

AFDELING

TenneT SOP-TRS

CLASSIFICATIE

C1 - Publieke Informatie

VERSIE

2

VERSIEDATUM

10 december 2021

STATUS

Definitief

REFERENTIE

SOP-TRS-21-061

PAGINA

1 van 13

24 uur noodvoeding t.b.v.

cruciale instrumenten en voorzieningen en essentiële onderstations

als bedoeld in artikel 42 van de Verordening (EU) 2017/2196

Voorwoord

De elektriciteitsvoorziening is van vitaal belang voor de samenleving, een langdurige onderbreking zal grote maatschappelijke schade veroorzaken. Mocht er een wijdverbreide storing of black-outtoestand dreigen te ontstaan dan zullen systeembeschermingsmaatregelen worden ingezet om deze dreiging af te wenden en zo nodig het elektriciteitssysteem te stabiliseren. Om in de uitzonderlijke situatie van een black-out het elektriciteitssysteem snel en efficiënt te kunnen herstellen worden herstelmaatregelen toegepast.

Voor het snel en efficiënt inzetten van de herstelmaatregelen, zijn er cruciale instrumenten en voorzieningen (zoals besturings- en communicatiesystemen) bij de transmissiesysteembeheerder, distributiesysteembeheerders en significante netgebruikers, die in black-out en hersteltoestand voor tenminste 24 uur operationeel moeten blijven na het uitvallen van de primaire stroomvoorziening.

Dit document beschrijft de invulling van artikel 42 van de Verordening (EU) 2017/2196 (NC ER) betreffende cruciale instrumenten en voorzieningen, en onderstations die essentieel zijn voor de procedures van het herstelplan. Daarbij wordt ook rekening gehouden met verwijzingen van de NC ER naar de Verordening (EU) 2017/1485 (GL SO).

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. Introductie	6
2.1 Eisen aan cruciale instrumenten en voorzieningen	6
2.2 Definitie cruciale instrumenten en voorzieningen	6
3. Vierentwintig uur beschikbaarheid cruciale instrumenten en voorzieningen	7
3.1 Voorzieningen t.b.v. monitoring en handhaven systeembalans	7
3.2 Middelen t.b.v. bediening in het transmissiesysteem	7
3.3 Vierentwintig uur beschikbaarheid voorzieningen t.b.v. communicatie	8
3.4 Voorzieningen t.b.v. grensoverschrijdende marktoperatie	8
4. Beschikbaarheid cruciale voorzieningen DSB's en SNG's	9
4.1 Monitoring en bediening van de installaties DSB's en SNG's	9
4.2 Communicatiemiddelen DSB's en SNG's	9
5. Essentiele onderstations t.b.v. van herstelplan	10
5.1 Essentiele onderstations TenneT	10
5.2 Essentiele onderstations DSB's en SNG's	11
5.3 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.

1.1 Toepassing van dit document

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

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).

Dit document is openbaar en is bedoeld voor het verschaffen van inzicht in de cruciale instrumenten en voorzieningen en onderstations die essentieel zijn voor de procedures van het herstelplan.

Deze dienen in black-out en hersteltoestand voor minstens 24 uur operationeel te blijven na het uitvallen van de primaire stroomvoorziening

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

2. Introductie

Conform artikel 42, eerste lid, van de Verordening (EU) 2017/2196 (NC ER) stelt elke TSB de in artikel 24, eerste lid, van Verordening (EU) 2017/1485 (GL SO) bedoelde cruciale instrumenten en voorzieningen ten minste 24 uur ter beschikking indien de primaire stroomvoorziening uitvalt.

Ook stelt artikel 42, tweede lid, van de Verordening (EU) 2017/2196 (NC ER) dat iedere bij het systeembescherming en herstelproces betrokken stakeholder de in artikel 24, eerste lid, van Verordening (EU) 2017/1485 bedoelde cruciale instrumenten en voorzieningen die worden gebruikt in het kader van het herstelplan minstens 24 uur ter beschikking indien de primaire stroomvoorziening uitvalt zoals vastgesteld door de TSB.

Dit document geeft ook aan welke communicatie voorzieningen van 24 uur voeding dienen te zijn voorzien, maar de details van, en eisen aan de communicatie voorzieningen zelf worden separaat behandeld in het document "Robuuste communicatie en applicaties" met referentie SOP-TRS-21-061 te vinden op de TenneT website.

2.1 Eisen aan cruciale instrumenten en voorzieningen

In artikel 42, van de Verordening (EU) 2017/2196 (NC ER) worden de volgende eisen gesteld aan de cruciale instrumenten en voorzieningen gedefinieerd onder artikel 24, eerste lid, van de Verordening (EU) 2017/1485 (GL SO):

- artikel 42, eerste en tweede lid, stellen de eis dat cruciale instrumenten en voorzieningen van de TSB, DSB's, SNG's en de aanbieders van hersteldiensten die worden gebruikt in het kader van het herstelplan ten minste 24 uur beschikbaar moeten blijven indien de primaire stroomvoorziening uitvalt;
- artikel 42, derde en vierde lid, stellen eisen voor de TSB betreffende een geografisch afgescheiden reservecontrolecentrum ingericht met de cruciale instrumenten en voorzieningen en 24 uur beschikbaarheid na uitval van de primaire stroomvoorziening, alsook procedures voor snelle verplaatsing van hoofdcontrolecentrum naar reservecontrolecentrum;
- artikel 42, vijfde lid, stelt eisen voor het operationeel blijven van onderstations die essentieel zijn voor de procedures van het herstelplan, voor ten minste 24 uur na de uitval van de primaire stroomvoorziening.

2.2 Definitie cruciale instrumenten en voorzieningen

De cruciale instrumenten en voorzieningen voor het herstelproces zijn onder te verdelen in:

- voorzieningen en instrumenten t.b.v. de toestand monitoring;
- instrumenten en voorzieningen t.b.v. het bedienen en besturen van componenten;
- voorzieningen t.b.v. communicatie;
- voorzieningen voor operationele veiligheidsanalyse;
- voorzieningen en communicatiemiddelen t.b.v. grensoverschrijdende marktoperatie (NEMO).

3. Vierentwintig uur beschikbaarheid cruciale instrumenten en voorzieningen

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. Deze voorzieningen, systemen en middelen dienen minimaal 24 uur operationeel te blijven na het uitvallen van de primaire stroomvoorziening. In dit hoofdstuk zullen deze instrumenten en voorzieningen van TenneT nader worden beschreven.

3.1 Voorzieningen t.b.v. monitoring en handhaven systeembalans

Voor de monitoring van de systeemtoestand en het handhaven van systeembalans zijn minimaal de volgende instrumenten en voorzieningen nodig:

- Energy Management Systeem (inclusief SCADA-, netveiligheidsanalyse- en FVR systeem);
- Het ENTSO-E Awareness Systeem (EAS);
- De TenneT controlecenter en back-up controlecenter;
- Het mFRR systeem;
- Telecommunicatiesystemen (data en spraak).

3.2 Middelen t.b.v. bediening in het transmissiesysteem

Ten behoeve van de bediening van componenten in het transmissiesysteem zijn minimaal de volgende middelen en voorzieningen nodig bij TenneT:

- Controlecenter SCADA (primair, back-up & regionale controlecentra);
- Onderstation SCADA, voor onderstations geïdentificeerd als essentieel voor het herstelproces;
- Data- en spraakcommunicatie naar controlecentra en onderstations essentieel bij het herstelproces;

Controlecentra:

Met controlecentra wordt hier bedoeld alle controlecentra t.b.v. monitoring en bediening van onderstations essentieel bij het herstelproces. Dat zijn naast de controlecentra van TenneT (hoofd- en reservecontrolecentra) ook de controlecentra van relevante DSB's en SNG's essentieel voor het herstelproces.

3.3 Vierentwintig uur beschikbaarheid voorzieningen t.b.v. communicatie

Ten behoeve van communicatie moeten de volgende voorzieningen minimaal 24 uur operationeel blijven na het uitvallen van de primaire stroomvoorziening:

Met Regionale Veiligheidscoördinatoren:

Datacommunicatie;
Spraakcommunicatie.

Met andere TSB's:

- Spraakcommunicatie;
- ENTSO-E Awareness system (EAS);
- Electronic Highway.

Met controlecentra van transmissie gekoppelde distributiesysteembeheerders (RNB's):

- Spraakcommunicatie;
- Datacommunicatie.

Met transmissie gekoppelde elektriciteit productielocaties:

- Spraakcommunicatie;
- Datacommunicatie.

Met transmissie gekoppelde verbruikers en gesloten distributiesystemen:

- Spraakcommunicatie.

3.4 Voorzieningen t.b.v. grensoverschrijdende marktoperatie

Ten behoeve van marktoperatie is tijdens nood- en hersteltoestand slechts spraakcommunicatie met de NEMO noodzakelijk.

4. Beschikbaarheid cruciale voorzieningen DSB's en SNG's

Ook bij DSB's en transmissie gekoppelde SNG's die bijdragen aan het herstelproces zijn er cruciale voorzieningen die bij uitval van de primaire elektriciteitsvoorziening operationeel dienen te blijven.

Het betreft hier de volgende voorzieningen:

- Voorzieningen t.b.v. monitoring toestand van de DSB's en SNG's
- Voorzieningen t.b.v. monitoring en bediening van de netcomponenten en installaties van de DSB's en SNG's
- Middelen t.b.v. spraak- en datacommunicatie.

4.1 Monitoring en bediening van de installaties DSB's en SNG's

Bij terugkeer van spanning en beschikbaarstelling van werkzaam vermogen door TenneT op het koppelpunt, dienen de DSB's en de SNG's in staat te zijn tot het voortvarend in bedrijf nemen van de eigen installatie. De installaties worden daartoe zo nodig voorzien van noodvoorziening ter beoordeling van de DSB en SNG.

De volgende voorzieningen dienen daartoe minimaal 24 uur ter beschikking te blijven:

- Controlecenter gebouw faciliteit;
- EMS/DCS systemen;

4.2 Communicatiemiddelen DSB's en SNG's

Voor de communicatie met de controlecentra van TenneT zijn bij de DSB's en SNG's de volgende voorzieningen noodzakelijk die minimaal 24 uur ter beschikking dienen te blijven:

- Spraakcommunicatie;
- Datacommunicatie.

5. Essentiele onderstations t.b.v. van herstelplan

De opbouw van het transmissiesysteem na een black-out kan in principe op 2 manieren geschieden:

- Herstelplan A: 'Bottom-up', Het Nederlandse transmissiesysteem is volledig spanningsloos, waarbij het 380 kV- en 220 kV-systeem **NIET** vanuit het buitenland onder spanning kan worden gebracht. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de gecontacteerde blackstart voorzieningen.
- Herstelplan B: 'Top-down', Het Nederlandse transmissiesysteem is volledig spanningsloos, waarbij het **WEL** mogelijk is het 380 kV- en 220 kV-systeem vanuit het buitenland geheel of gedeeltelijk onder spanning te brengen. Hierbij wordt het net van boven af opgebouwd met ondersteuning van aangrenzende TSB's.

In de praktijk kan er tevens een hybride methode "C" worden toegepast waarbij de opbouw zowel vanuit het buitenland als met de blackstart voorzieningen gecombineerd worden.

De momenten waarop een onderstation onder spanning kan worden gebracht hangt volledig af van de actuele beschikbaarheid van de assets en werkzaam- en blindvermogen na de black-out.

5.1 Essentiele onderstations TenneT

TenneT heeft verschillende onderstations met verschillende toepassingen zoals hieronder samengevat.

5.1.1 380 en 220 kV onderstations

- Koppelstations met het buitenland, direct toegepast bij herstelplan B;
- Onderstations behorend tot de inschakeltrajecten van de blackstart-voorzieningen direct aangesloten op het 380 en 220 kV systeem toegepast bij A;
- Koppelstations met de 150 – 110 kV systemen;
- Onderstations met RNB aansluitingen;
- Onderstations met productie-aansluiting(en) >60MW; en
- Onderstations met verbruiksaansluitingen of gecombineerde verbruik/productie-aansluitingen.

5.1.2 150 en 110 kV onderstations

- Koppelstations met het 380 - 220 kV systeem;
- Onderstations behorend tot de inschakeltrajecten van de blackstart-voorzieningen direct aangesloten op het 150 en 110 kV net toegepast bij A;
- Onderstations met RNB aansluitingen;
- Onderstations met productie-aansluiting(en) >60MW; en
- Onderstations met verbruiksaansluitingen of gecombineerde verbruik/productie-aansluitingen.

Niet alle onderstations zijn op dit moment essentieel voor het herstelproces, maar kunnen het herstelproces wel bespoedigen indien deze 24 uur beschikbaar blijven na uitval van de primaire stroomvoorziening.

Huidige situatie

De 380 en 220 kV stations blijven zelfstandig minimaal 24 uur operationeel.

De 150 en 110 kV onderstations blijven zelfstandig minimaal 8 uur operationeel na uitval van de primaire stroomvoorziening. Zo nodig met mogelijke verlenging van de tijdsduur van 8 uur door middel van een mobiel noodaggregaat.

Toekomstige situatie

De onderstations ≥ 110 kV blijven zelfstandig minimaal 24 uur volledig operationeel na uitval van de primaire stroomvoorziening. Dit zal in combinatie met afstandsbedieningsfaciliteiten de efficiëntie van het herstelproces bevorderen.

Essentiële onderstations bij het herstelproces

Samengevat zijn de essentiële onderstations van TenneT:

- alle 380 en 220 kV onderstations; alsmede
- alle 150 en 110 kV onderstations waarop een blackstart voorziening is aangesloten inclusief de onderstations voor de stabilisatie van de blackstarteenheid met belasting en de tussenliggende onderstations naar het 380 kV net.

De noodvoeding van deze onderstations dient zodanig te zijn ingericht dat gedurende 24 uren na uitval van de openbare stroomvoorziening het onderstation operationeel blijft om alle noodzakelijke herstelprocedures uit te voeren.

5.2 Essentiële onderstations DSB's en SNG's

TenneT zal volgens het herstelplan er zorg voor dragen dat na een black-out op alle aansluitpunten in het 110 kV t/m 380 kV net (dus ook de uitlopers) spanning, werkzaam- en blindvermogen geleverd wordt aan de aangeslotenen zodat de aangeslotenen hun net vervolgens weer op kunnen bouwen, voor zover de betreffende assets op dat moment kunnen worden ingezet en niet door storing zijn getroffen.

Regionale netbeheerders en aangeslotenen, dragen er zorg voor dat hun distributienet of verbruiksinstallatie na een spanningsloze toestand van (een deel van) het landelijk hoogspanningsnet weer voortvarend onder spanning gebracht wordt zodra de spanning in het landelijk hoogspanningsnet is hersteld.

Voor DSB's geldt dat onderstations van deze DSB's welke direct zijn aangesloten op de essentiële onderstations van TenneT en naar oordeel van de betreffende DSB ook als essentieel worden beschouwd, voorzien dienen te worden van 24 uur noodvoorziening. De noodvoorziening van deze onderstations dient zodanig te zijn ingericht dat gedurende 24 uren na uitval van de openbare stroomvoorziening alle noodzakelijke herstelschakelprocedures voortvarend uitgevoerd kunnen worden.

Voor SNG's (zijnde productiemiddelen en gesloten distributie systemen) geldt dat onderstations en aansluitingen van deze SNG's welke direct zijn aangesloten op de essentiële onderstations van TenneT voorzien dienen te worden van 24 uur noodvoorziening. De noodvoorziening van deze onderstations en aansluitingen dient zodanig te zijn ingericht dat gedurende 24 uren na uitval van de openbare stroomvoorziening alle noodzakelijke herstelschakelprocedures voortvarend uitgevoerd kunnen worden.

5.3 Realisatie termijn

De 24 uur voeding t.b.v. cruciale instrumenten en voorzieningen en essentiële onderstations dient uiterlijk per 18-12-2022 ingericht te zijn.

6. Afkortingenlijst

Afkorting	Omschrijving
DCS	Digital Control System
DSB	Distributiesysteembeheerder / Regionale netbeheerder
EAS	ENTSO-E Awareness System
EMS	Energy Management System
ENTSO-E	European Network of Transmission System Operators for Electricity
FVR	Frequentievermogensregeling
FRR	Frequency Restoration Reserve Frequentie herstel reserve, voorheen 'secundaire en tertiaire reserve' genoemd
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
mFRR	Manual Frequency Restoration Reserve Handmatige Frequentie herstel reserve
NC ER	Netcode Emergency and Restoration Netcode systeembescherming en herstel
NEMO	Nominated Electricity Market Operator Benoemde elektriciteitsmarkt beheerder
RNB	Regionale netbeheerder (is ook een DSB)
SCADA	Supervisory Control and Data Acquisition
SNG	Significante netgebruiker
SOP-TRS	TenneT afdeling System Operations – Transport Services
TGV	Transmissie gekoppelde verbruiksinstallatie
TSB	Transmissiesysteembeheerder (in Nederland: TenneT)