

Guide till anslutning av kraftproduktionsmoduler till Ellevios nät och överensstämelseförfarande i enlighet med RfG.

Innehåll

Guide till anslutning av kraftproduktionsmoduler till Ellevios nät och överensstämelseförfarande i enlighet med RfG.....	1
Bakgrund	1
RfG (Requirements for Generators, EU 2016/631) och EIFS 2018:2.....	1
Nätägarens ansvar.....	2
Producentens ansvar.....	2
Krav efter storlek och spänning.....	2
Krav på information och dokument	2
Ombyggnad av befintlig kraftproduktionsmodul.....	3
Ellevios process för anslutning (eller utökning) av kraftproduktionsanläggningar.....	3
Process för överensstämmelse enligt RfG.....	3
Typ A.....	3
Typ B.....	4
Synkrona kraftproduktionsmoduler	4
Kraftparksmoduler	5
Typ C och D.....	6

Bakgrund

För att uppnå EU:s miljömål sker i många medlemsländer anslutning av förnybar elproduktion. Den nya produktionen är svårare att planera och EU-kommissionen har mot bakgrund av det infört en EU-förordning, RfG (EU 2016/631), vilken bland annat syftar till att

- ta fram regler för anslutning av nya produktionsanläggningar
- säkerställa elproduktionsanläggningars förmåga att bidra till elsystemets funktion
- bidra till att elnäten klarar av att ta emot mer förnybar elproduktion
- införa harmoniserade spelregler i EU för elproducenter.

Förordningen kompletteras av en svensk föreskrift EIFS 2018:2.

Det har utöver RfG tagits fram ett flertal EU-förordningar för att hantera det framtida behovet på området och de brukar i dagligt tal benämnas "nät-koder".

RfG (Requirements for Generators, EU 2016/631) och EIFS 2018:2

Förordningen godkändes av EU-parlamentet och Europeiska rådet 2016-04-27 och ska tillämpas fullt ut från och med 2019-04-27. Förordningen är till alla delar bindande och direkt tillämplig i alla medlemsstater.

EU är elektriskt uppdelat i fem olika synkronområden, dvs. områden som är sammankopplade via växelström. Områdena har olika storlek och även i vissa andra avseenden olika förutsättningar. En del av innehållet i RfG är därför anpassat till respektive synkronområde.

RfG nämner även krav som ska vara generellt tillämpliga och som ska fastställas av berörd stamnätsoperatör (Svenska Kraftnät) och godkännas av tillsynsmyndigheten (Energimarknadsinspektionen). I Sverige har man valt att hantera det genom en särskild föreskrift EIFS 2018:2 vilken sålunda utgör ett komplement till RfG.

RfG skiljer på synkronas kraftproduktionsmoduler och kraftparksmoduler där sol och vind normalt räknas till det senare.

Kraven gäller alla nya kraftproduktionsanläggningar ≥ 800 W och i många fall vid ombyggnad av produktionsanläggningar ≥ 10 MW.

RfG artikel 2 innehåller definitioner som används även i detta dokument.

Både RfG och EIFS 2018:2 är under uppdatering 2024 och vid tecknande av nya anslutningsavtal anpassas kraven med hänsyn till kommande uppdateringar.

Nätägarens ansvar

Det anslutande nätbolaget (berörde systemansvarige) ska enligt RfG bedöma en kraftproduktionsmoduls överensstämmelse med kraven i förordningen under anläggningens hela livstid. Berörde systemansvarige är även skyldig att vägra ansluta en kraftproduktionsmodul som inte uppfyller kraven.

För att kunna bedöma överensstämmelsen har berörd systemansvarig rätt att begära att ägaren av kraftproduktionsanläggningen genomför överensstämmelseprov och simuleringar.

Den berörda systemansvarige ska offentliggöra en förteckning över den information och de dokument som ska tillhandahållas samt de krav som ska uppfyllas av ägaren av kraftproduktionsanläggningen. Till detta även offentliggöra ansvarsfördelningen mellan ägaren av kraftproduktionsanläggningen när det gäller överensstämmelseprovning, simulering och övervakning.

Producentens ansvar

Den berörde systemansvarige ska bedöma en kraftproduktionsmoduls uppfyllelse men det är ägaren av kraftproduktionsanläggningen som ska säkerställa att kraven är uppfyllda.

Krav efter storlek och spänning

Kraftproduktionsanläggningarna delas upp efter storlek och spänning enligt

0,8 kW	\leq Typ A <	1 500 kW	U < 110 kV
1 500 kW	\leq Typ B <	10 000 kW	U < 110 kV
10 000 kW	\leq Typ C <	30 000 kW	U < 110 kV
30 000 kW	\leq Typ D	alt.	U \geq 110 kV

Kraven blir fler och ibland också mer omfattande med ökande effekt.

Krav på information och dokument

Svenska Kraftnät har tagit fram riktlinjer gällande anslutning till stamnätet dvs. typ D anläggningar. För att underlätta hanteringen och nå en större samstämmighet i branschen har Ellevio valt att i

tillämpliga delar hänvisa till dessa riktlinjer i stället för att ta fram egna som skulle vara unika för Ellevio.

För typerna C och D tillämpar Ellevio huvuddelen av innehållet i Svenska Kraftnäts riktlinjer vad gäller krav och ansvarsfördelning medan typ B endast omfattas av en mindre del. Det hela beskrivs mer i detalj under rubriken för respektive typ nedan.

Samordning av provning

Delar av överensstämmelseprovningen förutsätter samverkan med Ellevios nätdriftcentral. Vid tider av hög belastning på driftcentralen kan det vara svårt att genomföra nödvändiga prover och tidplan för prov måste därför alltid läggas upp i samråd med Ellevio driftplanering.

Ombyggnad av befintlig kraftproduktionsmodul

Kraftproduktionsmoduler som var befintliga när det nya regelverket infördes omfattas inte av kraven i RfG. Vid en ombyggnation av kraftproduktionsmoduler typ C och D (≥ 10 MW) som påverkar dess tekniska förmåga ska ägaren av produktionsanläggningen anmäla detta till Ellevio.

Svenska Kraftnät har tagit fram en riktlinje "Tillämpliga krav vid modernisering eller utbyte av utrustning för befintlig kraftproduktionsmodul av typ D" som beskriver vilka krav som ska tillämpas vid olika ombyggnationer och moderniseringar.

Efter samråd med SvK anmäler Ellevio ändringen till Energimarknadsinspektionen och de beslutar därefter vilka krav som ska tillämpas.

Batterilager

Batterilager som är utrustade med omriktare för likriktning och växelriktning ska omfattas av samma krav som följer av RfG och EIFS 2018:2 om de kan användas för att utbyta aktiv effekt i anslutningspunkten. Batterilager ska ses som en kraftparksmodul och uppfylla samtliga krav som gäller för kraftparksmoduler med tillägg att den reaktiva förmågan ska motsvara $\pm 1/3$ av installerad aktiv effekt.

Ellevios process för anslutning (eller utökning) av kraftproduktionsanläggningar

Processen för att bedöma en kraftproduktionsanläggnings uppfyllelse av RfG-kraven utgör en del av den process som finns för att hantera anslutningar av kraftproduktionsanläggningar till Ellevios nät. Anslutningsprocessen finns beskriven på Ellevios hemsida.

Process för överensstämmelse enligt RfG

Typ A

RfG öppnar upp för användning av utrustningscertifikat utfärdade av ett behörigt certifieringsorgan för att påvisa uppfyllelse av RfG-kraven men några sådana finns inte framtagna för Sverige. Branschföreningen Energiföretagen Sverige har därför tagit fram en lista "Rikta Rätt" dit leverantörer av omriktare kan anmäla sin utrustning och få dem godkända av Energiföretagen. Godkända omriktare tas med på listan som är offentligt tillgänglig.

Processen inleds med att behörig installatör gör en anmälan på Ellevios hemsida, på den s.k. installatörswebben.

På hemsidan finns en rullmeny med godkända omriktare och installatören väljer den som ska anslutas. För anslutningar över 63 A ska en blankett "Anmälan anslutning av produktionsanläggning (Typ A)" fyllas i och skrivas under.

I samtliga fall där omriktaren inte finns medtagen på "Rikta Rätt"-listan ska provprotokoll för aktuell växelriktare bifogas och en särskild bedömning görs.

Typ B

För kraftproduktionsanläggningar av typ B tillämpas valda delar av SvK:s riktlinjer enligt nedan. ION (tillfälligt driftsmeddelande) används ej för typ B utan även det underlaget lämnas in inför slutliga driftsmeddelandet (FON).

För att få ett driftsmeddelande för anslutning av ny kraftproduktionsmodul typ B ska ägaren av kraftproduktionsanläggningen tillhandahålla den berörda systemansvarige ett KPM-dokument (KPM - Kraftproduktionsmodul), inklusive en försäkran om överensstämmelse.

Resultat från simuleringar och provning ska finnas sammanställda på ett sådant sätt att det tydligt framgår om tillämpliga kriterier för godkännande som anges i SvK:s riktlinjer under rubrikerna *Resultat av simulering* och *Resultat av prov* är uppfyllda.

En beskrivning av proven samt använda mätsignaler ska ingå samt krav på mätutrustning som bland annat upplösning, onoggrannhet och samplingsfrekvens så att det kan jämföras mot kapitel 1 *Provmetodik* i SvK:s bilagor 6.

Prov och simuleringsplaner ska godkännas av Ellevio i förväg. De anpassas till de krav som gäller för typ B anläggning.

KPM-dokumentet för en typ B anläggning ska i övrigt innehålla information motsvarande följande stycken i SvK:s riktlinjer.

Synkrona kraftproduktionsmoduler

Bilaga 3 Anläggningsdata

2 Kapabilitet

2.1 kontinuerlig produktion och konsumtion av reaktiv effekt

2.3 Minskning av aktiv effekt vid sjunkande frekvens

3 Skydd och begränsare

3.1 Skyddsprinciper och inställningar

3.2 Prioritering av skydds- och regleranordningar

3.5 Begränsare i spänningsregulator

3.7 Tålighet mot snabba frekvensändringar

3.9 Tålighet mot spänningsändringar

3.10 Tålighet mot frekvensvariationer

4 Synkronisering och återinkoppling

4.1 Tillstånd för återinkoppling

4.3 Synkroniseringsanordningar

6 Driftövervakning och fjärrkontroll

6.1 Informationsutbyte

Bilaga 5 Överensstämmelsesimulering

- 3.1 Begränsat frekvenskänslighetsläge vid överfrekvens LFSM-O
- 5.1 Feltålighet
- 5.2 Återhämtning efter fel

Bilaga 6 Överensstämmelseprovning

- 2.8 Begränsat frekvenskänslighetsläge vid överfrekvens LFSM-O
- 2.16 Kontinuerlig produktion och konsumtion av reaktiv effekt

Kraftparksmoduler

Bilaga 3 Anläggningsdata

- 2 Kapabilitet
- 2.1 kontinuerlig produktion och konsumtion av reaktiv effekt
- 2.3 Minskning av aktiv effekt vid sjunkande frekvens

3 Skydd och begränsare

- 3.1 Skyddsprinciper och inställningar
- 3.2 Prioritering av skydds- och regleranordningar
- 3.5 Begränsare i spänningsregulator
- 3.7 Tålighet mot snabba frekvensändringar
- 3.9 Tålighet mot spänningsändringar
- 3.10 Tålighet mot frekvensvariationer

4 Synkronisering och återinkoppling

- 4.1 Tillstånd för återinkoppling
- 4.3 Synkroniseringsanordningar

5. Reglerprinciper och regleranordningar

- 5.2 Reglerprinciper och inställningar

6 Driftövervakning och fjärrkontroll

- 6.1 Informationsutbyte

Bilaga 5 Överensstämmelsesimulering

- 3.1 Begränsat frekvenskänslighetsläge vid överfrekvens LFSM-O
- 5.1 Feltålighet och återhämtning av aktiv effekt efter fel
- 5.3 Tillhandahållande av snabb felström

Bilaga 6 Överensstämmelseprovning

- 2.8 Begränsat frekvenskänslighetsläge vid överfrekvens LFSM-O
- 2.15 Reaktiv effekt/MVAR-reglering

Typ C och D

Anläggningsdata, simulering och validering samt provning i enlighet med SvK:s riktlinjer anpassat till de krav som gäller för respektive typ.

Samråd enligt SvK:s bilaga 1 ska vara avklarat och dokumenterat innan producenten beställer sin kraftproduktionsmodul.

Ellevio ska ge Svenska Kraftnät möjlighet att granska och godkänna underlag inför respektive driftsmeddelande innan driftsmeddelande kan lämnas.

Feltålighet vid symmetriska och osymmetriska fel simuleras men provas normalt inte.

Resultat från simuleringar ska finnas sammanställda på ett sådant sätt att det tydligt framgår om respektive kriterie för godkännande som anges i SvK:s riktlinjer under rubriken *Resultat av simulering* är uppfyllda. Grafer ska bifogas med en sådan upplösning att uppfyllelse framgår.

Resultat från provning ska finnas sammanställda på ett sådant sätt att det tydligt framgår om respektive kriterie för godkännande som anges i SvK:s riktlinjer under rubriken *Resultat av prov* är uppfyllda.

En beskrivning av proven samt använda mätsignaler ska ingå samt krav på mätutrustning som bland annat upplösning, onoggrannhet och samplingsfrekvens så att det kan jämföras mot kapitel 1 *Provmethodik* i SvK:s bilagor 6.

Vad gäller underlag inför EON dvs. driftsmeddelande före spänningssättning har Ellevio tagit fram en egen mall som används i stället för SvK:s bilaga 3. Ellevio anpassar mallen till respektive projekt.