden van redundante communicatie-infrastructuur t.b.v. systeembescherming en herstel geïllustreerd.

Combinaties van redundante communicatie		
Combinaties	Primaire communicatie	Back-up communicatie
Optie A	TenneT eigen netwerk	Tweede separate verbinding via het TenneT eigen netwerk
Optie B	TenneT eigen netwerk	Satelliet telefoon
Optie C	Satelliet telefoon	Tweede satelliet telefoon

3.5 Eisen aan spraakcommunicatiesysteem

Conform artikel 41.1 van de Verordening (EU) 2017/2196 (NCER) dient elke transmissiegekoppelde DSB en transmissiegekoppelde SNG, elke aanbieder van hersteldiensten en TenneT een spraakcommunicatiesysteem in te voeren met voldoende reserveapparatuur en back-upvermogensbronnen zodat ten minste 24 uur lang informatie over het herstelplan kan worden uitgewisseld indien de externe elektriciteitsvoorziening volledig uitvalt of de afzonderlijke apparatuur van het spraakcommunicatiesysteem defect is.

Conform artikel 41.2 van de Verordening (EU) 2017/2196 (NCER) bepaalt TenneT in overleg met de transmissiegekoppelde DSB's en transmissiegekoppelde SNG's en met de aanbieders van hersteldiensten de technische eisen waaraan hun spraakcommunicatiesystemen en het spraakcommunicatiesysteem van TenneT zelf moeten voldoen om interoperabiliteit mogelijk te maken en te waarborgen dat de inkomende oproep van TenneT door de andere partij kan worden herkend en onmiddellijk kan worden beantwoord.

Conform artikel 41.3 van de Verordening (EU) 2017/2196 (NCER) bepaalt TenneT in overleg met de aangrenzende TSB's en de andere TSB's in zijn synchrone zone de technische eisen waaraan hun spraakcommunicatiesystemen en het spraakcommunicatiesysteem van de TenneT zelf moeten voldoen om interoperabiliteit mogelijk te maken en te waarborgen dat de inkomende oproep van de TSB door de andere partij kan worden herkend en onmiddellijk kan worden beantwoord.

3.6 Noodvoeding voor communicatiesystemen

Artikel 41.1 van de Verordening (EU) 2017/2196 (NCER) stelt eisen aan de back-up elektriciteitsvoorziening van communicatiesystemen en infrastructuur, zodat spraakcommunicatie voor ten minste 24 uur gegarandeerd is voor hersteldoelinden na de uitval van de primaire stroomvoorziening.

Dit impliceert 24 uur noodvoeding voor de communicatie-infrastructuur en locaties waar actieve netwerkcomponenten zijn gestationeerd, zoals controle centra, server ruimtes, onderstations met communicatie apparatuur, etc.

Meestal wordt dit uitgevoerd met behulp van accu's of noodstroomaggregaten of combinatie daarvan.

3.7 Toe te passen communicatie-infrastructuur bij TenneT

Bij TenneT dient de spraakcommunicatie met transmissiegekoppelde DSB's en SNG's plaats te vinden via de in eigenbeheer zijnde spraak/data communicatie-infrastructuur van TenneT, die moet voldoen aan de betrouwbaarheid en beschikbaarheidseisen voor systeemtoestanden black-out en herstel.

De bedrijfsvoering centra van TenneT CCA en CCE zijn voorzien van de gewenste aansluitingen op het eigen netwerk van TenneT alsmede van back-up satelliet telefonie.

3.7.1 Minimale communicatie-infrastructuur

Voor een optimale communicatie dient TenneT minimaal over de volgende communicatie mogelijkheden te beschikken welke robuust en redundant dient te zijn uitgevoerd met beschikbaarheid bij black-out en hersteltoestand.

- Controle centra TenneT CCA naar controle centra TenneT CCE;
- Controle centra TenneT naar controle centra transmissiegekoppelde DSB's;
- Controle centra TenneT naar onderstations essentieel bij het herstel proces;
- Controle centra TenneT naar controle centra transmissiegekoppelde SNG's;
- Controle centra TenneT naar PCC's;

In onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van de minimale spraakcommunicatie tussen TenneT en aangeslotenen

Minimale spraakcommunicatie eisen tussen partijen	
Tussen TenneT en:	Overdracht-infrastructuur:
TenneT	Optie A en Optie C
Buur TSB's	Optie A of Optie B of Optie C
Transmissiegekoppelde DSB's	Optie A en Optie C
PCC's	Optie A of Optie B of Optie C
Transmissiegekoppelde Producenten	Optie A of Optie B
Transmissiegekoppelde Verbruikers en GDS'n	Optie A of Optie B
Blackstart	Optie A en Optie C

Communicatie tussen DSB's en op hun netwerk aangesloten SNG's essentieel bij het herstelproces dient in overeenstemming met de DSB gerealiseerd te worden.

Ook deze informatie overdracht is redundant uitgevoerd, dat wil zeggen dat er een automatische her-routing van de informatie overdracht plaatsvindt bij uitval van delen van de informatie overdracht-infrastructuur. In geval deze functionaliteit niet aanwezig is dient informatie overdracht over twee gescheiden kanalen te worden toegepast.

3.7.2 Communicatie met productie coördinatie centra (PCC's)

Aangezien een aansluiting van een PCC op het in eigen beheer zijnde netwerk van TenneT veelal niet mogelijk is (gezien de locatie van de PCC) is voor robuuste spraakcommunicatie tussen TenneT en PCC's satelliettelefonie toegestaan. De PCC moet ook in de systeemtoestanden black-out en herstel in staat zijn communicatie te onderhouden met productielocaties in haar portfolio om TenneT te kunnen voorzien van status informatie na black-out.

4. Robuuste applicaties

Naast spraak- en datacommunicatiesystemen zijn er ook besturingssystemen, instrumenten en voorzieningen welke voldoende robuust- en beschikbaarheid moeten hebben, om tijdens de hersteltoestand zicht op de eigen installatie te houden, schakelhandelingen voor te bereiden en uit te voeren, processen te stabiliseren en voor te bereiden voor transmissiesysteem aankoppeling. De robuustheid kan bereikt worden door deze besturingssystemen, instrumenten en voorzieningen te voorzien van noodvoeding voor minimaal 24 uur en hoge beschikbaarheid door middel van toepassing van redundante systemen.

4.1 Robuuste applicaties TenneT

Voor de monitoring van de systeemtoestand van het transmissiesysteem en bediening op afstand bij black-out en herstel dienen de volgende applicaties robuust en redundant te worden uitgevoerd:

- Energy Management Systeem (inclusief SCADA-, netveiligheidsanalyse- en FVR systeem);
- De TenneT Control center en back-up control center;
- mFRR control systeem.

4.2 Robuuste applicaties transmissiegekoppelde DSB's en SNG's

Voor de monitoring van de toestand van de aansluiting van DSB's en SNG's met het transmissienet dienen de volgende applicaties robuust en redundant te worden uitgevoerd:

- SCADA systeem DSB's;
- De DSB's en SNG's Controlecentra;
- DCS systemen van TGP's.

5. Test en onderhoud van communicatiesystemen

Conform artikel 48 van de Verordening (EU) 2017/2196 (NCER) test elke DSB en SNG, TenneT en elke aanbieder van hersteldiensten minstens elk jaar de in artikel 41 omschreven communicatiesystemen. Het betreft hier de eerder in dit document behandelde communicatiesystemen.

De testen houden minimaal in:

- End to end verbindingstesten;
- Prioritering en beller identificatie functionaliteiten;
- Testen van de redundancy;
- Testen van beschikbaarheid bij stroomuitval;

5.1 Realisatie termijn

De robuuste communicatiesystemen en applicaties dienen uiterlijk per 18-12-2022 ingericht te zijn.

6. Afkortingenlijst

Afkorting	Omschrijving
DCS	Digital control system
DSB	Distributiesysteembeheerder
ENTSO-E	European Network of Transmission System Operators for Electricity
GDS	Gesloten distributiesysteem
GL CACM	Guideline Capacity Allocation & Congestion Management
GL FCA	Guideline Forward Capacity Allocation
GL SO	Guideline on electricity transmission System Operations Zie Verordening (EU) 2017/1485
MW	Mega Watt (werkzaam vermogen)
NC ER	Netcode Emergency and Restoration Netcode systeembescherming en herstel
NEMO	Nominated Electricity Market Operator Benoemde elektriciteitsmarkt beheerder
PCC	Productie Coördinatie Center
SNG	Significante netgebruiker
RCC	Regionale controle center
SOP-TRS	TenneT afdeling System Operations – Transport Services
TGP	Transmissiegekoppelde productie installatie
TGV	Transmissiegekoppelde verbruiksinstallatie
TSB	Transmissiesysteembeheerder (in Nederland: TenneT)