



UDBUD AF SYSTEMGENOPRETTELSESRESERVE

UDBUDSBETINGELSER DK2 2021-2024 BILAG 1

TEKNISKE BETINGELSER

ENERGINET
Elsystemansvar

Energinet
Tonne Kjærvej 65
DK-7000 Fredericia

+45 70 10 22 44
info@energinet.dk
CVR-nr. 39 31 49 59

Dato:
31. januar 2020

Forfatter:
PBU/PBU

1. Indledning

I tilfælde af spændingsløst transmissionsnet, skal elforsyningen retableres ved hjælp af "Systemgenoprettelsesreserver", som defineret nedenfor.

De tekniske betingelser beskriver de tekniske krav, der stille til Systemgenoprettelsesreserverne.

2. Definition

Systemgenoprettelsesreserve: Reserve, bestående af én eller flere enheder, der tilsammen kan starte fra spændingsløst net og levere energi, spændingsregulering, og kortslutningseffekt nok, til at spændingssætte transmissionsnettet.

3. Det tekniske behov

Energinets tekniske behov er to uafhængige systemgenoprettelsesreserver i Østdanmark.

4. Tekniske krav

4.1 Spændingsniveau

Systemgenoprettelsesreserven skal være tilsluttet direkte i en 132/50 kV-station eller en station på et højere spændingsniveau.

4.2 Brændselslagre

Leverandøren er forpligtet til at sikre batterikapacitet / startluft og brændselslagre til mindst to opstarter af systemgenoprettelsesreserven fra spændingsløst net, med efterfølgende drift på 30 MW i op til 12 timer efter hver opstart. Energinet har ret til at kræve større brændselslager, dette vil blive særskilt afregnet og indgår ikke i rådighedsbetalingen.

Systemgenoprettelsesreservens egenforsyning til hjælpesystemer skal være uafhængig af ekstern forsyning, dog undtaget gasforsyning.

4.3 Lasttrinændring

Systemgenoprettelsesreserven skal kunne regulere trinløst.

4.4 Frekvens- og spændingsregulering

Systemgenoprettelsesreserven skal kunne levere op til 30 MW regulerbar effekt kontinuert og i anlæggets lastområde fra 0 MW op til 30 MW kunne levere 100 Mvar induktiv last (overmagnetisering) og optage 50 Mvar kapacitiv last (undermagnetisering).

Systemgenoprettelsesreserven skal kunne opretholde normale driftsforhold for spænding og frekvens i det kollektive elforsyningsnet. Konkret betyder det, at der ved momentan ind- og udkobling af ± 30 MW eller 100 Mvar induktiv last eller 50 Mvar kapacitiv last i den spændings-satte \emptyset , ikke må forekomme hverken transiente eller stationære spændings- eller frekvensafvigelse større end grænserne for "normal produktion".

"Normal produktion" defineres jf. KOMMISSIONENS FORORDNING (EU) 2016/631 af 14. april 2016 om fastsættelse af netregler om krav til nettilslutning for produktionsanlæg – RfG, som det frekvens- og spændingsområde indenfor hvilke produktionsanlæg skal kunne operere tidsmæssigt ubegrænset.

- Frekvens jf. artikel 13, stk. 1 litra b Tabel 2
- Spænding jf. artikel 16, stk. 2 Tabel 6.1 (100 kV – 300 kV) eller Tabel 6.2 (300 kV – 400 kV)

Derudover skal systemgenoprettelsesreserven kunne levere op til 30 MW regulerbar effekt kontinuert.

Systemgenoprettelsesreserven skal kunne levere frekvensregulering i den krævede periode i 4.2 ovenfor, hvor systemgenoprettelsesreservens levering af effekt er uafhængig af eksterne forhold fx det aktuelle fjernvarmeaftag. Frekvensreguleringen må gerne ske med benyttelse af lastenheder, f.eks. en elkedel.

4.5 Opstartstid

Systemgenoprettelsesreserven skal altid yde den hurtigst mulige opstartstid under hensyn til systemgenoprettelsesreservens tekniske formåen i den aktuelle driftstilstand op til en *black-out*-hændelse. Har systemgenoprettelsesreserven ikke kørt i en længere periode accepteres længere opstartstid hvis denne skyldes tekniske begrænsninger i systemgenoprettelsesreserven, dog maksimalt 9 timer.

Tabel 1 nedenfor angiver de maksimale opstartstider for systemgenoprettelsesreserven ved tre forskellige driftstilstande op til hændelsen.

Tabel 1: Maksimal opstartstid

Tilstand af systemgenoprettelsesreserve	Tid siden sidste kørsel	Maksimal opstartstid
Driftsklar varm	<8 timer	<2 timer
Driftsklar kold	>8 timer	<9 timer

Opstartstiden er tiden fra Energinets KontrolCenter El anmoder om opstart af systemgenoprettelsesreserven indtil systemgenoprettelsesreserven er klar til at spændingssætte transmissionsnettet.

Hvis systemgenoprettelsesreserven uforudset afkobles fra nettet efter den er startet og er meldt klar til anvendelse til systemgenoprettelse til Energinet, fx under spændingssætning af transmissionsnettet eller efter sammenkobling med andre netområder, skal systemgenoprettelsesreserven kunne lave hurtig gensynkronisering efter kravene beskrevet i NC RfG. Kravet er gældende så længe systemgenoprettelsesreserven leverer systemgenoprettelse til Energinet.

4.6 Information

Systemgenoprettelsesreserven skal informationsteknisk tilsluttes Energinets KontrolCenter El i Erritsø i henhold til de for systemgenoprettelsesreserven til enhver tid gældende tekniske forskrifter og netregler. Systemgenoprettelsesreserven forventes derfor at have ét kontaktpunkt, uanset antallet af enheder, ejerforhold, og driftsmæssige forhold.

Leverandøren forpligter sig til, at systemgenoprettelsesreserven til enhver tid er klar til at håndtere henvendelser fra Energinet og at have uddannet personale til at foretage opstart af systemgenoprettelsesenheden mens transmissionsnettet er spændingsløst og efterfølgende drift mens Energinet spændingssætter transmissionsnettet.

4.7 Rådighed

Energinet kan i tilfælde af revision eller havari på anden systemgenoprettelsesreserve eller hvis transmissionsnettet er i tilstanden "Emergency" beordre systemgenoprettelsesreserven "driftsklar varm", som defineret i afsnit 4.5 ovenfor, i en periode på op til fire uger op til to gange per kalenderår, for at sikre en hurtig opstart efter et eventuelt *blackout* i den givne periode.

4.8 Afprøvninger

Leverandøren er forpligtet til at afprøve systemgenoprettelsesreservens evne til at levere start fra spændingsløst net ved mindst én prøve per kalenderår bestående af opstart af systemgenoprettelsesreservens egenforsyning fra spændingsløst net, derefter opstart af selve systemgenoprettelsesreserven samt afprøvning af hurtig gensynkronisering. Prøven sker ved at elnettet på hele kraftværket / anlægget lægges spændingsløst. Såfremt Energinet ønsker det, skal der endvidere ske indkobling af en transmissionslinje eller opstart af et større isoleret netområde. Testen skal udføres i henhold til godkendt testbeskrivelse fra Energinet.

Den endelige udformning af afprøvningen af systemgenoprettelsesreserven skal aftales med udgangspunkt i systemgenoprettelsesreservens tekniske egenskaber.

Energinet har ret til at sende op til fire personer til at overvære hver afprøvning. Leverandøren skal, senest en måned før afprøvning, sende en invitation til Energinet med information om dato og tidspunkt for afprøvningen. Endelig bekræftelse til alle deltagere sendes derefter, når Energinets KontrolCenter El har bekræftet tidspunktet for afprøvning.

Udover den ovennævnte afprøvning skal der aftales et antal mindre afprøvninger af systemgenoprettelsesreservens egenforsyning efter NC ER testplan. Leverandøren er berettiget til at fordele de af leverandøren planlagte afprøvninger med minimum 20 dages mellemrum. Alle afprøvninger skal som udgangspunkt aftales med Energinets KontrolCenter El senest 10 arbejdsdage for prøvens afholdelse.

Ved afprøvning af systemgenoprettelsesreservens egenforsyning skal egenforsyningen som minimum bringes op på en belastning svarende til den forventede last under opstart af hele systemgenoprettelsesreserven efter et *blackout*.

Efter hver afprøvning udarbejder leverandøren en rapport eller anden dokumentation for at afprøvningen er gennemført. I tilfælde af en fejlet afprøvning skal dette fremgå af rapporten,

sammen med en beskrivelse af korrigerende tiltag og en ny dato for afholdelse af en afprøvning til erstatning for den fejlede afprøvning. Rapporten fremsendes til Energinet via e-mail senest to uger efter afprøvningen.

Alle omkostninger til de ovenfor nævnte afprøvninger skal være indeholdt i den faste betaling.

4.9 Øvrige krav

Leverandøren skal fremsende en simuleringsmodel af systemgenoprettelsesreserven til Energinet. Simuleringsmodellen skal indeholde samtlige egenskaber, som i tilstrækkelig grad beskriver spændings- og frekvensregulering, transformere, relæbeskyttelse, anlægs- og beskyttelsesindstillinger, forbrug, og egenforsyning. Såfremt Energinets simuleringer ikke viser at systemgenoprettelsesreserven kan levere de nødvendige egenskaber til spændingssætning, mv. vil anlægget ikke blive godkendt til at levere systemgenoprettelsesreserve.