



Bilaga 2: Anläggningsdata

Confidentiality class: C1 – Public

Vattenfall Eldistribution AB



VATTENFALL

Definitioner

EU 2016/631 Requirements for Generators (RfG) innehåller ett stort antal definitioner. En del av dessa används i detta dokument och redovisas nedan:

<i>Distributionssystemet:</i>	"Det distributionsnät som Vattenfall Eldistribution AB förvaltar och driver. Vattenfalls distributionsnät består av lokalnät samt regionnät"
<i>Kraftproduktionsmodul:</i>	"Antingen en synkron kraftproduktionsmodul eller en kraftparksmodul."
<i>Synkron kraftproduktionsmodul:</i>	"En odelbar uppsättning av apparater som kan generera elektrisk energi så att frekvensen av den genererade spänningen, generatorns varvtal och nätspänningens frekvens har ett konstant förhållande och därmed är synkroniserade."
<i>Kraftparksmodul:</i>	" En eller flera elproduktionsenheter som antingen är asynkront anslutna till nätet eller anslutna via kraftelektronik, och som dessutom har en enda anslutningspunkt till ett överföringssystem, ett distributionssystem (inklusive slutet distributionssystem) eller ett system för högspänd likström."
<i>Kraftproduktionsanläggning:</i>	"En anläggning som omvandlar primäre energi till elektrisk energi och som består av en eller flera kraftproduktionsmoduler som är anslutna till ett nät vid en eller flera anslutningspunkter."
<i>Ägare av kraftproduktionsanläggning:</i>	"En fysisk eller juridisk person som äger en kraftproduktionsanläggning."
<i>Systemansvarig för överföringssystemet:</i>	"En fysisk eller juridisk person som ansvarar för drift och underhåll och, vid behov, utbyggnad av överföringssystemet inom ett visst område och, i tillämpliga fall, dess sammanlänknings till andra system och för att säkerställa att systemet på lång sikt kan uppfylla rimliga krav på överföring av el."
<i>Systemansvarig för distributionssystemet:</i>	"En fysisk eller juridisk person som ansvarar för drift, säkerställande av underhåll av och, vid behov, utbyggnad av distributionssystemet inom ett visst område och, i tillämpliga fall, dess sammanlänknings till andra system och för att säkerställa att systemet på lång sikt kan uppfylla rimliga krav på distribution av el."
<i>Berörd systemansvarig för överföringssystemet:</i>	"Den systemansvarige för överföringssystemet i vars kontrollområde en kraftproduktionsmodul, en förbrukningsanläggning, ett distributionssystem eller ett system för högspänd likström är anslutet eller kommer att anslutas till nätet, oavsett spänningsnivå. I denna guide är det Svenska kraftnät"
<i>Berörd systemansvarig:</i>	"Den systemansvarige för överförings- eller distributionssystem, till vars system en kraftproduktionsmodul, en förbrukningsanläggning, ett distributionssystem eller ett system för högspänd likström är anslutet eller kommer att anslutas. I denna guide är det Vattenfall Eldistribution"
<i>Försäkran om överensstämmelse:</i>	"Ett dokument som en ägare av en kraftproduktionsmodul, en förbrukningsanläggning eller ett system för högspänd likström eller en systemansvarig för distributionssystem tillhandahåller den

systemansvarige med uppgift om den aktuella överensstämelsen med de relevanta specifikationerna och kraven.”

Driftsmeddelande om spänningssättning:

”(EON, Energisation Operational Notification): ett meddelande som utfärdas av den berörda systemansvarige till en ägare av en kraftproduktionsmodul, en förbrukningsanläggning eller ett system för högspänd likström eller en systemansvarig för distributionssystem före spänningssättning av dennes interna nät.”

Tillfälligt driftsmeddelande:

”(ION, Interim Operational Notification): ett meddelande som utfärdas av den berörda systemansvarige till en ägare av en kraftproduktionsmodul, en förbrukningsanläggning eller ett system för högspänd likström eller en systemansvarig för distributionssystem, och som tillåter drift av en kraftproduktionsmodul, en förbrukningsanläggning, ett system för högspänd likström respektive ett distributionssystem genom användning av nätanslutningen under en begränsad tidsperiod och inledande av provning för att säkerställa överensstämmelse med de relevanta specifikationerna och kraven.”

Slutligt driftsmeddelande:

”(FON, Final Operational Notification): Ett meddelande som utfärdas av den berörda systemansvarige till en ägare av en kraftproduktionsmodul, en förbrukningsanläggning eller ett system för högspänd likström eller en systemansvarig för distributionssystem som uppfyller de relevanta specifikationerna och kraven, och som tillåter drift av en kraftproduktionsmodul, en förbrukningsanläggning, ett system för högspänd likström respektive ett distributionssystem genom användning av nätanslutningen.”

Begränsat driftsmeddelande:

”(LON, Limited Operational Notification): ett meddelande som utfärdas av den berörda systemansvarige till en ägare av en kraftproduktionsmodul, en förbrukningsanläggning eller ett system för högspänd likström eller en systemansvarig för distributionssystem som redan har status till följd av ett slutligt driftsmeddelande, men tillfälligt är föremål för antingen en betydande förändring eller en förlust av förmåga, vilket leder till bristande överensstämmelse med de relevanta specifikationerna och kraven.”

Anslutningspunkt:

”Det gränssnitt där kraftproduktionsanläggningen, förbrukningsanläggningen, distributionssystemet eller systemet för högspänd likström är anslutet till ett överföringssystem, ett havsbaserat nät, ett distributionssystem (inklusive slutet distributionssystem) eller ett system för högspänd likström, så som det fastställs i anslutningsavtalet.”

Utrustningscertifikat:

”Ett dokument som utfärdas av ett behörigt certifieringsorgan för utrustning som används i en kraftproduktionsmodul, i en förbrukningsenhet, i ett distributionssystem, i en förbrukningsanläggning eller i ett system för högspänd likström. Utrustningscertifikatet anger omfattningen av dess giltighet på nationell nivå eller annan nivå, där ett visst värde väljs inom det intervall som är tillåtet på europeisk nivå. I syfte att ersätta vissa delar av överensstämmelseförfarandet får utrustningscertifikatet omfatta modeller som har kontrollerats i jämförelse med faktiska provresultat.”

Behörigt certifieringsorgan:

”En enhet som utfärdar utrustningscertifikat och KPM-dokument och som är ackrediterad av det nationella organ som är medlem i den europeiska samarbetsorganisationen för ackreditering (EA), som inrättats i enlighet med Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 765/2008.”



Innehållsförteckning

1. INLEDNING	6
1.1. ANVÄNDNING AV DOKUMENTET	6
2. KAPABILITET	7
2.1. KONTINUERLIG PRODUKTION OCH KONSUMTION AV REAKTIV EFFEKT	7
2.2. MINSKNING AV AKTIV EFFEKT VID SJUNKANDE FREKVENNS	8
3. SKYDD OCH BEGRÄNSARE	9
3.1. SKYDDSPRINCIPER OCH INSTÄLLNINGAR	9
3.2. PRIORITERING AV SKYDDS- OCH REGLERANORDNINGAR	9
3.3. TÅLIGHET VID EFFEKTPENDLINGAR	10
3.4. FÖRLUST AV FASVINKELSTABILITET ELLER REGLERING	10
3.5. BEGRÄNSARE I SPÄNNINGSREGULATOR	11
3.6. AUTOMATISK BORTKOPPLING VID SPÄNNINGSVARIATIONER	11
3.7. TÅLIGHET MOT SNABBA FREKVENNSÄNDRINGAR	12
3.8. TÅLIGHET MOT FREKVENNSVARIATIONER OCH SPÄNNINGSVARIATIONER	13
4. SYNKRONISERING OCH ÅTERINKOPPLING	15
4.1. TILLSTÅND FÖR ÅTERINKOPPLING	15
4.2. ÅTERSYNKRONISERING INOM 15 MINUTER	15
4.3. SYNKRONISERINGSANORDNINGAR	16
4.4. ANORDNINGAR FÖR SYSTEMDRIFT OCH SYSTEMSÄKERHET	16
5. REGLERPRINCIPER OCH REGLERANORDNINGAR	17
5.1. REGLERPRINCIPER OCH INSTÄLLNINGAR	17
5.2. FASVINKELSTABILITET (ENDAST TYP D)	17
5.3. LOKAL AKTIV EFFEKTRGLERING	18
6. DRIFTÖVERVAKNING OCH FJÄRRKONTROLL	19
6.1. INFORMATIONSBYTBETE	19
6.2. ÖVERVAKNING I REALTID AV FSM	19
6.3. ÖVERVAKNING OCH FELREGISTRERING	20

1. Inledning

Den här bilagan är en del av Vattenfall Eldistributions guide som beskriver processen för anslutningsförfarandet i enlighet med (EU) 2016/631 Requirements for Generators (RfG) vid anslutning av synkrona kraftproduktionsmoduler till distributionssystemet.

I den här bilagan ges instruktioner kring den anläggningsdokumentation som ska tillhandahållas inför tillfälligt driftsmeddelande som en del av kravverifieringen enligt RfG och EIFS 2018:2. Inför slutligt driftsmeddelande ska uppdaterad dokumentation tillhandahållas där så är aktuellt.

1.1. Användning av dokumentet

Instruktionen ska användas i sin helhet vid nya anslutningar av synkrona kraftproduktionsmoduler av typ C & D till distributionssystemet.

Vid modernisering av befintliga synkrona kraftproduktionsmoduler där RfG samt EIFS 2018:2 ska tillämpas, efter beslut från Energimarknadsinspektionen, ska denna instruktion användas i sin helhet eller i tillämpliga delar.

2. Kapabilitet

2.1. Kontinuerlig produktion och konsumtion av reaktiv effekt

2.1.1. Hänvisning till krav

- (EU) 2016/631 RfG: *Avdelning II, kapitel 2, artikel 18.2b-c*
- EIFS 2018:2: *Kapitel 4, 8-9 §*

2.1.2. Syftet med redovisade data

Den redovisade anläggningsdatan syftar till att visa kraftproduktionsmodulens förmåga att i anslutningspunkten kunna:

- *Producera reaktiv effekt motsvarande 1/3 av maximal kontinuerlig effekt, P_{max} , vid 90-102 procent spänning i anslutningspunkten*
- *Förbruka reaktiv effekt motsvarande 1/6 av P_{max} , vid 95-105 procent spänning i anslutningspunkten*

2.1.3. Format för redovisning av data

Visa att kraftproduktionsmodulen kan producera respektive förbruka angivna reaktiva effekter inom de angivna spänningsintervallen utan att begränsas. Detta kan redovisas i ett kapabilitetsdiagram med reaktiv effektproduktion/konsumtion och spänningen i anslutningspunkten med tillämpliga begränsare markerade, exempelvis följande:

- *Reaktiv effektproduktion motsvarande 1/3 av maximal kontinuerlig effekt, P_{max} , vid 90-102 procent spänning i anslutningspunkten*
- *Reaktiv effektförbrukning motsvarande 1/6 av P_{max} , vid 95-105 procent spänning i anslutningspunkten*
- *Spänningsbegränsningar på generatorklämmorna*
- *Fältströmsbegränsare*
- *Udermagnetiseringsbegränsare*
- *Statorströmsbegränsare*
- *V/Hz begränsare*

2.1.4. Kravuppfyllnad

Kravet anses uppfyllt om:

- *Kraftproduktionsmodulen kan producera och förbruka angivna reaktiva effekter inom de angivna spänningsintervallen*

2.2. Minskning av aktiv effekt vid sjunkande frekvens

2.2.1. Hänvisning till krav

- (EU) 2016/631 RfG: *Avdelning II, kapitel 1, artikel 13.4 och 13.5*
- EIFS 2018:2: *Kapitel 3, 7§*

2.2.2. Syfte med redovisade data

Visa att den aktiv effektproduktionen för kraftproduktionsmodulen inte minskar mer än angivet krav vid sjunkande frekvens.

2.2.3. Format för redovisning av data

Beskriv kraftproduktionens förmåga till aktiv effektproduktion som en funktion av frekvensen för frekvenser mellan 47 Hz och 50 Hz. Frekvensregleringen ska inte vara aktiverad utan kraftproduktionsmodulen ska ha konstant effekt/pådrag.

2.2.4. Kravuppfyllnad

Kravet anses uppfyllt om:

- *Den maximala minskningen av den aktiva uteffekten till följd av sjunkande frekvens under 49,0 Hz är 3 procent för varje 1 Hz*

3. Skydd och begränsare

3.1. Skyddsprinciper och inställningar

3.1.1. Hänvisning till krav

- (EU) 2016/631 RfG: Avdelning II, kapitel 1, artikel 14.5b och 15.4c

3.1.2. Syfte med redovisade data

Att redovisa skyddsprinciper och inställningar som har utformats i samråd med Vattenfall Eldistribution.

3.1.3. Format för redovisning av data

Detta är ett projektspecifikt krav där skyddsprinciper och inställningar ska utformas i samråd med Vattenfall Eldistribution. Formatet för redovisningen av skyddsprinciper bestäms i samråd med Vattenfall Eldistribution och kan innefatta:

- *Reläskyddsschema och inställningar för transformatorskydd*
- *Skyddsprinciper och inställningar för generatorskydd och begränsare i spänningsregulator och turbinregulator*
- *Koordinering mellan generatorskydd, transformatorskydd och överliggande skydd*
- *Tålighet mot automatisk inkoppling i maskade nät*

3.1.4. Kravuppfyllnad

Kravet anses uppfyllt om:

- *Skyddsprinciperna och inställningarna följer de projektspecifika kraven bestämda i samråd med Vattenfall Eldistribution*
- *Redovisningen av inställningarna följer det format som är överenskommet med Vattenfall Eldistribution*

3.2. Prioritering av skydds- och regleranordningar

3.2.1. Hänvisning till krav

- (EU) 2016/631 RfG: Avdelning II, kapitel 1, artikel 14.5c

3.2.2. Syfte med redovisade data

Att visa att skydds- och regleranordningarna är organiserade enligt prioriteringar givna i RfG.

3.2.3. Format för redovisning av data

Redovisa prioriteringar av skydds- och regleranordningar.

3.2.4. Kravuppfyllnad

Kravet anses uppfyllt om:

Skydds- och regleranordningarna är organiserade i enlighet med följande prioriteringsordning från RfG artikel 14.5.c (från högsta till lägsta):

- i) Skydd av nät och kraftproduktionsmodul*
- ii) Syntetisk tröghet, i förekommande fall*
- iii) Frekvensreglering (justering av aktiv effekt)*
- iv) Effektbegränsningar*
- v) Begränsning av effektgradient*

3.3. Tålighet vid effektpendlingar

3.3.1. Hänvisning till krav

- *(EU) 2016/631 RfG: Avdelning II, kapitel 1, artikel 15.4a*

3.3.2. Syfte med redovisade data

Visa att kraftproduktionsmodulens elektriska skydd har blockering vid effektpendlingar. Eftersom en effektpendling kan ge en låg impedans sett från skyddet kan det orsaka felaktig bortkoppling om skydd inte har en spärr för bortkoppling vid effektpendlingar.

3.3.3. Format för redovisning av data

Redovisa att erforderliga skydd inkluderar en pendlings spärr, dvs en funktion som detekterar effektpendling och blockerar reläskydd.

3.3.4. Kravuppfyllnad

Kravet anses uppfyllt om:

- *Kraftproduktionsmodulens skydd inkluderar en pendlings spärr och därmed kan bibehålla stationär systemstabilitet vid effektpendlingar under drift, oavsett arbetspunkt i P-Q-diagrammet.*

3.4. Förlust av fasvinkelstabilitet eller reglering

3.4.1. Hänvisning till krav

- *(EU) 2016/631 RfG: Avdelning II, kapitel 1, artikel 15.6a*

3.4.2. Syfte med redovisade data

Att visa att kraftproduktionsmodulen kopplas bort vid förlust av fasvinkelstabilitet eller förlust av reglering enligt överenskommelse med Vattenfall Eldistribution och Svenska kraftnät.

3.4.3. Format för redovisning av data

Detta är ett projektspecifikt krav där kriterierna för bortkoppling vid förlust av fasvinkelstabilitet eller förlust av reglering ska utformas i samråd med Vattenfall Eldistribution.

Formatet för redovisning av dessa kriterier bestäms i samråd med Vattenfall Eldistribution och Svenska kraftnät och innefattar:

- *Kriterier för bortkoppling vid förlust av fasvinkelstabilitet*
- *Kriterier för bortkoppling vid förlust av reglering*

3.4.4. Kravuppfyllnad

Kravet anses uppfyllt om:

- *Kriterierna för bortkoppling är utformade enligt överenskommelse med Vattenfall Eldistribution*
- *Redovisningen av kriterierna följer det format som är överenskommet med Vattenfall Eldistribution*

3.5. Begränsare i spänningsregulator

3.5.1. Hänvisning till krav

- *(EU) 2016/631 RfG: Avdelning II, kapitel 2, artikel 19.2b*

För kraftproduktionsmoduler av typ C finns det inget krav i RfG att samtliga begränsare ska finnas i reglersystemet för magnetisering. Däremot ska de begränsare som finns redovisas i enlighet med kraven i detta kapitel

3.5.2. Syfte med redovisade data

Visa att reglersystemet för magnetisering innehåller begränsare enligt överenskommelse med Vattenfall Eldistribution.

3.5.3. Format för redovisning av data

Detta är ett projektspecifikt krav där begränsare för reglersystemet för magnetisering utformas i samråd med Vattenfall Eldistribution samt Svenska kraftnät på sådant sätt att det inte påverkar möjligheterna att uppfylla de krav som ställs rörande reaktiv effekt och spänningsreglering.

Formatet för redovisning av dessa kriterier bestäms i samråd med Vattenfall Eldistribution och Svenska kraftnät och innefattar åtminstone:

- *Redovisning av undermagnetiseringsbegränsare*
- *Redovisning av fältströmsbegränsare*
- *Redovisning av statorströmbegränsare*
- *Redovisning av V/Hz begränsare*

3.5.4. Kravuppfyllnad

Kravet anses uppfyllt om:

- *Ovan nämnda begränsare är inställda enligt överenskommelse med Vattenfall Eldistribution och påverkar inte möjligheterna att uppfylla kraven på reaktiv effekt och spänningsreglering*
- *Redovisningen av kriterierna följer det format som är överenskommet med Vattenfall Eldistribution och Svenska kraftnät*

3.6. Automatisk bortkoppling vid spänningsvariationer

3.6.1. Hänvisning till krav

- *(EU) 2016/631 RfG: Avdelning II, kapitel 1, artikel 16.2c*

För kraftproduktionsmoduler av typ C finns det inget krav i RfG att kraftproduktionsmodulen ska använda automatisk bortkoppling vid olika spänningsområden. I de fall automatisk bortkoppling används ska inställningarna redovisas i enlighet med kraven i detta kapitel.

3.6.2. Syfte med redovisade data

I förekommande fall visa att automatisk bortkoppling vid spänningsvariationer sker enligt överenskommelse med Vattenfall Eldistribution.

3.6.3. Format för redovisning av data

Detta är ett projektspecifikt krav där villkoren och inställningarna för automatisk bortkoppling vid spänningsvariationer utformas i samråd med Vattenfall Eldistribution.

Formatet för redovisning av dessa kriterier bestäms i samråd med Vattenfall Eldistribution.

3.6.4. Kravuppfyllnad

Kravet anses uppfyllt om:

- *Villkoren och inställningarna för automatisk bortkoppling vid spänningsvariationer har utformats i samråd med Vattenfall Eldistribution*

3.7. Tålighet mot snabba frekvensändringar

3.7.1. Hänvisning till krav

- *(EU) 2016/631 RfG: Avdelning II, kapitel 1, artikel 13.1b*
- *EIFS 2018:2: Kapitel 3, 2§*

3.7.2. Syfte med redovisade data

Frekvensändringshastigheten/frekvensderivatan i det nordiska kraftsystemet är normalt väldigt låg. Vid bortfall av exempelvis en stor produktionskälla eller HVDC länk kan dock frekvensderivatan bli $\pm 0,1-0,2$ Hz/s. I situationer med låg rotationsenergi kan den i extremfall bli upp till $\pm 0,3$ Hz/s. Höga frekvensderivator innebär att något mycket allvarligt inträffat i kraftsystemet och det är då viktigt att kraftproduktionsmoduler inte kopplas bort eftersom detta kommer innebära en ytterligare försvagning av kraftsystemet med risk för en total kollaps.

Redovisad information syftar till att visa att kraftproduktionsmodulen förblir ansluten vid de frekvensändringshastigheter som är angivna i RfG.

3.7.3. Format för redovisning av data

Redovisa de relevanta skyddsinställningarna som visar att kraftproduktionsmodulen förblir ansluten vid de frekvensändringshastigheter som är angivna i RfG.

3.7.4. Kravuppfyllnad

Kravet anses uppfyllt om:

- *Kraftproduktionsmodulen förblir ansluten till nätet och fungerar vid frekvensändringshastigheter upp till 2,0 Hz/s. Värdet på frekvensändringshastigheten ska vara uppmätt i anslutningspunkten och beräknas över en tidsperiod på 500 ms*

3.8. Tålighet mot frekvensvariationer och spänningsvariationer

3.8.1. Hänvisning till krav

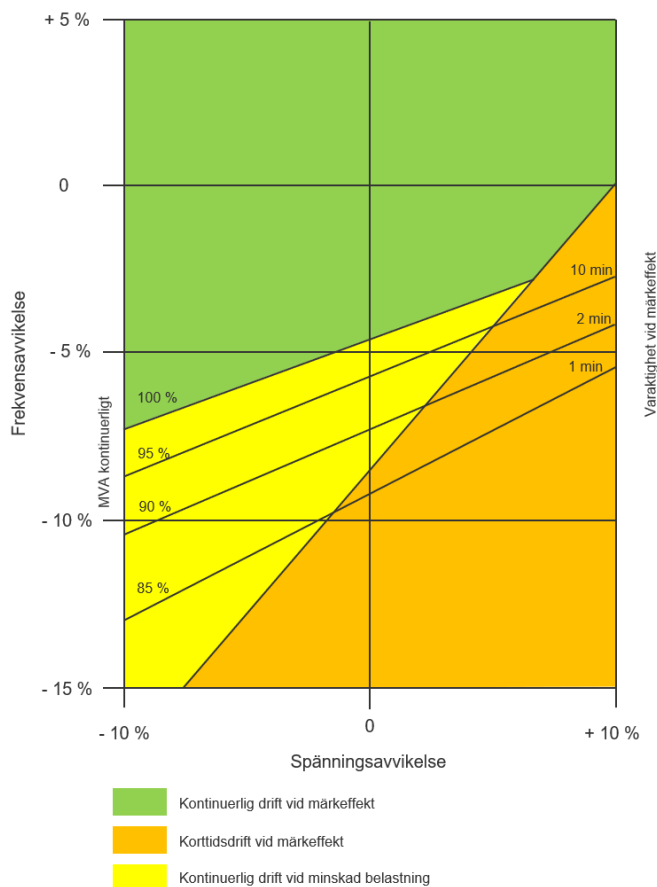
- (EU) 2016/631 RfG: Avdelning II, kapitel 1, artikel 13.1a, 15.4b och 16.2a-b
- EIFS 2018:2: Kapitel 3, 1§, 7§, 18§

3.8.2. Syfte med redovisade data

- Visa att kraftproduktionsmodulen kan upprätthålla utmatning av aktiv effekt inom spänningsintervallet 90–105 procent spänning i anslutningspunkten under de frekvensvariationer som är listade i EIFS 2018:2 3 kap 1§
- Visa att en kraftproduktionsmodul av typ D kan upprätthålla drift inom intervallet 105–110 procent spänning i anslutningspunkten under 60 minuter under de frekvensvariationer som är listade i EIFS 2018:2 3 kap 1§

3.8.3. Format för redovisning av data

Visa att inställningarna av skydd och begränsare tillåter efterfrågad tålighet mot samtidiga frekvensvariationer och spänningsvariationer. Ett exempel på en generators kapabilitet som funktion av varierande spänning och frekvens visas i figur 1.



Figur 1. Exempel på en generators kapabilitet som funktion av varierande spänning och frekvens

3.8.4. Kravuppfyllnad

Kravet anses uppfyllt om kraftproduktionsmodulen kan fungera inom kombinationen av följande frekvenser och spänningsvariationer.

Frekvensvariationer:

- 30 minuter inom frekvensområde 47,5–48,5 Hz
- 30 minuter inom frekvensområde 48,5–49,0 Hz
- obegränsad inom frekvensområde 49,0–51,0 Hz
- 30 minuter inom frekvensområde 51,0–51,5 Hz

Spänningsvariationer:

- Kraftproduktionsmodulen kan upprätthålla utmatning av aktiv effekt inom spänningsintervallet 90–105 procent spänning i anslutningspunkten
- Kraftproduktionsmodulen (typ D) ska vara fortsatt ansluten inom spänningsintervallet 105–110 procent spänning i anslutningspunkten under 60 minuter

De dimensionerande kombinationerna av spänning och frekvens är följande:

- 105 % spänning och 47,5 Hz i 30 minuter med upprätthållen utmatning av aktiv effekt
- 105 % spänning och 49,0 Hz kontinuerligt med upprätthållen utmatning av aktiv effekt
- 110 % spänning och 47,5 Hz i 60 minuter utan krav på utmatning av aktiv effekt (endast typ D)

Med upprätthållen utmatning av aktiv effekt menas att den aktiva effektproduktionen inte ska begränsas utöver den angivna nivån enligt EIFS 2018:2: 3 kap, 7§, d.v.s. mer än 3 procent för varje 1 Hz under 49 Hz.

4. Synkronisering och återinkoppling

4.1. Tillstånd för återinkoppling

4.1.1. Hänvisning till krav

- (EU) 2016/631 RfG: *Avdelning II, kapitel 1, artikel 14.4*

4.1.2. Syfte med redovisade data

Visa att återinkoppling av kraftproduktionsmodulen sker vid de tillstånd som har överenskommit med Vattenfall Eldistribution och Svenska kraftnät. Eventuell automatisk återinkoppling ska godkännas av Vattenfall Eldistribution.

4.1.3. Format för redovisning av data

Detta är ett projektspecifikt krav där tillstånd för återinkoppling utformas i samråd med Vattenfall Eldistribution och Svenska kraftnät.

Formatet för redovisning av dessa kriterier bestäms i samråd med Vattenfall Eldistribution och innefattar bland annat:

- *De tillstånd där återinkoppling får ske*
- *Beskrivning av eventuell automatisk återinkoppling*

4.1.4. Kravuppfyllnad

Kravet anses uppfyllt om:

- *Tillstånden för återinkoppling är utformade enligt överenskommelse med Svenska kraftnät*
- *Eventuell automatisk återinkoppling är godkänd i förhand av Vattenfall Eldistribution och följer ovan nämnda kriterier*

4.2. Återsynkronisering inom 15 minuter

4.2.1. Hänvisning till krav

- (EU) 2016/631 RfG: *Avdelning II, kapitel 1, artikel 15.5c.i*

4.2.2. Syfte med redovisade data

Redovisa kraftproduktionsmodulens förmåga för snabb återsynkronisering.

4.2.3. Format för redovisning av data

Detta är ett projektspecifikt krav där kraftproduktionens förmåga för snabb återsynkronisering redovisas i samråd med Vattenfall Eldistribution.

Formatet för redovisning av dessa kriterier bestäms i samråd med Vattenfall Eldistribution och Svenska kraftnät.

4.2.4. Kravuppfyllnad

Kravet anses uppfyllt om:

- *Kraftproduktionens förmåga för snabb återsynkronisering redovisas enligt överenskommelse*

4.3. Synkroniseringsanordningar

4.3.1. Hänvisning till krav

- (EU) 2016/631 RfG: Avdelning II, kapitel 1, artikel 16.4

För kraftproduktionsmoduler av typ C finns det inget krav i RfG att synkroniseringsanordningar ska finnas. Däremot ska de synkroniseringsanordningar som finns redovisas i enlighet med kraven i detta kapitel.

4.3.2. Syfte med redovisade data

Beskriva synkroniseringsanordningarna för kraftproduktionsmodulen.

4.3.3. Format för redovisning av data

Detta är ett projektspecifikt krav där kraftproduktionens förmåga för synkronisering redovisas i samråd med Vattenfall Eldistribution.

Formatet för redovisning av dessa kriterier bestäms i samråd med Vattenfall Eldistribution och Svenska kraftnät och innefattar:

- *Överenskommelse om tillstånd för synkronisering från Vattenfall Eldistribution*
- *Beskrivning av synkroniseringsanordningarna för kraftproduktionsmodulen*
- *Verifiering av att synkronisering är möjlig vid angivna frekvenser*
- *Inställningarna av synkroniseringsanordningarna enligt överenskommelse med Vattenfall Eldistribution*

4.3.4. Kravuppfyllnad

Kravet anses uppfyllt om:

- *Ovanstående beskrivning tillhandahålls för kraftproduktionsmodulens synkroniseringsanordning och att inställningarna är gjorda enligt överenskommelse med Vattenfall Eldistribution*

4.4. Anordningar för systemdrift och systemsäkerhet

4.4.1. Hänvisning till krav

- (EU) 2016/631 RfG: Avdelning II, kapitel 1, artikel 15.6d

4.4.2. Syfte med redovisade data

Redovisa anordningar för systemdrift och systemsäkerhet om det är aktuellt.

4.4.3. Format för redovisning av data

Detta är ett projektspecifikt krav där Vattenfall Eldistribution eller Svenska kraftnät har rätt att specificera installation av anordningar för systemdrift respektive anordningar för systemsäkerhet. Formatet för redovisning av dessa kriterier bestäms i samråd med Vattenfall Eldistribution och Svenska kraftnät.

4.4.4. Kravuppfyllnad

Kravet anses uppfyllt om:

- *Beskrivning av installation av anordningar för systemdrift och anordningar för systemsäkerhet har tillhandahållits*

5. Reglerprinciper och regleranordningar

5.1. Reglerprinciper och inställningar

5.1.1. Hänvisning till krav

- (EU) 2016/631 RfG: Avdelning II, kapitel 1, artikel 14.5a

5.1.2. Syfte med redovisade data

Redovisa att kraftproduktionsmodulen följer de reglerprinciper och inställningar som krävs för överföringssystemets stabilitet och för att vidta nödtåtgärder.

5.1.3. Format för redovisning av data

Detta är ett projektspecifikt krav där Svenska kraftnät, Vattenfall Eldistribution och ägaren av kraftproduktionsanläggningen ska samordna och komma överens om de principer och inställningar för kraftproduktionsmodulens olika regleranordningar som krävs för överföringssystemets stabilitet och för att vidta nödtåtgärder.

Formatet för redovisning av dessa kriterier bestäms i samråd med Vattenfall Eldistribution och Svenska kraftnät.

5.1.4. Kravuppfyllnad

Kravet anses uppfyllt om:

- *Beskrivning av implementering av de reglerprinciper och inställningar som krävs för överföringssystemets stabilitet och för att vidta nödtåtgärder har tillhandahållits*

5.2. Fasvinkelstabilitet (endast typ D)

5.2.1. Hänvisning till krav

- (EU) 2016/631 RfG: Avdelning II, kapitel 2, artikel 19.3

5.2.2. Syfte med redovisade data

Redovisa att kraftproduktionsmodulen har de tekniska egenskaper som krävs för att bidra till fasvinkelstabilitet vid feltillstånd.

5.2.3. Format för redovisning av data

Detta är ett projektspecifikt krav där Svenska kraftnät och ägaren av kraftproduktionsanläggningen ska ingå en överenskommelse om kraftproduktionsmodulens tekniska egenskaper för att bidra till fasvinkelstabilitet vid feltillstånd.

Formatet för redovisning av dessa kriterier bestäms i samråd med Vattenfall Eldistribution och Svenska kraftnät.

5.2.4. Kravuppfyllnad

Kravet anses uppfyllt om:

- *Kraftproduktionsmodulens tekniska egenskaper för att bidra till fasvinkelstabilitet vid feltillstånd är utformade enligt överenskommelse med Svenska kraftnät*
- *Redovisningen av kraftproduktionsmodulens tekniska egenskaper för att bidra till fasvinkelstabilitet vid feltillstånd sker enligt överenskommelse med Svenska kraftnät*

5.3. Lokal aktiv effektregering

5.3.1. Hänvisning till krav

- *(EU) 2016/631 RfG: Avdelning II, kapitel 1, artikel 15.2b*

5.3.2. Syfte med redovisade data

Redovisa manuella, lokala åtgärder för aktiv effektregering för kraftproduktionsmodulen i fall där de automatiska anordningarna för fjärrstyrning inte fungerar.

5.3.3. Format för redovisning av data

Detta är ett projektspecifikt krav där de manuella, lokala åtgärderna i fall där de automatiska anordningarna för fjärrstyrning inte fungerar specificeras.

Formatet för redovisning av dessa kriterier bestäms i samråd med Vattenfall Eldistribution och Svenska kraftnät.

5.3.4. Kravuppfyllnad

Kravet anses uppfyllt om:

- *De manuella, lokala åtgärderna i fall där de automatiska anordningarna för fjärrstyrning inte fungerar specificeras tillsammans med dess prestanda*

6. Driftövervakning och fjärrkontroll

6.1. Informationsutbyte

6.1.1. Hänvisning till krav

- (EU) 2016/631 RfG: Avdelning II, kapitel 1, artikel 14.5d

6.1.2. Syfte med redovisade data

Redovisa informationsutbytet med Vattenfall Eldistribution eller Svenska kraftnät.

6.1.3. Format för redovisning av data

Detta är ett projektspecifikt krav där informationsutbytet i realtid specificeras. Formatet för redovisning av dessa kriterier bestäms i samråd med Vattenfall Eldistribution och Svenska kraftnät och kan innefatta:

- *Specifikation av innehållet i den information som utbyts*
- *Specifikation av system för informationsutbyte, alternativt praktiskt prov av systemet för informationsutbyte*
- *Provning av överensstämmelse*

6.1.4. Kravuppfyllnad

Kravet anses uppfyllt om:

- *Innehållet i informationsutbytet sker enligt överenskommelse*
- *Systemet provas enligt överenskommelse*

6.2. Övervakning i realtid av FSM

6.2.1. Hänvisning till krav

- (EU) 2016/631 RfG: Avdelning II, kapitel 1, artikel 15.2g

6.2.2. Syfte med redovisade data

Redovisa övervakning i realtid av FSM.

6.2.3. Format för redovisning av data

Detta är ett projektspecifikt krav där övervakning i realtid av FSM specificeras.

Formatet för redovisning av dessa kriterier bestäms i samråd med Vattenfall Eldistribution och Svenska kraftnät och kan innefatta:

- *Specifikation av innehållet i den information som utbyts*
- *Specifikation av system för informationsutbyte, alternativt praktiskt prov av systemet för informationsutbyte*
- *Provning av överensstämmelse*

6.2.4. Kravuppfyllnad

Kravet anses uppfyllt om:

- *Följande signaler övervakas:*
 - o *Statussignal för FSM (på/av)*
 - o *Planerad aktiv uteffekt*
 - o *Faktiskt värde för den aktiva uteffekten*
 - o *Faktiska parameterinställningar för aktiv effekt som frekvenssvar*
 - o *Statikfaktor och dödband*

- *Ytterligare signaler ska övervakas om detta överenskommit med Vattenfall Eldistribution och Svenska kraftnät*

- *Systemet för övervakning provas enligt överenskommelse*

6.3. Övervakning och felregistrering

6.3.1. Hänvisning till krav

- *(EU) 2016/631 RfG: Avdelning II, kapitel 1, artikel 15.6b*

6.3.2. Syfte med redovisade data

Redovisa övervakning och felregistrering.

6.3.3. Format för redovisning av data

Detta är ett projektspecifikt krav där övervakning och felregistrering specificeras.

Formatet för redovisning av dessa kriterier bestäms i samråd med Vattenfall Eldistribution och Svenska kraftnät och kan innefatta:

- *Specifikation av parametrar som ska registreras*
- *Inställning av felregistreringsutrustning, inklusive kriterier för utlösning och avläsningsfrekvens*
- *Beskrivning av övervakning av systempendlingar*
- *Fjärråtkomst av registrerade uppgifter*
- *Provning av överensstämmelse*

6.3.4. Kravuppfyllnad

Kravet anses uppfyllt om:

- *De överenskomna parametrarna registreras. Registreringar innehåller åtminstone följande parametrar:*
 - o *Spänning*
 - o *Aktiv effekt*
 - o *Reaktiv effekt*
 - o *Frekvens*
 - o *Statussignal för FMS (på/av)*
 - o *Brytarlägen*

- *Inställningarna för felregistreringsutrustning redovisas och följer överenskommelse med Vattenfall Eldistribution och Svenska kraftnät*

- *Övervakningen av systempendlingar redovisas och följer överenskommelse med Vattenfall Eldistribution och Svenska kraftnät*
- *Systemet för fjärråtkomst av övervakning av leverans kvalitet och systemdynamik beskrivs och följer överenskommelse med Vattenfall Eldistribution och Svenska kraftnät*
- *Systemet för övervakning provas enligt överenskommelse*



VATTENFALL