

Ärende nr: Svk 2021/5426

Datum: 2023-05-23

Synkron Kraftproduktionsmodul: Bilaga 8

Försäkran om överensstämmelse

Svenska Kraftnät

Svenska kraftnät är ett statligt affärsverk med uppgift att förvalta Sveriges transmissionsnät för el, som omfattar ledningar för 400 kV och 220 kV med stationer och utlandsförbindelser. Vi har också systemansvaret för el. Vi utvecklar transmissionsnätet och elmarknaden för att möta samhällets behov av en säker, hållbar och ekonomisk elförsörjning. Därmed har Svenska kraftnät också en viktig roll i klimatpolitiken.

Version 1.0

Org. Nr 202 100-4284

Svenska kraftnät
Box 1200
172 24 Sundbyberg
Sturegatan 1

Tel: 010-475 80 00
Fax: 010-475 89 50
www.svk.se

Innehåll

1	Inledning	4
2	Försäkran om överensstämmelse	5
2.1	Försäkran om överensstämmelse inför tillfälligt driftsmeddelande.....	5
2.2	Försäkran om överensstämmelse inför slutligt driftsmeddelande	5
3	Hänvisning till dokumentation av kravuppfyllnad	6
3.1	Kravuppfyllnad inför driftsmeddelande om spänningssättning	6
3.2	Kravuppfyllnad inför tillfälligt driftsmeddelande.....	6
3.3	Kravuppfyllnad inför slutligt driftsmeddelande	10

1 Inledning

Den här bilagan är en del av instruktionen som beskriver processen för kravverifiering för en synkron kraftproduktionsmodul ansluten till överföringssystemet. I den här bilagan ges mallar för hänvisning till dokumentation för verifiering av kravuppfyllnad samt för försäkran om överensstämmelse för de olika driftsmeddelanden.

Notera att de krav som ska uppfyllas kan variera för olika kraftproduktionsmoduler och att försäkran om överensstämmelse ska innehålla de tillämplbara kraven för den aktuella kraftproduktionsmodulen.

I mallen för hänvisning till dokumentation för verifiering av kravuppfyllnad används följande kolumner:

- > Kapitel i bilaga:
 - I vilken punkt den aktuella bilagan instruktioner för försäkran om överensstämmelse återfinns.
- > RfG:
 - Vilken artikel i RfG som verifieras.
- > EIFS 2018:2:
 - Vilken paragraf i EIFS 2018:2 som verifieras
- > Krav:
 - Kort beskrivning av kravet.
 - Kort beskrivning av kravet.
- > Dokumentation:
 - Var dokumentationen över kravuppfyllelsen återfinns, fylls i av anläggningsägaren.

2 Försäkran om överensstämmelse

2.1 Försäkran om överensstämmelse inför tillfälligt driftsmeddelande

Anläggningsägaren lämnar härmed en specificerad försäkran om överensstämmelse med RfG och EIFS 2018:2 inför tillfälligt driftsmeddelande. Försäkran är baserad på dokumentationen av kravuppfyllnad enligt tabell 2-5.

Projekt:
Underlag för tillämpliga krav, i förekommande fall:
Anläggningsägare, namn och befattning:
Ort, datum:
Underskrift anläggningsägare:

2.2 Försäkran om överensstämmelse inför slutligt driftsmeddelande

Anläggningsägaren lämnar härmed en specificerad försäkran om överensstämmelse med RfG och EIFS 2018:2 inför slutligt driftsmeddelande. Försäkran är baserad på dokumentationen av kravuppfyllnad enligt tabell 6-9.

Projekt:
Underlag för tillämpliga krav, i förekommande fall:
Anläggningsägare, namn och befattning:
Ort, datum:
Underskrift anläggningsägare:

3 Hänvisning till dokumentation av kravuppfyllnad

3.1 Kravuppfyllnad inför driftsmeddelande om spänningssättning

Inför driftsmeddelande om spänningssättning ska överensstämmelse verifieras enligt Tabell 1, vilken behandlar bilaga 2, underlag inför spänningssättning.

Tabell 1 Hänvisning till dokumentation för verifiering av kravuppfyllnad inför driftsmeddelande om spänningssättning enligt bilaga 2, underlag inför spänningssättning.

Kapitel i bilaga 2	RfG	EIFS 2018:2	Krav	Dokumentation
2				Dokument som ska tillhandahållas Svenska kraftnät

3.2 Kravuppfyllnad inför tillfälligt driftsmeddelande

Inför tillfälligt driftsmeddelande ska kravuppfyllnad verifieras enligt tabell 2-5 vilket utgör en teoretisk försäkran om kravuppfyllnad.

- > I Tabell 2 redovisas de krav där kravuppfyllnad ska verifieras enligt bilaga 3 som behandlar anläggningsuppgifter och beräkningar.
- > I Tabell 3 redovisas de krav där kravuppfyllnad ska verifieras enligt bilaga 4 som ger instruktioner för de simuleringsmodeller som ska tillhandahållas.
- > I Tabell 4 redovisas de krav där kravuppfyllnad ska verifieras enligt bilaga 5 som ger instruktioner för att visa överensstämmelse med tillämpliga krav genom dynamiska simuleringar.
- > I Tabell 5 redovisas den dokumentation som lämnas enligt bilaga 6 som inför tillfälligt driftsmeddelande behandlar utformning av provprogram.

I Tabell 2 listas den anläggningsdata som ska redovisas inför tillfälligt driftsmeddelande enligt instruktioner i bilaga 3, anläggningsdata.

Tabell 2 Hänvisning till dokumentation för verifiering av kravuppfyllnad inför tillfälligt driftsmeddelande enligt bilaga 3, anläggningsdata.

Kapitel i bilaga 3	RfG	EIFS 2018:2	Krav	Dokumentation
2.1	18.2	4 kap, 8 § 4 kap, 9 §	Kontinuerlig produktion och konsumtion av reaktiv effekt	
2.2	19.2.a	4 kap, 1 §	Reglerbarhet av spänning – stegförändring av spänningsbörvärdet vid anslutning till överföringssystemet	
2.3	13.4 13.5	3 kap, 7 §	Minskning av aktiv effekt vid sjunkande frekvens	
3.1	14.5.b 15.4.c		Skyddsprinciper och inställningar	
3.2	14.5.c		Prioritering av skydds- och regleranordningar	
3.3	15.4.a		Tålighet vid effektpendlingar	
3.4	15.6.a		Förlust av fasvinkelstabilitet eller reglering	
3.5	19.2.b.i-iv		Begränsare i spänningsregulator	
3.6	16.2.c		Automatisk bortkoppling vid spänningsvariationer	
3.7	13.1.b	3 kap, 2 §	Tålighet mot snabba frekvensändringar	
3.8	19.2.b	4 kap, 2 §	Tillgänglig magnetiseringseffekt	
3.9	15.4.b 16.2.a 16.2.b	3 kap, 18 § 3 kap, 33 §	Tålighet mot spänningsvariationer	
3.10	13.1.a	3 kap, 1 §	Tålighet mot frekvensvariationer	
3.11	13.1.a 15.4.b 16.2.a 16.2.b	3 kap, 1 § 3 kap, 18 § 3 kap, 33 §	Tålighet mot spänningsvariationer och frekvensvariationer	
4.1	14.4		Tillstånd för återinkoppling	
4.2	15.5.c.i		Snabb återsynkronisering	
4.3	16.4		Synkroniseringsanordningar	
4.4	15.6.d		Anordningar för systemdrift och systemsäkerhet	

Kapitel i bilaga 3	RfG	EIFS 2018:2	Krav	Dokumentation
5.1	15.2.a 15.4.b 15.6.e	3 kap, 19 § 3 kap, 31 § 3 kap, 32 §	Reglering av aktiv effekt	
5.2	14.5.a		Reglerprinciper och inställningar	
5.3	19.3		Fasvinkelstabilitet	
5.4	15.2.b		Lokal aktiv effektreglering	
6.1	14.5.d		Informationsutbyte	
6.2	15.2.g		Övervakning i realtid av FSM	
6.3	15.6.b		Övervakning och felregistrering	

I Tabell 3 listas de simuleringsmodeller som ska tillhandahållas inför tillfälligt driftsmeddelande enligt instruktioner i bilaga 4, simuleringsmodeller.

Tabell 3 Hänvisning till dokumentation för verifiering av kravuppfyllnad inför tillfälligt driftsmeddelande enligt bilaga 4, simuleringsmodeller.

Kapitel i bilaga 4	RfG	EIFS 2018:2	Krav	Dokumentation
2.1	15.6.c		RMS-modeller	
2.2	15.6.c		Transienta modeller	
2.3	15.6.c		Modeller för överensstämmelsesimuleringar	

I Tabell 4 listas de överensstämmelsesimuleringar som ska utföras inför tillfälligt driftsmeddelande enligt instruktioner i bilaga 5, överensstämmelsesimuleringar.

Tabell 4 Hänvisning till dokumentation för verifiering av kravuppfyllnad inför tillfälligt driftsmeddelande enligt bilaga 5, överensstämmelsesimuleringar.

Kapitel i bilaga 5	RfG	EIFS 2018:2	Krav	Dokumentation
3.1	13.2	3 kap, 3 § 3 kap, 4 § 3 kap, 5 § 3 kap, 6 §	Begränsat frekvenskänslighetsläge vid överfrekvens – (LFMS-O)	

Kapitel i bilaga 5	RfG	EIFS 2018:2	Krav	Dokumentation
3.2	15.2.c	3 kap, 20 § 3 kap, 21 § 3 kap, 22 §	Begränsat frekvenskänslighetsläge – underfrekvens (LFSM-U)	
3.3	15.2.d	3 kap, 23 § 3 kap, 24 § 3 kap, 25 § 3 kap, 26 § 3 kap, 27 § 3 kap, 28 §	Frekvenskänslighetsläge – FSM – dödband och okänslighet	
3.4	15.2.d	3 kap, 23 § 3 kap, 24 § 3 kap, 25 § 3 kap, 26 § 3 kap, 27 § 3 kap, 28 §	Frekvenskänslighetsläge – FSM – snabbhet i reglering samt statik	
3.5	15.2	3 kap, 19 §	Snabb nedreglering av aktiv effekt	
3.6	15.6.e	3 kap, 31 §	Reglerbarhet och reglerområden för aktiv effekt	
3.7	15.6.e	3 kap, 32 §	Snabbhet i reglering av aktiv effekt	
3.8	15.5.c.ii 15.5.c.iii	3 kap, 30 §	Övergång till husturbindrift	
4.1	19.2 (17.2)	4 kap, 1 §	Reglerbarhet av spänning - Stegförändring av spänningsbörvärdet vid anslutning till överföringssystemet	
4.2	19.2 (17.2)	4 kap, 3 § 4 kap, 4 § 4 kap, 5 §	Stegförändring av spänningsbörvärdet i tomgång	
4.3	19.2.b.v	4 kap, 10 §	PSS och bandbredds begränsning	
5.1	14.3 16.3	3 kap, 35 § 3 kap, 37 § 3 kap, 38 § 3 kap, 39 § 3 kap, 40 §	Feltålighet	
5.2	17.3	4 kap, 6 §	Återhämtning efter fel	
6.1	19.2.b.iii		Fältströmbegränsare	
6.2	19.2.b.iv		Statorströmbegränsare	
6.3			V/Hz begränsare	
6.4	19.2.b.ii		Undermagnetiseringsbegränsare	

I Tabell 5 listas de uppgifter som ska redovisas inför tillfälligt driftsmeddelande enligt instruktioner i bilaga 6, överensstämmelseprovning.

Tabell 5 Hänvisning till dokumentation för verifiering av kravuppfyllnad inför tillfälligt driftsmeddelande enligt bilaga 6, överensstämmelseprovning.

Kapitel i bilaga 6	RfG	EIFS 2018:2	Krav	Dokumentation
3	40.4		Utformning av provprogram	

3.3 Kravuppfyllnad inför slutligt driftsmeddelande

Inför slutligt driftsmeddelande ska kravuppfyllnad verifieras enligt tabell 6 - 9. Flera av punkterna avser uppgifter som skall ha redovisats tidigare inför tillfälligt driftsmeddelande. Dokumentationen skall dock redovisas igen inför detta driftsmeddelande enligt nedan oavsett om informationen redovisats tidigare eller ej.

- > I Tabell 6 redovisas de krav där kravuppfyllnad ska verifieras enligt bilaga 3 som behandlar anläggningsuppgifter och beräkningar. Verifiering av kravuppfyllnad enligt bilaga 3 görs inför tillfälligt driftsmeddelande och inför slutligt driftsmeddelande lämnas en uppdaterad verifiering.
- > I Tabell 7 redovisas de krav där kravuppfyllnad ska verifieras enligt bilaga 5, överensstämmelsesimuleringar. I bilaga 5 ges instruktioner om de överensstämmelsesimuleringar som alla utförs inför tillfälligt driftsmeddelande, och de simuleringar som listas i Tabell 7 ska återupprepas med en validerad simuleringsmodell inför slutligt driftsmeddelande.
- > I Tabell 8 redovisas de krav där kravuppfyllnad ska verifieras enligt bilaga 6 som ger instruktioner om utförandet av överensstämmelseprovning.
- > I Tabell 9 redovisas de krav där kravuppfyllnad ska verifieras enligt bilaga 7. I bilaga 7 ges instruktioner om modellvalidering av både de simuleringsmodeller som ska tillhandahållas och de simuleringsmodeller som används i överensstämmelsesimuleringarna.

Inför slutligt driftsmeddelande ska den anläggningsdata som tillhandahållits enligt bilaga 3 uppdateras och anläggningsdata som ska redovisas summeras i Tabell 6.

Tabell 6 Hänvisning till dokumentation för verifiering av kravuppfyllnad inför slutligt driftsmeddelande enligt bilaga 3, anläggningsdata.

Kapitel i bilaga 3	RfG	EIFS 2018:2	Krav	Dokumentation
2.1	18.2	4 kap, 8 § 4 kap, 9 §	Kontinuerlig produktion och konsumtion av reaktiv effekt	
2.2	19.2.a	4 kap, 1 §	Reglerbarhet av spänning – stegförändring av spänningsbörvärdet vid anslutning till överföringssystemet	
2.3	13.4 13.5	3 kap, 7 §	Minskning av aktiv effekt vid sjunkande frekvens	
3.1	14.5.b 15.4.c		Skyddsprinciper och inställningar	
3.2	14.5.c		Prioritering av skydds- och regleranordningar	
3.3	15.4.a		Tålighet vid effektpendlingar	
3.4	15.6.a		Förlust av fasvinkelstabilitet eller reglering	
3.5	19.2.b.i-iv		Begränsare i spänningsregulator	
3.6	16.2.c	3 kap, 2 §	Automatisk bortkoppling vid spänningsvariationer	
3.7	13.1.b	3 kap, 2 §	Tålighet mot snabba frekvensändringar	
3.8	19.2.b	4 kap, 2 §	Tillgänglig magnetiseringseffekt	
3.9	15.4.b 16.2.a 16.2.b	3 kap, 18 § 3 kap, 33 §	Tålighet mot spänningsvariationer	
3.10	13.1.a 15.4.b	3 kap, 1 §	Tålighet mot frekvensvariationer	
3.11	13.1.a 15.4.b 16.2.a 16.2.b	3 kap, 1 § 3 kap, 18 § 3 kap, 33 §	Tålighet mot spänningsvariationer och frekvensvariationer	
4.1	14.4		Tillstånd för återinkoppling	
4.2	15.5.c.i		Snabb återsynkronisering	
4.3	16.4		Synkroniseringsanordningar	
4.4	15.6.d		Anordningar för systemdrift och systemsäkerhet	
5.1	15.2.a 15.4.b 15.6.e	3 kap, 19 § 3 kap, 31 § 3 kap, 32 §	Reglering av aktiv effekt	

Kapitel i bilaga 3	RfG	EIFS 2018:2	Krav	Dokumentation
5.2	14.5.a		Reglerprinciper och inställningar	
5.3	19.3		Fasvinkelstabilitet	
5.4	15.2.b		Lokal aktiv effektregering	
6.1	14.5.d		Informationsutbyte	
6.2	15.2.g		Övervakning i realtid av FSM	
6.3	15.6.b		Övervakning och felregistrering	

Inför slutligt driftsmeddelande ska en del av de överensstämmelsesimuleringarna som utfördes inför tillfälligt driftsmeddelande återupprepas med validerade simuleringsmodeller. De simuleringar som ska återupprepas enligt instruktioner i bilaga 5, överensstämmelsesimuleringar, summeras i Tabell 7.

Tabell 7 Hänvisning till dokumentation för verifiering av kravuppfyllnad inför slutligt driftsmeddelande enligt bilaga 5, överensstämmelsesimuleringar.

Kapitel i bilaga 5	RfG	EIFS 2018:2	Krav	Dokumentation
4.3	19.2.b.v	4 kap, 10 §	PSS och bandbredds begränsning	
5.1	14.3 16.3	3 kap, 35 § 3 kap, 37 § 3 kap, 38 § 3 kap, 39 § 3 kap, 40 §	Feltålighet	
5.2	17.3	4 kap, 6 §	Återhämtning efter fel	

Inför slutligt driftsmeddelande ska överensstämmelseprovning utföras för att verifiera kravuppfyllnad. Instruktioner för överensstämmelseprovningen ges i bilaga 6, överensstämmelseprovning, och de krav som ska verifieras med hjälp av provning summeras i Tabell 8.

Tabell 8 Hänvisning till dokumentation för verifiering av kravuppfyllnad inför slutligt driftsmeddelande enligt bilaga 6, överensstämmelseprovning.

Kapitel i bilaga 6	RfG	EIFS 2018:2	Krav	Dokumentation
2.2	13.1.a	3 kap, 1 § 3 kap, 18 § 3 kap, 33 §	Tålighet mot frekvensvariationer och spänningsvariationer	
2.3	13.1.b	3 kap, 2 §	Frekvensändringshastighet	
2.4	13.3 13.4 13.5	3 kap, 7 §	Maximal minskning av aktiv uteffekt till följd av sjunkande frekvens	
2.5	15.2	3 kap, 19 §	Snabb nedreglering av aktiv effekt	
2.6	15.2.a-b 15.6.e	3 kap, 31 §	Reglerbarhet och reglerområde för aktiv effekt	
2.7	15.6.e	3 kap, 32 §	Snabbhet i reglering av aktiv effekt	
2.8	13.2	3 kap, 3 § 3 kap, 4 § 3 kap, 5 § 3 kap, 6 §	Begränsat frekvenskänslighetsläge vid överfrekvens – LFSM-O	
2.9	15.2.c	3 kap, 20 § 3 kap, 21 § 3 kap, 22 §	Begränsat frekvenskänslighetsläge vid underfrekvens - LFSM-U	
2.10	15.2.d	3 kap, 23 § 3 kap, 24 § 3 kap, 25 § 3 kap, 26 § 3 kap, 27 § 3 kap, 28 §	Frekvenskänslighetsläge - FSM	
2.11	15.5.c.i		Återsynkronisering inom 15 minuter	
2.12	15.5.c.ii 15.5.c.iii	3 kap, 30 §	Övergång till och upprätthållande av husturbindrift	
2.13	19.2 (17.2)	4 kap, 1 §	Reglerbarhet av spänning - Stegförändring av spänningsbörvärdet vid anslutning till överföringssystemet	
2.14	19.2 (17.2)	4 kap, 2 §	Tillgänglig magnetiseringseffekt	
2.15	19.2	4 kap, 3 § 4 kap, 4 § 4 kap, 5 §	Stegförändring av spänningsbörvärdet i tomgång	
2.16	18.2.b 18.2.c	4 kap, 8 § 4 kap, 9 §	Kontinuerlig produktion och konsumtion av reaktiv effekt	
2.18	19.2.b.iii		Fältströmbegränsare	
2.19	19.2.b.iv		Statorströmbegränsare	

Kapitel i bilaga 6	RfG	EIFS 2018:2	Krav	Dokumentation
2.20			V/Hz begränsare	
2.21	19.2.b.ii		Undermagnetiseringsbegränsare	
2.22	19.2.b.v	4 kap, 10 §	PSS	
2.23			Övriga site-specifika krav	
2.24	14.3 16.3 17.3	3 kap, 34 § 3 kap, 35 § 3 kap, 37 § 3 kap, 38 § 3 kap, 39 § 3 kap, 40 § 4 kap, 6 §	Feltålighet	

Inför slutligt driftsmeddelande ska de simuleringsmodeller som används och tillhandahålls till berörd systemansvarig och/eller berörd systemansvarig för överföringssystemet valideras med resultaten från överensstämmelseprovnigen. Instruktioner för valideringen av simuleringsmodellerna ges i bilaga 7, modellvalidering, och summeras i Tabell 9.

Tabell 9 Hänvisning till dokumentation för verifiering av kravuppfyllnad inför slutligt driftsmeddelande enligt bilaga 7, modellvalidering.

Kapitel i bilaga 7	RfG	EIFS 2018:2	Krav	Dokumentation
2	15.6.c		Validering av RMS-modeller	
3	15.6.c		Validering av transienta modeller	
4	15.6.c		Validering av modeller för överensstämmelsesimuleringarna	

Svenska kraftnät är ett statligt affärsverk med uppgift att förvalta Sveriges transmissionsnät för el, som omfattar ledningar för 400 kV och 220 kV med stationer och utlandsförbindelser. Vi har också systemansvaret för el. Vi utvecklar transmissionsnätet och elmarknaden för att möta samhällets behov av en säker, hållbar och ekonomisk elförsörjning. Därmed har Svenska kraftnät också en viktig roll i klimatpolitiken

SVENSKA KRAFTNÄT
Box 1200
172 24 Sundbyberg
Sturegatan 1

Tel: 010-475 80 00
Fax: 010-475 89 50
www.svk.se

